الفصل الأول

الإطار العام للبحث

1- 1 المقدمة:

تلعب التربية الرياضية دوراً أساسيا في حياتنا المعاصرة كمجال من مجلات التربية الموجهة نحو تنمية الفرد ليس من الناحية البدنية فحسب بل من كل النواحي النفسية والعقلية والاجتماعية ويقع علي عاتق كل فرد من خريجي كلية التربية البدنية الرياضية في كل مجال من مجالات عملهم مع النشء والشباب وغيرهم من الأعمار المختلفة مسؤولية كبيرة في نشر الثقافة الرياضية والاعتماد علي الأسس والأساليب العلمية لممارسة الأنشطة الرياضية أيمانا بالدور الكبير الذى تلعبه التربية الرياضية في حياتنا نجد ان الكثير من دول العالم المتحضر قد أولت هذا المجال العناية الفائقة وتوجهت كافة جهدها للعمل الجاد في هذا المجال لتحقيق التقدم نحو الوصول الي قمة المستويات العالية في المحيط الرياضي الا انها دليلا علي نهضة المجتمعات ونموها ولعل هذا التطور المذهل للأرقام القياسية التي يسجلها العدائين كل يوم لدليل علي مدي ما توليه هذا المجتمعات لهذا المجال من الاهتمام وفي دولة السودان كدولة نامية لا نستطيع ان نساير هذه الدول في تقدمها إلا بالتسلح بالعلم وا إخضاع كافة ما يقبلنا للتحليل والدراسة العميقة وهنا تظهر أهمية البحوث العلمية المتخصصة في المحيط الرياضي والتي يمكن عن طريقها الاستفادة من المجال الرياضي في تطوير الرياضة في بلدنا ويمكن لنا التقدم بالأنشطة الرياضية نحو الأفق العالية والاستفادة من هذا الدراسات للماضي بالسودان نحو القمة بالمحال الرياضي ولذلك يري الباحث أن العاب القوي في اشد الحاجة الي مزيد من البحوث(سليمان علي حسن ، 1975م، ص 8).

تعتبر مسابقات الميدان والمضمار أساسا للألعاب الرياضية والمسابقات الاولمبية حيث تتنوع مسابقاتها بين العدو وجري ووثب وقفز ورمي وهي كلها مهارات تعرض قدرة الفرد علي الأداء البدني بصورة تعبر عن مجموعة من المسابقات الفردية التي تتضمن في نفس الوقت سباقات للتتابع يقوم بادئها أفراد الفريق وهي بهذا تجمع بين الفردية والجماعية مما يجعلها تعطي المتعة للمتسابقين والمشاهدين علي حد سواء وتتنوع بعض مسابقات المضمار من حيث العدو والجري وجري المسافات ويترجم بصورة واضحة نوع العمل البدني بينما نجد أن الجري يعتمد علي قدرة الفرد علي الاستمرار في الأداء لفترات طويلة وهذا بلا شك يتطلب تنوعا في العمليات الفسيولوجية مثل إنتاج الطاقة وغيرها وان التعرف علي التغيرات الفسيولوجية التي تحدث في الجسم أثناء أداء التدريب البدني أو نشاط بدني معين له أهمية حيث ان الحصول علي المعلومات عن وصف وتفسير التغيرات الوظيفية الناتجة عن أداء هذا النشاط يساعد في فهم القوانين الطبيعية والبيوكيميائية التي تقوم عليها هذه التغيرات ومن ثم يمكن التحكم فيها وزيادة فعاليتها خلال التدريب ونحن نشاهد هذا التقدم المذهل في الانجاز الرقمي بكافة مسابقات العاب القوي أنما يعكس كما هائلاً من المعارف والمعلومات العلمية التي تساهم في إحداث التطور الكبير في الأداء حتى يصل حدوث الأعجاز ان كان الأسلوب العلمي هو المدخل الصحيح للوصول الي التقدم والتطور الذى يتماشي ويساير التقدم العالمي كما ان استخدام المعلومات والمعارف العلمية هي الطريقة الوحيدة للتغلب علي هذا القصور الشديد في الانجاز.(عبد الرحمن عبد الحميد وأخرون، 1998 م ، ص 3).

1- 2 مشكلة البحث :

بحكم تواجد الدارس ضمن عدائي المنتخب القومي لألعاب القوى فقد لاحظ أن طريقة اختيار وانتقاء العدائين الناشئين تتم بطريقة غير سليمة بالنسبة لبعض السباقات أو غير مكتملة أي تنقصها القياسات الفسيولوجية ويرى الدارس أن القياسات هي عبارة عن العمود الفقري بالنسبة لعمليات الانتقاء والاختيار لكل الألعاب الرياضية .

ولكل هذه الأسباب فقد عمد الدارس لمعرفة الفروقات في بعض التغيرات الفسيولوجية في الجهاز الدوري الدموي للناشئين عدائي المسافات القصيرة والمتوسطة بمنتخب الخرطوم وذلك للوقوف على الصحة العامة بالنسبة للناشئين والتحقق من أن الصفات الفيسيولوجية بينهم تتناسب بأن يكون لديهم القدرات الفيسيولوجية المناسبة للمشاركة في السباقات التي تم اختيارهم وانتقائهم لها .

1- 3 أهمية البحث :

يري الباحث أن أهمية هذا البحث تتلخص فيما يلي :

- قد يفيد المدربين في عمليات الانتقاء الجيد بالنسبة للعدائين علي حسب القدرات الفسيولوجية .

- قد يفيد اللاعبين في التعرف علي بعض الأعراض الفسيولوجية وتأثيرها علي عملية التدريب.

- قد يفيد العاملين في مجال التدريب الرياضي في التعرف علي الحالة العامة بالنسبة للاعبين وعمل الكشف الدوري للاعبين للتطور بطريقة علمية سليمة بما يسهم في تحقيق الانجاز الرياضي.

1- 4 أهداف البحث :

يهدف هذا البحث علي التعرف علي بعض التغيرات الفيسيولوجية الفسيولوجية لعدائي المسافات المتوسطة والقصيرة لألعاب القوي في الآتي :

1.ضغط الدم الانبساطي والانقباضي blood pressure

2.نبضات القلب Hear Puls Rate .

1- 5 فروض البحث :

للتوصل لنتائج البحث جاءت فروض البحث على النحو الأتي :

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قياس ضغط الدم الانقباضي بين عدائي المسافات القصيرة والمسافات المتوسطة .

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قياس ضغط الدم الانبساطي بين عدائي المسافات القصيرة والمسافات المتوسطة .

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قياس النبض بين عدائي المسافات القصيرة والمسافات المتوسطة .

1- 6 منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي لملامة هذا المنهج لمثل هذا النوع من بحوث التربية الرياضية .

1- 7 مجالات البحث :

*المجال الجغرافي : ولاية الخرطوم

***المجال البشري :** عدائي العاب القوي المسافات القصيرة والمتوسطة بمنتخب الخرطوم للناشئين (100 متر 200متر _400 متر -800م – 1500م)

***المجال ألزماني :** 2013م

1- 8 عينة البحث :

تمثلت عينة البحث في عينة أختيرت بالطريقة العمدية من عدائي العاب القوي المسافات القصيرة والمسافات المتوسطة لمنتخب الناشئين بولاية الخرطوم في المسافات التالية (100م 200 م 400م -800 م-1500م).

1- 9 ادوات جمع البيانات :

القياسات

*** الأجهزة:**

-جهاز سنفنجمانوميتر لقياس الضغط و النبض .

1- 10 القياسات المستخدمة في البحث :

- قياس ضغط الدم .الانقباضي _الانبساطي .
- قياس النبض.

1- 11 مصطلحات البحث :

- **علم وظائف الأعضاء** :

هو العلم الذي يدرس التغيرات (الفسيولوجية) التي تحدث لأجهزة الجسم الحيوية وأعضائه المختلفة تحت تاثير الجهد البدني المودي لمرة واحدة لا ستجابه مباشرة (احمد نصر الدين سيد ، 2003م، ص20).

- **جهاز الدورة الدموية :**

هو الجهاز الذى يقوم بعمليات نقل الدم المختلفة بالجسم مستعينا بالدم والليمف وهما سائلان بدوران في شبكة من الاوعية تنتشر في الجسم وتتخلل الأنسجة ويوصل السائلان الي الأنسجة الأكسجين والمواد الغذائية الممتصة والهرمونات وينقلان من تلك الانسجة المواد الخارجية الي أعضاء الإخراج ويتركب الجهاز الدوري من جهازين وهما الجهاز الدموي والجهاز الليمفاوي (عايدة عبد الهادي، 2000م ،ص 276).

- **العدائين :**

هم تلك الفئة من المتسابقين الذين يمتلكون القدرة العالية علي قطع المسافات المحددة في اقصر زمن ممكن (تعريف إجرائى) .

- **المسافات القصيرة:**

هي تلك المسافة التي تكون من بداية سباق 100متر وحتى سباق 400 متر وتعتبر هذا المسافات قصيرة نسبيا نظرا بالمقارنة معسباقات العاب القوي ألاخر ى ولذلك تعرف باسم المسافات القصيرة في ألعاب القوى (تعريف إجرائي).

- **المسافات المتوسطة:**

تعتبر سباقات المسافات المتوسطة حلقة الوصل بين مسابقات العدو ومسابقات جري المسافات الطويلة إذا يتميز لاعبي هذه المسابقات بسرعة العداء وتحمل لاعب المسافات الطويلة وتتمثل هذا السباقات في سباقي (800-1500متر) (سليمان علي حسن ، 1975م، ص 112).

- **الناشئين :**

هم الصغار من الجنسين البنين والبنات الذين تتراوح أعمارهم ما بين 6 إلى 14 عاماً وتتدرج هذه السنوات تحت كل من مراحل الطفولة المتوسطة (7 : 10 سنوات تقريباً) ومرحلة الطفولة المتأخرة (11 : 13 سنة) ومرحلة المراهقة حتى سن 14 سنة(الشبكة العنكبوتية ، http://forum.kooora.com/f.aspx?t=10752142).

الفصل الثاني

أدبيات البحث

2- 1 العاب القوي :-

هي عصب الدورات الاولمبية قديمها وحديثها يتجلي هذا في أن برنامج الدورة قديما ظل لمدة 13 دورة متوالية أي 52عاما مقتصرا علي سباق واحد للجري بطول الإستاد (200 ياردة تقريبا) (سليمان علي حسن ، 1975م، ص21).

تختلف فكرا ومضمونا عن الرياضات ألاخري مثل كرة القدم وكرة السلة والبلياردو والشطرنج وفكرتها تنبع من القوة الجسدية أي باختصار كلما كان اللاعب اقوي زادت فرصته في الفوز علي منافسه (رعد محمد عبد ربه ، 2010م، ص3).

تعتبر سباقات المضمار ومسابقات الميدان من أقدم الأنشطة الرياضية التي مارسها الإنسان ليس فقط منذ فجر التاريخ فحسب بل عندما يشتد عوده فالمشي والجري والوثب والرمي كلها أنشطة حركية فطرية ووسائل يستخدمها الفرد لتحقيق أغراضه في كل مرحلة من مراحل نموه وتطوره.

فقد جري الإنسان وراء فريسته أو خوفا من حيوانات مفترسة وقد رماها بغرض الصيد ووثب وقفز ليعبر جدولا أو مجرى مائيا .

وقد مثلت تلك المسابقات في الألعاب الأولمبية سواء القديمة أو الحديثة تدريجيا حتى ظهرت بشكلها الحالي للرجال والنساء حيث عر فت علي مستوي وطننا العربي (بالعاب القوي) مثل الجري وقوى الوثب وقوى الرمي وقد لقبت (بأم الألعاب) تارة و(عروس الدورات الرياضية) تارة أخرى لأهميتها لبناء الفرد بدنيا وصحيا ونفسيا وهذا بالإضافة الي استمتاع المشاهدين لمسابقاتها المختلفة مثلها في ذلك مثل الألعاب والفعاليات الرياضية الأخرى فكلها تعمل علي تنمية القدرات البدنية من قوة وسرعة وتحمل ورشاقة ومرونة والتي لها مردود ايجابي علي تطور المهارات الرياضية المختلفة عند اللاعبين كما أن لها تاثير ايجابيا علي نمو الشخصية المتزنة وخصوصا في مراحل التطور المختلفة للإنسان.

ان سباقات المضمار ومسابقات الميدان يمكن أن تمارس علي مستويين الأول وهو مستوى الممارسة لغرض شغل أوقات الفراغ بما يعود علي الممارس بالصحة والسعادة أما الثاني فتمارس علي مستوي قطاع البطولة (رياضة المستويات العليا) حيث يلعب الزمن والمسافة كمقياس ودالة ومؤشر لتقدم المستوى الذي يسعى لتحطيمه كل الممارسين من الأبطال سواء علي الشخصي أم المحلي أم الدولي أم الأولمبي (بسطويسى احمد ، 1997م، ص7)

2- 1- 1 مفهوم العاب القوي :

تضم العاب القوي العديد من المسابقات التي تفرعت وتنظمت حتىز اد عددها عن 38 مسابقة قائمة بذاتها كما ان لكل منها دورها ونتائجها وجوائزها وعلي ذلك فان معظم الدول أصبحت تركز اهتمامها علي العاب القوي بصورة واضحة في السنوات الأخيرة حيث ان الدول التي بإمكانها الفوز بأكبر عدد من مسابقات العاب القوي يصبح لديها أملاً كبيرا في الفوز المطلق في هذه الدورات الرياضية وقد تفرعت العاب القوي في نطاق مسابقتها الي فروع أساسية مثل الجري والوثب والرمي والمشي .

2- 1- 2 تعريف المضمار :-

المضمار بصورة مبسطة هو عبارة عن مستطيل يوجد في طرفيه نصفي دائرة قطر كل منها(عرض هذا المستطيل ولهذا يأخذ) المضمار شكلا قريب من البيضاوي يحيط بالميدان الذي تتم فيه سباقات الوثب والقفز و الرمي .

وتشمل مسابقات العاب القوي بوجه عام في :

2- 1- 3 مسابقات المضمار:

- .العدو 100- 200-400.
- .الجري: 800 - 1500- 3000- 10000.
- الحواجز 110- 200- 400.

- الموانع 3000.
- التتابع :4×100- 4×400. بلقاني ...سويدي .

2- 1- 4 سباقات العدو :

تشمل سباقات العدو المسافات القصيرة وتسمي سباقات السرعة ويسمي صاحب الرقم القياسي العالمي في 100م (بأسرع عداء في العالم) ويحتاج العداء الي إيقاع حركي عال والذي يتمثل في توليد سرعة انتقالية كبيرة وما تتطلبه تلك السرعة من بذل قوة عضلية قصوى مع استرخاء مناسب للعضلات .

ويظهر الإيقاع لحركة العداء في قدرة العضلات العاملة والمقابلة في التبادل المنسجم بين عمليتي الانقباض والانبساط حيث تتطلب تلك القدرات التدريب المستمر وذلك في عمر تدريبي مبكر .ويتضمن عدو المسافات القصيرة جميع السباقات من 100م و حتى 400 م شاملة سباقات التتابع والحواجز .

والمسافات القصيرة لا تعتبر سباقات تنافسية أولمبية أو دولية أو قارية أو وطنية قائمة بذاتها فقط .بل تعتبر وسيلة للتقدم بمستوي كثير من الألعاب والمسابقات الرياضية المختلفة حيث يرتبط عنصر السرعة كعنصر بدني وحركي وفسيولوجي هام بمستوي ونتائج تلك الألعاب والمسابقات فضلا عن كونها وسيلة من الوسائل الايجابية في تحسين مستوي متسابقى المسافات المتوسطة والطويلة .(مرجع سبق ذكره ، 1997م، ص 13)

2- 1- 5 المسافات المتوسطة :

تعتبر مسابقات المسافات المتوسطة حلقة الوصول بين سابقات العدو ومسابقات جري المسافات الطويلة إذا يتميز لاعبى هذه المسابقات بسرعة العداء وتحمل لاعبى المسافات الطويلة، وتتمثل هذه السابقات في سباقي 800-1500متر والحقيقة إننا لا نستطيع ان نضع خطا فاصلا يمكن ان يشرك فيه عدائي 400متر بشرط توفر عنصر الجلد الدائم وكذلك يمكن إشراك لاعبى 800 متر في سابقات 400 متر

بشرط توفر عنصر السرعة لديهم ويمكن تطبيق هذا المبدأ بالنسبة للاعبي المسافات الطويلة الذين يمكنهم الاشتراك في المسافات المتوسطة بتوفر عنصر السرعة وا إشراك لاعبي المسافات المتوسطة في سباقات المسافات الطويلة بشرط توفر عنصر الجلد .

وعلى هذا فان لاعب المسافات المتوسطة المثالي هو الذي يجمع بين سرعة العداء وتحمل لاعب المسافات الطويلة وأمام التقدم الرقمي المذهل الذي يحققه اللاعبون تصبح عملية التحديد بين سباقات العدو والمسافات المتوسطة عملية غير ثابتة وقابلة للتغير .

ولكل رياضي صفات تتناسب مع طبيعة المسابقة التي يشترك فيها حيث أن لكل مسابقة متطلبات خاصة يجب توفرها في المتسابقين حتى تسهل تدريبهم الي اعلي المستويات (سليمان علي حسن ، 1975م، ص112).

- **2- 1- 6 المسافات الطويلة :-**

يعتمد ركض المسافات المتوسطة والطويلة علي السرعة والوقت ومهما كانت خبرة و أمكانيه اللاعب كبيرة في الركض لايمكن أن يطور قدراته بدون ما وصل أليه علم التدريب الرياضي في العالم فالخبرة الميدانية بالاستناد الي أفضل ما وصل أليه العلم عاملان أساسيان في تطوير الانجاز في ركض المسافات المتوسطة والطويلة ولنتمكن من أداء تكنيك ركض المسافات المتوسطة والطويلة يجب النظر بعمق ودقة متناهية الي أجزاء عملية الركض المكونة من :-

الوضع الابتدائي - بداية التسارع - ركض المسافة – طريقة إنهاء السباق من قبل العداء وكيفية وضع الجسم في نهاية السباق . (كمال جميل ألربضي ، 1999م، ص130)

يعتبر العدو والجري من الأنشطة الرياضية الفطرية البسيطة وهي ضمن المهارات الحركية الأساسية حيث لا تحتاج في أدائها الي تكنيك صعب أو معقد وبذاك يمكن لكلا الجنسين مزاولتها والاستمتاع بها كبارا وصغارا هذا بالإضافة الي

تأثيرها الايجابي علي الصحة والإنتاج وخصوصا في مراحل العمر المتقدمة أذا ما قننت تقنيا مناسبا.

ومن وجهة نظر علم الحركة تعتبر حركات الجري والعدو والحواجز حركات متكررة تمثل نفسها باستمرار حيث إنها ثنائية المراحل وكل حركتين متتاليتين من حركات خطوة الجري تكونان دائرة حركية حيث تعمل كلتا الرجلين بالتبادل في كل من المرحلتى الاستناد والمرجحة وهما المرحلتين الأساسيتان بالنسبة للخطوة .

