

## الفصل الثاني

### ٢- القراءات النظرية - الدراسات المرتبطة

١-٢ القراءات النظرية .

٢-٢ الدراسات السابقة .

## ٢- القرارات النظرية والدراسات المرتبطة :

### ١-٢ القرارات النظرية :

#### ١-١-٢ الأس الهيدروجيني PH

- الحفاظ على مستوى PH فى الدم

يدل رمز PH على درجة تركيز ايونات الهيدروجين فى اى سائل فاذا كان هذا السائل متعادلا ، اى ان ايونات الهيدروجين ( H + ) تتعادل مع ايونات الهيدروكسيل ( OH - ) اى ان هذا السائل غير حمضى او قلوى فان PH هذا السائل تصبح (٧) فاذا زادت درجة تركيز الهيدروجينى ( H + ) فان السائل هنا يصبح حمضيا" ويقل مستوى PH عن (٧) ، والعكس اذا زاد مستوى PH عن ( ٧ ) فان السائل يصبح قلويا اى تزيد فيه درجة تركيز ايونات الهيدروكسيل ( OH - ) ومستوى PH الدم الشريانى اثناء الراحة ٧ر٤ ويعنى هذا ان الدم يميل قليلا فى الاتجاه القلوى ، بينما يبلغ مستوى PH الدم الوريدي ٧ر٣٥ نظرا لزيادة محتواه من حامض الكربونيك ، ويساعد مستوى PH الدم ( ٧ر٣٥ - ٧ر٤ ) على قيام الجسم بالعمليات الوظيفية مثل الاكسدة والاستشفاء فى الخلية ، وعمليات بناء وتحلل البروتينات واكسدة الكربوهيدرات والدهون ، ومقدرة الهيموجلوبين على نقل الاكسجين الى الانسجة ولذلك فان تغير مستوى PH الدم عن ذلك يؤدى الى خلل كثير من العمليات الفسيولوجية والى وفاة الانسان اذا ما زادت PH عن الحدود الطبيعية ، حتى ان النشاط البدنى الذى يؤدى الى كثرة الاحماض فى الدم لا يغير PH الدم اكثر من ٧ر٢٩ - ٧ر٣٠ (١٦٥:٣١)

يكون الاس الهيدروجينى PH فى الدم الوريدي والسائل داخل الخلايا ٧ر٣٥ وذلك لوجود ثانى اكسيد الكربون بهذه السوائل بينما يتراوح ما بين - ٦ ، ٧ر٤ فى سائل ما بين الخلايا بمتوسط قدرة - ٧ ويرجع ذلك الى زيادة انتاج الاحماض وخاصة حمض الكربونيك ، اما فى المهدم الشريانى فيكون ٧ر٤ والحد الأدنى والاقصى للأس الهيدروجينى PH

الذى يستطيع الفرد ان يعيش فيه عدة ساعات فقط هو ٦٨ ، - ٨٠ .  
( ٣٧ : ٣٣١ )

ويرجع ذلك الى ما يسمى بالمنظمات الحيوية للدم Buffers حيث تقوم هذه المنظمات الحيوية بالحفاظ على درجة تركيز ايونات الهيدروجين فى الدم فى حالة اضافة حامض او قلوى اليه وعادة يتكون المنظم الحيوى من حامض ضعيف وملحه او قلوى ضعيف وملحه ، وهذه المنظمات هى :-

- نظام حامض الكربونيك .
- نظام الفوسفات .
- نظام بروتينات البلازما .
- نظام الهيموجلوبين .

ويتكون نظام الهيموجلوبين حوالى ٧٥ ٪ من المنظمات الحيوية للدم ، وتشكل المنظمات الحيوية جميعها الاحتياطى القلوى للجسم للحفاظ على توازن حمضية وقلوية الدم بالاضافة الى التنظيم العصبى الهرمونى لنشاط الكلى والغدد العرقية والجهلزين التنفسى والهضمى لتخليص الجسم من مخلفات التمثيل الغذائى والحفاظ على مستوى PH الدم ثابتا . ( ١٦٦ : ٣١ ) .

كما يتم التخلص من بعض الاحماض الزائدة فى الدم الناتجة عن عمليات التمثيل الغذائى اللازمه لانتاج الطاقة وعمل العضلات عن طريق الغدد اللعابية والعرقية وهذا يقلل من مستوى الاس الهيدروجينى PH الذى يوءدى بدوره الى تأخر ظهور التعب . ( ١٧ : ٢ ) .

٢-١-١-١ التغيرات فى الأَس الهيدروجينى PH والتي تصاحب انطلاق الطاقة :  
نتيجة للتفاعلات الكيمائية التى تحدث يتم بعض التغيرات فى الأَس  
الهيدروجينى PH كما يلى :-

اولا: يصبح الأَس الهيدروجينى PH حمض او اقل من ٧ نتيجة لتكوين حمض  
الفوسفوريك .

ثانياً: يصبح قلوى او اكثر من ٧ نتيجة لانطلاق مادة الكرياتين.  
ثالثاً: يصبح حمض مره اخرى نتيجة لتكوين حمض البيروفيك وحمض اللاكتيك  
( ١٥ : ٣٧ )

٢-١-١-٢ دور المنظمات الحيويه فى الدم اثناء النشاط البدنى:

تقوم المنظمات الحيوية بالدم Buffers بدورها فى الحفاظ  
على مستوى PH وتنظيم نسبة تركيز ايون الهيدروجين السى  
نسبة تركيز ايون الهيدروكسيل ، وتوجد من هذه المنظمات اربعة  
انواع فى الدم هى :-

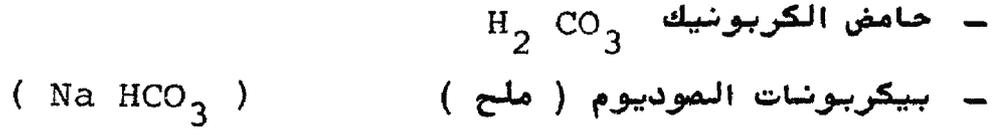
- نظام البيكربونات (  $H_2CO_3 - NaHCO_3$  )

- نظام البروتين بالبلازما

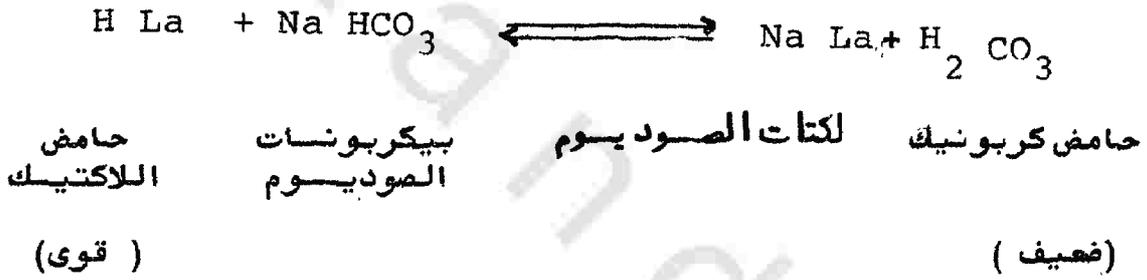
- نظام الفوسفات (  $NaH_2PO_4 - Na_2HPO_4$  )

وهذه المنظمات معا تشكل ما يسمى ( بالمنظمات الحيويه الاساسية )  
وتقدر كميتها مللى مكافىء / لتر وفى حالة الراحة فان محتسوى  
المنظمات الحيويه الاساسية فى الدم يبلغ مقدار ٤٥ مللى مكافىء /  
لتر تقريبا وفيما عدا الهموجلوبين فان باقى المنظمات الاخرى  
توجد فى بلازما الدم ويعتبر اهمها نظام البيكربونات ونظنسام  
البروتين ، وتقوم هذه المنظمات الحيويه بالمحافظة على مستوى  
PH الدم بالتفاعل مع اى احماض او قلوبيات تؤثر على توازن

الدم حيث يتكون المنظم الحيوى من جزئين احدهما حامض فعييف والجزء الاخر ملح هذا الحامض فمثلا نظام البيكربونات يتكون معايلس:



فاذا ما زاد تركيز حامض اللاكتيك فى الدم ( HLa ) يقوم نظام البيكربونات بالاتحاد معه ليتم تشكيل ملح لكتات الصوديوم ( Na La ) وحامض الكربونيك (  $\text{H}_2 \text{CO}_3$  ) وتتم هذه العملية بالشكل التالى :-



وبهذا فان حامض الكربونيك الذى نتج عن العملية السابقة هو حامض فعييف واقل قوة من حامض اللاكتيك ، وبذا يتم تحليله الى ماء وثانى اكسيد الكربون الذى يخرج من هواء الزفير الذى يؤثر على PH اللعاب .



والذى يوءدى الى زيادة تركيز ايونات الهيدروجين فى بلازما الدم واتجاه الـ PH الهيدروجينى للدم الى الجانب الحمضى وذلك يوءدى الى تنشيط مراكز التنفس فيزداد معدل التنفس والتخلص من ثانى اكسيد الكربون فى هواء الزفير وزيادة تركيز ايونات الهيدروجينى باللعاب مما يوءدى الى تأخر ظهور التعب . ( ٢:١٧ )

ومن هنا توجد علاقة عكسية عالية بين تركيز اللاكتيك فى الدم ومستوى البيكربونات فعند العمل العضلى ذو الشدة المنخفضة لايتغير مستوى البيكربونات أو كما يسمى الاحتياطى القلوى ( يطلق على كمية البيكربونات فى الدم فى الظروف العادية ) ، ومع زيادة شدة الحمل تزيد درجة انخفاض مستوى الاحتياطى القلوى ، ويقابل ذلك مقاومة اتجاه PH الدم الى الجانب الحمضى وجعلها متعادلة بقدر الامكان وهذا التفاعل يسمى ( الحمضية ) Acidosis

وإذا انخفض مستوى المنظمات الحيوية ولم تنخفض قيمة PH الدم الشريانى عن ٧.٣٥ فهذه الحالة تسمى ( التعويض ) وعند عدم حدوث حالة تعويض هذه تنخفض PH الدم عن ٧.٣٥ .

وفى حالة زيادة المواد القلوية فى الدم ( تناول وجبة غذائية تحتوى على القلويات أو غيرها ) فان مستوى المنظمات الحيوية يزيد وكذا مستوى PH الدم ( ٣١ : ١٨٨ ) .

كما يعمل أيون الصوديوم مع الأيونات القلوية الأخرى وهى البوتاسيوم والكالسيوم والماغنسيوم على حفظ قلوية سوائل الجسم ( ٢٦ : ٢٧ ) .

كما يؤدي نقص الصوديوم فى الجسم الى شعور الشخص بالتعب بسرعة عند القيام بأقل مجهود ، وقد تحدث تقلصات فى العضلات ( ١٢ : ١٠٣ ) وتؤدي زيادة الصوديوم فى الجسم الى زيادة حجم الماء به وما يترتب على ذلك من حدوث أوديما وارتفاع ضغط الدم ، كما يؤثر على استجابة العضلات والاعصاب ( ٤٧ : ٨٥٤ ) .