أما الفرق الجوهري بين حركات الجري عامة والمشي الرياضي فتظهر من خلال شكل الخطوة التي تحددها مراحلها حيث يجب أن تكون القدم الأمامية من خطوات المشي علي الاتصال المباشر بالأرض قبل ان تترك القدم الخلفية الأرض أي أنه عند تحليل كل خطوة من خطوات الجري أو المشي نجد أن هناك (مرحلة للطيران)خاصة بخطوة الجري والناتجة عن ترك القدمين للأرض لحظة أداء تلك المرحلة ولا توجد تلك المرحلة في خطوة المشي بتلك الصورة حيث توجد مرحلة مختلفة وهي الاستناد المزدو ج (بسطويسى مرجع سبق ذكره ، 1997م، ص12)

وسباقات العدو والتتابع والجري والحواجز والمشي الرياضي كثيرة ومتعددة وتشملها لائحة الاتحاد الدولي لألعاب القوي للهواة للرجال والسيدات اولمبية وتلك السباقات هي :

2- 1- 7 سباقات الميــدان :-

الوثب العالي –الوثب الطويل -الوثب الثلاثي – القفز بالزانة ,

الرمي :

رمي الرمح –رمي القرص _دفع الجلة – إطاحة المطرقة .

2- 2 فسيولوجيا الرياضة :

ويشار بالرغم من التطور السريع لعلم فسيولوجيا الرياضة واتساع مظلته لتضم كافة أنواع الأداء الرياضي ومن خلال ما يقدمه ذلك العلم من وصف وتفسير للاستجابات والتكليفات الفسيولوجية التي ساعدت علي التطور طرق التعلم الحركي والتدريب الرياضي وما زالت المؤلفات العلمية في هذا المجال تحبو في حذر مرتبط بالعلم "الفسيولوجي العام" في محاولتها للاقتراب من الواقع التطبيقي للمجال الرياضي وعلي الجانب الأخر فان المؤلفات في مجالي التدريب الرياضي واللياقة البدنية تتجه اتجاه مناقشة المظاهر الخارجية للأداء الرياضي ملامسة للجانب الفسيولوجي دون تعمق يكشف عن العمليات الفسيولوجية الداخلية التي تعتبر المصدر الأساسي الذي يشكل جوهر الأداء. (أبو العلاء احمد عبد الفتاح وآخرون ، 2003 ، ص5)

كذلك نجد أن التدريب الرياضي جزء من عمليات اكثر اتساعاً وشمولا وهي عملية الإعداد الرياضي وكلتا العمليتين تسعيان الي تحقيق الرياضي ألا علي مستوي رياضي ممكن من الانجاز الرياضي لعمليات التنمية الوظيفية للجسم بهدف تكيفه عن طريق التمرينات المنظمة لمتطلبات العالية للأداء لي عمل ما (أبو العلاء احمد عبد الفتاح، 2003م، ص 13).

رغم ان التدريب الرياضي يؤدي إلي ارتفاع في ضغط الدم إلا أن هذا الارتفاع هو مؤقت وينتهي بانتهاء التدريب علي أي حال سرعة وكفاءة عملية رجوع الدم إلى القلب تزداد أثناء التدريب الرياضي بحيث يتعرض القلب بما يسمي فسيولوجيا بمصطلح القلب الرياضي . (مهند حسين البشتاوي وأخرون ، 2006م ، ص32).

لاشك أن من أهم العوامل التي تؤثر تأثيرا مباشر علي أداء التمارين الرياضية بشكل عام هو القلب الذي يقوم بنقل الأوكسجين الي الانسجة حيث أن معظم التغيرات التي تحصل داخل الجسم عند أداء التمارين الرياضية ناتجة عن زيادة أو نقصان كمية الدم التي يضخها القلب في الدقيقة الواحدة وخاصة أن حمل التدريب في السنوات

الأخيرة قد ازداد وذلك لتنمية القدرات الوظيفية للجهاز الدوري للرياضيين (كمال جميل ألربضي ، 1999م، ص13) .

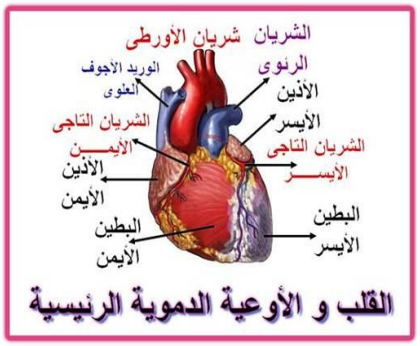
تعبر مشكلة القلب الرياضي حتى ألان من المشاكل الهامة في مجال الطب الرياضي الحديث نظراً لما يلاحظ في السنوات العشر الأخيرة من زيادة كبيرة في حمل التدريب الرياضي لتنمية الكفاءات الوظيفية للجهاز الدوري للرياضيين لأهمية الدور الحيوي الذى يقوم به هذا الجهاز (يوسف لازم كماش وآخرون ، 2011 ، ص 71).

2- 2- 1 الجهاز القلبي الوعائي:

نقل عن مهند البشتاوي وأخرون (20:2000) يعتبر القلب أول الأجزاء التي تنمو في الطفل الحديث الولادة وعادة يبدأ القلب في النمو اعتبارا من الأسبوع الرابع بعد الإخصاب.

القلـب:

والقلب هو العضو للذي يقوم بضخ الدم الي الرئتين و أنسجة الجسم والعودة إليه مرة أخري ويحتاج الدم للوصول الي ابعد نقطة في الجسم والعودة للقلب حوالي دقيقة واحدة والشكل التالي(1) يوضح الأوعية الدموية الرئيسية للقلب .



و يتكون القلب في الإنسان من أربع حجرات اثنان منها لاستقبال الدم هما الأذين الأيمن والأذين الأيسر واثنان لدفع الدم خارج القلب هما البطين الأيمن والبطين الأيسر ويوجد جدار يفصل بين النصف الأيمن عن النصف الأيسر ويتصل كل أذين بالبطين المقابل له بواسطة صمام يسمح بمرور الدم وعدم رجوعه.

القلب هو مصدر الطاقة المسببة لحركة الدم في لأوعية الدموية وهو يقوم بعمله كمضخة يأتي أليه الدم من جميع أجزاء الجسم لكي يقوم بدفعه خلال الاوعية الدموية مرة أخرى والقلب يعتبر أهم أعضاء الجهاز الدوري حيث أن الاوعية تقوم بتوزيع الدم المتدفق من القلب علي جميع أجزاء الجسم ويساعد القلب علي القيام بوظائفه الطبيعية وخصائص نسيجه العضلي والقلب يقوم بضخ الدم من قبل الولادة ويستمر في عملها حتى الوفاء(يوسف لازم كماش وآخرون ، 2011م ، ص 50).

وهو عضو عضلي أجوف يقع في وسط التجويف الصدري بين الرائيتين وحجمه يساوي قبضة صاحبه ويتراوح وزنه مابين (250 -350) ويحيط به غشاء التأمور وهو غشاء مزدوج يسهل حركة القلب بفضل ما يحتويه من سائل تأموري شكل القلب مخروطي تتجه قاعدته الي اعلي وقمته الي أسفل وتميل قليلا الي اليسار وهو عبارة عن مضخة مزدوجة ماصة وكابسة يخزن الدم من بعض الاوعية الدموية ويدفعه الي أوعية دموية أخري ويتكون من أربع حجرات حجرتان لاستقبال الدم وحجرتان لتوزيعه وهو مقسم طوليا لي قسمين أيمن وأيسر بحواجز عضلية ولاتصل جانبا القلب علي الإطلاق وتسمى الحجرتان العلويتان الاذينين وجدرانهما رقيقة وتسمي الحجرتان السفليتان البطينين وجدرانهما سميكة ويتصل كل أزين بالبطين المقابل له عن طريق فتحة يحرسها صمام له شرفات رقيقة تثبت باحبال وترية ويختلف عدد الشرفات باختلاف موضع الصمام فالصمام الموجود بين الأذين الأيسر والبطين الأيسر مكون من شرفتين فقط ويعرف بصمام مترال وللصمام بين الأيمن والبطين الأيمن ثلاث شرفات وتسمح الشرفات للدم بالمرور باتجاه واحد فقط أي من الأذين الي البطين وتمنعه من الرجوع ثانيه وتتصل حواف كل هذين الصمامين بالجدار الداخلية للبطين.(مرجع سبق ذكره ،2001م، ص 277).

2- 2- 2 الجهاز الدوري :-

هو الجهاز الذى يقوم بعمليات النقل المختلفة بالجسم مستعينا بالدم والليمف وهما سائلان يدوران في شبكة من الاوعية تنتشر في الجسم وتتخلل الانسجة ويوصل السائلان الي الانسجة الأكسجين والمواد الغذائية الممتصة والهرمونات وينقلان من تلك الانسجة المواد الإخراجية لأعضاء الإخراج ويتركب الجهاز الدوري من جهازين هما الدموي والليمفاوي (عايدة عبد الهادي، 2001م، ص 276).

2- 2- 3 تركيب عضلة القلب :

يعتبر القلب عضو مجوفا وينقسم طوليا بحاجز يعزل النصف الأيمن عن الأيسر وكل نصف ينقسم الي أزين وبطين يفصلهما حاجز ليفي وينتقل الدم في اتجاه واحد من الأذينين الي البطينين ومنهما الي الاورطي و الشرائيين الرئوية بفضل صمامات توجد عند الفتحات الداخلية والخارجية من البطينين ويرتبط غلق وفتح الصمامات بمقدار الضغط الواقع علي كلا الجانبين .

ويختلف سمك جدار القلب تعباً لاختلاف شدة العمل الذى يقوم به كل جزء من أجزاء القلب فيبلغ سمك جدار البطين الأيسر حولي 10-15سم بينما يقل عن ذلك سمك جدار البطين 8.5 سم ويبغ سمك جدار الأذينين حوالي 2-3سم ويتجدد حجم القلب بحجم تجويفه وكذالك سمك جدرانه ويرتبط هذا الحجم بمقياس الجسم والعمر والنشاط الحركي للإنسان ويصل حجم القلب بالنسبة للرجال في المتوسط 700-800سم^3 (وللسيدات 500-600 سم^3) عادة بالنسبة للرياضيين بحولي 100-300سم^3 ويمكن أن يصل في بعض الأحيان الي 100-1200سم^3 الا ان الزيادة المفرطة في حجم القلب يمكن أن تضر المكونات الانقباضية لعضلة القلب ويبلغ وزن القلب حوالي 250-300جرام ويقل عن ذلك للسيدات 10-70%ويبلغ طول القلب في المتوسط 14سم^{3}والعرض 12سم^3 ويبلغ حجم التجويف البطيني

حوالي 260-300ملم ويقل بعض الشيء بالنسبة للسيدات ونظرا لارتباط حجم القلب بطول وزن الحجم يفضل مراعاة ذلك عند حساب حجم القلب بنسبة الي تلك القياسات وقد اتضح ان لكل كيلو جرام من وزن الجسم يبلغ حجم القلب 11سم3 لغير الرياضيين 13-14سم3 . (يوسف ألازم كماش وآخرون،2011م، ص 65)

2- 2- 4 فسيولوجيا عمل القلب :-

القلب هو مركز الحياة في الكائنات الحية بما في ذلك الإنسان حيث ان ذلك الجزء من الجسم الذى يقوم بضخ الدم (سائل الحياة) الي سائر أجزء الجسم وبالتالي فان المواد الغذائية والأكسجين الضروريين للخلايا المختلفة في الجسم يتم إيصالها عبر سائل الدم الذى تقوم بضخه عضلة القلب في نفس الوقت فان الدم يقوم ايضأ بحمل المواد الضارة بالخلايا والناجمة من التفاعلات الكيمائية التي تتم في الخلايا أثناء قيامها بوظائفها الاعتيادية واهم هذا المواد الضارة بالخلايا هي ثاني أكسيد الكربون والبولينا وحامض البوليك في نفس الوقت أيضاً فان الدم يقوم بمساهمة فعالة في خفض درجة حرارة الجسم الداخلية إذا ارتفعت عن الحد الطبيعي لها بدرجة كبيرة حيث يتم عبر الدم نقل الحرارة الزائدة الي الجلد حيث يتم التخلص منها بعدة طرق أهمها إفراز العرق وحيث ان القلب هو المضخة الرئيسة التي تقوم بضخ الدم فان جميع الوظائف التي يقوم به سائل الدم في الجسم تصاب بالخلل وقلة الفاعلية إذا تعرضت عضلة القلب الي أي عوامل تؤدي الي هبوط مستوي عمل عضلة القلب وهبوط فعاليتها في ضخ الدم الي سائر أجزاء الجسم . (مهند البشتاوي وآخرون ، 2006م، ص24).

عملية الضخ التي تقوم بها عضلة القلب تتم علي مرحلتين هما:

أ-الدورة الدموية الصغرى (الدورة الرئوية).

ب-الدورة الدموية الكبرى (الدورة الجهازية).

في الدورة الدموية الصغرى يقوم البطين الأيمن بضخ الدم الي الرئتين حيث هناك التخلص من ثاني أكسيد الكربون ليتم أخراجه عبر هواء الزفير وفي نفس الوقت يتم انتقال ألأكسجين الي الدم والذي يصبح بذلك دما مؤكسدا وزو لون احمر يانع ويعود الدم عبر ألأوردة الرئوية الي الأذين الأيسر ومنها البطين الأيسر .

في الدورة الدموية الكبرى يقوم البطين الأيسر بضخ الدم المؤكسد الي سائر أجزاء الجسم (عدا الرئتين) بما في ذلك عضلة القلب نفسها والتي تحتاج الي الأكسجين تماما مثل أي عضلة أخري لكي تقوم بوظيفتها الرئيسية وهي ضخ الدم .(مرجع سبق ذكره، 2001م، ص 277).

2- 2- 5 دورة القلب :-

ينظم القلب ضرباته مع اتساع وضيق الشرايين تنظيما دقيقا حتى يضمن وصول الدم الي جميع أجزاء أعضاء الجسم بصفة مستمرة وتسمي عملية انقباض وانبساط عضلات القلب بالدورة القلبية ويسمي الانقباض بالسستول ويسمي الانبساط بالدأياستول وتغلق الصمامات الموجودة بين الأذين الأيمن والبطين أثناء انقباض القلب في الدقيقة الواحدة (بسعة القلب في الدقيقة) وتصل سعة القلب في الدقيقة أثناء الراحة الي 5لترات أما اثنا التدريب فقد تصل الي 40 لتر في الدقيقة بالنسبة للراجل و30 لتر في الدقيقة بالنسبة للمرأة .

2- 2- 6 الدم :

الدم هو نسيج سائل يجري في وعاء مغلق هو الوعاء الدموي وهو ذلك السائل الأحمر الفاني الذى لا تهذا له حركة في الكائن الحي ويتكون من جزئيين أساسين احدهم خلايا الجم وتمثل (40-45%) وتشمل كرات الدم الحمراء والصفائح الدموية والجزاء الثاني البلازما وتمثل (55-60%) وهو الجزء السائل في الدم ويشكل حجم

الدم الطبيعي في جسم الإنسان من (70-80%) من وزن الجسم ويبلغ حجم الدم في الإنسان البالغ من (5-6لترات) يكون توزيعها كالأتي:

-لتر واحد في القلب –الشرائيين –الشعيرات الدموية .

-ثلاث لترات في الأوردة.

لتر واحد في الاوعية الدموية .

ويمكن أيضاً تعريف الـدم بأنه عبارة عن سائل احمر لزج وهو عبارة عن نسيج مادته الخالية سائلة تحتوي مكونات الدم –سائل البلازما الذى يحتوي عدة أنواع من الأملاح و البروتينات ومصل الدم عبارة عن بلازما أزيل منها البروتينات التي تدخل في عمليات التجلط(عبد الرحمن عبد الحميد زاهر ، ب ت، ص130). .

2- 2- 7 أهم وظائف الدم:

يقوم الدم في الجسم بوظيفة مهمة حيث يحمل الي جميع الخلايا الأكسجين عن طريق الجهاز التنفسي كما يحمل ايضأ الغذاء عن طريق الجهاز الهضمي فضلا على أن بعض أجزاء الجسم كنخاع العظام والطحال تنتج خلايا خاصة تقوم بوظائف حيوية مهمة يحملها الدم ايضأ ويدور بها في أجز اء الجسم المختلفة كما انه يخلص جميع أنسجة الجسم من النفايات المتبقية نتيجة لعمليات الاحتراق والأكسدة حيث يتخلص الجسم من البولينا عن طريق الكلية ويتخلص الجسم ايضأ من الأملاح عن طريق العرق وتقوم الرائيتين بتخليص الجسم من ثاني أكسيد الكربون .

2- 2- 8 حجم الدم :

يبلغ حجم الدم في الجسم حوالي (5 لترات) وبما يوازي 12/1 من وزن الجسم كله ويدور الدم وكأنه سائل متماثل إذا وضع تحت شريحة ليتم الفصل تحت المجهر فتري انه غير متماثل .

2- 2- 9 تركيب الدم :-

إذا منع الدم من التجلط بإضافة مواد معينة متروكاً لفترة نلاحظ انه يتكون من جز ئيين.

الجزء السفلي:وهو حوالي (45%) من الدم يكون عبارة عن خلايا منفصلة تسمي خلايا الدم وهي كرات الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية.

الجزء العلوي:وهو حوالي (55%) من الدم عبارة عن بلازما الدم.

أولا:كرات الدم الحمراء (خلايا الدم الحمراء):

هي عبارة عن خلايا كروية الشكل مقعرة قليلا من السطحين ولها جدار رقيقة وليس لها نواة وتحتوي كرات الدم علي للحديد مع البروتين المسمي (هيموجلوبين) وهو الذى يعطي الدم ألون ألأحمر ومن مميزات هذه المركب(هيموجلوبين)انه يسهل الاتحاد مع الأكسجين ولذالك سميت خلايا الدم الحاملة للأكسجين ويبلغ عدد كرات الدم الحمراء (5000000) ملايين خلية في كل ملم متر مكعب من الدم عند الرجال ويبلغ (4000000) ونصف خلية في كل ملم متر مكعب عند النساء وعندما يشبع الهيموجلوبين يصبح لونه احمر قاني وعندما يفقد جزاء من الأكسجين في الانسجة يصبح لونه مائل للأزرق كذالك فإننا نجد الدم في الشرائيين احمر اللون بينما في الأوردة يكون قاتم اللون (يوسف لازم كماش، 2011م، ص 53) .

2- 3 مكونات الدم:

يمكن تقسيم مكونات الدم الي ثلاث أنواع هي :الخلايا البيضاء والخلايا الحمراء والصفائح الدموية .

2- 3- 1 مكونات الدم الرئيسة:

جدول رقم (1)

الماء	45% ملي
الأملاح	100 ملي
صوديوم	2400 ملغم \ لتر
بوتاسيوم	80 ملغم \التر
كالسيوم	80 ملغم \التر
مغنيزوم	28 ملغم \التر
كالوريد	2600 ملغم \ لتر
بيكربونات	1500 ملغم \التر
بروتينات البلازما	9-7% غم \100 مل
خلايا الدم	50-40 %غم \100مل
خلايا الدم البيضاء	3^{10}×9.7-4.7 مليكرون
خلايا حمراء	10 ×5.5-3.6مليميكرون

ويقدر الدم في جسم الإنسان بنحو 5-7.5من الوزن الكلي للجسم .

وتحتوي جسم الإنسان في المتوسط 5-6 لترات من الدم وتكون البلازما نحو 45%من الدم والمكونات ألاخري (الخلايا البيضاء والخلايا الحمراء و الصفائح الدموية نحو 46% منه).

2- 3- 2 البــلازما:-

تتكون من 90%ماء والباقي أملاح عضوية وأملاح غير عضوية أهمها أملاح الطعام ومواد بروتينية ودهنية وأحماض أمينيه وسكر العنب (جلوكوز) وهي المواد الغذائية التي وصلت الي الدم بعد هضمها وامتصاصها .

والمواد التي تنتقل بالدم هي :- السكاكر والأحماض الامينية والأحماض الدهنية والجليسرين والهرمونات والفضلات النتروجينيه وثاني أكسيد الكربون والأكسجين وتحتوي البلازما فضلات البولينا بكمية قليلة وكذالك والهرمونات وتذوب في البلازما غازات الأكسجين وثاني أكسيد الكربون والنيتروجين.

كمية الأكسجين التي يحملها الدم الوريدي اقل من التي يحملها الدم الشرياني بينما تزداد نسبة ثاني أكسيد الكربون في الدم الوريدي عنها في الدم الشرياني ويتضح ان غاز النيتروجين ليدخل في التفاعلات الحيوية التنفسية لذا يبقي تركيزه ثابتا في العينين .

ويعود تعقيد البلازما الي نواتج كثيرة مصاحبة للنشاط الخلوي وهذه النواتج تكون في الدم علي هيئة محاليل كما تعود الي وجود مركبات خاصة عديدة توجد في البلازما وتتكون هذه المركبات من ثلاث مجموعات من البروتينات تشمل الفيبرينوجين والالبيومين وتشكل هذه البروتينات نحو 7%من المواد الصلبة في البلازما وهذه البروتينات مسولة عن الضغط الاسموزي الذى يحفظ مستوي السوائل طبيعيا في الدم.

2- 3- 3 الخلايا البيضاء:

تتميز بأنها عديمة ألون متغيرة الشكل قطر الخلية الواحدة (15- 220 ميكرون) وتتكون الخلايا البيضاء في نخاع العظم والعقد الليمفاوية ويقدر عددها بحولي 700خلية في كل ملم^3 واحد من الدم ويزيد هذا العدد في الأطفال كما يزيد بشكل واضح في حالات الإصابات الجرثومية وفي ظروف مرضية أخري .

والخلايا البيضاء أكول حيث تلتهم الجراثيم التي تدخل الجسم عن طريق الجروح ومما يمكنها من الوصول الي مكان ألجراثيم في الأنسجة وقدرتها علي اختراق جدران الشعيرات الدموية وبعض الخلايا البيضاء تفرز سموما تعادل السموم التي تفرز من بعض الجراثيم في الدم .

توجد عدة أنواع مختلفة من الخلايا البيضاء يمكن تقسيمها إلا مجموعتين رئيستين هما :الخلايا المحببة و الخلايا البيضاء غير المحببة .

2- 3- 4 الخلايا البيضاء المحببة:

يحتوي سيتوبلازم هذه الخلايا حبيبات لها القدرة علي امتصاص الاصباغ الكيميائية خاصة ، وتختلف من نوع الي أخر ويتميز هذا النوع من الخلايا بنواة كبيرة غير منتظمة مقسمة الي عدة فصوص واضحة وتشمل الخلايا البيضاء المحببة نحو 75%من مجموع الخلايا البيضاء وتضم ثلاثة أنواع هي :

- الخلايا المتعادلة : تلتقط حبيباتها الإصباغ المتعادلة وهي تكون النسبة ألكبري من الخلايا المحببة و النواة في كل منها مقسمة الي 3-5 فصوص ويعرف هذا النوع من الخلايا باسم مشكلة النواة .
- الخلايا الحمضية :تتلون حبيباتها بالإصباغ الحمضية التي منها صبغة الايوسين وعددها قليل نسبيا في دم الإنسان نحو 2-4% من مجموع الخلايا البيضاء ويزداد عددها ازديآ ملحوظا في حالات مرضية خاصة كالإصابة ببعض أنواع الديدان الطفيلية .
- الخلايا القاعدية :تتلون حبيباتها بالإصباغ القاعدية والنواة فيها ذات شكل مميز كثيرآ ما تكون علي هيئة حرف S.

والخلايا المحببة وخاصة المتعادلة منها القدرة علي مغادرة الدورة الدموية والتجمع في أماكن الإصابات والالتهابات وقد أثبتت البحوث الحديثة ان الحبيبات المنتشرة في السيتوبلازم هى أكياس أو تجمعات من الإنزيمات الهاضمة أو الأجسام المحللة.

2- 3- 5 الخلايا البيضاء غير المحببة :

لا يحتوي سيتوبلازم هذه الخلايا حبيبات وتتولد هذه الخلايا من النسيج الليمفاوي وتشمل :

- الخلايا الليمفاوية :-تتجول بين خلايا الانسجة وهي عادة صغيرة نحو 8-12ميكرونآ ونواتها كروية تملآ معظم الخلية السيتوبلازمية في هذه الخلايا قليلة وتوجد في نطاق ضيق حول النواة وهو غني بالحامض النووي ، ولهذه الخلايا دور مهم في إنتاج

الأجسام المضادة التي هي عبارة عن مواد بروتينية تنتج لحماية الجسم مما قد يغزوه من أجسام غريبة .

- الخلايا الوحيدة النواة :حجمها كبيرو يتراوح عددها مابين 10-15 ميكرون وكمية السيتو بلازم فيها كبيرة نسبيا ونواتها كلوية الشكل (حزوه فرس) ولها قدرة علي ابتلاع أجسام أو خلايا أخري.

ان عدد الخلايا البيضاء مهم جدا في تشخيص حدوث التهاب في أنسجة الجسم فإذا حدث التهاب ما نلاحظ ازدياد كبير في عدد هذه الخلايا.

وفي الحالات المرضية خاصة يكون من الضروري إجراء عد تفاضلي لتحديد الإعداد النسبية للأنواع المختلفة للخلايا البيضاء لان إعدادها النسبية تتغير بتغير نوع المرض أو المسبب له (عائدة عبد الهادي،2001 ، ص 282- 284).

2- 3- 6 الخلايا الحمراء :

هي اكثر أنواع خلايا الدم عداد فهي نحو 3.6- 5.5 مليون خلية لكل ملم^{3}واحد من الدم و الخلية الحمراء قرصية الشكل مقعرة الوجهين قطرها نحو 7ميكرونات وسمكها حوالي 2ميكرون ويحيط بها جدار رقيق صلب مرن يحتوي سيتوبلازم وهو لين ومرن ولذالك يتغير الشكل العادي للخلية عن مرورها في الشعيرات الدموية ولهذه الخلايا قابلية الالتصاق ببعضها مكونة صبغة تنفسية حمراء اللون تسمي الهيموجلوبين مادة بروتينية تحتوي على حديد ويتحد الهيموجلوبين مع الأكسجين بسهولة مكونا مركبا يسمي اكس هيموجلوبين كما ينفصل عنه بسهولة وهذه الحالة لها فايدة كبيرة في عملية التنفس لان من وظائف الخلايا الحمراء نقل الأكسجين، ويتم إنتاج الخلايا الحمراء في النخاع للحمر للعظم ويوجد في عظام العمود الفقري والإضلاع والقص ومن العوامل التي تزيد إنتاج الخلايا الحمراء العيش عند المرتفعات العالية والحياة النشطة وذلك لان كلتا الحالتين تزيد حاجة الجسم الي الأكسجين وتعيش الخلايا الحمراء عادة نحو أربعة أشهر بعد وصولها مجري الدم ثم تتكسر ويتخلص الدم منها.

2- 3- 7 الصفائح الدموية:

هي ليست خلايا بالمعنى الدقيق بل هي أجزاء سيتوبلازمية من خلايا كبيرة اكثر من المعتاد(ويصل قطرها إلى 60ميكروناً) تكونت في نخاع العظم ثم انفجرت وتحرر ت منها أجزاء صفيحية أحيط كل جزء منها مع جزء من السيتوبلازم بغشاء بلازمي مكونة صفائح قرصية الشكل تقريبا ويتراوح قطر كل صفيحة مابين 2-4 ميكرونات وهذه الصفائح لا لون لها وهي خالية من النواة وتتفتت بسرعة عند تعرضها للهواء ولها دور في تجلط الدم ويصل عددها الي 250.000-500.000صفيحة / مم^3 واحد من الدم .

2- 3- 8 وظائف الدم :

يقوم الدم بالوظائف الآتية :

أ-النقل :ويقصد به نقل المواد الغذائية التي تمتص من خلال جدران الأمعاء الدقيقة وتنتقل الي الاوعية الدموية والليمف الموجود في تلك الجداران الي جميع أجزاء الجسم .

- نقل الغذاء المدخر من عضو أو نسيج الي عضو أو نسيج أخر يحتاج هذه الغذاء.
- نقل الأكسجين اللازم لعمليات الايض والنمو والتعويض من السطح التنفسية الي خلايا الجسم
- نقل المواد الإخراجية كثاني أكسيد الكربون من خلايا الجسم الي السطح التنفسية ونقل الفضلات النيتروجينية من خلايا الجسم الي الكليتين .
- نقل هرمونات الغدد الصماء من آماكن افر ازها الي أماكن تأثيرها في أنسجة الجسم وأجهزته .
- نقل الإنزيمات سواء كانت في حالة نشطة أو خاملة.

ب- التنظيم : يودي الدم وظيفة التنظيم علي النحو التالي :

- تنظيم الايض وغيره من وظائف الجسم وذلكبتنظيم وا ٍتاحة التفاعل بين الهرمونات التي يحملها وبين الأعضاء التي تتأثر بها وتنظم كمية الهرمونات في الدورة الدموية.

- تنظيم درجة الحرارة في الجسم ويتم ذلك عن طريق ما يطرأ على الاوعية الدموية من ضيق وأتساع بفعل المؤثرات العصبية أو الهرمونية أو البيئية وما ينتج عنه من زيادة أو نقصان في كمية الحرارة التي تفقد عن طريق الإشعاع من سطح الجسم .

- تنظيم البيئة الداخلية بالنسبة للجسم فيما يتعلق بالاتزان الملحي والحالة الاسموزية وكميةالماء ومستو ى الحمضية أو القاعدية في الانسجة .

ج- الحماية: وهي نوعان :

- حماية نفسه من الفقدان وذلك بتكوين الجلطة الدموية كما يحمي الدم نفسه من الغزو بفضل بعض خلاياه المتخصصة في مهمات الدفاع .

- حماية الإنسان من المواجه الغريبة للكائنات الحية المسببة للإمراض وذلك بتكوين المناعة (مرجع سبق ذكره ، ، 2001م ، ص 287-288).

2- 3- 9 الاوعية الدموية :

تتكون الاوعية الدموية من الشرائيين والأوردة والشعيرات الدموية وهي عبارة عن أنابيب تنقل الدم من والى القلب بصفة مستمرة وينقسم القلب الي :-

الأذين الأيمن – الأذين الأيسر – البطين الأيمن – البطين الأيسر .

ويتصل كل أذين بالبطين المقابل له عن طريق فتحة يحرسها صمام يسمح بمرور الدم من الأذين الي البطين ولا يسمح بالعكس .

وينفصل الجزء الأيمن عن لأيسر من القلب بواسطة حاجز ليسمح باختلاط الدم الوريدي بالدم الشرياني أثناء عمل القلب بحيث يمر الدم في القلب بالطريقة الآتية:-

- يحمل الوريد الأجوف العلوي الدم من الجزء العلوي للجسم والوريد الأجوف السفلي من الجزء السفلي الي الأذين الأيمن .

- ينساب الدم من الأذين الأيمن الي البطين الأيمن عن طريق الفتحة التي بينهما.

- ينقبض البطين الأيمن ويرفع الدم للرئتين عن طريق الشرايين الرئوية .

-يمر الدم في الرئتين حيث تبادل الغازات ويعطي الدم أكسيد الكربون ويستبدله بالأكسجين .

- يحمل الدم النقي بين الرئتين الي الأذين الأيسر عن طريق الفتحة التي بينهما.

- ينساب الدم من الأذين الأيسر الي البطين الأيسر عن طريق الفتحة التي بينهما.

- ينقبض البطين الأيسر ويرفع الدم في الاورطي ثم يوزع علي جميع أعضاء الجسم ويغذي القلب وأوعية دموية خاصة تسمي الشرائيين التاجية وهي تبدأ من الشريان الاورطي وتمتد حول القلب بعدة فروع تغذي عضلاته .(مهند حسين البشتاوي، 2006م، ص 36).

2- 3- 10 الاوعية الدموية الأساسية :

تتكون الاوعية الدموية الأساسية من الجهاز الشرياني والجهاز الوريدي .

- **الجهاز الشرياني:-**

يحمل الشريان الرئوي الدم المؤكسد من البطين الأيمن ويتفرع الي فرعين يتجه كل منهما الي احدي الرئتين ويخرج من البطين الأيسر القوس الاورطي (الأبهرى) الذي يتجه نحو اليسار والى اعلى مكونا الاورطي الذى يزود أجزاء الجسم كافة بالدم المؤكسد ويصدر عن القوس الاورطي قبل مغادرة القلب شريان مهم سرعان ما يتفرع الي فروع تغزي عضلة القلب نفسها ويعرف ذلك الشريان باسم الشريان الإكليلي أو التاجي ويؤدي تصلب جداره وانسداده نتيجة لتكوين جلطة دموية فيه الي ظهور إعراض المرض المعروف بالذبحة الصدرية .

كما يصدر عن القوس الابهرية الشرايين الآتية :-

الشريان عديم الاسم وهو يتفرع الي فروعين :.

الشريان تحت الترقوي الأيمن ويزود الطرف الأمامي بالدم المؤكسد.

الشريان ألسباتي العام الأيمن يجري علي الجانب الأيمن للعنق ثم يزود الأجزاء اليمني من الرأس والدماغ بالدم المؤكسد.

الشريان ألسباتي العام الأيسر ويصدر من القوس الابهرية مباشرة ليزود الأجزاء أليسري من الرأس والدماغ .الشريان تحت الترقوي الأيسر ويصدر من القوس الابهرية ليزود الطرف الأمامي الأيسر بالدم المؤكسد.

وكما ذكر نا سابقا فان الأقواس الابهرية تنحني الي اليسار ونحو السطح الظهري وتتجه الي الخلف علي شكل الاورطي وهو الشريان الرئيسي الضخم الذى يمتد الي الخلف تحت العمود الفقري.

2- 3- 11 واهم الشرايين التي تصدر عنه لتزويد الأعضاء الداخلية هي:-

- ألبطني يزود المعدة و الطحال والكبد .
- المساريقي العلوي يزود الجزء الأكبر من الأمعاء .
- الكلوي الأيسر يزود الكلية اليسرى.
- الكلوي الأيمن يزود الكلية اليمنى.
- المساريقي السفلي ويزود الجزء الخلفي من الأمعاء .
- ينقسم الاورطي عند نهاية المنطقة القطنية الي شريانين كبيرين يتجه كل منهما الي احد الفخذين ليغذى الطرف الخلي ويعرف كل منهما بالشريان الحر قفي .

2- 4 الجهاز الوريدي:

يتجمع الجانب الوريدي من الشعيرات الدموية مكونا أوردة دقيقة تلقي بدورها لتكون أوردة اكبر فاكبر وتتحد هذه الأوردة لتشكل أوردة كبيرة تنتهي بان تصب الدم في الأذين الأيمن .

عندما تحدثنا عن الجهاز الشرياني ذكرنا الشريان الرئيسي الصادر من القلب وتتبعا تفرعه الي فروع اصغر وانتقلنا في اتجاه تدفق الدم وسنتتبع الجهاز الوريدي ايضاً في اتجاه تدفق الدم خلاله أي من الاطراف البعيدة باتجاه القلب علي النحو التالي :

أولا: يعود الدم المؤكسد من الرئتين الي القلب عن طريق ألأوردة الرئوية وهي تصب في الأذين الأيسر .

ثانيا: يعود الدم الغير مؤكسد من الجزء العلوي للجسم الي الأذين الأيمن بواسطة وريد ضخم يعرف بالوريد الأجوف العلوي وهو ينتج عن التقاء الأوردة الآتية :

الوريدان الوديان الأيمن والأيسر يجلبان الدم من الرأس والدماغ والعنق.

الوريدان تحت الترقويين الأيمن والأيسر ويعيدان الدم من الطرفين الأماميين .

أما الدم العائد من الجزع والجزء الخلفي من الجسم فيحمله وريد ضخم أخر طويل يعرف بالوريد الأجوف السفلي وهو ينتج عن التقاء الأوردة الآتية :

.الوريدان الحرقفيان يجلبان الدم من الطرفين الخلفيين وينتج عن لقائهما تكوين الوريد الأجوف السفلي عند بداياته .

.الوريدان الكلويان يجلبان الدم من الكليتين .

الأوردة الكبدية وهي عدة أوردة تنقل الدم من الكبد وتصبه في الوريد الأجوف السفلي.

ويتابع الوريد الأجوف السفلي طريقة مخترقا الحجاب الحاجز ومارا خلال تجويف الصدر ليصب في الأذين الأيمن(مهندس حسين البشتاو ي ، 2006، ص 290 - 291).

2- 4- 1 الدورة الدموية :

يصل الدم غير المؤكسد الي القلب فيصب في الأذين الأيمن عن طريق الوريدان الأجوفين الآتيين :الوريد الأجوف العلوي الذى يأتي من الجزء العلوي من الجسم والوريد الأجوف السفلي الذى يأتي بالدم من الجزء السفلي من الجسم وعندما يمتلئ

الأذين بالدم تنقبض جدرانه فيندفع الدم الي البطين الأيمن عن طريق الفتحة التي تصله بالأذين الأيمن وعند امتلاء البطين الأيمن بالدم تطفو علي سطحه شرفات الصمام الثالث وهي الشرفات الموجودة علي الفتحة التي تصل الأذين الأيمن بالبطين الأيمن فتقفل الفتحة وعند انقباض جدران البطين يزداد تلاصق حواف شرفات الصمام ولا تقفل الشرفات داخل الأذين لأنها مسبته بالحبال الوترية في جدران البطين وبذلك لا يمكن ان يرجع الدم الي الأذين ويحفظ الدم علي الصمام الهلالي الموجود علي الفتحة التي تصل البطين الأيمن بالشريان الرئوي فينفتح الصمام ويمر الدم الي الشريان الرئوي ويمنع الصمام عودة الدم الي البطين عند انبساطه لان شرفات الصمام علي شكل جيوب وعندما تمتلئ بالدم تتلاصق حوافها فتسد فتحة الشريان الرئوي.