ويتراوح ما يتناوله الشخص من كلوريد الصوديوم فى اليوم بين ٦ : ١٨ جم يوميا ، على الرغم من ان الجسم يحتاج الى ٣ جم تقريبا يوميا وهذه الكمية يمكن أخذها من الطعام مباشرة دون الحاجة الى اضافة كلوريد الصوديوم اليه ( ٣٨ : ٤٦ ) .

وعند زيادة التنفس بطريقة ارادية وبدون أداء عمل عضلى فـسان هذا يؤدي الى زيادة التخلص من ثانى أكسيد الكربون عن طريق الرئتين ونتيجة لذلك يقل حامض الكربونيك فى الدم وتزيد درجة PH الدم وقد تصل الى أقصى مستوى لها ٧٦ - ٧٨ وهذه الحالة يطلق عليها ( القلوية ) Alkalosis

وعندما تزيد المنظمات الحيوية فى الدم مع عدم زيادة PH الدم عن ٧٤٥ فتسمى هذه الحالة ( حالة التعويض ) اما اذا زاد تفاعل الدم عن ٧٤٥ فان هذا يدل على عدم حدوث التعويض القلوى (٣١ : ١٩٠)

#### ٢-١-١-٢ تأثير النشاط البدنى على توازن الدم الحمضى القلوى :

يعتبر حامض اللاكتيك هو الصورة النهائية لاستهلاك الجليكوجين اللاهوائى ( بدون الاكسجين ) وهو يوجد فى الدم فى حالة الراحة بنسبة لا تزيد عن ١٠ ملليجرام % ( حوالى ١ مللى مول / لتر ) الا أن هذه النسبة تزيد عند أداء الأنشطة الرياضية ذات الشدة العالية وهذه الزيادة بدورها لها تأثيرها على درجة توازن الدم بين الحمضية والقلوية ( PH الدم ) وحيث ان من خصائص الدم الهامة هو الحفاظ على مستوى PH ثابتا بقدر الامكان ، لذا فان نسبة تركيز حامض اللاكتيك فى الدم تتأثر بعاملين ، أولهما : سرعة خروج اللاكتيك من العضلات الى الدم أى كمية حامض اللاكتيك التى تجمع فى الدم خلال وحدة قياس زمنية . والعامل الثانى : هو سرعة ازالة حامض اللاكتيك من الدم .

ويزيد انتاج اللاكتيك فى بداية أى نشاط بدنى بصرف النظر عن شدة هذا النشاط فى العضلات العاملة ، ويرجع سبب ذلك الى

بطء عمليات انتاج الطاقة الهوائية وعدم كفاية توصيل الاكسجين الى العضلات العاملة بالقدر الذى تتطلبه ، وبذلك تقوم هذه العضلات باستهلاك الجليكوجين بدون وجود الاكسجين مما يتسبب فى زيادة اللاكتيك وعند زيادته فى العضلات يخرج الى الدم وهذا يودى الى انخفاض مقدار PH الدم ، حيث توجد علاقة سالبة بين زيادة حامض اللاكتيك وانخفاض PH الدم . ( ٣١ : ١٨١ )

وتتوقف كمية اللاكتيك التى تنتجها العضلات على ثلاث عوامل

هى :-

- شدة الحمل البدنى .
- حجم الحمل البدنى .
- حجم العضلات العاملة .

فاذا كانت شدة الحمل البدنى متوسطة تبلغ حوالى ٥٠ - ٦٠ ٪ من القدرة الهوائية القصوى فان تركيز حامض اللاكتيك ينخفض بعد زيادته الأولى فى بداية النشاط اثناء فترة التهيئة الفسيولوجية للحمل البدنى واذا استمر العمل العضلى لفترة طويلة لهذه الشدة المتوسطة فان زيادة تركيز اللاكتيك تظل فى انخفاض حتى تصل الى المستوى الذى كانت عليه وقت الراحة . ( ٣١ : ١٨٢ )

وعندما تكون شدة الحمل مرتفعة فان مستوى تركيز حامض اللاكتيك فى الدم يزيد عن مستواه اثناء الراحة وتستمر هذه الزيادة كلما زادت شدة الحمل البدنى ويبلغ تركيز اللاكتيك أقصى مستوى له عند استمرار الحمل البدنى الأقصى لفترة تتراوح ما بين

ويصاحب العمل العنيف سرعة تراكم حامض اللاكتيك والبيروفيك في العضلات العاملة، ويرتبط ذلك بقوة الانقباض ويقل زمن الانقباض الشابت مع زيادة الحمل وسرعة تراكم حامض اللاكتيك فى العضلة وتؤثر زيادة حامض اللاكتيك على نقص  $PH'$  ( حمضية وقلوية الدم)، ويؤدى اى خلل بها الى عدم تكوين اندماج الاكتين والمايوسين لحدوث الانقباض فى الليفة العضلية، كذلك يثبط نشاط بعض الانزيمات الخاصة بالطاقة نتيجة لزيادة حامض اللاكتيك كما ان زيادة الحموضة يمكن ان تؤثر على نقل الاشارات العصبية خلال النهايات العصبية الى الليفة العضلية . ( ٣ : ١٣٣ ) .

ومن الطبيعى أن الحد الاقصى لتركيز حامض اللاكتيك يزيـد أولاً فى العضلات ثم بعد ذلك يزداد فى الدم ولهذا فان أقصى مستوى لتركيز اللاكتيك لا يظهر فى الدم اثناء العمل خاصة اذا كانت فترة استمرار العمل قصيرة ( ١ - ٦ دقائق ) حيث يتطلب الوصول الى أقصى مستوى لتركيزه فى الدم بضعة دقائق بعد انتهاء العمل، وبالتالي فان اقصى درجة انخفاض لمستوى  $PH$  الدم تسجل بعد عدة دقائق من انتهاء العمل . ويتطلب تساوى مستوى تركيز اللاكتيك فى العضلات والدم فترة زمنية لاتقل عن ( ٥ - ١٠ دقائق ) ( ١٨٤-١٨٣ : ٣١ ) .

## ٢-١-٤ تأثير التدريب الرياضى على الدم :

زيادة حامض اللاكتيك فى الدم تتغير قيمة  $PH$  الدم وهذا يعنى اختلال توازن الدم الحمضى - القلوى فى اتجاه الحمضية الا ان استخدام الاحتياطى القلوى والمنظمات الحيوية فى الدم يقاوم هذا التغير بصفة مستمرة وتزيد كفاءة عمل هذه المنظمات لدى الرياضيين وفى بعض الاحيان يمكن ان تصل قيمة  $PH$  الدم الى ( ٦.٩٥ ) ويرجع

السبب فى ذلك الى زيادة نسبة تركيز حامض اللاكتيك فى السدم من حوالى ٩ - ١٢ ملجم ٪ تقريبا اثناء الراحة الى حوالى ٢٥٠ ملجم فى المائة فى حالة أداء الحمل البدنى المرتفع الشدة ( ٣١ : ١٧٠-١٧١)٠

#### ٥-١-٢ استجابات خلايا الدم لأداء التدريب الرياضى :

تحدث بعض التغيرات المؤقتة كاستجابة لأداء التدريب الرياضى وتختفى هذه التغيرات خلال فترة الراحة وهذه التغيرات تحدث فى مكونات الدم المختلفة مثل الكرات البيضاء والكرات الحمراء وكذلك محتويات البلازما المختلفة مثل سكر الجلوكوز فى السدم ومستوى درجة PH الدم وبالتالى نسبة تركيز حامض اللاكتيك فى الدم بالاضافة الى نسبة تركيز الهيموجلوبين وكذلك حجم السدم السارى فى الدورة الدموية، ومع العلم أن جميع هذه التغيرات تعتبر تغيرات وقتية سرعان ما تختفى خلال فترة الراحة ( ٣١ : ١٧٤)٠

#### ٦-١-٢ استجابات بعض خصائص الدم للتدريب الرياضى :

عند التدريب فى الجو الحار ومع زيادة افراز العرق يقلل حجم الدم نتيجة خروج ماء البلازما مع العرق وبالتالى تزداد كثافة الدم ولزوجته وتركيزه ، كما تتغير درجة التوازن الحمضى القلوى تغيرات طفيفة سرعان ما تعود الى مستواها مرة أخرى ويزيد تركيز حامض اللاكتيك نتيجة مخلفات التمثيل الغذائى اللاهوائى للجليكوجين ، ومن الطبيعى أن عمليات التدريب الرياضى تحسن من استجابات الجسم وبالتالى استجابات الدم ويظهر ذلك فى اتجاهين أحدهما الاقتصار فى حدوث هذه التغيرات ، وثانيها تحمل الأداء الرياضى بالرغم من حدوث تلك التغيرات ( ٣١ : ١٧٨ )

٢-١-٢ الجهاز التنفسي :

يتكون الجهاز التنفسي من الممرات الهوائية والرئتين  
وعضلات التنفس بالإضافة الى الأعصاب ومركز التنفس . ( ٣١ : ٢٧٤ )  
ويقوم جهاز التنفس بوظيفة التنفس المتمثلة فى مجموعة  
العمليات الفسيولوجية المسئولة عن توفير الأوكسجين لأنسجة الجسم ،  
وكذلك تخليصهما من ثانى أكسيد الكربون (عملية تبادل الغازات) . (٢٧٥:٣١)

١-٢-١-٢ العمليات الفسيولوجية فى التنفس :

- توضح هذه العمليات فيما يلى :
- التهوية الرئوية ( التنفس الخارجى ) وتبادل الغازات بين  
الحوصلات الهوائية والبيئة الخارجية .
  - تبادل الأوكسجين وثانى أكسيد الكربون بين الحوصلات الهوائية  
والدم .
  - نقل الأوكسجين وثانى أكسيد الكربون فى الدم الى خلايا الجسم .
  - تبادل الأوكسجين وثانى أكسيد الكربون بين الدم والانسجة .
  - تنظيم التنفس . ( ٣١ : ٢٧٦ - ٢٧٨ )

وتشتمل الوظيفة التنفسية ، كذلك العمليات الكيميائية  
الحيوية للأكسدة اللازمة لانتاج الطاقة بالنسبة للجسم . ( ٣١ : ٢٧٥ )

والعمليات الكيميائية هذه تؤثر على التنفس مثل التغير فى  
تفاعل الدم والتغير فى ضغط ك ١٢ ، ك ٢١ فى الدم الشريانى  
ومما يودى الى تغير فى التهوية الرئوية ، وكذلك فى تركيز  
أيون الهيدروجين فى تنظيم التنفس .

وهناك عوامل عصبية وهى المستقبلات الحسية الشديدة والتي توجد فى الرئة والعضلات التنفسية وتؤثر على التنفس .