ويتفرع الشريان الرئوي الي فرعين يتجه كل فرع الي الرئة المقابلة ويدخل في أنسجتها ويتفرع فيها عدة فروع تنتهي بشعيرات دموية تنتشر حول الحويصلات الهوائية وفي الحويصلات يطرد الدم ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء وياخذ ألأكسجين من الهواء والحويصلات وبذلك يصبح الدم مؤكسدا ويعود للقلب مرة أخر ى وتسمى هذه المرحلة الدورة الدموية ألصغري أو الرئوية وهي تسير كالاتي :-

البطين الأيمن –الشريان الرئوي –الشعيرات الدموية في حويصلات الرئة – الروافد الوريدية في الرئة –أوردة جدار الرئة –الأوردة الرئوية –الأزين الأيسر.

يعود الدم المؤكسد من الرئتين داخل أربعة أوردة رئوية (وريدان من كل رئة) تصب في الأذين الأيسر وعند امتلاء الأذين الأيسر بالدم تنقبض جدرانه فيمر الدم الي البطين الأيسر عن طريق الفتحة التي تصله بالأذين الأيسر الموجود فيها صمام ثنائي الشرفات وعند امتلاء البطين الأيسر تطفو شرفات الصمام علي سطحه وتتلاصق مقفلة الفتحة بين الأذين الأيسر والبطين الأيسر وينقبض البطين الأيسر فلا تنفتح شرفات الصمام داخل الأذين الأيسر وبالتالي لا يرجع الدم الي الأذين

الأيسر لان الشرفات مثبتة بالاحبال الوترية في جدران البطين ويضغط الدم علي الصمام الهلالي الموجود علي الفتحة التي تصل البطين الأيسر بالأورطي (الشريان الأبهر) ويمر الدم الى الاورطي ويمنع الصمام الهلالي رجوع الدم ثانية الي البطين الأيسر ويتفرع الاورطي الي عدة شرايين يتجه بعضها الي الجزء العلوي من الجسم والبعض الأخر يتجه الي الجزء السفلي وتتفرع الشرايين الي فروع اصغر فاصغر وتنتهي بشعيرات دموية تنتشر خلال الانسجة بين الخلايا وتوصل إليها ما يحمله الدم من أكسجين وماء ومواد غذائية ذائبة وتقوم خلايا الجسم بأكسدة المواد الغذائية كالسكاكر والدهون وتتحرر الطاقة وتنتج مخلفات من الماء وثاني أكسيد الكربون وتنتشر خلال جدران الشعيرات الدموية وتصل الي الدم فيتغير لونه الي احمر القاتم ويقول عنه انه دم غير مؤكسد وتتجمع الشعيرات الدموية التي تحمل الدم غير الموكسد في الوريدين الأجوفين العلوي والسفلي وهذان يصوبانه بدورهما في الأذين الأيمن وتستمر الدورة وتعرف بالدورة الدموية ألكبري أو البدنية وهي تسير كالأتي:-

البطين الأيسر –الأو اس الابهرية –الشرايين المختلفة –الشعيرات الدموية في الانسجة المتباينة –الأجزاء الوريدية من الشعيرات الدموية –الروافد الدموية في الانسجة –الأوردة المختلفة في أعضاء الجسم –الور يدين الأجوفين العلوي والسفلي – الأذين الأيمن .فالدورة الدموية تشمل دورتين هما:الدورة الدموية الصغرى أو الرئوية – ودورة كبر ى أو بدنية (عائدة عبد الهادي ،2001 ، ص 288).

2- 4- 2 الجهاز الليمفي :-

يشكل الجهاز الليمفي جهازاً دورانياً يجري في أوعية الليمف بدلاً عن الكريان الحمراء والليمف سائل ضارب للبياض ينقل البروتينات وغيرها من الجزيئات التي لا تسمح بكبر حجمها بدخول الشعيرات الدموية، والليمف هو نفس تركيب البلازما تقريباً لكنه يحتوي على كمية أقل من الأكسجين والبروتين وعدد اكبر من الليمفاويات –

تتشابه الشعيرتان الدموية والليمفية إذ تمتد الشعيرات الليمفية دائماً بجوار الشعيرات الدموية وتتمثل وظيفتها الرئيسية في تجميع البلازما التي مرت من الشعيرات الدموية إلى الأنسجة – ثم نقلها من الدم . (عبد الرحمن عبد الحميد زاهر، 2011م ، ص 693).

الدورة الليمفاوية :

إن تكوين الليمف في جسم الإنسان هو عملية مستمرة لأن الدم يسري عبر الشعيرات الدموية طول والوقت ، وتمر كمية كبيرة من الليمف عبر شبكة الأوعية الليمفاوية حتى تصل إلى الأوعية الرئيسية التي تحمل الليمف إلتي تحمل الليمف من الجسم مرة أخرى إلى الدورة الدموية ويصبح الليمف جزءاً لا يتجزأ من بلازما الدم ويعود إلى الشعيرات الدموية ليكمل الدورة . (بهاء الدين إبراهيم سلامة ،2000م ،ص 187).

2- 4- 3 ضغط الدم :-

يعتبر الضغط هو القدرة المحركة للدم داخل الجهاز الدوري بمعني ان الدم يسير من منطقة ذات ضغط عالي الي أخري اقل ضغطا وبالنظر لان القلب يضخ الدم في أوعية دموية مختلفة فان الدم يصبح تحت ضغط معين طالما أن القلب ينبض .عندما ينقبض البطين الأيسر يرتفع الضغط داخله الي (102ملم زئبق) فينفتح الصمام الاورطي ليندفع الدم داخله بقوة وينتقل الدم الاورطي الي الشرايين ألاخري ثم ألشرينات فالشعيرات الدموية فالوريدان ثم الأوردة حتى يصب مرة أخري في الأذين الأيمن للقلب وبعد ذلك يبدأ البطين الأيسر في الانبساط فينخفض الضغط داخله (تغريبا للصفر) إما الضغط داخل الشريان الاورطي يبدءا بالانخفاض ايضأ ولكن عندما يصل الضغط الي حوالي (80 ملميترزئبق) ينغلق الصمام (شبة العمري) وبذلك الانخفاض لضغط الدم في الشرايين دون هذا الحد ويسمي الضغط الانبساطي ويعتمد الضغط علي عدة عوامل أهمها :-

الدفع القلبي .-المقاومة المحيطة.-لزوجة الدم. . (يوسف لأزم كماش وآخرون ، 2011م ، ص75)

تقل ضربات القلب إذا ارتفع الضغط في الشرايين نتيجة لازدياد المقاومة التي يلقها الدم المندفع من القلب وقد تزداد عدد ضربات القلب في حالة انخفاض الدم خاصة في حالات انخفاض الدم المفاجئة .السن :توثر السن الي حد كبير في عدد ضربات القلب إذا تبلغ عدد ضربات القلب في أقصي معدل له في الأجنة والأطفال حديثي الولادة بحوالي 130-140 ضربة في الدقيقة وتنخفض بازدياد عمر الإنسان لتصل الي 70 مرة في الدقيقة في الإنسان البالغ

ونجد أن الضغط الطبيعي في الأوعية الدموية لأي إنسان يتراوح عمره من (15-20) سنة هو من (115-120) ضغط انقباضي ومن (75-80) انبساطي بمعني أن الضغط الانقباضي :هو عندما يضغط الدم علي جدران الاوعية الدموية و الضغط الانبساطي ،هو عندما يكون القلب في حالة انبساط أي في حالة راحة لاحتوائه علي الدم الكافي ويقصد بمعدل القلب عدد ضربات القلب في الدقيقة الواحدة . (مهند حسين البشتاوي وآخرون ، 2006م، ص35) .

2- 4- 4 ضغط الدم الجهازي :-

إن الفعل الدوري للقلب يتقلص الأذينين أولا وبانقباضهما يسير الدم خلال الصمامات الأذينية –البطينية المفتوحة. ويتبع هذا الانبساط الأذيني الذى يسمح للدم من الأوردة ان يسري الي الأذينين الفارغين غالبا وفي وقت واحد مع بداية الانبساط الأذيني يحدث الانقباض البطين بان تتقلص عضلات البطين وتضع الدم تحت ضغط كبير ويغلق أولا الصمامات الأذينية –البطينية ومن ثم يفتح الصمامات شبة الهلالية دافعا الدم الي الشرائيين تقلص البطينين يتبعه الانبساط الذى يؤدي الي غلق الصمامات شبة الهلالية في الشرايين وا عادة فتح الصمامات الأذينية –الطينية . (مرجع سبق ذكره. ، 2006م، ص 164).

2- 4- 5 ضغط الدم في الانسان :-

يحدد ضغط الدم في الإنسان عادة بمقياس جهاز ضغط الدم الزئبقي وهنالك أنواع عديدة من هذه الأجهزة ألا ان جميعها يعتمد علي نفس المبدأ افرض انه عندما نريد إستشعار النبض يتم ذلك عن طريق تطويق الزراع بالرباط وكلما ضغط على الرباط بشدة كلما أصبح النبض أضعف وتكون القوة الخارجية المستخدمة على الزراع مساوية لضغط الدم ويتقطع الشريان بصورة كاملة لان موجة النبضة لا تستطيع ان تمر في الشكل المستخدم عادة كمقياس لضغط الدم ويوضع كيس مطاطي علي الزراع الاعلى العاري للشخص .ولهذا الكيس فتحتان واحدة مرتبطة عن طريق أنبوب مطاطي مع حوصلة منتفخة لدفع الهواء الي داخلها والفتحة ألاخري مرتبطة مع الزئبق أو مانوميتر غير سائل لتأثير كمية الضغط في الكيس والحوصلة مزودة بصمام ابري من خلاله ينخفض الضغط ببط (مرجع سبق ذكره ، 2006م، ص 164-174) .

2- 4- 6 ضغط الدم الأساسي :-

بما ان ضغط الدم يتباين من شخص لأخر وفي نفس الوقت الشخص تحت ظروف مختلفة فانه لايمكن التحدث عن ضغط الدم الطبيعي ولكنه من المعقول ان استخدام المعدل الطبيعي لضغط الدم .يتم الحصول علي ضغط الدم الأساسي عندما يكون الشخص في وضع الاستلقاء في غرفة دافئة مريحة بعد الراحة بحولي ما لا يقل عن 45 دقيقة 6 ساعات بعد وجبة الأكل الأخيرة وان يكون مرتاح البال (إذا أمكن) والهدف هو التخلص من جميع العوامل الفيزيائية والعاطفية و الأيضية المعروف بأنها تز يد ضغط الدم. يمكن ان يعتبر ضغط الدم الأساسي بأنة الضغط الأقل الضروري لبقاء سريان دم كاف لاحتياجات الجسم علي الرغم من ان الضغط

الأساسي ثابت في أي شخص فانه يتباين في الأشخاص المختلفين لعدة عوامل منها العمر والجنس ووزن الجسم وتأثير التمرين(مرجع سبق ذكره ، 2006م، ص174) .

2- 4- 7 ضغط الدم الوريدي :-

ان الضغط في الأوردة ليس فقط بكثير مما في الشرايين ولكن في الاوعية الشعرية يكون ثابتا أي أنها لا يعاني من تغيرات منتظمة تعتمد علي فعل القلب في الجهاز الوريدي .يهبط تدريجياً الضغط ببطء شديد من حوالي 10ملميتر في الوريدان الي حوالي صفر في الأذين الأيمن في الزراع أو اليد المحمولة بمستوي القلب وجد بأنه حوالي 6مليمتر ز ئبق في الأوردة الكبيرة من القلب ربما يكون الضغط سالبا أي انه عندما تدخل أنبوب الماينوميتر في داخل الوريد يرتفع الزئبق الي الطرف البعيد ولكنه يسحب الي الطرف القريب الضغط الذى يسلط الدم في الوريد الكبير (الوريد الأجوف)علي الزئبق في الطرف القريب. أن فتح مثل هذا الوريد ربما يتسبب في سحب الهواء الي داخل الوريد وربما يؤدي الي انسداد الهواء الرئوي. نتيجة لضغط الدم المنخفض وقابلية الانتفاخ العالية والانطواء للأوعية. فان الضغط الوريدي يتأثر بسهولة وهذا ما يساعد أو يثبط من خلال ضغط خارجي بالنسبة له .وهذا قد يحصل في البطين أو الحنجرة (مرجع سبق ذكره ، 2006م ، ص166).

2- 4- 8 التغيرات في ضغط الدم :

ثبت أن التدريب الرياضي يؤدي الي زيادة الضغط وهذه الزيادة تتلاشى بعد الانتهاء من التدريب إلا ان ضغط الدم للرياضيين عادة اقل من غير الرياضيين وضغط الدم الغير مرتفع وكذلك عدد النبضات يعتبر من المؤشرات الدالة علي حالة التدريب الجيد التي وصل إليها اللاعب وأثبتت الرياضات العنيفة لفترة طويلة والتي يصاحبها إفراز كمية عرق غير معوض بشرب الماء يصبحه انخفاض في الدم .وفي حالة تدريبات التحمل المرتفعة الشدة مثل المارثون يحدث زيادة في ضغط الدم

الانبساطي بشكل ملحوظ علي عكس قيام اللاعب بتدريبات عضلية ثابتة حيث يزداد كل من ضغط الدم الانقباضي والانبساطي(عبد الرحمن عبد الحميد زاهر ، 1998م، ص129) .

2- 4- 9 التحديد غير المباشر لضغط الدم :-

القياس غير المباشر لضغط الدم باستخدام جهاز قياس الضغط نلاحظ الموقع النسبي للجهاز والشخص والطبيب ، ولقد وضعت طريقتان غير مباشرتان لقياس ضغط الدم في الإنسان هما:

- الطريقة الحسية .

-الطريقة السمعية:

أن الطريقة السمعية تخدم الهدف بصورة أفضل لأنها مجهزة لتعيين الضغط الانقباضي والانبساطي والعمل في هذه الطريقة يكون كما يلي :-

يوضع جهاز قياس ضغط الدم حول الزراع الأيسر فوق العضد تقريبا يو جد الشريان العضدي تحت الرباط مباشرة توضع السماعة برفق فوق الشريان ويدفع الهواء الي داخل رباط الزراع حتى يسمع صوت متميز عندما يحدد الصوت يزداد الضغط في الرباط ببط ثم يختفي الصوت.

هذه هي النقطة الانقباضية .يقرءا الضغط الانقباضي من مقياس ضغط الدم بمليمتر زئبق .هنالك نقطتان يجب أخذهما بنظر الاعتبار .يمكن إيجاد النقطة الأولي كما يلي :-

ينخفض الضغط في رباط الزراع تدريجيا بعد إيجاد النقطة الانقباضية وحالما يحصل هذا يصبح الصوت قوي ولوقت ما وأخيرا يتكسر بشدة الي صوت خافت الانكسار في نبرة الصوت هو النقطة الانقباضية الأولي وبالتزامن مع هذه الحادثة يقرءا الضغط الانقباضي بمليمتر زئبق ينخفض الضغط في الرباط ثم يختفي

الصوت وهذه هي النقطة الانقباضية الثانية ومرة ثانية يقرءا الضغط بمليمتر ز ئبق لتجنب الار تباك فان الممارسة الاعتيادية هي بملاحظة كل من النقطتين الانقباضتين النهايتين وتسجيل الضغط مثلا كما يلي :130-75 -70مليمتر ز ئبق وهذا يوضح الضغط عند النقطتين الانقباضيتين ور اعى الفرق بين الضغط الانقباضي والانبساطي و الضغط النبضي وعادة فان معدل الضغط يذكر بأنه يحدد الضغط الانبساطي الثقل الذى تتعرض له الشرايين باستمرار بسبب المقاومة التي يلاقيها الدم عند مرروه من البطين الأيسر الي البطين الأيمن وكمية الضغط التي يجب التغلب عليها بانقباض البطين الأيسر قبل ان تفتح الصمامات شبه الهلالية وقبل طرح أي دم الي داخل الأبهر وكما تظهر الاوعية مقاومة اكبر يزداد الضغط الانبساطي لذالك ربما يقال ان الضغط الانبساطي يمثل حالة الاوعية الدموية ولهذا السبب فان تحديده ذو أهمية كبيرة يمثل الضغط الانقباضي كمية الشغل الذى ينجزه البطين الأيسر في التغلب علي مقاومة الاوعية الدموية ويحدث الضغط النبضي بخروج الدم من الشرايين من خلال الاوعية الشعرية الي الأوردة بين ناتجين انقباضيين في القلب النابض أسرع مع بقاء جميع العوامل ألاخري ثابتة .(مهند حسين البشتاوي ، 2006م، ص 168- 169) .

2- 4- 10 النبض(PULSE)؛

القلب ينبض باستمرار وتوقفه يعني الموت فإذا وضعت إصبعك علي الشريان الصدغي أو الشريان الكعبري (عند الرسغ) فانك تشعر بانتفاضات متتالية في الشريائين ويطلق علي كل نفضه واحدة النبضة وما يحدث في الشرايين الي أنسجة الجسم ولكنه لا يستطيع وحده ان يوصل الدم الي جميع أنسجة الجسم وخاصة البعيدة منها فكيف يصل الدم الي تلك الانسجة.

عند اندفاع الدم من البطين الأيسر نتيجة انقباضه فان كمية الدم التي يدفعها تكون اكبر من سعة الاورطي المستقبل لها مما يسبب تمدده ويسبب مطاطيته يعود الي وضعه الطبيعي فيضغط بذلك علي الدم ويدفعه وتتكرر هذه العملية عند كل تفرع للشريان.وا ٍذا وضعت أصبعك علي شريان يرتكز علي عظم فانك تحس بنفضه الشريان نتيجة تمدده باتجاه إصبعك وهذا ما يسمي النبض وبذلك عدد النبضات في الدقيقة الواحدة يساوي عدد دقات القلب في الدقيقة نفسها .

ويمكن سماع دقات القلب خلال سماعة الطبيب الصوت الأول خشن ممدود يسمع انقباض البطين نتيجة إغلاق الصمامين والصوت الأخر اعلي واقصر وهو صوت إغلاق الصمامات بين البطين والشريان الرئوي والأورطي عند تمدد البطينين.

ويختلف عدد ضربات القلب حسب الحجم والسن وطور النمو فمتوسط عدد دقات القلب للشخص البالغ (72دقة في الدقيقة) الواحدة والطفل الوليد نحو(130دقة في الدقيقة الواحدة) والطفل عمر خمس سنوات نحو (100دقة في الدقيقة الواحدة) وتزداد دقات القلب عند زيادة الحركة وعند الانفعال العصبي وفي أثناء عملية الهضم.

2- 4- 11 **نبض القلب**:heart rate:

تحدث ضربات القلب "النبض"بعد امتلاء البطين بالدم فأنهما ينقبضان معا في آن واحد فيتحرك الجزء الأسفل من القلب نحو الصدر حركة فامئية تسبب ضغطا علي جدار الصدر وبذلك تحدث الدقة أما الصوت الثاني فهو راجع الي غلق صمامات الاورطي والشريان ألرئوي خلال ارتخاء البطينين ويسمي الصوت الأول الانقباض والصوت الثاني ألارتخاء.

- **نبض القلب أي سرعة القلب PULSERATE-HEART RATE :**

ينبض القلب في الإنسان العادي حوالي (60-70ضرية في الدقيقة) وسرعة القلب في السيدات اكثر منها في الرجال وهناك عدة عوامل أخري خلاف الجنس

تؤثر في سرعة القلب فنجد ان الطفل المولود حديثا سرعة قلبه حوالي (125ضربة في الدقيقة) ثم تقل تدريجيا حتى تصل 70مرة في البالغين ثم تزداد قليلا في سن الشيخوخة قد تصل الي 80 ضربة في الدقيقة كذلك يتأثر نبض القلب بوضع الجسم فعند الاستلقاء تكون سرعة القلب اقل بالتعرض لدرجة الحرارة فتزداد كذلك بتأثر حالة الجسم فنجدها اقل في الرياضيين(يوسف لازم كماش وآخرون ، 2011م، ص73).

2- 4- 12 أنواع النبض :

للنبض عدة أنواع هي:-

- النبض السريع :(PULSES FREJUENS):-
- ان النبض الاعتيادي يتراوح مابين (60-75) ضربة في الدقيقة الواحدة ويطلق علي النبض عندما يزيد علي (100) ضربة في الدقيقة الواحدة اسم النبض السريع .
- النبض البطيء:(P.TARUS): وهو يكون النبض بطئي وتكون عدد الضربات اقل من (50 ضربة في الدقيقة)الواحدة .
- النبض المسرع :-تكون موجات النبض سريعة .
- النبض الصلب :بطء انخفاض موجات النبض .
- النبض اللين :عكس النبض الصلب
- النبض الكبير :تكون موجة النبض كبيرة .
- النبض المتغير :هو النبض الذى لا يمكن تحديد نوعيته .
- النبض الخيطي :وهو نبض ضعيف .
- النبض المتعادل :ويكون متعادلا في امتلاء ضرباته .
- النبض غير المتعادل :يكون غير متعادل في امتلاء ضرباته .
- النبض المتقطع :وهو النبض الذى تتقطع ضرباته ثم تعود مرة ثانية .

- النبض شبه الفراغى :لايمكن حس النبض في الشرايين المحيطية رغم استمرارية ضخ الدم
- النبض الثنائي الضربة :تأتي الضربة ثنائية بدل ان تكون الضربة أحادية
- النبض الزبزبي :يحس الفاحص عند تحسسه للنبض بزبزبات تهز أصابعه ناتجة من جدار الشرايين .
- النبض المختلف :وهنا يظهر اختلاف في نوعية النبض أي أن النبض الشرياني ألزندي الأيمن يختلف عن النبض الزندي الأيسر كما هو الحالة عند عجز الشريان لأبهر مثلا .
- النبض غير الثابت :وهنالك اختلاف في درجة امتلاء النبض و يكون ممتلئ ثم اقل وينتج عن ذلك ضعف القلب بين آونة وأخري .
- النبض المنتظم :وهو النبض الذي تكون دقاته منتظمة النبض عكس سابقها
- النبض القريب :وهو عكس الحالة الفسيولوجية أي ارتفاع النبض الانقباضي عند الشهيق بينما في النبض القريب ينخفض ضغط النبض الانقباضي .
- النبض النافد :عادة لايمكن تحسس النبض إلا عند لمس الشرايين بينما في حالة النبض النافد يمكننا تحسسه في ألأوعية الشعيرية الدموية والأوردة أيضآ وذلك نتيجة لتوسعها (مهند حسين البشتاوي، 2006م، ص 185).

2- 4- 13 منظم القلب :

تخصصت بعض خلايا القلب بنقل النبضات وهذه الخلايا فقدت بروتيناتها القابضة وتعمل كأعصاب أكثر منها خلايا عضلة مثل خيوط اللاكتين وهذه الخلايا هي جزء من الآلية التي تضغط دقة القلب وتبدأ كل دقة بواسطة نشاط كهربائي ذاتي من منظم القلب وهي العقدة الجيب الأذينية وهي عقدة عصبية توجد في جدار الأذين الأيمن وتنتشر النبضة من العقدة الجيب الأذينية ألي جميع أجزاء الأذين ومن

ثم الي العقدة الأذينية ألبطينيه وهي ايضأ عقدة عصبية تقع عند الحاجز بين البطينين وتنتشر النبضة من هنا بسرعة خلال جدران البطينين مثيرة انقباض فوري لعضلات البطينين .

إن عقدة الجيب الأذينية وهي المسئولة عن المحافظة علي معدل نبض القلب فإذا تلفت هذه العقدة أو تعطل عملها فان العقدة الأذينية البطينية تتولي مهمة اثارة القلب للانقباض فلها معدل انقباض ثابت يتراوح مابين (35-40 ضربة في الدقيقة) ولا تتأثر باي مؤثر خارجي ففي هذه الحالة لا يزيد معدل ضربات القلب تحت أي ظرف من ظروف المؤثرات الخارجية أو الداخلية.

ويتحكم بالعقدة الجيب أذينية (العصب الدماغي العاشر) حيث ينخفض معدل عملها فيقل عدد ضربات القلب كما تتحكم به الأعصاب السمبثاوية أيضاً وهذا يزيد من معدل عملها وبالتالي يزداد عدد ضربات القلب وبهذا فان استمرار وانتظام نبضات القلب هي وظيفة الجهاز العصبي .

إن الموجات السارية الكهربائياً تنتشر خلال القلب وتسبب دقات وتنتقل خلال الجسم بواسطة السوائل الموجودة فيه ويمكن تحديد هذه التيارات بلستخدام مرسومة القلب الكهربائية وذلك بإلصاق أقطاب كهربائية علي الجلد والصورة البيانية الكهربائية للقلب تحدد فيما إذا كان نشاط القلب الكهربائي طبيعيا.

وكما ذكرنا لا توجد أعصاب لحمل النبضات من منظم القلب الي بقية أجزاء القلب بل ينتقل للاستقطاب عن طريق أغشية خلايا عضلة للقلب وتنتقل النبضة من خلية عضلية الي أخري أكثر بواسطة النواقل الكيمائية مثل معظم التشابكات بين الخلايا العصبية ولا تستطيع أي من خلايا عضلة القلب أن تمرر نشاطها الكهربائي والتي تشبه كثيراً أجهاد الفعل خلال محورها وتتصل هذه الخلايا التي تخصصت بنقل النبضات بواسطة فتحات في أغشيتها البلازمية تسمي ملتقي الفتحات حيث تمر الايونات والتيار الكهربائية من خلية الي خلية مجاورة وتوجد مقاومة كهربائية قليلة

بين الخلايا المتصلة بملتقي الفتحات وتنتقل للاستقطاب بسرعة من خلية الي خلية مجاورة .

ويتنوع ملتقي الفتحات بطريقة حيث تغادر النبضة الواحدة المنظم وتصل أجزاء مختلفة من القلب في أوقات محددة بغض النظر عن بعدها عن المنظم مثلا جزئن من البطينين يقعان علي مسافات مختلفة من المنظم ينقبضان في الوقت نفسه.

2- 4- 14 تكيفات الجهاز الدوري للتمارين :

يتكيف الجهاز الدوري بعدة طرق للتغيرات الفسيولوجية وتضبط هذه التكيفات بالتغذية الراجعة السالبة (وهي الآلية التي تضبط تحفيز نشاط مكافئ) .

وعند بدء التدريب يرسل الجهاز العصبي نبضات الي الغدتين الكظريتين اللتين تقعا فوق الكلتين مما يسببان إفراز الأدرينالين الي مجري الدم الي ان تفرغ بعضا من مخزونها من الدم في الجهاز الدوري وبهذا يزيد حجم الدم فيه ويسبب الأدرينالين أيضا توسع الاوعية الدموية وعندما تتوسع ألشرينات والشعيرات الدموية في الجلد والعضلات والقلب يزيد تزويد هذه الأعضاء بالدم وبسبب هذه الزيادة يقل الدم الذي يزود به الجسم والكليتين كما يسبب الأدرينالين انقباض الاوعية الدموية الصغيرة في هذه ألأعضاء وهذه التناوب في تزويد الدم الذي يساعد علي المحافظة علي ضغط الدم .

ويحفز الأدرينالين أيضآ زيادة معدل التنفس ومعدل النبض ويسرع في اخذ ألأكسجين والتخلص من ثاني أكسيد الكربون كما يسرع القلب ضخ الدم من خلال الجسم وهذا يزود العضلات بالأكسجين ويخلصها من الفضلات بصورة أسرع.

وتنتج العضلات خلال التدريب ثاني أكسيد الكربون. وحامض اللاكتيك أكثر حموضة عند مروره خلال العضلات وينتج عن زيادة الحموضة ثلاث أمور هي التي تجعل الدم يعطي معظم أكسجينه للعضلات وتزيد اتساع الأوعية الدموية في

العضلات وتحفز الجهاز العصبي لزيادة إفراز الأدرينالين والتنفس ومعدل ضربات القلب .

وهذه فقط بعض التفاعلات التي تحدث عند تكيف الجسم للتدريب لكنها توضح العمليات الفسيولوجية التي تتكيف بها الأجهزة الوظيفية الحيوية للجسم للتغيرات التي تحد في النشاط (عائدة عبد الهادي ، 2001م، ص 305-309).

2- 4- 15 ضغط الدم أثناء المجهود :

تزداد سعة القلب بالمجهود وبالتالي يز داد ضغط الدم هذه الزيادة في الضغط في حدود معينة حتى لا ينفجر الشريان وينظم مقاومة الأوعية في الأطراف لهذه العملية لان مساحتها تتسع لكمية كبيرة من الدم ولذلك أثناء القيام باي مجهود يحدث أن تنقبض الأوعية الدموية في الأعضاء الداخلية لاندفاع الدم الي الأجزاء ألاخري من الجسم وتحفظ ضغط الدم في حدود المعقول ويحدث العكس في أثناء عملية الهضم حيث تتسع هذه الأوعية الدموية ولذلك إذا قام الشخص بمجهود عضلي أثناء هذه الفترة قد يؤدي ذلك الي هبوط في الضغط وقد ينتج عن الهبوط نقص كمية الدم الزاهبة الي المخ الذى بدوره يذهب الي ألأعضاء .

تتسع الشعيرات الدموية والشرايين المتوسطة الحجم في العضلات وتقل فيها المقاومة ، يؤدي اتساع الشعيرات الدموية في العضلات الي انخفاض في ضغط الدم نتيجة لاستيعابها كمية كبيرة من الدم .

ويؤدي الانخفاض المفاجئ في ضغط الدم الي أثارة الأعصاب الموجودة في جدار الشريان الاورطي ، وينتج عن اثارة هذه الأعصاب زيادة نشاط القلب وانقباض الاوعية الدموية في الاطراف ويؤدي ذلك الي ارتفاع ضغط الدم ويرتفع السستول بنسبة اعلي من ارتفاع الضغط الدستولي ولكنه لا يصل هذا الارتفاع الي اكثر من 320مليمتر ز ئبق الا في حالات مرضية معينة (مهند حسين البشتاوي وأخرون، 2006م، ص 149).

2- 4- 16 تأثير الجهد البدني علي النبض :

أن التغيرات التي تحصل للنبض أثناء الجهد وبعده مباشرة هي الكواشف الحقيقية المهمة الموضحة لقابلية تحمل الجسم للجهد وخاصة القلب والدوران فارتفاع النبض الي حد معين أثناء الجهد البدني ثم عودته الي الحالة السابقة قبل الجهد والفترة الزمنية التي يقضيها النبض في الرجوع الي حالته قبل الجهد هي مؤشر عام يعتمد عليه في العديد من الفحوص الطبية لتقدير قابلية ولياقة الجسم .

ان سرعة عودة النبض الي ألحالته الطبيعية بعد انتهاء الجهد مباشرة هي علامة مميزة للجسم الرياضي ودلالة واضحة علي تطبع جهاز القلب والدوران علي الجهد الذي يتعرض له الجسم الرياضي .

أن النبض يوضح تطبع واستجابة جهاز القلب والدوران للجهد الذي يتعرض له الجسم الرياضي لهذا يمكن استخدامه لتقيم الراحة الفعلية للجسم وتقدير استمرارية أجهاد الجسم مرة أخري .

وأن التمرين الدائم (تمارين المطاولة) هي من الوسائل الأساسية التي تساعد سرعة عودة النبض الي حالته الطبيعية بعد الجهد وتجسد ناحية مهمة من قابلية الجسم الرياضي علي التخلص من التعب بسرعة(مرجع سبق ذكره، 2006م، ص 189).

2- 4- 17 عوامل ارتفاع وانخفاض النبض

هنالك عوامل عديدة تؤثر بشكل فعال علي ارتفاع النبض ودرجة هذا الارتفاع تؤثر أيضآ علي الفترة الزمنية التي يبقي فيها النبض مرتفعاً ثم يعود الي حالته قبل الجهد.

وقد لايعود النبض الي حالته الطبيعية ألا بعد مرور 24ساعة وأكثر كما هو الحال عند عدائي الماراثون واهم العوامل التي تؤثر علي ذلك :

- المؤثرات المنبعثة من الجهاز العصبي المركزي الي العضلات الهيكلية .

- تأثير الجهاز العصبي الودي والجهاز العصبي ألا ودي.
- تاثير الكاتيولامين .
- كمية الدم الوريدية الراجعة الي جهة القلب اليمني .
- تأثير المستقبلات المحيطية
- درجة حرارة الجسم وتنظيمها .
- درجة تأثير المتقبلات الضغطية والكيميائية.
- حجم البلازما .

أما درجة الانحدار للنبض بعد الجهد مباشرة فأنها لا تحدث بشكل مستقيم أو منتظمة دأيما فاللياقة اللاعب ونوع وفترة الجهد الذي قد يبزله لها تأثر علي درجة وسرعة ذلك الهبوط .

وهنالك مرحلتان لهذا الهبوط المرحلة الأولي السريعة للهبوط بعد الجهد مباشرة وهي ناتجة من توقف أو تقليل وتأثير المؤثرات العصبية الأوتوماتيكية الخاصة بالقلب والمنطلقة من مراكز عصبية متعددة .

أما المرحلة الثانية البطيئة لهبوط النبض بعد الجهد مباشرة فهي متعلقة (بحالة التوتر الداخلي للجهاز المركزي اللاارادي) في المركز الحسي الشبكي في الدماغ.

ولقد لاحظ العديد من الباحثين والمهتمين ان النبض للاعب ينخفض بعد مرور ثلاث دقائق بعد الجهد بمعدل 40-60 ضربة في الدقيقة) بينما لا يحدث خلال هذه الفترة الي انخفاض ذو أهمية في درجة حرارة الجسم .

فليس نادراً ان يتمرن العديد من الرياضين في الدول العربية في درجة حرارة عالية تصل الي اكثر من 45 درجة احياناً وبهذا يفقد سوائل كثيرة بواسطة التعرق الشديد.

ويفقد اللاعب نتيجة لفقدان هذاه السوئل (3) كجم من وزنه وهذا يؤدي بشكل حتمي الي ارتفاع درجة حرارته ، ايضأ نتيجة جفاف الجلد بسبب فقد السوائل من الدم وزيادة تركيزه .

وقد لاحظ بعض الباحثين أن أجهاد الجسم بشكل عنيف وفقدان الجسم من الوزن (4) كجم لا يؤثر كثيرآ علي زيادة تركيز الدم بينما أجهاد اللاعبين بشكل متوسط لا يفقده إلا كيلو جرام ونصف فقط من السوائل ورغم ذلك كانت درجة التركيز مختلفة في الدم (مرجع سبق ذكره، 2006م، ص 179).

2- 4- 18 تأثير التدريب الرياضي علي حجم القلب :

تعتبر مشكلة القلب الرياضي حتى الآن من المشاكل الهامة في مجال الطب الرياضي الحديث نظرا لما يلاحظ في السنوات العشر الأخيرة من زيادة كبيرة في حمل التدريب الرياضي لتنمية الكفاءات الوظيفية للجهاز الدوري للرياضيين لأهمية الدور الحيوي الذي يقوم به هذا الجهاز في نقل الأكسجين الي الأنسجة وبناء علي ذلك فان إنتاجية القلب لا يمكن أن تزيد من 5-7مرات بالمقارنة بوقت الراحة للقلب ولذا فان الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين يزيد لدي الرياضيين عن غير الرياضيين ألا أنه عادة لا يتجاوز 4-6 لتر في الدقيقة ولذا فان عدم النمو الكافي لحجم ووظيفة القلب يمكن أن يكون له تاثير سلبيا علي الكفاءة الرياضية خاصة بالنسبة لبعض الأنشطة الرياضية التي تتطلب كفاءة حمل الجهاز الدوري مثل أنشطة التحمل حيث يعتبر التدريب في هذه الأنشطة هو تدريب للقلب وقد لاحظ ظاهرة القلب الرياضي في القرن الماضي العالم هنشن (henchmen (1899 حيث تطورت طرق قياسات حجم القلب ونال هذا الموضوع اهتمام الباحثين ويدل حجم القلب علي كفاءة إنتاجيته بالنسبة للرياضيين لأن حجم القلب أيضا يرتبط بأحجام هذه المشكلة وتوجيهها حيثما نود. تقييم فسيولوجية القلب الرياضي وحجم القلب المطلق "أو حجم القلب النسبي "يعبر عن حجم القلب المطلق بمقدار السنتمترات المكعبة إما بالنسبة لحجم القلب النسبي فانه ينتج عن قسمة الحجم المطلق علي بعض المؤثرات

الانثرومترية مثل الوزن و الطول ويرتبط حجم القلب الأكبر من 18-20 سنة بالوزن والطول حيث أشارت الدراسات علي ارتباط الوزن بحجم القلب لدي هولا الأشخاص مابين 0.6-0.9 وبناءً علي ذلك يتم حساب القلب النسبي كما يلي:

حجم القلب النسبي =حجم القلب (سم3) = كجم/سم3

وزن الجسم (كغم)

وهذه المعادلة تنطبق علي الأشخاص العاديين في طول قامتهم وبدون زيادة في الوزن وقد أشارت بعض الدراسات علي وجود علاقة بين الجسم وحجم القلب النسبي عن طريق المعادلة التالية:-

حجم القلب النسبي =حجم القلب 0 سم^3

وزن الجسم بالكيلو جرام في طول الجسم بالسنتمترات (مرجع سبق ذكره، ص 175 ،2006م)

2- 5 الدراسات السابقة والمشابهة :-

(1) **دراسة عبد العظيم عبد الحميد السيد** (1983:دكتوراه غير منشورة) بعنوان مقارنة بين عدائي المسافات القصيرة والطويلة في بعض المتغيرات الفسيولوجية والنفسية واستخدم الباحث المنهج الوصفي وتم اختيار العينة بالطريقة العمديه وقد اشتملت العينة علي جميع عدائي العاب القوي المسافات القصيرة والطويلة وكانت العينة من الذكور من المستويات العليا و أهم النتائج التي توصل أليها الباحث ما يلي :

- أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا بين عدائي المسافات القصيرة والطويلة في السعة الحيوية لصالح عدائي المسافات القصيرة .

- كما أسفرت الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا بين عدائي المسافات القصيرة والطويلة في الكفاءة البدنية (الجهاز الدوري التنفسي) لصالح عدائي المسافات الطويلة .

وخلص الباحث لمجموعة من التوصيات أهمها ضرورة عمل قياسات دورية لعدائي المسافات المتوسطة والقصيرة.