وأىضا عوامل طبيعية اذا حدث تغير فى درجة حرارة الجسم فان ذلك يؤثر على التهوية الرئوية . ( ١٦ : ٦٦ )

#### ٢-٢-١-٢ تنظيم التنفس اثناء المجهود العضلى :

اذا قام شخص بمجهود عضلى فان ذلك يؤدي الى زيادة فى التهوية الرئوية مع زيادة فى معدل أخذ الأوكسجين ، واذا بذل مجهود عضلى متوسط فلا يحدث تغير فى ضغط ك ١٠ ، ك ٢١ وتركيز أيون الهيدروجين مثلما يحدث اثناء الراحة ، واذا بذل مجهود عضلى شديد فان تركيز أيون الهيدروجين يزيد الى درجة كبيرة نتيجة لانتاج حمض اللاكتيك وبذلك فان تفاعل الدم يصبح حمضيا . ( ١٦ : ٦٨ )

#### ٢-٢-١-٢ دور الجهاز التنفسى فى تنظيم الأس الهيدروجينى :

عند أداء مجهود عضلى تضيف العضلات للدم نواتج التمثيل الغذائى التى تشتمل على حمض اللاكتيك الذى يتفاعل بدوره مع بيكربونات الصوديوم الموجودة فى بلازما الدم وينتج عن هذا التفاعل خروج ثانى أكسيد الكربون الذى يؤدي الى زيادة تركيز أيونات الهيدروجين فى بلازما الدم وبالتالي اتجاه الأس الهيدروجينى للدم الى الجانب الحمضى وذلك يؤدي الى تنشيط مراكز التنفس الموجودة فى ساق المخ يزداد معدل التنفس والتخلص من ثانى أكسيد الكربون من هواء الزفير وخروج زيادة تركيز أيونات الهيدروجين فى اللعاب وبالتالي يؤدي الى نقص الأس الهيدروجينى لللعاب . ( ٢٠ : ٢٣ )

٢-١-٣ الغدد اللعابية :

يفرز اللعاب ثلاث أزواج من الغدد اللعابية الكبيرة وهى :-

- الغدتين النكفيتين ( وهما أسفل الأذنين ) .
- الغدتين تحت اللسان .
- الغدتين تحت الفك .

وبالإضافة الى بعض الغدد اللعابية الصغيرة الموجودة فى تجويف الفم ، ويتراوح حجم اللعاب الذى يفرز يوميا من جميع هذه الغدد بين لتر ولتر ونصف . ( ٣٦ : ٨٠٣ ) .

وتفرز هذه الغدد اللعاب الذى يحتوى على الأنزيمات التى تقوم بتحويل المواد النشوية الى مواد سكرية ذاتية ، وهى الانزيمات تعمل فى وسط متعادل التفاعل ، ويعمل نشاطها فى الوسط الحمضى ، ويتم افراز اللعاب نتيجة لفعل منعكس غير ارادى نتيجة لتنبيه النهايات العصبية الحسية الموجودة فى الفم ، كما تساعد راحة وشكل الطعام على افراز اللعاب ، ويرتبط افراز اللعاب بنوعية الطعام فى الفم ، فالطعام الجاف يقابله افراز كمية أكبر من اللعاب . ( ٣١ : ٣١٦ - ٣١٧ )

٢-١-٣-١ دور الغدد اللعابية فى تنظيم الأس الهيدروجينى :

يتم التخلص من بعض الأحماض الزائدة عن حاجة الجسم عن طريق الغدد اللعابية فاذا تم تجميع اللعاب بعيدا عن الهواء فاننا نجد أن الأس الهيدروجينى لهذا اللعاب يتجه قليلا نحو الحموضة وذلك لاحتوائه على ثانى أكسيد الكربون ، ويتعرض اللعاب للهواء

فانه يفقد ثانى أكسيد الكربون ويؤدى الى نقص تركيز أيونات الهيدروجين وبذلك يتجه الأس الهيدروجينى ناحية القلوية، ويحتوى اللعاب على بيكربونات الصوديوم - حامض الكربونيك - فوسفات الصوديوم القلوية - فوسفات الصوديوم الحمضية ، وهذا يمكن اللعاب من ان يقوم بدور ملموس فى تنظيم التوازن الحمضى القاعدى للجسم وخاصة عند تعاطى الأحماض والقلويات عن طريق الفم . ( ٢٠ : ٢٤ - ٢٥ ) .

#### ٢ - ١ - ٤ الجلد :

تقدر كمية الماء الذى يفقدها الجسم عن طريق الجلد ما بين ٢ - ٣ لتر فى اليوم تزداد فى حالات المجهود الرياضى وفى حالات ارتفاع درجة حرارة الجو يتم خروج معظم الماء من الجلد عن طريق افراز الغدد العرقية . ( ١٦ : ١٠٧ )

#### ٢-١-٤-١ الغدد العرقية :

توجد الغدد العرقية فى جلد الانسان باستثناء بعض المناطق كالشفتين وراحة اليدين وأخمص القدمين ويختلف عدد الغدد العرقية اختلافا كبيرا بين الناس .

#### تركيب العرق :

- يتركب العرق من ٩٩ ٪ ماء والباقى أملاح غير عضوية مثل كلوريد الصوديوم وأثار من البولينا .
- يختلف تركيب العرق من شخص الى آخر اذ تزداد البوليينسا وبعض المواد العضوية فى بعض الناس وتقل فى البعض الآخر وهذا هو السبب فى اختلاف رائحة العرق عند الناس .

- فى الاحوال العادية يكون العرق عديم الرائحة ويصبح ذا رائحة اذا بقى مدة دون غسل الجلد نتيجة تحلل بعض المواد العضوية .
- يختلف تركيب العرق باختلاف المؤثر الذى أدى الى افسرازه فالعرق الناتج بسبب ارتفاع درجة الحرارة يكون أكثر حمضية من العرق الناتج بسبب المجهود العضلى وهذا بالاضافة الى الاختلاف فى نسبة تركيب الأملاح والأيونات الذائبة فيه .
- يتم اخراج ما مقداره ٤ - ٨ جم من غاز ثانى أكسيد الكربون يوميا عن طريق الجلد مع العرق فى حين تصل كمية هذا الغاز الخارج عن طريق الرثتين ما بين ٧٠٠ - ٨٠٠ جم يوميا .
- يلاحظ أن كمية الفضلات الأخرى مثل الاملاح والبولينا الخارجة مع العرق وهى كميات ضئيلة اذا ما قورنت بتلك الكمية التى يتم اخراجها عن طريق الكليتين .
- يعتبر الدور الذى يقوم به الجلد عن طريق الغدد العرقية فى تنظيم درجة حرارة الجسم أهم بكثير من دوره كعضو من اعضاء الاخراج . ( ١٦ : ١٠٨ - ١٠٩ )

٢-٤-١-٢ العوامل التى تؤثر على نشاط الغدد العرقية :

- ارتفاع درجة حرارة الجو .
- الخوف أو الرعب أو الخجل .
- النشاط الرياضسى .
- ارتفاع درجة حرارة الجسم . ( ١٦ : ١٠١ )

٢-٤-١-٢ دور الغدد العرقية فى تنظيم الأس الهيدروجينى :

فى حالة المجهود العضلى يتم زيادة الاحماض فى الدم الناتجة

عن عمليات التمثيل الغذائى اللازمة لانتاج الطاقة وعمل العضلات ويتم التخلص من بعض هذه الأحماض الزائدة عن طريق العرق (٢٠ : ٢٦)

#### ٢-٤-٤ دور الغدد العرقية اثناء أداء النشاط الرياضى :

يذكر "وليم مكاردل وآخرون William McArdle et al (١٩٨١) أن الجسم يفقد حوالى ١ - ٥ لتر ماء فى كل وحدة تدريبية نتيجة لاجراج العرق الذى يستنزف معه حوالى ٥١ - ٨ جم صوديوم وأن زيادة فقد الماء وأملاح الصوديوم والبوتاسيوم مع العرق يقلل القدرة على أداء النشاط الرياضى وقد يسبب حدوث تقلص عضلى وارتفاع درجة حرارة الجسم مما يؤدي الى حدوث ضربة حرارة (٣٣:٤٨-٣٤)

ويشير " فرانك كاتش Frank Katch " (١٩٨٣) ، ان تناول ما يسمى بشراب الرياضيين ليس له فائدة فى تعويض الأملاح المفقودة مع العرق ، وذلك لأن معظم الدراسات أثبتت أن أغلب اللاعبين يتناولون بطريقة لاشعورية كميات من كلوريد الصوديوم عندما يحتاجون اليه ( ٤٠ : ٢٥ ) .

ويرى " ديفيد لامب David Lamb " (١٩٨٤) أن الجسم يفقد كمية من الصوديوم مع العرق الناتج عن التدريب ، واذا لم تعوض هذه الكمية بواسطة كلوريد الصوديوم فى الطعام أو الشراب فان هذا الفقد يؤدي الى حدوث تقلصات عضلية نتيجة لحدوث خلل فى مستوى تركيز الصوديوم والبوتاسيوم والكلور على جانبي غشاء الخلية العضلية . ( ٣٩ : ٢٣٠ ) .

ويبلغ حجم العرق الذى يخرج الجسم اثناء التدريبات العنيفة أو التى تستمر لفترة طويلة ، او التدريب فى الجو الحار

من ١ - ٢ لتر/ ساعة تقريبا ، وهذه الكمية لا تأتي من السدم فقط حيث أن ٢٠% منها يأتي من البلازما ، أما الباقي فيأتي من سوائل الأنسجة . ( ٢٩ : ٢٣ )

## الكبد :

٥-١-٢

الكبد يعتبر أكبر غدة في الانسان ويوجد أعلى التجويف البطنى من الجهة اليمنى ويتكون من عدة فصوص يتكون كل منها من عدد كبير من الخلايا ، ويقوم الكبد بعدة وظائف لها أهميتها لحياة الانسان خلافا لدوره في تكوين وافراز العصارة الصفراء ( ١٢ : ٣٢١ ) فهي عملية اخراجية لكون العصارة الصفراوية تحوى مواد هى أصباغ الصفراء التى تنتج من تكسير هيموجلوبين الدم فى الطحال أو نخاع العظام أو الكبد ، ويعتبر تكوين الصفراء عملية افرازية لاحتواء الصفراء على املاح الصفراء الهامة فى عملية الهضم والامتصاص . ( ١٦ : ١١٠ )

كما يحمل الدم الى الكبد مخلفات الهضم ليقوم بعمليات التعامل معها ، ويعتبر الكبد مانعا عن الجسم لكل المواد الضارة ، ويتم فى الكبد التمثيل الغذائى للمواد العضوية وغير العضوية ، كما يتم بناء بعض البروتينات ( الفيبرونوجين ، والالبومين ... وغيرها ) . ( ٣١ : ٣٢١ ) .

أما دور الكبد فى تخليص الجسم من السموم فيتلخص فى أن الكبد يقوم بتحويل المواد السامة التى تحمل اليه عن طريق

الوريد البابى الكبدى الى مواد غير سامة أو أقل سمية ثم طردها من الجسم عن طريق الكليتين فمثلا حمض البنزويك مادة سامة يتم تحويله فى الكبد الى حمض الهيپوريك وهو أقل سمية من حمض البنزويك ويتم التخلص منه عن طريق الكلى . ( ١٦ : ١١٠ )

كما يقوم الكبد بتحويل الأمونيا الى البولينيا ، وفى الكبد يخزن السكر الزائد على هيئة جليكوجين كما يعمل على تحويل الجلوكوجين الى سكر الجلوكوز فى حالة حاجة الدم والعضلات الى ذلك ، ويقوم الكبد بتخزين فيتامين أ ، د ويحتوى على كمية كبيرة من فيتامين ب ١٢ ، وهذا الفيتامين له دور هام فى انتاج الكرات الحمراء فى نخاع العظام . ( ٣١ : ٣٢٢ )

#### ١-٥-١-٢ دور الكبد فى تنظيم الأس الهيدروجينى PH :

يساعد الكبد فى تنظيم الأس الهيدروجينى PH للدم وذلك بواسطة تحويل الأحماض الى مواد متعادلة التفاعل مثل تحويل حمض اللاكتيك ( حمض ) الى جليكوجين ( مادة متعادلة التفاعل ) ، وتحويل القلويات الى مواد متعادلة التفاعل مثل تحويل الأمونيوم ( مادة قلوية ) الى يوريا ( مادة متعادلة التفاعل ) . ( ٢٠ : ٢٩ )

#### ٦-١-٢ الكليتان :

تقع الكليتان على جانبى العمود الفقرى فى التجويف البطنى ، والكلية اليسرى أعلى قليلا فى وضعها من الكلية اليمنى ، وتحيط بكل كلية أغشية رابطة وطبقة دهنية تساعد على تثبيت الكلية

فى مكانها وحمائتها من الصدمات ، وتتكون كل كلية من الخارج الى الداخل من القشرة والنخاع وحوض الكلية . ( ١٦ : ١٠١ )

ويبلغ طول الكلية حوالى ١١ سم وعرضها ٥ سم وسمكها ٢ سم ووزن كل واحدة حوالى ١٥٠ جرام ، وتوجد أعلى كل كلية الغدة الكظرية . ( ٢٠ : ٢٦ )

وتشكل الكلى حوالى ٥٠ ٪ من وزن الجسم ، الا أنها تستهلك كمية تبدو كبيرة نسبيا من الأوكسجين حوالى ٩ ٪ من حجم الأوكسجين الذى يستهلكه كل الجسم . ( ٢٠ : ٢٧ )

وتتكون كل كلية من مليون وحدة فسيولوجية تعرف باسم النفرون ويتكون كل نفرون من أنبوب دقيق يبدأ فى منطقة القشرة بشكل انتفاخ من دوج الجدار ويطلق على هذا الجزء محفظة بومان تتفرع داخلها شعيرات دموية غزيرة متفرعة عن شريان دموى صغير من أفرع الشريان الكلوى ويخرج من هذا الجزء أنبوب بولى دقيق متعرج وملتف هو الأنبوب البولى أو الأنبوب الكلوى الذى ينتهى فى الأنبوب الكلوى الجامع الذى يفتح بدوره فى قمة هرم مالبيجى التى تصب فى حوض الكلية ومنها يخرج الحالب لكى يفتح فى المثانة البولية . ( ١٦ : ١٠٢ - ١٠٣ )

١-٦-١-٢ الوظائف الأساسية للكلى :

- تساعد فى المحافظة على التركيز المثالى للاملاح بالجسم
- تساعد فى المحافظة على المستوى الطبيعى للجلوكوز فى الدم .

- تساعد فى المحافظة على التوازن الحمضى القاعدى للدم .
- تساعد فى المحافظة على الضغط الاسموزى فى الدم وفى أنسجة الجسم .
- تساعد على تخليص الجسم من بعض نواتج التمثيل الغذائى وبعض العقاقير .
- تساعد فى تنظيم ضغط الدم الشريانى .
- تساعد فى تكوين كرات الدم الحمراء .
- تكوين بعض المواد مثل تكوين الامونيا . ( ١٦ : ١٠٣ )

#### ٢-٦-١-٢ مكونات البول :

عندما يصل السائل الذى يحتوى على مخلفات الجسم الى الانبوبة الجامعة فانه يتركب من نفس تركيب البول الذى فى المثانة ، ويخرج من البول يوميا حوالى ٦٠ جرام من المواد الذائبة ، وعادة فان البول حمضى التفاعل تبلغ درجة PH من ٤ - ٦ ، وتتأثر هذه الدرجة بنوعية الغذاء الذى يتناوله الانسان فالوجبة الغذائية العادية عادة ما تحتوى على PH يساوى ٦ .

أما الوجبة البروتينية فانها تزيد من تأثيرها على تفاعل البول فى الاتجاه الحمضى بينما يكون تأثير الوجبة الكربوهيدراتية فى الاتجاه القلوى ، كما ان نواتج التمثيل الغذائى للأنشطة البدنية اللاهوائية يمكن ان تزيد من اتجاه البول الى زيادة الحمضية .

ويميل لون البول الى الصفرة ويخرج الشخص حوالى ٥١ لتر

خلال ٢٤ ساعة ، وتبلغ كثافة البول نسبة الى الماء من ١٥ر١ - ٢٠ر١ ، ويتكون البول من الماء وبعض المواد الذائبة فيسه ، وتبلغ نسبة الماء حوالى ٩٥ ٪ والمواد الأخرى ٥ ٪ مثل الاملاح وبعض المواد الضارة بالجسم مثل الأمونيا وأيونات الهيدروجين ( الحمضية ) . ( ٣١ : ٢٩٢ - ٢٩٤ )

#### ٢-٦-١-٢ دور الكليتين فى تنظيم الأس الهيدروجينى :

تقوم الكلى بدور فعال فى تنظيم الأس الهيدروجينى للدم وذلك عن طريق التخلص من الأحماض الزائدة والنواتجة من المجهود العضلى وكذا عن طريق تكوين الأمونيا وهى مادة قلوية التفاعل ، أما فى حالة زيادة فى الدم و١ تجاهه ناحية القلوية فيمكن التخلص من القلويات الزائدة فى البول . ( ٢٠ : ٢٨ )

#### ٤-٦-١-٢ تأثير ممارسة النشاط الرياضى على الكلى والبول :

- انخفاض سريان الدم بالكلى اثناء التمرينات الرياضيه وخاصة التمرينات الشاقة ، وذلك نتيجة لزيادة التغذية الدموية للعضلات والقلب اثناء المجهود الرياضى ونتيجة لزيادة نشاط الجهاز السمبثاوى .

- نزول البروتين فى البول وتتناسب كمية البروتين فى البول تناسباً طردياً مع شدة التمرين ويلاحظ أن نسبة البروتين فى البول فى الاشخاص الغير مدربين تكون أقل من الاشخاص المدربين .

- قد يظهر الهيموجلوبين والميوجلوبين بالبول فى بعض الحالات مع التمرين الشاق وذلك نتيجة لتكسير هيموجلوبين الدم وميوجلوبين العضلات .
- زيادة افراز ايونات الهيدروجين فى البول اثناء النشاط الرياضى .
- زيادة الايونات فى البول نتيجة لنقص كمية الماء فى البول .
- فى بعض الأحيان يصاحب النشاط الرياضى والتوتر العصبى ظهور الجلوكوز فى البول نتيجة لزيادة الجلوكوز فى الدم الناتج عن زيادة تكسير الجليكوجين فى الكبد بتأثير هرمون الادرينالين .
- ظهور كرات الدم البيضاء والحمراء فى بعض الأحيان فى البول وخاصة فى المجهود العنيف . ( ١٦ - ١٠٦ )

#### ٥-٦-١-٢ تأثير ممارسة النشاط الرياضى على الهرمون المضاد لادرار البول :

يزداد افراز الهرمون المضاد لادرار البول اثناء ممارسة النشاط الرياضى ، وهذه الزيادة فى الافراز ضرورية للمحافظة على مستوى الماء بالجسم اثناء ممارسة النشاط الرياضى ، وتشير بعض الدراسات الى ارتفاع مستوى تركيز هذا الهرمون فى البلازما من ٣٠ - ٨٠ ٪ اثناء ممارسة النشاط الرياضى ، ويزداد مستوى تركيزه تدريجيا اثناء أداء الاحمال البدنية العالية ، وينخفض معدل افرازه الى النصف خلال ٥ - ٢٠ ق تقريبا بعد الانتهاء من النشاط الرياضى ، ويصل الافراز الى معدله الطبيعى بعد ساعة تقريبا . ( ٢٩ : ٣٤٦-٣٤٧ )

٦-٦-١-٢ تأثير ممارسة النشاط الرياضى على الأعضاء المسئولة عن اخراج الصوديوم:

---

يتم اخراج ٩٠ ٪ تقريبا من كمية الصوديوم الداخلة الى الجسم عن طريق الكلى والبول ، والجزء الباقى يتم اخراج معظمه عن طريق الغدد العرقية مع العرق وجزء ضئيل جدا من البسراز، وقد تزيد نسبة اخراج الصوديوم مع العرق عند العمل فى الجو الحار أو بذل مجهود بدنى عنيف . ( ٢٩ - ٣٣٢ )

٧-١-٢ استجابات الجسم الرياضى وغير الرياضى للعمل المقنن :

---

لتقويم الحالة التدريبية يجب استخدام حمل مقنن بحيث يكون هذا الحمل محددًا بدقة من حيث مكونات وفترة دوامه ويصلح أو يؤديه كل من المدربين وغير المدربين .

وتتصف استجابات الجسم الرياضى للعمل المقنن بما يأتى :

- يرتفع مستوى أداء الوظائف أسرع فى بداية العمل عنها فى غير الرياضى .

- اثناء الاستمرار فى العمل تكون العمليات الفسيولوجية فى الرياضى أكثر اقتصادا .

- استعادة الاستشفاء فى الرياضى بدرجة أسرع . ( ٣ : ١٧٨ )

١-٧-١-٢ استجابة الجهاز التنفسى لأداء حمل مقنن :

---

يكون التقنين أكثر توافقًا مع الأداء الحركى بالنسبة للرياضى حيث يتشكل خلال التدريب أسلوب ونوعية التقنين كما تقل التهوية الرئوية والأكسجين المستهلك ، والدين الأكسجينى

للرياضيين عند أداء عمل بالنسبة لغير الرياضيين ، غير ان معدل استخدام الاكسوجين من هواء الشهيق على العكس أكبر منه بالنسبة لغير الرياضيين .

#### ٢-٧-١-٢ استجابة الجهاز الدورى لأداء حمل مقنن :

عند أداء حمل مقنن فان كمية الأكسجين التى يتطلبها أداء هذا العمل أقل فى الرياضيين من غيرهم مع دور أكبر للاكسجين خلال الاكسدة .

عند أداء الحمل المقنن فان سرعة النبض فى مقدارها المطلق تكون أقل لدى الرياضيين غير أن نسبتها المئوية بالنسبة لمقدارها اثناء الراحة أكبر فى المدربين عن غير المدربين . وتتغير سرعة النبض فى اثناء الأداء بطريقة مختلفة على حسب درجة التدريب ، وفى فترة تكيف الجسم مع المجهود فانها تزيد بسرعة كبيرة بالنسبة للمدربين وتزيد بصورة أكبر بعد هذه الفترة لدى غير المدربين كما تعود سرعة القلب الى حالتها قبل الحمل بصورة أسرع بعد الأداء بالنسبة للمدربين .