2) دراسة احمد مهران (1996:دراسة دكتوراه) دراسة للتعرف علي بعض التغيرات الفسيولوجية لأداء الجمل الحركية علي أجهزة الجمباز، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي ، وقد بلغ حجم العينة (8) لاعبين تم اختيارهم بالطريقة العمدية لاعبي الفريق القومي المصري والمقيدين بالاتحاد المصري للجمباز وقد تم اختيار عينة البحث طريقة عمديه وقد بلغ حجم عينة البحث وأظهرت الدراسة النتائج التالية وجود زيادة ملحوظة في التغيرات الفسيولوجية (معدل التنفس – ضربات القلب – ضغط الدم الانقباضي) كما وجد انخفاض ملحوظ أيضا في المتغيرات التالية السعة الحيوية – ضغط الدم الانبساطي وذلك بالنسبة لا أداء الجمل الحركية علي أجهزة الجمباز الستة .

3) دراسة أسامة صلاح (2003 : بحث ماجستير غير منشور) كانت بعنوان التعرف علي البروفيل الفسيولوجي الخاص بلاعبي المبارزة هدفت الدراسة للتعرف علي البروفايل الفسيولوجي الخلص بلاعبي المبارزة واستخدام الباحث المنهج الوصفي المسحي وذلك علي عينة عددها (229 لاعب من لاعبي المبارزة وكانت أعمار عينة البحث تحت سن (20)عاما وقد أظهرت أهم النتائج زيادة معدل النبض وضغط الدم الانقباضي ولانبساطي للاعبين غير الدوليين عن ألاعبين الدوليين وتقارب مؤشر استهلاك الأكسجين لعضلة القلب وانخفاض مستوي العمل الوظيفي للجهاز التنفسي للاعبين الدوليين عن غير الدوليين.

4) دراسة إسماعيل محمد علي الحيلة (2005 : دكتوراة غير منشورة) دراسة مقارنة لبعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية للاعبي كرة القدم لأندية محافظتي أب والحديدة –اليمن.وقد شملت عينة الدراسة لاعبي كرة القدم في محافظتي أب والحديدة وكانت العينة من فرق الناشئين والشباب وقد بلغ حجم العينة 120 لاعب بمعدل 20 لاعب من كل فريق وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي وكانت أهم النتائج ما يلي :

- ان التدريب في المرتفعات له أثاره الايجابية علي العديد من العمليات الفسيولوجية التي تؤدي لتحسين الكفاءة البدنية واللياقة الفسيولوجية للرياضي .

- تدل نتائج الدراسة علي أن الإعداد للبرنامج التدريبي بهدف الاستفادة من الميزات والايجابيات من التدريب في المرتفعات فأنها يجب ان تكون علمية وعلي مستوي جيد من الإعداد وان يكون التدريب علي ارتفاع لا يقل عن 1500متر ولا يزيد عن 3000 متر عن سطح البحر .وكانت أهم التوصيات :

- ضرورة فتح المجال أمام الأندية اليمنية للخصخصة الرياضية من الشركات الخاصة الاستثمارية فقد دلت نتائج الدراسة للأندية التي خضعت لخصخصة علي الأندية الأخرى في مستوي اللياقة البدنية والكفاءة البدنية واللياقة القلبية وكفاءة الجهاز الدوري التنفسي .
- ضرورة إجراء اختبارات وقياسات فسيولوجية وبدنية للاعبين من اجل الإسهام وتطوير مستواهم علي أساس وضع البرامج المناسبة علي ضوء تلك النتائج.

5) دراسة عمار جاسم (2005: دكتورة منشورة) بعنوان اثر الجهد البدني علي التغيرات الحادثة لجهاز الدوران والتنفس للاعبي كرة القدم جامعة البصرة – كلية التربية الرياضية وقد هدفت الدراسة للتعرف علي :-

- التغيرات الفسيولوجية لجهاز الدوران والتنفس بعد الجهد البدني .

- علي الفروق في التغيرات الفسيولوجية لجهاز الدوران والتنفس لاختبارات قبلية والبعدية.

وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي –وبلغ حجم العينة (22)لاعباً

وقد جاءت أهم النتائج علي مستوي من الاستعداد الوظيفي والتغيرات التراكمية علي الأجهزة الوظيفية وهي :

- تغيرات في قياس عضلة القلب .

- المحافظة علي معدل الضغط الانقباضي والانبساطي ضمن الحدود الطبيعية .

- التغيرات في وظائف الرئة (حجم الهواء المتنفس وعدد مرات التنفس والتهوية الرئوية)

-عدم القدرة الوظيفية في المحافظة علي الارتفاع البسيط في معدل ضربات القلب

- زيادة في التهوية بالدقيقة في عدد مرات التنفس علي حساب كمية حجم الهواء المتنفس وخلص الباحث لمجموعة من التوصيات :

- استخدام الاختبارات والقياسات المستخدمة قيد الدراسة بشكل دوري لتاكد من سلامة الاجهزة ومستوى التطور الحادث فيها اثناء مراحل الاعداد العام والخاص والمنافسات للتحقق من هدف المنهاج المنفذ .
- استخدام منهاج تدريبية تنسجم مع خصائص وواجبات لعبة كرة القدم تعمل على تطوير حجم عضلة القلب وكتلته لخفض معدل ضربات القلب زيادة حجم الضربة.

6) دراسة سمير محمد أبو شادي – أبو المكارم عبيد أبو الحمد(2006):

دكتوراة منشورة) بعنوان دراسة مقارنة لمستوي الدهون الثلاثية وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدي بعض متسابقى العدو والجري (قصيرة – متوسط –طويلة) وقد هدفت الدراسة للتعرف علي مستوي الدهون الثلاثية وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدي متسابقى العدو والجري (القصيرة –المتوسط – الطويلة) وقد استخدم الباحثان المنهج التجريبي وقد تضمنت العينة الكلية 35 متسابق تم اختيارهم بالطريقة العمديه وقد كانت أهم النتائج ما يلي :

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لمتسابقين 100متر عدو بعد أداء حمل المنافسة في التغيرات (معدل ضربات القلب – ضغط الدم 0الانقباضي و الانبساطي)وسكر الدم بينما لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية في متغير ثلاثي الجلسرايد .

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي متسابقى 800متر عدو بعد أداء حمل المنافسة في متغيرات (معدل ضربات القلب وضغط الدم

الانقباضي والانبساطي)وسكر الدم بينما لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية في متغير الجلسرايد .وكانت أهم التوصيات :

- ضرورة أن يشتمل برامج التدريب متسابقى المسافات الطويلة علي تنمية ثلاثي الجلسرايد كمصدر للطاقة .

- ضرورة اقتران برامج التغذية متسابقى المسافات الطويلة علي عنصر ثلاثي الجلسرايد للطاقة .

7) **دراسة صالح بشير أبو خيط (2006: دكتوراه منشورة)** بعنوان تاثير برنامج مقترح للتدريبات الهوائية علي بعض المتغيرات الفسيولوجية والصفات الحركية للاعبي كرة القدم الأواسط .هدفت الدراسة التعرف علي تأثير برنامج تدريبات هوائية مقترح علي بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي كرة القدم الأواسط وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي وتم اختيار العينة بالطريقة العمديه من لاعبي نادي العجيلات لكرة القدم وبلغ حجم العينة (20)لاعبا للموسم (2006- 2007م)وكانت أهم النتائج التي توصل أليها الباحث ما يلي :

- البرنامج التدريبي المقترح باستخدام التمرينات الهوائية له أثراً ايجائيا علي بعض المتغيرات الفسيولوجية المتمثلة في معدل القلب –النبض –ضغط الدم لانقباضي السعة الحيوية – الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين للاعبين كرة القدم لأواسط.
- أن البرنامج التدريبي المقترح باستخدام التمرينات الهوائية أثر ايجابيا علي لصفات البدنية المتمثلة في السرعة –القوة المميزة بالسرعة – الرشاقة – التحمل الدوري التنفسي) للاعبي كرة القدم الا اوسط .

وكانت أهم التوصيات :

- استخدام البرنامج التدريبي المقترح للتمرينات الهوائية في تدريب لاعبي كرة القدم الأواسط.

- الاهتمام بأجراء القياسات الفسيولوجية بشكل دوري بغرض التعرف علي مستوي الكفاءة الفسيولوجية للاعبي كرة القدم الأواسط .

8) **دراسة دولت سعيد محمد احمد (2007:دكتوراه غير منشورة)** بعنوان اثر تدريبي مقترح علي معدل ضربات القلب والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ومستوي التقدم الرقمي في مسابقات العاب القوي بالسودان -دكتور اة .

هدفت هذا الدراسة للتعرف علي اثر البرنامج التدريب المقترح لتدريب لاعبي المسافات المتوسطة خلال فترة الأعداد علي بعض المتغيرات المتمثلة في (معدل ضربات القلب – الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين .عينة البحث اختيرت عينة البحث بالطريقة العمديه وقد اشتملت العينة (16)لاعبا بالمركز العلمي التكويني بجامعة السودان .وكانت أهم النتائج ما يلي :

- التحسين في مستوي معدل ضربات القلب قل متوسط الضربات عند الراحة .
- تحسن في مستوي الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وزاد <(Vo2max)

وكانت أهم التوصيات ما يلي:

- الأخذ بالبرنامج التدريبي المقترح في تدريب لاعبي المسافات المتوسطة بما له من نتائج ايجابية وتطور مستوي متغيرات البحث .
- ضرورة مراقبة التأثيرات الفسيولوجية لحمل التدريب وذلك بالقياسات لمتكررة للكفاءة الوظيفية بهدف الارتقاء بمستوي أداء من المدرب واللاعب . وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي .

9) دراسة سهير احمد محمد احمد عثمان (2008 : دكتوراة غير منشورة)

بعنوان المتغيرات الفسيولوجية في الجهاز الدوري التنفسي لدي اللاعبين دراسة حالة منتخبي كرة السلة والسباحة في السودان .وقد شملت العينة لاعبي منتخب كرة السلة والسباحة في السودان واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي وكانت أهم النتائج ما يلي :

- تفوق السباحين علي لاعبي كرة السلة في المتغيرات (النبض –الهيموجلوبين – وأقصي استهلاك الأكسجين - وضغط الدم- الانقباضي والانبساطي والدفع القلبي وكانت الفروق دالة عند مستوي 0.05)

- بينما تفوق لاعبي كرة السلة فقط في متغير حجم الضربة القلبية تردد التنفس علمنا بان قياس كافة المتغيرات التي تفوق فيها السباحون تمت علي المستوي الأفقي .

وكانت أهم التوصيات :

- الاعتماد علي التدريب في الماء لهدف تحسين الكفاءة البدنية واللياقة القلبية والتنفسية وكذلك تضمن البرنامج الأعداد العام للاعبي كرة السلة نشاط السباحة لتطوير الكفاءة الحيوية .
- استخدام تدريبات بدنية في الوضع الأفقي للاعبي كرة السلة أثناء فترة الإعداد سواء في الوحدة التدريبية اليومية أوعلى مدار الموسم الرياضي لمساعدة تدفق الدم لكل الجسم بصورة سليمة .

10) **أيمن رشاد حافظ حسين (2008: دكتوراه منشورة) بعنوان تأثير استخدام** تمرينات التايبو علي بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية ومستوي أداء مهارات اللكم للملاكمين وقد استخدم في هذه الدراسة الباحث المنهج التجريبي .وقد اشتملت العينة علي عدد (16) ملاكم وقد تم اختيار هذا العينة بالطريقة العمديه من ملاكمي جامعة الزقازيق للعام الجامعي (2007-2008) وقد كانت أهم النتائج ما يلي :

- برنامج تدريبات التايبو المقترح اثر تأثيرا ايجابيا علي تحسين المتغيرات البدنية (الحمل الأقصى النسبي-الحمل الأقصى المطلق –إجمالي الأحمال زمن الأداء – الكفاءة البدنية)

- برنامج التايبو المقترح أثر تأثيرا ايجابيا علي تحسين المتغيرات الفسيولوجية السعة الحيوية –نبض القلب قبل الحمل –أقصي انقبض للقلب -نبض القلب بعد5ق راحة)

وكانت ايضأ أهم التوصيات :

- عقد دورات تثقيفية وعلمية للمدربين لا عدادهم جيدا لتنفيذ هذه التدريبات وتطبيقها في برامج التدريب ومتابعتهم أثناء التنفيذ .

- استخدام تمرينات التايبو لتحسين اللياقة البدنية والفسيولوجية والتعرف علي تأثيرها في رفع مستوي مهارات العديد من الأنشطة الرياضية الأخرى .

11) دراسة إقبال بشرى طه محمد (2011: ماجستير غير منشور) بعنوان اثر برنامج تدريبي للتدريبات الهوائية في التحمل الدوري التنفسي ومعدل ضربات القلب للفتيات المشركات في الصالات الرياضية بولاية الخرطوم واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي.وقد شملت عينة البحث علي 20 فتاة من محليات الخرطوم وكانت اهم النتائج :

-أن التحسن في المتغيرات الفسيولوجية والقدرات البدنية قيد البحث كلها كانت لصالح القياسات ألبعديه مما يؤكد نجاح البرنامج المقترح وتحقيق هدفه .

-أن استخدام البرامج التدريبية الهوائية المقننة للفتيات أدي الي رفع مستوي التحمل الدوري التنفسي وخفض معدل ضربات القلب .

وكانت أهم توصيات البحث :

- استخدام معدلات النبض لتوجيه العمل التدريبي والاستدلال عن طريقها علي مدي تطور الأداء.
- التوجيه بأهمية ممارسة النشاط البدني

12**) دراسة السماني سعيد محمد أحمد :(2014) بحث ماجستير غير منشور ، كانت بعنوان :** دراسة مقارنة بين بعض المتغيرات الفيسيولوجية بالجهاز الدوري التنفسي لعدائي المسافات القصيرة والمتوسطة في ألعاب القوى في ولاية الخرطوم .

وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي وذلك على عينة بلغ عددها 30 عداء منهم 15 عداء في المسافات القصيرة و15 عداء في المسافات المتوسطة ، وتم اختيار هذه العينة بالطريقة العمدية وكانت اهم النتائج :

- توجد فروق دالة إحصائياً في معدل القلب بين عدائي المسافات القصيرة والمتوسطة لصالح عدائي المسافات القصيرة .
- توجد فروق دالة إحصائياً في ضغط الدم بين عدائي المسافات القصيرة والمتوسطة لصالح عدائي المسافات المتوسطة .

وكانت اهم التوصيات :

- ضرورة إجراء القياسات الفسيولوجية الدورية لعدائي ألعاب القوى ، بهدف التوجيه الصحيح للعملية التدريبية .
- إجراء الدراسات في مجال فيسيولجيا التدريب الرياضي عامة ، وألعاب القوى بصفة خاصة بهدف الارتقاء بمستوى العدائين .

2- 5- 1 التعليق على الدراسات السابقة:

قد اشتملت هذه الدراسة على عدد (12) دراسة سابقة مرتبطة وكلها دراسات عربية وقد راعى الباحث التسلسل التاريخي لهذه الدراسات من العام 1983م الي العام 2014م ومن خلال تحليل هذه البيانات في الدراسات لقد توصل الباحث الي ما يلي:

المناهج المستخدمة :

أستخدم الباحثون نوعين من أنواع مناهج البحث وذلك حسب ملائمتها لطبيعة البحث المعني (6) من الدراسات تم فيها استخدام المنهج التجريبي و(6) تم فيها استخدام المنهج الوصفي كل على حسب الطبيعة الملائمة لنوعية وعنوان البحث ولذلك قد أختار الباحث المنهج الوصفي التحليلي لملاءمته لنوع الدراسة ويرئ

الباحث الوصفي يبحث في دراسة إيجاد علاقات أو ارتباطات بين متغيرين أو أكثر عن طريق عملية القياس والاختبارات والمقارنة بين المتغيرات أو تحديد الفروق بين عينات مختلفة في بعض القياسات .

العينة :

تنوعت العينة في الدراسات السابقة كما تنوعت الأعداد المختارة وفقاً لطبيعة كل بحث .

أدوات جمع البيانات :

أشارت بعض الدراسات الي أهمية استخدام الطرق المعملية عن الطرق الميدانية.

مدى الاستفادة من الدراسات السابقة والمرتبطة :

في ضوء ما تقدم فقد تمكن الباحث من الاستفادة من البحوث والدراسات السابقة فيما يلي :-

- تتفق معظم الدراسات على استخدام كلا النوعين من أنواع المناهج حسب طبيعة البحث مما أدى الي أن يتوجه الباحث نحو استخدام المنهج شبه الوصفي التحليلي في الدراسة .
- تحديد مشكلة البحث وصياغتها .
- إتباع المنهج العلمي السليم واستخدام المعالجات الاحصائية المناسبة .
- وساعدت الباحث في اختيار عينة البحث .
- الوقوف على ما توصلت إليه هذه الدراسات لتفسير وتوضيح نتائج الدراسة الحالية.

- كيفية عرض البيانات وتبويبها ومناقشتها وتفسيرها وتحليلها.
- ساعدت على تنوع أساليب القياسات الفسيولوجية في الدراسات السابقة في تمكين الباحث من اختيار أنسب الطرق بما يتلاءم مع الإمكانات المتاحة للدراسة.
- ساهمت الدراسات السابقة في اختيار الإطار النظري للدراسة.

الفصل الثالث

إجراءات البحث

3- 1 مقدمة :

في هذا الفصل يقوم الباحث بتوضيح اجراءات البحث من مناهج البحث والمجتمع و العينة والكيفية التي أجريت بها. كما يوضح الادوات التي استخدمها والتي تمثلت في الإختبارات والمقاييس لجمع البيانات من العينة كذلك يبين الاجراءات التي اتبعها في تنفيذ القياسات بالاضافة للمعالجات الاحصائية اللازمة للبيانات .

3- 2 منهج البحث

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي و هو مجمع أوصاف مفصلة عن الظاهرات الموجودة بقصد استخدام البيانات لتبرير الأوضاع ، وقد لا يكون هدفه مجرد تحديد الوضع القائم فقط ولكن تحديد كفاءته أيضاً عن طريق مقارنته بمحتويات أو معايير أو محكات ثم اختبارها وإعدادها (حسن أحمد الشافعي وسوزان أحمد علي موسى ، 1999م، ص 53).

وفي هذه الدراسة تم الاعتماد على هذا المنهج في قياس ضغط الدم والنبض لعدائي المسافات القصيرة و المتوسطة لمعرفة المتغيرات الفيسيولوجية عن طريق تحديد الفروقات في ضغط الدم والنبض بين عدائي المسافات القصيرة والمتوسطة ، وذلك عن طريق استخدام المعالجات الإحصائية المناسبة ، من أجل الوصول لوصف علمي لتلك التغيرات والمقارنة بينها.

3- 3 مجتمع البحث:

تكون مجتمع البحث من عدائي منتخب الناشئين للمسافات القصيرة والمتوسطة بولاية الخرطوم .

3- 4 عينة البحث:

أختار الباحث عينة البحث وهي عدد (36) من عدائي المسافات القصيرة والمتوسطة ، أجريت عليهم الدراسة والجداول التالية توضح توصيف العينة.