كمية الدم التى يدفعها القلب فى الدقيقة والدفع الانقباضى تزيد بدرجة أقل لدى الأكثر تدريباً ، ويزيد ضغط الدم فى شريان العضد بدرجة أقل فى المدربين وأحياناً أكبر بالنسبة لغير المدربين ويرتبط ذلك بنوعية التدريب ويزيد ضغط الدم الشريانى فى الأجزاء النشطة اثناء الأداء بدرجة أقل من المدربين عن غير المدربين أما فى الأجزاء غير النشطة فتكون أكبر قليلاً ، ولذلك فان ضغط الدم الشريانى فى شريان العضد يكون لدى المدربين أكبر

منه عن غير المدربين ، وصلاية جدران الشرايين عند أداء حمل مقنن تزيد بدرجة أقل في الأجزاء النشطة بالنسبة للمدربين ، وفي الأجزاء غير النشطة أكبر بالنسبة لغير المدربين .

٢-٧-١-٢ استجابة الدم في الجسم لأداء حمل مقنن :

تحدث تغيرات في الوسط الداخلي بدرجة أقل في المدربين عن غير المدربين ويتضح ذلك في قلة PH نتيجة لتركيز حامض اللاكتيك في الدم وبذلك فان دراسة استجابات الجسم عند أداء حمل مقنن يمكننا من استنتاج أنه يفضل زيادة درجة التوافق لوظائف الجسم والاقتصاد في الطاقة بالنسبة للمدربين فان الأداء يكون أكثر فاعلية ونتاجاً . ( ٣ : ١٧٩ - ١٨٠ )

٢ - ١ - ٨ حمل التدريب :

يعتبر حمل التدريب هو الأسلوب الرئيسي لاجداث التأثيرات الفسيولوجية والنفسية بالجسم ، اذ تستدعي التمرينات البنائية كمثيرات حركية هادفة مجهود بدني وعصبي على الجسم ، ويؤدي تنظيم تأثير هذا المجهود الى الارتقاء بالمستوى الوظيفي والعضوي للجسم ، وبالتالي تطوير حالة اللاعب التدريبية ، ويسمى هذا المجهود بحمل التدريب ، والمثير الحركي هو وحدة الأداء للنشاط الرياضي وهو التمرين البنائي ويعتبر حمل التدريب هو التأثير الناتج من عملية التدريب على الحالة الوظيفية والنفسية للفرد . ( ٢٤ : ٤٩ )

وحمل التدريب الرياضي يتميز بارتفاع درجة شدته وكميته ، وهذا يعني استخدام مختلف التمرينات أو الأنشطة البدنية ،

أو المنافسات الرياضية التي تتميز بقوتها وشدتها، أو التي تتميز بطول فترة تكرارها، والتي تتطلب قيام الفرد الرياضي ببذل أقصى ما يمكن من جهد حتى يمكن بذلك سرعة تطوير وتنمية كل هذه القوى الى الدرجة القصوى . ( ٣٠ : ٣٧ )

ويرى " علاوى " أن الحمل البدنى هو الوسيلة الرئيسية للتأثير على الفرد ، ويؤدى الى الارتقاء الوظيفى والعضوى لأجهزة وأعضاء الجسم، وبالتالي تنمية وتطوير الصفات البدنية والمهارات الحركية والقدرات الخطئية والسماة الارادية . ( ٣٠ : ٥١ )

ويذكر " على البيك " ( ١٩٧٠م ) نقلا عن " انياسيفسكى .ك Indasevsky K.A.P. أن الحمل البدنى يعنى ( مقدار تأثير التدريبات البدنية المختلفة ونظام أدائها على الناحية الحيوية للشخص المدرب . ( ٢٥ : ٣٤ )

كما يعرفه " هارا " Harre " ( ١٩٨٠ ) : بأنه ( عبارة عن الجهد البدنى والعصبى الواقع على أجهزة الجسم المختلفة ، كرد فعل لممارسة الأنشطة الرياضية المختلفة ) .

ويعرفه " جروسير Grosser " ( ١٩٨١م ) : بأنه ( الجهد البدنى أو التدريبات البدنية ( المشير ) باختلاف أشكالها وأنواعها، والتي تعتبر الوسيلة الأساسية للوصول للهدف ، كما انها تشكل أيضا جزءا من الحمل النفسى ) .

ويعرفه " حنفى محمود مختار " أن حمل التدريب ( هو العبء البدنى العصبى الواقع على أجهزة اللاعب المختلفة نتيجة لأدائه نشاط بدنى ( اشارة ) هادف . ( ٩ : ١٥ )

وسوف تستخدم الباحثة خلال هذا البحث تعريف " ماتفييف

Matwejew " (١٩٨١) : ( بأن حمل التدريب عبارة عن

كمية التأثير والجهد البدني والعصبي والنفسي الواقعة على أجهزة

الفرد المختلفة كرد فعل لممارسة النشاط البدني) . ( ٣٣ : ٣٩ )

#### ١-٨-١-٢ مكونات حمل التدريب :

ينقسم حمل التدريب الى جزئين رئيسيين هما :

- الحمل الخارجى
- الحمل الداخلى

#### ٢-٨-١-٢ الحمل الخارجى :

ونعنى به كل أنواع الحركات أو التمرينات التى يقوم بها اللاعب بهدف تطوير حالته البدنية أو تحسين دقة الأداء المهارى له أو زيادة خبراته الخطئية وهذه التمرينات يمكن تحديدها زيادة ونقصا وشدة وحجما وفقا لما يراه المدرب من متطلبات برنامج التدريب اليومى أو الأسبوعى . ( ٩ : ١٥ )

والحمل الخارجى يشمل التدريبات البدنية من ناحية الكم

والكيف ( النوعية ) ، وتنقسم الى :-

- الشدة ( شدة الحمل )
- الحجم ( حجم الحمل )
- الراحة
- الكثافة ( كثافة الحمل ) . ( ٣٣ : ٣٩ )

شدة الحمل :

يعرفها " ماتفيف Matwejew "

بأنها ( درجة الاجهاد الناتجة عن العمل التدريبي وكذا درجة تركيزه في الوحدة الزمنية ) . ( ٥ : ١٢١ )

وتمثل شدة الحمل مدى صعوبة الأداء البدني ، أى شدة التدريب نفسه ، بالإضافة الى الجهد المبذول ( العضلى والعصبى والنفسى) . وتمثل شدة الحمل فى تدريب مسابقات الميدان والمضمار وتؤثر فى سرعة العدو/ثانية ، أى أن شدة التدريب تزداد كلما زادت سرعة العدو . ( ٣٢ : ٣٩ - ٤٠ )

حجم الحمل :

يعرفه ماتفيف " Matwejew " :

بأنه ( الكمية الكلية للعمل التدريبي فى الوحدة التدريبية الواحدة أو الأسبوعية أو الشهرية .. الخ ) . ( ٥ : ١٢١ )

أما حجم الحمل فيقصد به عدد التكرارات فى التمرين الواحد كذلك مجموع التكرارات فى الوحدة التدريبية بالإضافة الى مدة دوام المثير .

الراحة :

ويقصد بها فترات الراحة البينية والتي تتخلل مرات الأداء ، وتعتبر من أهم العوامل التي تتحكم فى درجة الحمل المستخدم ، كذلك فى شكله ونوعه . وترتبط فترات الراحة من حيث الحجم والشكل ارتباطا وثيقا بحجم وشدة الحمل المستخدم . وهناك نوعان من الراحة أحدهما سلبية والأخرى ايجابية .

- كثافة الحمل :

ويقصد بها العلاقة الزمنية بين الحمل والراحة أثناء الوحدة التدريبية الواحدة ، وتعتبر هذه العلاقة الزمنية من العوامل الهامة المؤثرة على عملية تقنين الحمل وضمان حدوث عمليات التكيف على أكمل وجه . ( ٣٣ : ٤٠ )

والعلاقة الصحيحة بين فترتي الحمل والراحة من الأسس الهامة لضمان استعادة الفرد لحالته الطبيعية نسبياً ( أى استعادة الشفاء ) ، وبالتالي ضمان استمرار قدرة الفرد على العمل والأداء وتقابل المزيد من حمل التدريب . ( ٣٠ : ٥٣ )

٢-١-٨-١-٢ الحمل الداخلى :

ويقصد بالحمل الداخلى النضج البيولوجى للأجهزة الحيوية ( القلب - الرثتين - الدورة الدموية ... الخ ) . ( ٣٣ : ٤٠ )

- ويرى " علاوى " أن الحمل الداخلى :  
هو درجة الاستجابات والتغيرات الوظيفية والعضوية لأجهزة الجسم التى تنشأ بسبب الحمل الخارجى . ( ٣٠ : ٥٤ )

- ويرى " حنفى محمود مختار " أن الحمل الداخلى :  
هو انعكاس أثر الحمل الخارجى ( التمرينات البنائية ) على أجهزة الجسم المختلفة كالعضلات والقلب والدورة الدموية والرثتين والأجهزة الحيوية والجهاز العصبى ... الخ ) . ( ٩ : ١٥ )

ونعنى بذلك قدرة هذه الأجهزة على تحمل مشيرات الحمل الخارجى كذلك سرعة عودتها للحالة الطبيعية بعد الحمل ، وتوجد علاقة ارتباطية قوية بين كل من الحمل الداخلى والخارجى ، فعلى سبيل المثال يتوقف نوع وشكل الحمل الخارجى ، كذلك طريقة اختياره وتشكيله على مواصفات الحمل الداخلى ( قوة تحمل الأجهزة الجيوية الداخلية وقدرتها على الاستمرار فى العمل تحت هذا النوع من الحمل ) . كما أن رد الفعل الناتج على الحمل الداخلى من ناحية الشكل والنوعية يتوقف على الحمل الخارجى المستخدم ومواصفاته (٤١:٣٣) وهناك صلة وثيقة بين الحمل الخارجى والحمل الداخلى ، إذ تتناسب استجابة أعضاء وأجهزة جسم الفرد طبقا للحمل الخارجى ، فكلما زاد الحمل الخارجى كلما زادت درجة تغيرات أو استجابات أعضاء وأجهزة الفرد المختلفة والعكس صحيح الى حد معين ( ٥٤ : ٣٠ ) والحمل الداخلى يمكن قياسه بالأجهزة العلمية وهو يظهر لنا عند قياسه مقدار ومناسبة الحمل الخارجى لقدرات اللاعب ومن ثم يمكن تقييمه والتعرف على مناسبة الحمل الخارجى المعطى للاعب وتعديله وفقا لما يراه المدرب . ( ٩ : ١٥ - ١٦ )

#### ٢-٨-١-٢ درجات حمل التدريب :

ويمكن تقسيم درجات أو مستويات حمل التدريب طبقا لعاملسى الشدة ( شدة الحمل ) ، والحجم ( حجم الحمل ) الى درجات أو المستويات التالية :

- الحمل الأقصى .
- الحمل الأقل من الأقصى .

- الحمل المتوسط .

- الحمل البسيط .

- الراحة الايجابية .

- الحمل الأقصى :

وهذا المستوى من الحمل تتراوح شدة ما بين ٩٠ الى ١٠٠ ٪

من أقصى ما يستطيع الفرد تحمله .

- الحمل الأقل من الأقصى :

وهذا المستوى تتراوح شدته ما بين ٧٥ الى أقل قليلا من ٩٠٪

من أقصى ما يستطيع الفرد تحمله .

- الحمل المتوسط :

وهذا المستوى من الحمل تتراوح شدته ما بين ٥٠ الى أقل

قليلا من ٧٥ ٪ من أقصى ما يستطيع الفرد تحمله .

- الحمل البسيط :

وهذا المستوى من الحمل تتراوح شدته ما بين ٢٥ الى أقل من ٥٠٪

من أقصى ما يستطيع الفرد تحمله .

- الراحة الايجابية :

وتقل شدة هذا المستوى من الحمل عن ٣٠ ٪ من أقصى ما يستطيع

الفرد تحمله .

- التحكم فى درجة الحمل :

يمكن للمدرب الرياضى استخدام أساليب مختلفة لمحاولة التحكم فى

درجات أو مستويات حمل التدريب حتى يمكنه تحقيق الهدف الذى يرمى اليه ، ومن الأساليب التى يمكن استخدامها مايلى :-

- التغيير فى شدة الحمل .
- التغيير فى حجم الحمل .
- التغيير فى فترات الراحة البينية . ( ٣٠ : ٥٥ - ٥٩ )

#### ٢-٨-١-٢ تقنين حمل التدريب :

يعتبر حمل التدريب هو الوسيلة الرئيسية لحدوث التأثيرات الفسيولوجية للجسم مما يحقق تحسين استجاباته وبالتالي تكييف أجهزة الجسم والارتفاع بالمستوى الرياضى عن طريق التدريب ، الا ان استخدام الحمل البدنى الملائم للاعب هو الشئ الهام ، حيث ان استخدام الأحمال البدنية التى يقل مستواها عن مستوى اللاعب لا تؤدى بالتالى الى احداث التقدم الرياضى المطلوب ويصبح البرنامج التدريبى مضيعة للوقت ، كما أن زيادة حمل التدريب عن مقدرة اللاعب أو عدم التخطيط السليم لدورة الحمل الأسبوعية او الفترية وتنسيق مكونات الحمل خلال ذلك ، انما يؤدى الى اختلال الحالة الصحية للاعب ويسهم فى زيادة حالات الاجهاد وكثرة الاصابات (٢٢:٣١)

وهذه التمرينات تعتبر حملا خارجيا يمكن التحكم فيه ، فان المدرب لا يمكن ان يعرف أثر هذا الحمل الخارجى على أجهزة اللاعب الحيوية ( الحمل الداخلى) والتى يعمل على تطويرها الا من خلال قياس وتقنين هذا الأثر . ( ٩ : ٢١ )

ولحاجة المدرب الى معلومات كثيرة من أجل توزيع الحمل وتثكيله وللحاجة لجمع هذه المعلومات بسرعة ( لأن معرفة التغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية وتغيرات المظهر الخارجى لأجهزة الجسم تحتاج الى معلومات وامكانات مع جهد كبير) ٠ ( ٢٤ : ٥٨ )

وبذلك يمكن استخدام أجهزة متعددة لمحاولة تقنين درجة الحمل بالنسبة للفرد الرياضى وذلك بقياس مختلف التغيرات الداخلية بواسطة أجهزة معينة ، ونظرا لصعوبة استخدام مثل هذه الوسائل فى عملية التدريب الرياضى بصورة دائمة لاعتبارات متعددة ، فان الأمر يتطلب استخدام بعض الوسائل الأخرى التى تتميز بسهولة تطبيقها العملى بحيث يستطيع المدرب الرياضى الى حد كبير تقنين الحمل الواقع على الفرد الرياضى اثناء التدريب وأهم الوسائل التى يستطيع بهـا المدرب الرياضى تقنين الحمل فيما يلى :-

#### - الملاحظة الخارجية ( الموضوعية ) :-

أى ملاحظة المظاهر الخارجية للفرد قبل وأثناء وبعد الحمل

مباشرة .

#### - الملاحظة الداخلية ( الذاتية ) :-

( تعرف بطريقة التأمل الباطنى فى علم النفس ) وذلك بسؤال

الفرد عن احساساته الذاتية " خبراته الداخلية " التى يحس ويشعر بها .

#### - تقرير الفرد الرياضى :-

يمكن للمدرب الرياضى تكليف الفرد بكتابة تقرير عن حالته

أو الاجابة على بعض الأسئلة المعينة التى تحتويها ( كراسة التدريب )

الخاصة بالفرد الرياضى وذلك بعد انتهاء التدريب بفتسرة  
طويلة . ( ٣٠ : ٥٩ - ٦٢ )

### النبض كمؤشر لقياس درجة الحمل :

يعتبر النبض معيار فسيولوجى موضوعى ، ومؤشر صادق للدلالة  
على شدة المجهود المبذول ، حيث أن زيادة هذا المجهود يرفع  
من معدل ضربات القلب ، ويعد قياس النبض وسيلة سهلة للحصول  
على المعلومات الضرورية لتوجيه المجهود البدنى والعصبى وخاصة  
ما يرتبط بالأحمال التدريبية خلال الممارسة الرياضية ، كما  
أن عودة النبض بعد المجهود الى الحالة الطبيعية أفضل مؤشر  
على لياقة الفرد الفسيولوجية . ( ٢٤ : ٦٢ )

ويختلف معدل ضربات القلب من شخص لآخر نتيجة لعوامل  
متعددة أهمها العمر ، الجنس ، وضع وحجم الجسم ، النشاط  
البدنى ، التمثيل الغذائى ، الحالة الصحية ، الانفعالات  
النفسية ، ودرجة الحرارة ، أو عوامل البيئة المحيطة .

تختلف معدلات النبض فى الحالة الطبيعية باختلاف العمر  
الزمنى كما فى المعدلات الآتية :

- نحو ١٠٠ ن/ق للاطفال أقل من ٣ سنوات .
- نحو ٩٠ ن/ق مابين ٤ - ١٤ سنة .
- نحو ٧٠ ن/ق مابين عمر ٢٠ - ٦٥ سنة .

كما يقل الحد الأقصى لمعدل ضربات القلب تدريجيا مع زيادة

العمر . ( ٢٤ : ٦٣ )

ومن هنا يجب على المدرب مراعاة عمر اللاعب مع معرفة النبض الطبيعى

كما أن معدلات ضربات القلب تكون عالية اثناء نمو الجسم ، أما  
عندما يستقر هذا النمو فان معدل النبض لايتغير باستمرار الا بمعدلات  
بسيطة ( ٢٤ : ٦٤ ) .

ومن هنا يجب مراعاة مراحل النمو المختلفة للاعبى كل مرحلة  
ومستوى نبضها .

كما أن الجنس له دوره فى تغير معدلات ضربات القلب فعند الرجال  
البالغين وغير الممارسين الرياضيين فى حالات الراحة يكون ما بين  
٦٠ - ٨٠ ن/ق ، وعند النساء تزداد عن الرجال فى نفس السن نحو  
١٠ ن / ق . ( ٢٤ : ٦٤ )

ويجب على المدرب مراعاة الفروق الفردية .

كما يجب معرفة كيفية قياس النبض وذلك وضع اليد مباشرة فوق  
القلب ( الجانب الأيسر ) أو الشريان الكعبرى النابضة فى رسخ اليد  
أو الشريان الصدغى فى الجانب الامامى فى الوجه أو الشريان السباتى  
فى العنق على جانبى الحنجرة . ( ٢٤ : ٦٤ )

ومن هنا يجب على المدرب أن يكون على دراية تامة بالناحية  
الفسيولوجية لمعرفة الشرايين الرئيسية لقياس النبض وذلك لسلامة  
القياس .

واستخدام النبض كمؤشر لقياس درجة الحمل يحتاج لشخص مدرب  
ويكون عرضة للخطأ .

كما أن حساب معدل ضربات القلب تحتاج الى معادلات للحصول على  
معدل ضربات القلب فى الدقيقة .

فيجب على المدرب الدراية الكاملة بالمعادلات وذلك ليتمكنه الحصول على معدل ضربات القلب في الفترة الزمنية التي يحتاجها .  
ولذا فان تقنين حمل التدريب بحيث يتلاءم مع الحالة الوظيفية للجسم يعتبر من أهم عوامل نجاح البرنامج التدريبي وبالتالي تحسين مستوى الأداء أو انخفاضه ، وتساعد في تحقيق ذلك الاختبارات الفسيولوجية والفحوص الطبية والمعملية التي يصعب على المدرب أو المدرس القيام بها أثناء التدريب في المضمار . ( ١٢ : ٢٣ ) وهي غير متوفرة في الملاعب ومن هذا المنطلق فكرت الباحثة تقنين حمل التدريب عن طريق الأس الهيدروجيني PH ( لعاب - عرق ) باستخدام الشرائط ليستطيع المدرب أن يستخدمها في التدريب اليومي لتقنين حمل التدريب حتى يأتي بالفائدة المرجوة منه .

## ٩-١-٢ سباقات المسافات القصيرة :

ألعاب القوى من الرياضات العريقة فهي عصب الألعاب الأولمبية القديمة وعروس الألعاب الأولمبية الحديثة ، وأم الرياضات الأخرى ، ومقياس لحضارة الشعوب ، فضلا على أنها تخلق في الفرد التكامل البدني والمهاري والنفسي والاخلاقي . لذلك اعتبرت الرياضة الأساسية الأولى في العالم . ومما لاشك فيه أنها رياضة منظمة تحكمها قياس المتسار وتسجيل الساعة يشترك في مسابقاتها العديدة المتنافسون من الجنسين على حد سواء فهي تزاوّل على مدار السنة صيفا وشتاء وتقام من أجلها البطولات ( المحلية - الدولية - الاقليمية - الأولمبية - العالمية )

( ١٩ : ٤ )

ومن يطالع تاريخ اليونان يجده زاخرا بذكر الألعاب الاولمبية

التي كانت تقام فى أربعة أمكنة من بلاد اليونان ، الأول قرب مسن هيكل دافى ، والثانى فى وادى نيميا والثالث عند برزخ كورنشـرس والرابع عند مدينة أولمبياد . ويطلق على الأولى اسم ( الفيشية ) وعلى الثانية ( النيمية ) وعلى الثالثة ( الاسمية ) وعلى الرابعة ( الأولمبية ) وكانت أعظمها شأنًا . ( ٣٤ : ١٣ )

وكانت ( المحاضرة ) تعنى المسابقة جريا ، وكانت تقام فى ميدان طوله حوالى ٦٠٠ قدم ، ثم زيدت المسافة حتى بلغت ثلاثسـة أميال . ( ٣٤ : ١٥ )

ولقد اشتركت النساء فى بعض مسابقات ألعاب القوى ومن أهمها سباق العدو لمسافة ١٦٠ مترا ، اذ كن يجريين بقميص أبيض طويل وشعور مسترسلة وكانت الفائزة تتوج بتاج محلى بالزهور . ( ١٩ : ٣٢ )

وقامت المرأة بمجهودات جبارة لامكان اشتراكها فى الأعياد الأولمبية الحديثة ولكنها فشلت ، حتى جاء المؤتمر الرياضى المنعقد خلال الدورة الأولمبية التى أقيمت فى باريس سنة ١٩٢٤ باشتـراك المرأة فى مسابقات الميدان والمضمار لأول مرة فى الأعياد الأولمبية بمدينة امستردام سنة ١٩٢٨ وكان البرنامج يتضمن المسابقات الآتية :  
١٠٠ م - ٨٠٠ م - ٤ x ١٠٠ م - تنابح - الوثب العالى - قذف القرص ، وفى دورة لوس انجلوس عام ١٩٣٢ أضيفت الى البرنامج ٨٠٠ م حواجز ورمى الرمح وألغى سباق ٨٠٠ م وأصبح البرنامج قاصرا على المسابقات سالفة الذكر حتى دورة برلين سنة ١٩٣٦ - ولكن فى دورة لندن عام ١٩٤٨ أضيف سباق ٢٠٠ م والوثب الطويل ودفع الجلة ، ولم يحدث تغيير فى البرنامج خلال دورة هلسنكى ١٩٥٢ ، ودورة ملبورن ١٩٥٦ - الا ان فى دورة روما ١٩٦٠ أدخل سباق ٨٠٠ م للمرة الثانية ولكن فى دورة طوكيو عام ١٩٦٤ أضيف سباق ٤٠٠ م والمسابقة الخماسية . ( ٣٥ : ١٠ - ١١ )

وتعتبر سابقات ١٠٠ م ، ٢٠٠ م ، ٤٠٠ م عدو من أمتع السباقات ، حيث تحاول فيها المتسابقة التغلب على المسافة بأقل زمن ممكن ، وعلى المتسابقة الاحتفاظ بسرعتها حتى نهاية السباق ، وهذا يتطلب من المتسابقة أن تستعمل كل القوى الكامنة لتوليد أكبر سرعة .