جدول رقم (2) يوضح العينة من حيث الجنس

نوع اللاعبين	العدد	النسبة المئوية
عدائي المسافات القصيرة	18	%50
عدائي المسافات المتوسطة	18	%50

نلاحظ من الجدول أعلاه ان النسبة متساوية بين عدائي المسافات القصيرة و عدائي المسافات المتوسطة .

جدول رقم (3) يوضح عينة البحث من حيث سنوات العمر والخبرة الميدانية

نوع اللاعبين	العمر الزمني	العمر التدريبي	الوزن	الطول بالمتر
عدائي المسافات القصيرة				
100م	18.50	2.50	62.50	1.70م
200م	17.50	2.50	60.00	1.72م
400م	17.54	2.92	61.38	1.75م
عدائي المسافات المتوسطة 800	17.54	2.46	61.92	1.74
1500	17.20	2.00	60.20	1.73

3- 5 وسائل جمع البيانات :-

استخدم الباحث المقاييس كأداة لجمع البيانات عرفها (tyle) في كتابها : الاختبارات والمقاييسعلى" أنها عبارة عن أدوات صـُممت لِـتـُستـَخدم في اتخاذ القرارات البشرية."

وهي أيضآ مجموعة كبيرة من العمليات حيث أن الشيء الوحيد المشترك بين جميع هذه العمليات هو استخدام الأرقام لأن القياس يعني تحديد الأرقام حسب قواعد معينة وهذه القواعد ليست ذا طبيعة ضيقة ومحددة .

وعرفها (سعد جلال 1974) في كتابه ،على أنها عبارة عن وسائل علمية يمكن أن تؤدي فائدة كبيرة وتحتاج الي خبرةومِران ولا يستخدمها إلا المختص ونسبة لتعدد القياسات فقد تعددت أيضاً أدوات جمع البيانات وفيما يلي يتناول الباحث الأدوات التي تم بها إجراء القياسات الفيسيولوجية ومنها المسح المرجعي .

جدول رقم (4)

يوضح المسح المرجعي لتحديد اهم المتغيرات الفسولوجية الخاصة بالجهاز الدوري لعدائي المسافات القصيرة والمتوسطة بمنتخب الخرطوم للناشئين.

رقم	النبض	ضغط الدم الإنقباضي	ضغط الدم الانبساطي
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
عدد الآراء	**10**	**10**	**10**
النسبة	**%100**	**%100**	**%100**

يوضح الجدول رقم (4) النسبة المئوية للمسح المرجعي وذلك من أجل تحديد المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالجهاز الدوري لعدائي المسافات القصيرة والمتوسطة بمنتخب الخرطوم للناشئين وقد تراوحت النسبة ما بين (80-100) وقد ارتضى الباحث نسبة 90% لذا تم استبعاد احد المتغيرات الفسولوجية.

ثم قام الباحث بعرض نتائج المسح المرجعي على عدد (10) من الخبراء للتعرف على أهم المتغيرات الفسيولوجية لعدائي المسافات القصيرة والمتوسطة بمنتخب الخرطوم للناشئين.

وقد تم كل ذلك من خلال استمارة استطلاع رأي الخبراء ملحق رقم (13) وفيها على الخبير أن يعطي الدرجة من عشرة درجات لكل متغير فسيولوجي مراعياً أهمية موضوع الدراسة.

جدول رقم (5)

يوضح آراء الخبراء لتحديد أهم المتغيرات الفسيولوجية بالجهاز الدوري لعدائي المسافات القصيرة والمتوسطة بمنتخب الخرطوم للناشئين.

رقم	النبض	ضغط الدم الإنقباضي	ضغط الدم الإنبساطي
1	10	10	10
2	10	10	10
3	10	10	10
4	10	10	10
5	10	10	10
6	10	10	10
7	10	10	10
8	10	10	10
9	10	10	10
10	10	10	10
عدد الآراء	10	10	10
النسبة	%100	%100	%100

يوضح الجدول رقم (5) النسبة المئوية لآراء الخبراء لتحديد أهم الآراء الفسيولوجية في الجهاز الدوري لعدائي المسافات القصيرة والمتوسطة بمنتخب الخرطوم للناشين وقد كانت النسبة (100%) ولذلك تم قبول كل المتغيرات الفسيولوجية.

جدول رقم (6)

يوضح المتغيرات الفسيولوجية المرشحة حسب درجات ارتباطها لعدائي المسافات القصيرة والمتوسطة خلال فترة الإعداد العام وفقاً لرأي الخبراء (ن=10).

رقم	النبض	ضغط الدم الإنقباضي	ضغط الدم الإنبساطي
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
عدد الآراء	10	10	10
النسبة	**%100**	**%100**	**%100**

وقد لوحظ من الجدول رقم (6) أن المتغيرات قيد البحث وعلى حسب ارتباطها بالنسبة لعدائي المسافات القصيرة والمسافات المتوسطة عن طريق المسح المرجعي أن المتغيرات التي يجب القيام بقياسها هي المتغيرات التالية:

- النبض
- ضغط الدم الإنبساطي
- ضغط الدم الإنقباضي

3- 6 توصيف القياسات :

1_ قياس النبض:

باستخدام طريقة وضع أصبع السبابة والإبهام وذلك علي الشريان الكعبري في الزراع أليسري ويقع هذه الشريان علي الوجه الوحشي للرسغ مباشرة عند قاعدة أصابع أبهام الزراع أليسري (محسن أبو النور 1992م، ص 72)

2- قياس ضغط الدم (Heart rate) :-

عن طريق استخدام جهاز سفيجو مانوميتر sphygmomanometer ويكون عن طريق الطبيب المختص .

يقاس ضغط الدم في الإنسان عن طريق الشريان العضدي وذلك باستخدام جهاز سفيجو مانوميتر وسماعة طبية ,وتستخدم حاليا كثير من الأجهزة الحديثة التي تخلو من الهواء والتي منها مانوميتر .

وعند القياس نتبع الخطوات التالية :

- يجب مراعاة بأن يكون العداء جالساً على وضع الجلوس الطويل في المضمار ثم إجراء القياس باستخدام جهاز سفنجانوميتر بواسطة الطبيب المختص.
- يجب إجراء القياس قبل القيام بالإحماء.
- ير اعي أجراء القياسات عدة مرات كما توحد زراع القياس التي نأخذ منها القياس بالنسبة للضغط .(محمد نصر الدين رضوان، 1998م، ص 77).

3- 7 تقنين الإختبارات والقياسات (الصدق والثبات)

لتقدير صدق وثبات القياسات قام الباحث باستخدام طريقة إعادة القياس، حيث قام بتطبيق القياسات على عينة من العدائين وعددهم (36) يمثلون مجتمع البحث وذلك بتاريخ 15|12|2013م وبعد (8) أيام قام بإعادة تطبيق القياسات على نفس المجموعة وتحت نفس الظروف الأولى وذلك بتاريخ 23|12|2013م ثم قام باستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة معامل الارتباط لتحديد ثبات وصدق تلك القياسات ، والجدول التالي يوضح ذلك .

جدول رقم (7)

يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة معامل الارتباط ودلالته لدرجات القياسات لعينة البحث

المسافة	القياسات	القياس الأول		القياس الثاني		الارتباط (الثبات)	الصدق
		م	ع	م	ع		
عدائي المسافات القصيرة	قياس النبض	73.7	1.5	73.3	3.8	.96	.97
	قياس ضغط الدم الإنبساطي	1.5	0.6	1.4	0.6	.84	.91
	قياس ضغط الدم الإنقباضي	1.9	0.8	1.7	0.7	.88	0.94
عدائي المسافات المتوسطة	قياس النبض	71.5	3.5	70	4.2	.80	.89
	قياس ضغط الدم الإنبساطي	1.6	0.14	1.6	0.12	.79	0.88
	قياس ضغط الدم الإنقباضي	1.8	0.16	1.7	0.10	.83	0.91

مستوى الدلالة 0.05

يلاحظ من الجدول أعلاه أن قيمة (ر) المحسوبة انحصرت مابين (79. – 96.) عند مستوى دلالة (0.05) وان قيمة (ر) الجدولية بلغت (63.) ، وبما أن (ر) المحسوبة لكل القياسات أكبر من (ر) الجدولية فإن القياسات قيد البحث ثابتة ، وقد انحصر صدق القياسات مابين (81. – 97.) مما يدل على أن القياسات عالية الصدق .

3- 8 تطبيق القياسات :-

استعان الباحث بطبيب عمومي لإجراء القياسات الفيسيولوجية قيد البحث ثم قام بمخاطبة الاتحاد العام لألعاب القوي السوداني للمساعدة في تجهيز الملاعب وبعض احتياجات القياسات .

وبتاريخ 15/ 2013/12م قام الباحث بإجراء القياسات (ملحق رقم (12))

3- 9 المعالجات الإحصائية :-

قام الباحث باستخدام المعالجات الإحصائية التالية :-

المتوسط الحسابي = مجموع البيانات / عددها

الانحراف المعياري (ع) = $\sqrt{\frac{\text{مج } (\text{س} - \bar{\text{س}})^2}{\text{مج ك}}}$

معامل الارتباط (ر) = $\frac{\text{مج } (\text{س} - \bar{\text{س}})(\text{ص} - \bar{\text{ص}})}{\sqrt{\text{مج } (\text{س} - \bar{\text{س}})^2 \ (\text{مج ص} - \bar{\text{ص}})^2}}$

الدرجة (T) = $\frac{\text{س}1 - \text{س}2}{\sqrt{(\text{ع}1^2 / \text{ن}1) - (\text{ع}2^2 / \text{ن}2)}}$

استخدم الباحث برنامج الحزم الاحصائية الاجتماعية (SPSS) في معالجة البيانات إحصائياً .

الفصل الرابع

عرض ومناقشة وتفسير وتحليل النتائج

مقدمة :

في هذا الفصل يقوم الباحث بالإجابة على فروض البحث عن طريق عرض ومناقشة نتائج البحث لمعرفة التغيرات الوظيفية لعدائي المسافات القصيرة والمتوسطة ويتم ذلك عن طريق استخدام الادو ات الاحصائية المناسبة لكل قياس.

4- 1 عرض ومناقشةوتفسير وتحليل النتائج الخاصة بالفرض الأول:

للاجابة على فرض البحث الاول والذى ينص على : توجد فروق ذات دلالة احصائية في نبض القلب بين عدائي المسافات القصيرة والمتوسطة ، قام الباحث بإستخراج المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى وقيمة (ت) الجدولية ، والجدول أدناه يوضح ذلك .

جدول رقم (8)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) لقياس نبض القلب لعدائي المسافات القصيرة والمتوسطة.

م	القياسات	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	الدرجة(ت)	مستوى الدلاله
-1	عدائي المسافات القصيرة	70.04	2.8	2.34	دال
-2	عدائي المسافات المتوسطة	71.4	4.6		

من خلال الجدول (8) نجد ان الوسط الحسابي لقياس النبض المسافات القصيرة قد بلغ (70.04) وبانحراف معياري قدره (2.8) أما الوسط الحسابي لعدائي المسافات المتوسطة فقد بلغ (71.4) وبانحراف معياري قدره (4.6) ومن خلال ذلك نجد ان هناك اختلاف (تباين) في قياسات النبض وضغط الدم بين عدائي المسافات القصيرة والمتوسطة ، ومن اجل التعرف على هذه الفروق فقد عمد الباحث لمعرفة الفرق بين المتوسطات .

نجد ان الفرق بين الأوساط الحسابية بين عدائي المسافات القصيرة والمتوسطة قد بلغ (36) وهذا الفرق بين الأوساط هو اكبر من القيمة (L. S. D) المحسوبة، مما يدل على وجود فروق معنوية في اختبار قياسات النبض ولصالح عدائي المسافات القصيرة وذلك لان الوسط الحسابي لعدائي المسافات القصيرة هو اقل من الوسط الحسابي لعدائي المسافات المتوسطة ولما كان اختبار قياسات النبض وضغط الدم يعتمد على صغر العدد الناتج بمعنى ان ناتج المعادلة كلما قل بمعنى ان هذا اللاعب أفضل.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (سمير محمد أبو شادي و أبو المكارم عبيد أبو الحمد 2006م) والتي أوضحت وجود زيادة في التغيرات (معدل ضربات القلب _ضغط الدم الانقباضي _ضغط الدم الانبساطي .

وتتفق أيضاً مع دراسة (عمار جاسم 2005) والتي أوضحت أن هنالك تغيرات فسيولوجية لجهاز الدوران والتنفس بعد الجهد البدني .وأن هنالك فروق في التغيرات الفسيولوجية لجهاز الدوران والتنفس لاختبارات قبلية والبعدية.

وكذلك تتفق مع دراسة سهير احمد محمد احمد عثمان (2008م) والتي أوضحت تفوق السباحين علي لاعبي كرة السلة في المتغيرات التالية (النبض _الهيموجلوبين _الحد الاقصي لاستهلاك الأكسجين _ضغط الدم الانقباضي _ضغط الدم الانبساطي _الدفع القلبي وكانت الفروق دالة عند مستوي 0,05.

ويعزى الباحث هذه النتيجة الي صالح عدائي المسافات القصيرة لتفوقهم علي عدائي المسافات المتوسطة في المتغيرات(نبض القلب وضغط الدم الانقباضي والانبساطي).

كذلك تتفق هذه الدراسة أيضاً مع دراسة / **السماني سعيد محمد أحمد(2014م)** التي أوضحت أنه يوجد فروق دالة إحصائياً في معدل نبض القلب بين عدائي المسافات القصيرة والمتوسطة لصالح عدائي المسافات القصيرة

ويؤكد أحمد نصر الدين سيد (2003م) إلى أن معدل النبض يصل عند الأشخاص البالغين حوالي 72 نبضة في حالة الراحة لدى الشخص السليم البالغ وعادة يتراوح في المدى ما بين 60-80 نبضة / الدقيقة في الدقيقة وكلما زاد وزن الجسم تقل سرعة النبض .

وعند ممارسة الرياضة أو القيام بجهد بدني يزيد معدل النبض طردياً مع المجهود المبذول حسب الشدة المبذولة وتحدث تلك الزيادة نتيجة لمجموعة متداخلة من العوامل مثل وضع الجسم – حالة الجسم –ودرجة الحرارة ، اختلال غازات التنفس – زيادة كمية الراجعة إلى القلب – النشاط الهرموني –تغيرات ضغط الدم .

كما يشير إلى أن معدل القلب يزداد عند ممارسة الرياضة أو أداء أي جهد بدني وأن هذه السرعة تتناسب طردياً مع شدة الجهد المبذول وتحدث هذه الزيادة نتيجة لعدة عوامل متداخلة ومنها (أحمد نصر الدين السيد ، 2003م، ص169):

- تأثير ارتفاع درجة حرارة الدم .
- تأثير اختلال غازات التنفس وأهم هذه الغازات ثاني أكسيد الكربون .
- زيادة الدم الراجعة إلى القلب
- زيادة عمليات التمثيل الغذائي
- زيادة النشاط الهرموني .
- تغيرات ضغط الدم .

ويؤكد أيضاً مهند حسين البشتاوي مع أحمد نصر الدين سيد (2003م) بأن هنالك عوامل عديدة تؤثر بشكل فعال على ارتفاع النبض ودرجة هذا الارتفاع تكون لفترة زمنية مؤقتة ثم يعود بعد ذلك النبض إلى حالته الطبيعية قبل الجهد، وقد لا يعود إلا بعد مرور 24 ساعة أو أكثر من ذلك كما هو الحال عند العدائين ومن أهم العوامل التي تؤثر عن حالة تأخر رجوع النبض إلى الحالة الطبيعية .

المؤثرات المنبعثة من الجهاز العصبي المركزي إلى العضلات الهيكلية .

- تأثير الجهاز العصبي الودي واللاودي .
- كمية الدم الوريدية الراجعة إلى جهة القلب اليمنى .

ويؤكد علي جلال الدين (2009) على أن النبض عند البالغين يكون ما بين 70 – 60 ضربة في الدقيقة في حالة الجلوس أما في حالة الوقوف فيكون 79 ضربة ويزيد أيضاً بارتفاع درجة حرارة الجسم ويكون هذا الارتفاع ما بين 10 -15 ضربة / الدقيقة . وهذا يسبب زيادة في ضغط الدم الوريدي .

أما الزيادة في ضغط الدم الشرياني تعمل على انخفاض تردد القلب أي تنقص ضربات القلب في الدقيقة.

وهذه الأسباب جعلت الباحث يلاحظ أن بعض العدائين لديهم زيادة في معدل النبض ولذلك يتفق الباحث مع كل من مهند حسين البشتاوي وأحمد نصر الدين سيد ويعزي الباحث نتائج البحث لصالح عدائي المسافات القصيرة .

4- 2 عرض ومناقشة وتفسير وتحليل النتائج الخاصة بالفرض الثاني :

للاجابة على فرض البحث الثانى والذى ينص على :توجد فروق ذات دلالة احصائية في ضغط الدم الانقباضي بين عدائي المسافات القصيرة والمتوسطة، قام الباحث بإستخراج المتوسط الحسابى والإنحر اف المعيارى وقيمة (ت) الجدولية، والجدول أدناه يوضح ذلك .

جدول رقم (9)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) ضغط الدم الانقباضي بين عدائي المسافات القصيرة والمتوسطة.

م	القياسات	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	الدرجة(ت)	مستوى الدلاله
1-	عدائي المسافات القصيرة	1.9	2.4	3.01	دال
2-	عدائي المسافات المتوسطة	1.02	1.6		

من خلال الجدول (9) نجد ان الوسط الحسابي لقياس ضغط الدم المسافات القصيرة قد بلغ (1.9) وبانحراف معياري قدره (2.4) أما الوسط الحسابي لعدائي المسافات المتوسطة فقد بلغ (1.02) وبانحراف معياري قدره (1.6) ، وبلغت الدرجة (ت) المحسوبة (3.01) وهى اكبر من (ت) الجدولية والتى بلغت (1.56) مما يؤكد ان هناك دلالة احصائية في ضغط الدم الانقباضي بين عدائي المسافات القصيرة والمتوسطة ولصالح عدائى المسافات القصيرة .

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (عبد العظيم عبد الحميد السيد 1983م) والتي أوضحت .وجود فروق دالة احصائيآ بين عدائي المسافات القصيرة والطويلة في الكفاءة البدنية للجهاز الدوري التنفسي لصالح عدائي المسافات الطويلة.

وتتفق أيضاً مع دراسة (إقبال بشرى طه محمد 2011) والتي أضحت أن التحسن في المتغيرات الفسيولوجية والقدرات البدنية قيد البحث كلها كانت لصالح القياسات ألبعديه مما يؤكد نجاح البرنامج المقترح وتحقيق هدفه .

كما أن استخدام البرامج التدريبية الهوائية المقننة للفتيات أدي الي رفع مستوي التحمل الدوري التنفسي وخفض معدل ضربات القلب .

وتتفق ايضآهذه النتيجة أيضاً مع دراسة السماني سعيد محمد أحمد (2014) التي أوضحت أنه توجد فروق دالة إحصائياً في ضغط الدم بين عدائي المسافات القصيرة والمتوسطة لصالح عدائي المسافات المتوسطة .

ويذكر جلال أن إذا كانت الزيادة في ضخ القلب ناتجة بشكل أساسي عن زيادة في حجم الضخة عندئذ يرتفع ضغط الدم الشرياني إلى حد كبير عن الضغط الانبساطي ويزداد بالتبعية نبض الضغط .

وا ٍذا ما ازداد معدل تردد القلب زيادة كبيرة أثناء النشاط كما يحدث لدى الأفراد غير المدربين، عندئذ يرتفع ضغط الدم الانبساطي كثيراً ، وفي بعض الأحيان ينخفض النبض (ص 178- 179) .

ويؤكد احمد نصر الدين سيد(2003م) أن ضغط الدم الانقباضي في حدوده الطبيعية قد يتراوح ما بين 90-145 ملم زئبقي بينما يتراوح الضغط الانبساطي بين 60-90 ملم زئبقي.

ويرتفع ضغط الدم الشرياني أثناء المجهود الرياضي نتيجة لبعض المؤثرات الداخلية وهذه المؤثرات تؤدي إلى تنبيه المركز العصبي المحرك للأوعية الدموية مما يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم .

وكذلك وجد أن ضغط الدم عموماً يتأثر بعدة عوامل منها:

1. السن:
2. الجنس :
3. هضم الطعام :
4. الحالات الانفعالية والعاطفية: (ص 173)

وتؤكد سميعة خليل محمد: (2008م) أن كمية الدم التي يدفعها القلب يؤدي إلى سريان الدم الشرياني مما يؤدي ذلك إلى زيادة الضغط داخل الأوعية الدموية ويساعد انقباض الشرايين على ة زيادة مقاومة سريان الدم لذا على القلب أن يزيد من قوة الضخ ليدفع الدم خلال الشرايين الضيقة وهذا قد يؤدي إلى زيادة الضغط والعكس يحصل أيضاً حيث يؤدي اتساع الأوعية الدموية إلى انخفاض الضغط الدموي.

وتذكر أيضاً أن الضغط الدموي هو الضغط الذي يتولد نتيجة لقوة انقباض العضلة القلبية ودفع الدم داخل الشرايين مضافاً إليه مقاومة جدران الشرايين لمرور الدم ويبلغ حوالي (120-140) ملم زئبقي ويرتفع خلال الجهد والتوتر العصبي النفسي وتناول الأملاح .

4- 3 عرض ومناقشة وتفسير وتحليل النتائج الخاصة بالفرض الثالث :

للاجابة على فرض البحث الثالث والذى ينص على أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية في ضغط الدم الانبساطي بين عدائي المسافات القصيرة والمتوسطة. قام الباحث بإستخراج المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى وقيمة (ت) الجدولية ، والجدول أدناه يوضح ذلك

جدول رقم (10)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري لقياس في ضغط الدم الانبساطي بين عدائي المسافات القصيرة والمتوسطة.

م	القياسات	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	الدرجة(ت)	مستوى الدلاله
1-	عدائي المسافات القصيرة	1.12	2.1	2.91	دال
2-	عدائي المسافات المتوسطة	1.04	1.01		

من خلال الجدول (10) نجد ان الوسط الحسابي لقياس ضغط الدم المسافات القصيرة قد بلغ (1.12) وبانحراف معياري قدره (2.1) أما الوسط الحسابي لعدائي المسافات المتوسطة فقد بلغ (1.04) وبانحراف معياري قدره (1.01) ، وبلغت

الدرجة (ت) المحسوبة (2.91) وهى اكبر من (ت) الجدولية والتى بلغت (1.56) مما يؤكد ان هناك ذات دلالة احصائية في ضغط الدم الانبساطي بين عدائي المسافات القصيرة والمتوسطة ولصالح عدائى المسافات القصيرة .

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة : (صالح بشير ابوخيط 2006) والتي أوضحت :ان البرنامج التدريبي المقترح له اثر ايجابيا علي بعض المتغيرات الفسيولوجية المتمثلة في ,معدل القلب _النبض _ضغط الدم الانقباضي _السعة الحيوية _الحد الاقصي الاستهلاك الأكسجين للاعبين كرة القدم الأواسط. ضرورة استخدام القياسات الفسيولوجية بشكل دوري بغرض التعرف علي مستوي الكفاءة الفسيولوجية للاعبين كرة القدم الأواسط .

ويؤكد (بهاء الدين إبراهيم سلامة(1992 م) في كتابة علم وظائف الأعضاء أن الرياضة تعمل على رفع مستوى ضغط الدم وهذا الارتفاع يتلاشى بعد الانتهاء من الأداء الرياضي كما أن ضغط الدم عند الرياضيين عادة يكون أقل من غير الرياضيين في وقت الراحة .

وأن ضغط الدم المرتفع وعدد نبضات القلب تعتبر من المقومات الدالة على الحالة التدريبية الجيدة التي توصل إليها اللاعبون .

ولكن بعض الرياضات العنيفة التي يصاحبها إفراز كمية عرق غير معوض بشرب الماء فقد يكون هنالك انخفاض في ضغط الدم .

ويعزي الباحث نتائج البحث لصالح عدائي المسافات القصيرة لتفوقهم علي عدائي المسافات المتوسطة في كل المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث .

الفصل الخامس

يستعرض الباحث في هذا الفصل ما توصلت إليه الدراسة من نتائج ثم يقدم بعض التوصيات , ويختتم بملخص للبحث, وقائمة للمراجع العلمية .

5- 1 الاستنتاجات :

بناء على فروض البحث واستناداً على ما أشارت إليه النتائج ومناقشتها وتفسيرها وتحليليها تم التوصل الي النتائج التالية :-

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في ضغط الدم الانقباضي بين عدائي المسافات القصيرة والمسافات المتوسطة ولصالح عدائي المسافات القصيرة .
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في ضغط الدم الانبساطي بين عدائي المسافات القصيرة والمسافات المتوسطة ولصالح عدائي المسافات القصيرة .
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قياس النبض بين عدائي المسافات القصيرة والمسافات المتوسطة ولصالح عدائي المسافات القصيرة ولصالح عدائي المسافات القصير ة .

5- 2 التوصيات :

أن موضوع فسيولوجية التدريب الرياضي هو من الموضوعات الحيوية التي يجب أن تأخذ حقها من البحوث والدراسات وذلك لا أنها تمثل الدعامة أو العمود الفقري بالنسبة لكل الألعاب , وفي ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج يوصي الباحث بالأتي :

1/ الاهتمام ببعض القياسات الفسيولوجية في عمليات الانتقاء بالنسبة للعدائين في كل الألعاب الرياضية وخاصة عدائي العاب القوي المسافات المتوسطة .

2/ أجراء بعض الدراسات الفسيولوجية علي الألعاب الأخرى وتحديد بعض التغيرات فسيولوجية بالنسبة للعدائيين.

3/ الاهتمام بإجراء القياسات الفسيولوجية كل فترة بصورة دورية علي حسب المتطلبات الفسيولوجية الخاصة بكل لعبة رياضية.

5- 3 المقترحات :

- استخدام قياس ضغط الدم و النبض في عمليات انتقاء العدائين في كل الألعاب الرياضية .
- عمل الكشف الدوري بالنسبة للعدائينوخاصة علي المتغيرات الخاصة بالجهاز الدوري .
- مشاركة بعض عدائي المسافات المتوسطة في بعض سباقات المسافات القصيرة من أجل تحسين المستوى البدني والوظيفي .

5- 4 ملخص البحث :

جاء هذه الدراسة بعنوان التعرف على بعض التغيرات الفسيولوجية في الجهاز الدوري لعدائي المسافات القصيرة والمتوسطة لمنتخب الناشئين بولاية الخرطوم دراسة حالة عدائي منتخب الناشئين .ومن خمسة فصول تناول الباحث في الفصل الأول خطة البحث والتي اشتملت على المقدمة ومشكلة الدراسة وأهدافها,وتم فيها بيان و أهمية المشكلة ، كما اشتملت على أهمية البحث وأهدافه التي تحددت في:

1/ قد تفيد نتائج هذه الدراسة في عمليات الانتقاء بطريقة سليمة وصحية علي حسب القدرات الفسيولوجية لكل لاعب .

2| قد تفيد نتائج هذه الدراسة المدربين في التعرف علي الحالة العامة بالنسبة للاعبين وعمل الكشف الدوري للاعبين لتطويرهم بطريقة سليمة بما يخدمها في تحقيق الانجاز الرياضي.

3| قد تفيد نتائج هذه الدراسة نتائج هذه الدراسة العدائين في التعرف علي بعض الأعراض الفسيولوجية وتأثيرها علي عملية التدريب .

المجال البشري: عدائي العاب القوي المسافات القصيرة والمتوسطة لمنتخب الناشئين بولاية الخرطوم.

تناول الفصل الأول أيضا إجراءات الدراسة والتي تضمنت مجتمعه وعينته التي تم اختيارها بطريقة عمديه من عدائي ألعاب القوي لمنتخب الناشئين بولاية الخرطوم ,استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي, وأداة جمع البيانات التي استخدمها الباحث والتي تمثلت في القياسات وتضمنت أيضا المعالجات الإحصائية التي استخدمت , وختم الباحث الفصل الأول بمصطلحات البحث .

اشتمل الفصل الثاني : الإطار النظري والدراسات السابقة على مباحث تمثلت في:

1/ المبحث الأول – العاب القوي

2/ المبحث الثاني – فسيولوجيا عمل القلب

3/ المبحث الثالث – مكونات الدم .

4/ المبحث الرابع – الجهاز الوريدي

5/ المبحث الخامس – الدراسات السابقة والمشابهه

في الفصل الثالث تم تناول "إجراءات الدراسة " وبيان المنهج المتبع وكيفية اختيار العينة , وأداة جمع البيانات وآدوات القياس و تقنينها لتحديد صدقها وثباتها واختتم بالتطبيق النهائي للقياسات وطريقة المعالجة الإحصائية للبيانات .

اشتمل الفصل الرابع على عرض ومناقشة وتفسيرها نتائج البحث وأهم النتائج التي تم التوصل إليها :

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في ضغط الدم بين عدائي المسافات القصيرة والمسافات المتوسطة ولصالح عدائي المسافات القصيرة .

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قياس النبض بين عدائي المسافات القصيرة والمسافات المتوسطة ولصالح عدائي المسافات القصيرة .

واشتمل الفصل الخامس علي ما توصلت اليها الدراسة من استنتاجات وتوصيات ومقترحات واختتم الفصل بمخلص البحث النهائي .

وجاءت أهم توصيات الدراسة في الأتي :

1/ أجراء المزيد من الدراسات في مجال العاب القوي وخاصة الدراسات المتعلقة بالتغيرات التي تحدث في الجهاز الدوري نتيجة للممارسة أنشطة العاب القوي .

2/ إجراء القياسات بصورة دورية لمعرفة ما توصل إلية العدائين من قدرات وظيفية.

3| مشاركة بعض العدائين الذين يمتلكون قدرات فسيولوجية عالية في كلا المسافتين مابين المتوسط والقصير.

4| تنويع برامج التدريب بالنسبة للناشين مابين القصير والمتوسط حتى يمتلكون قدرات وظيفية عالية .

5| الاهتمام بأجراء الكشف الدوري للعدائين بصورة دورية بما يخدم في الانجاز الرياضي .

6| الاهتمام ببعض القياسات الفسيولوجية في عمليات الانتقاء بالنسبة للعدائين في كل المنشاط الرياضية .

8| ألقاء الضوء علي البرامج المستخدمة في تدريب الناشئين المتخصصين في المسافات المتوسطة .

9| استخدام بعض تدريبات المرتفعات في تدريب عدائين المسافات المتوسطة من أجل تحسين القدرات الفيسيولوجية .

قائمة المراجع والمصادر

المراجع العربية :

1- ابوالعلاء احمد عبد الفتاح ، **فسيولوجية اللياقة البدنية** ، دار الفكر العربي –القاهرة، 2003م.

2- احمد نصر الدين سيد وآخرون ، **فسيولوجية الرياضة** ، الطبعة الأولي، دار الفكر العربي – مدينة نصر، القاهرة ، **2003م**

3-بسطوسي احمد ، **سباقات المضمار ومسباقات الميدان** ، الطبعة الاولي ، دار الفكر العربي ، مدينة نصر – القاهرة، **1997م.**

4- بهاء الدين إبراهيم سلامة ، **في علم وظائف الأعضاء** ، الطبعة الثانية ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1992م .

5- بهاء الدين إبراهيم سلامة ، **صحة الغذاء ووظائف الأعضاء** ، الطبعة الأولى ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 2000م .

6- حسن أحمد الشافعي وسوزان أحمد علي موسى ، **مبادئ البحث العلمي في التربية الرياضية** ، منشأة المعارف -الاسكندرية ، 1999م .

7-رعد محمد عبد ربه ، **العاب القوي والتحمل** ، الطبعة الأولي الجاندرية للنشر والتوزيع –الأردن –عمان ، **2010م.**

8- سليمان علي حسن، **العدو والجري والتتابعات في العاب القوي** ، الدار البيضاء للنشر ، مصر **1975م**

9- سميعة خليل محمد ، **مبادئ الفيسيولجيا الرياضية** ،الطبعة الأولي، شركة ناس للطباعة – بغداد ، **2008م.**

10- عايدة عبد الهادي، **فسيولوجية جسم الانسان** ، الطبعة العربية الاولي دار الشروق – عمان ، 2001م.

11- عبد الرحمن عبد الحميد زاهر وأخرون ، **موسوعة فسيولوجية مسابقات المضمار** ، الطبعة الأولى، القاهرة ، 1998م .

12- عبد الرحمن عبد الحميد زاهر ، **موسوعة فسيولوجية الرياضة** ، الطبعة الأولى، القاهرة ، 2011م .

13- كمال جميل ألربضي، **الجديد في العاب القوي**، الطبعة الثانية، القاهرة، 1999م

14- يوسف ألازم كما صالح بشير أبو خيط ، **علم وظائف الأعضاء في المجال الرياضي** ، الطبعة الأولي، دار الوفاء لدنيا الطباعة ، الإسكندرية ، القاهرة، 2011م.

15- محمد حسن علاوي وأخرون ، فسيولوجية التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي – القاهرة ، ب: ت.

16- مهند حسين البشتاوي وآخرون : فسيولوجيا التدريب البدني ، ط1 ، دار و ائل للنشر ، عمان ، 2006م

الرسائل العلمية :

1. السماني سعيد محمد أحمد ، رسالة ماجستير بعنوان : دراسة مقارنة بين بين المتغيرات الفيسيولوجية للجهاز الدوري والتنفسي لعدائي المسافات القصيرة والمتوسطة في ألعاب القوى بولاية الخرطوم ،(جامعة السودان. 2014م)
2. **إقبال بشري طه محمد ، رسالة ماجستير بعنوان :** اثر برنامج مقترح للتدريبات الهوائية في التحمل الدوري التنفسي ومعدل ضربات القلب للفتيات المشاركات في الصالات الرياضية بولاية الخرطوم، جامعة السودان، 2011م.
3. **سهير احمد محمد احمد ، رسالة دكتورة بعنوان** :(المتغيرات الفسيولوجية في الجهاز الدوري التنفسي لدي اللاعبين ، دراسة حالة منتخب كرة السلة والسباحين في السودان. (جامعة السودان 2008م)
4. **دولت سعيد محمد احمد ، رسالة دكتورة بعنوان :** اثر برنامج تدريبي مقترح علي معدل ضربات القلب والحد الاقصي الاستهلاك الأكسجين والمستوي الرقمي لدي لاعبي المسافات المتوسطة في العاب القوي بالسودان ، جامعة السودان 2007م

5. **مكي فضل المولي مرحوم عبد التام ، رسالة دكتورة بعنوان :** اثر أشعة الشمس علي بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيولوجية والمستوي الرقمي لعدائي 100و 800 متر بالمركز التدريبي لألعاب القوي بكلية التربية البدنية والرياضية ، جامعة السودان ، **2006م)**

المجلات العلمية :

1. **احمد عبد الرحيم ، رسالة بعنوان :** برنامج تدريبي مقترح لتنمية القوة المميزة بالسرعة وتأثيرها علي بعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوي أداء الكاتا للناشئين في رياضة الكاراتيه.(القاهرة الجيزة ب:ت ، المجلة العلمية)
2. **احمد مهران** ، رسالة بعنوان **: لبعض المتغيرات الفسيولوجية لأداء الجمل الحركية علي أجهزة الجمباز** (المجلة العلمية ، 1996م).
3. **إسماعيل محمد الحيلة ، رسالة ماجستير بعنوان :** دراسة مقارنة في بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية للاعبي كرة القدم لأندية محافظتي أبوالحديدة – اليمن ، (المجلة العلمية، 2005م)
4. **أيمن رشاد حافظ حسين، رسالة بعنوان** :استخدام تمرينات التايبو علي بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية ومستوي أداء مهارات اللكم للملاكمين ، (المجلة العلمية ، عدد 37 ، العام 2008م)
5. **بهاء أسامة صلاح** ، رسالة بعنوان **: التعرف علي البر وفيل الفسيولوجي الخاص بلاعبي المبارزة** ، (المجلة العلمية العدد28 التاريخ 2003م).
6. **عبد العظيم عبد الحميد السيد ، رسالة دكتورة بعنوان :** مقارنة بين عدائي المسافات القصيرة والطويلة في بعض الفسيولوجية والنفسية(جامعة السودان، 1983م)
7. **عادل حلمي، رسالة بعنوان :** دراسة للتعرف علي اثر التحكم في التنفس علي بعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوي الانجاز الرقمي لمتسابقى 800 متر ، (المجلة العلمية العام 1994م)

الشبكة العنكبوتية :

1. **سمير محمد أبو شادي ، أبو المكارم عبيد أبو احمد** ، رسالة بعنوان: دراسة مقارنة لمستوي الدهون الثلاثية وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدي بعض متسابقى العدو والجري (قصير – متوسط –طويل)، السعودية الرياض 2006م الرابط : http://faculty.ksu.edu.sa/74116/.../.doc بتاريخ : 2014/5/1
2. **عمار جاسم مسلم** ، رسالة دكتورة بعنوان **:**علاقة بعض قياسات عضلة القلب وبعض المتغيرات الفسيولوجية جهاز الدوران، جامعة البصرة العراق، 2002م الرابط : www.husseinmardan.com/DrAmmar-02.htm . بتاريخ : 2014/9/3م

صالح بشير سعد أبو خيط ، رسالة دكتورة بعنوان : اثر برنامج تدريبي مقترح للتدريبات الهوائية علي بعض المتغيرات الفسيولو جية والصفات الحركية للاعبي كرة القدم الأواسط. (جامعة الفتح، ليبيا، 2007م)

الرابط : www.noorsa.net/browse.php?c=61&p=1 بتاريخ : 2014/2/25م

3. سعد جلال، الاختبار ات والمقاييس

الرابط : www.bafree.net/alhisn/archive/index.php/t-118956.html بتاريخ : 2014/6/8م

4. مفتي إبراهيم حماد ، تعريف الناشئين ،

الرابط : http://forum.kooora.com/f.aspx?t=10752142 بتاريخ : 2015/2/3م