وعرف " سليمان على حسن " الجرى بأنه :-

( حركة متملة تتكون من خطوات متتابعة يتبادل فيها الفرد ارتكازه على الأرض من قدم الى أخرى ، يعقب كل ارتكاز فترة يكون فيها الجسم معلقا في الهواء ، ونعرفها بمرحلة الطيران ) ترتبط بمقدار ما ينتج من علاقات ديناميكية لحظة الارتكاز . ( ١٩ : ٥٤ )

وتتكون الحركة في الجرى ، مثل تكوينها في المشى ، من عدة دورات متعاقبة تنقسم فيها الدورة الى خطوتين تتكرران باستمرار أثناء تقدم المتسابق أما من ناحية التحليل الحركة فتقسم كل دورة الى :-

- فترتى استناد ، وتكون فيهما احدى القدمين مرتكزة على الأرض
- فترة طيران ، ويكون فيها الجسم مرتفعا في الهواء .

وتنحصر بين وضعين متشابهين سلسلة من الحركات المتتالية تكون في مجموعها الشكل العام للجرى .

ان فترة الاستناد هي الفترة التي تكون فيها احدى القدمين مرتكزة على الأرض أثناء الجرى ، ومن هنا نرى أن هناك فترة الاستناد الأمامى وفترة الاستناد الخلفى ، فعندما تلامس القدم الأرض تبدأ فترة الاستناد الأمامى ، وتنتهى قبل مغادرة القدم الأرض بالاستناد الخلفى ، واذا حللنا الحركة ، نجد أن فترة الاستناد الأمامى تحد من تقدم الجسم الى الأمام ، نظرا لوقوع القدم أمام مستوى مركز ثقله ، أما لحظة الاستناد الخلفى

فتساعد على اندفاع الجسم الى الامام لوقوع مركز ثقله أمام القدم الدافعة .  
وتظهر بصورة واضحة أهمية حالة الاستناد وعلاقتها بالسرعة أثناء  
الجرى فى طول فترة الاستناد بالنسبة لفترة الطيران ، فكلما قصرت المسافة  
بين مكان هبوط القدم ومستوى مركز ثقل الجسم خلال فترة الاستناد الأمامى ،  
قلت فترة بقاء القدم على الأرض وزادت السرعة ، كذلك اذا ما قلت الزاوية  
بين الرجل الخلفية والأرض أثناء فترة الاستناد الخلفى ، زادت السرعة ،  
كما هو واضح فى سباقات العدو .

وهناك علاقة وطيدة بين طول الخطوة وسرعة ترددها ومتوسط السرعة ،  
بحيث يتحدد طول الخطوة وتوقيتها وفقا لطول المتسابق ومرونة مفاصله ،  
وصلابة الأرض أو لينها ، وعلى طول مسافة السباق ومتوسط سرعته فيه . ومن  
المعروف أن أسرع الخطوات هى أطولها نتيجة لقوة دفع القدمين للأرض  
بزاوية حادة ، الأمر الذى يؤدي الى زيادة سرعة اندفاع الجسم الى الامام  
وقلة ارتفاع مركز ثقله عن الأرض مع زيادة سرعة تردد الخطوات وتلاحقها .

وخلال الجرى نجد أن دفع الأرض بمشط قدم الرجل الخلفية الى أسفل  
والى الخلف ، مع مرجحة الرجل الحرة الى الامام والى أعلى مثنية عند  
مفصل الركبة ، ينتج عنه اندفاع الجسم الى الامام والى أعلى قليلا ،  
فتظهر لنا فترة طيران الجسم التى تقلل من سرعة تقدمه نسبيا ، حيث  
تستريح العضلات العاملة ، وبفضل الجاذبية الأرضية وثقل الجسم تصل القدم  
الأمامية الى الأرض أمام مستوى مركز ثقله ، فتقاوم اندفاعه الى الامام  
وتحد من سرعته ولكن بفضل القصور الذاتى ، ونتيجة لانثناء الرجل المرتكزة  
على الأرض ، عند مفصل الركبة ، يتقدم العداء الى الامام . ( ٧ : ٥٣ - ٥٥ )

من الجدول (١) يتضح أن الارقام المصرية بعيدة عن الارقام العالمية والأولمبية والافريقية بفارق زمنى قدره كالاتى :-

- الفرق الزمنى بين الارقام العالمية والمصرية فى سباقات :

١٠٠ م ( ٤٠ راث ) ٢٠٠ م ( ٣٥ راث ) ٤٠٠ م ( ٦٦١ ث )

- الفرق بين الارقام الاولمبية والمصرية هى :

١٠٠ م ( ٣٥ راث ) ٢٠٠ م ( ٣٥ راث ) ٤٠٠ م ( ٥٦ راث )

- الفرق بين الارقام الافريقية والمصرية هى :

١٠٠ م ( ٨٠ راث ) ٢٠٠ م ( ٢٦ راث ) ٤٠٠ م ( ٣١٣ ث )

جدول (١) الأرقام القياسية لسباقات العدو سيدات :

( ١٠٠ م ، ٢٠٠ م ، ٤٠٠ م )

الأرقام القياسية	المسابقة	الرقم	الاسم	الدولة	التاريخ	المكان
الأرقام العالمية	١٠٠ م	١٠٤٩ر١٠	فلورنس جريفيث	الولايات المتحدة	١٦/٧/٨٨	انديانا بوليس
	٢٠٠ م	٣٤ر٢١	فلورنس جريفيث	الولايات المتحدة	٢٩/٩/٨٨	سول
	٤٠٠ م	٦٠ر٤٧	ماريتا كسوخ	المانيا الشرقية	٦/١٠/٨٥	كانبرا
الأرقام الأولمبية	١٠٠ م	٥٤ر١٠	فلورنس جريفيث	الولايات المتحدة	١٩٨٨	سول
	٢٠٠ م	٣٤ر٢١	فلورنس جريفيث	الولايات المتحدة	١٩٨٨	سول
	٤٠٠ م	٦٥ر٤٨	اولجا بريزجينا	الاتحاد السوفيتي	١٩٨٨	سول
الأرقام الأفريقية	١٠٠ م	٠٩ر١١	مارى اوينالى	نيجيريا	٢/٧/٨٨	باوخ
	٢٠٠ م	٤٣ر٢٢	مارى اوينالى	نيجيريا	٢٩/٩/٨٨	سول
	٤٠٠ م	٠٨ر٥١	فاتيها، يوسف	نيجيريا	٢٨/١/٩٠	اكولاند
الألعاب الأفريقية	١٠٠ م	٣٢ر١١	تينا هجوام	نيجيريا	١٩٨٧	نيروبي
	٢٠٠ م	٦٦ر٢٢	مارى اوينالى	نيجيريا	١٩٨٧	نيروبي
	٤٠٠ م	٩٩ر٥١	فرانسيس ، تشبكوي	كينيا	١٩٨٧	نيروبي
الأرقام المصرية	١٠٠ م	٨٩ر١١	كريمة مسكين	مصر	٥/١٠/٩١	سوريا
	٢٠٠ م	٦٩ر٢٣	كريمة مسكين	مصر	٢٦/٩/٩١	القاهرة
	٤٠٠ م	٢١ر٥٤	كريمة مسكين	مصر	١٧/٧/٨٩	المغرب

جدول ( ٢ ) الأرقام العالمية والقارية لسباقات العدو  
سيدات ( ١٠٠ م ، ٢٠٠ م ، ٤٠٠ م )

البطولات	الرقم (ث)	الاسم	الجنسية	مكان اللعب	التاريخ
( ١٠٠ م )					
آسيا	١١٢٢	تشاي شينج	تايوان	فاين	٧٠/٧/١٨
العالم للنشآت	١٠٨٨	مارليزا ولز	المانيا الشرقية	درسدن	٧٧/٧/١
أوروبا	١٠٨١	مارليزا ولز	المانيا الشرقية	برلين الشرقية	٨٣/٦/٨
أمريكا الجنوبية	١١٣١	اسميرا لدا جارتيجا	البرازيل	كارا كاس	٨٣/٨/٢٤
أفريقيا	١١٢٦	جينفر اينيس	جيانسا	والنت	٨٤/٧/١٥
العالم وأمريكا الشمالية	١١٠٩	مارى اوينالى	نيجيريا	بساوخ	٨٨/٧/٢
العالم للنشآت	١٠٤٩	فلورنس جريفيت	الولايات المتحدة	انديانا بوليس	٨٨/٧/١٧
أرشيانيا	١٠٨٩	كاترين كرابر	ألمانيا الشرقية	برلين الشرقية	٨٨/٧/٢٠
أفريقيا	١١١٩	كيري جونسون	استراليا	أوكلاندا	٩٠/١/٢٨
الكومنولث والكاربي	١١٠٦	ايفت دوكليرك	جنوب أفريقيا	جرميستون	٩٠/٤/٢٠
أفريقيا	١٠٧٨	ميرلين اوتسى	جاميكا	سيفيلا	٩٠/٥/٢٠
	١١٠٩	مارى اوينالى	نيجيريا	ليسل	٩٠/٦/٢٩
( ٢٠٠ م )					
آسيا	٢٢٦٢	تشاي شينج	تايوان	ميونيخ	٧٠/٧/١٢
أمريكا الجنوبية	٢٢٩٤	بياتريز الوكو	الارجنتين	لاباز	٧٨/١١/١١
أوروبا	٢١٧١	ماريتا كوخ	المانيا الشرقية	كارل ماركن	٧٩/٦/١٠
أوشيانيا	٢٢٣٥	دينس بوييد	استراليا	سيدنى	٨٠/٢/٢٣
العالم للنشآت	٢٢١٩	ناتالى بوشينا	الاتحاد السوفيتى	موسكو	٨٠/٧/٢٠
العالم وأمريكا الشمالية	٢١٣٤	فلورنس جريفيت	الولايات المتحدة	سول	٨٨/٩/٢٩

تابع جدول (٢)

التاريخ	مكان اللعب	الجنسية	الاسم	الرقم ( ث )	البطولات
٨٩/٤/٨	بيتر سيبرج	جنوب افريقيا	ايفت دوكليرك	٢٢٠٦	أمريكا الوسطى أفريقيا
٩٠/٦/٢٩	ليسل	نيجيريا	مارى اوينالسى	٢٢٣٦	
٩٠/٨/١٥	زيورخ	جاميكا	ميرلين أوتى	٢١٦٦	
					(٤٠٠م)
٦٤/١٠/٢١	بيونج يانج	كوريا	شين كم وان	٥١٢	آسيا
٨٤/٨/٦	لوس أنجلوس	الولايات المتحدة	فاليرى بريسكر	٤٨٨٢	أمريكا الشمالية
٨٤/٨/٦	لوس أنجلوس	بريطانيا	كاثر كروك	٤٩٤٢	الكومنولث
٨٥/١٠/٦	كانبيرا	ألمانيا الشرقية	ماريئا كوخ	٤٧٦٠	العالم وأوروبا
٨٥/١٠/٦	كانبرا	الهند	ب . ت . اوشا	٥١٦١	آسيا
٨٦/٤/١١	جرميستون	جنوب افريقيا	ميرتل بوتما	٥٠١٢	أفريقيا
٨٨/٧/١٠	نيس	جاميكا	جريس جاكسون	٤٩٥٧	أمريكا الوسطى
٨٨/٩/٢٥	سول	استراليا	مارى هولاند	٥٠٢٤	اوشبانيا
٨٩/٨/١٣	بوجوتا	كوبا	انا كيروت	٤٩٢	الكاريبى
٩٠/٨/٥	بوادبست	نيجيريا	فاتيما يوسف	٥٠٥٩	أفريقيا
٩٠/٨/٢١	دوفريتو	البرازيل	ماجوليا فيجرودو	٥٠٦٢	امريكا الجنوبية
٩٠/٨/٢٩	ببليتا	ألمانيا الشرقية	جريت برود	٤٩٥٠	العالم للناشئات

من الجدول (٢) يتضح أن الفارق الزمني بين أكبر زمن وأقل زمن فى

مسافات ( ١٠٠ م ، ٢٠٠ م ، ٤٠٠ م ) سيدات كان كالتى :-

- سباق ١٠٠ م ( ٨٢ ث )

- سباق ٢٠٠ م ( ١٦٦ ث )

- سباق ٤٠٠ م ( ٣٤٠ ث )

مما سبق يتضح أن الفارق الزمني خلال عشرون عاما لم يتحطم بدرجة

كبيرة ، وهذا يبين أن تحطيم جزء أو أجزاء من الثانيه يتطلب سنوات عديده

من التدريب الشاق والمستمر والمبنى على أسس علميه للوصول الى المستويات

الرياضيه والعاليه .

## ٢-٢ الدراسات المرتبطة

قامت الباحثة بالاطلاع على بعض الدراسات والبحوث المشابهة في مجال هذه الدراسة بهدف الاسترشاد بها ، وفيما يلي عرض موجز لبعض هذه الدراسات :

### ١-٢-٢ أجري " روننج Roning " وآخرون ( ١٩٧٦م ) ( ٤٦ ) دراسة عن :

" ترخيص الهيموجلوبين وأيونات الهيدروجين والأملاح أثناء المجهود في المدربين وغير المدربين " وقد بلغت عينة الدراسة ٦ أفراد غير مدربين ، ٦ أفراد مدربين ، ٣ أشخاص في منتصف فترة التدريب أثناء أداء عمل متدرج على جهاز العجله الأرجوميترية ، ثم قياس تركيز الهيموجلوبين في كرات الدم الحمراء وأيونات الهيدروجين والصوديوم والماغنسيوم والبوتاسيوم والكلور في عينات دم الوريد الفخذي ، وكانت من نتائج هذه الدراسة ، قبل التمرين لم تكن هناك فروق ذات دلالة احصائية بين المدربين وغير المدربين ، أثناء التمرين ظل تركيز الهيموجلوبين ، الصوديوم ، الماغنسيوم ، البوتاسيوم ، ثابت مما يشير الى عدم دخول أي ماء الى كرات الدم الحمراء على الرغم من الزيادة الواضحة في درجة الحموضة ( بدلالة نقص الأس الهيدروجيني PH الى أقل ما يمكن في الدم ٧.٢٢ ) أيون الهيدروجين والكلور زاد تركيزهما لاقصى حد في خلايا الدم الحمراء وكانت الزيادة أوضح في الغير مدربين عنها في المدربين .

### ٢-٢-٢ دراسة " مودريك Modrek " ( ١٩٧٩م ) ( ٤٣ ) بفرض التوصل الى :

" تقنين طرق التحمل الخاص لبعثات المسافات المتوسطة والطويلة " ، اجريت الدراسة على عينة قوامها ٣٦ متسابقا للدرجة الأولى في هذه السباقات ، وأجريت الدراسة على العجله الثابتة ( الأرجوميتر ) وذلك

بتقنين أحمال بدنية بدأت بشدة ٥٠٠ كيلوجرام /دقيقة تزداد بالتدريج لمدة ١٠ (ق ، هذا بالإضافة الى أداء آخر للسرعة لمدة دقيقة واحدة ، وتوصل الى وجود علاقة متبادلة بين التحمل الخاص للعدائين وحجم الأحمال المتميز بتحمل السرعة .

٣-٢-٢ دراسة " جريير وفرانك " Greer and Frank " (١٩٨٢م) (٤١) للتعرف

على :-

" العلاقة بين معدل القلب خلال مراحل الأداء ومراحل الاستشفاء " ، على عينة من طلاب الجامعة ، وتم اختبارهم باختبار الخطوة ، وتوصلا الى زيادة فترات الاستشفاء بأزيد من شدة الحمل البدني ، وخاصة عند أداء الأحمال البدنية المتمثلة في الوصول بمعدلات القلب الى الحد الأقصى أثناء الأداء .

٤-٢-٢ قام " أبو العلا احمد عبدالفتاح ، أحمد معروف " ( ١٩٨٣ م ) ( ١ ) بدراسة

عنوانها :-

" تركيز أيون الهيدروجين في البول لدى السباحين أثناء التدريب والمنافسة " ، وتهدف هذه الدراسة الى محاولة التعرف على بعض التغييرات الفسيولوجية المرتبطة بحمل التدريب ، وبصفة خاصة تغييرات تركيز أيون الهيدروجين في البول لدى السباحين ، وتقاس بقيمة PH البول ، وقد استخدم في هذه الدراسة منهج التصميم التجريبي من مجموعة واحدة ، وتكونت العينة من ١٠ سباحين تتراوح أعمارهم بين ١٨ - ٢٥ سنة ، واستخدمت طريقة الشرائط لفحص البول ، وقد أسفرت نتائج هذه الدراسة عن انخفاض قيمة PH البول بعد التدريب بطريقة السرعة عنها قبل وبعد المنافسة مباشرة ، انخفاض قيمة PH البول قبل المنافسة عنها وبعد المنافسة .

٥٢-٢ دراسة " خمدي عبدالرحيم " ( ١٩٨٣ م ) ( ٨ ) بفرض التعرف على :

" أثر التعب الناتج عن الحمل البدني مختلف الشدة على كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي " ، وقد تم أخذ معدلات القلب لمدة ٥ دقائق خلال مراحل الاستشفاء على عينة من طلاب كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ، وتم اختبارهم بأحمال بدنية مختلفة الشدة ، حمل مرتفع الشدة ، حمل منخفض الشدة ، على جهاز الحجله الثابتة ( الأرجوميتر ) وتوصل الى وجود فروق معنوية بين الدقيقة الأولى بعد التعب مباشرة ، وذلك لسرعة دقات القلب لصالح الحمل البدني مرتفع الشدة ، في حين توصل الى عدم وجود فروق معنوية لسرعة دقات القلب في الدقائق من الثانية الى الخامسة .

٦٢-٢ قام " ياتس Yates " وآخرون ( ١٩٨٣ م ) ( ٤٩ ) بدراسة عن :

" التأثير السابق للمجهود الحركي للساق على المجهود الاستاتيكي لعضلات الشنى للكوع والساق " وقد تم الحمل الايزومتري لعضلات شنى الكوع مرة كحالة ضابطه ومرة بعد التمرين بأقصى جهد على الحجابـه الأرجوميترية على ٧ لاعبين ، وأخذت عينات دم شرياني ثم سحبها وتحليلها ( اللاكتات ، الاس الهيدروجيني PH ، ضغط ك ٢٠ ، ضغط ك ٣٠ ) ، وتم حساب البيكربونات في البلازما حسب معادلة " هندرسون هاسياخ " ، وقد وجد بعد اختبار العجله الأرجوميترية ارتفاع تركيز اللاكتات في الدم ، بينما نقص الاس الهيدروجيني PH و ضغط ك ٢٠ وبيكربونات البلازما ، وبالمقارنة بقيمة المجموعة الضابطه توجد تغيرات ذات دلالة احصائية .

٧-٢-٢ دراسة " أبو العلا احمد عبدالفتاح " ( ١٩٨٥ م ) ( ٢ ) بعنوان :

" تأثير الحمل البدني المقنن على ديناميية معدل سرعة النبض وضغط

الدم على الرياضيين " ، اجريت الدراسة على عينة من طلاب كلية التربية الرياضية بالهرم وعددهم ١٨ طالب قسموا لمجموعتين ، مجموعة المدربين ، مجموعة غير المدربين ، وكان من أهداف الدراسة التعرف على تأثير حمل بدنى مقنن على ديناميّة معدل سرعة النبض وضغط الدم أثناء الأداء وبعد الأداء مباشرة لدى الأفراد المدربين وغير المدربين ، وتم تحديد الحمل بالعمل على جهاز العجله الثابتة بمقاومة مقدارها ٣٠٠ كيلو بوند / دقيقة ويستمر العمل لمدة ١٤ دقيقة وبمعدل تبديل ٦٠ دوره / دقيقة ، وكان من نتائج الدراسة ، أنه تقل زيادة معدل النبض لدى الطلاب المدربين عنها لدى الطلاب غير المدربين أثناء أداء الحمل البدنى المقنن وبعده مباشرة ، كما يقل معدل ضغط الدم لدى الطلاب المدربين بالمقارنة بزيادتها لدى الطلاب غير المدربين بعد أداء الحمل البدنى المقنن مباشرة ، بالإضافة الى زيادة مرحلة الحالة الثابتة عند أداء الحمل البدنى المقنن لدى الطلاب المدربين وغير المدربين تتميز بزيادة سريعة فى معدل النبض خلال أول دقيقتين من بداية الأداء ، تقل مرحلة التكيف عند أداء الحمل البدنى المقنن لدى الطلاب المدربين عنها لدى الطلاب غير المدربين ، وتزداد مرحلة الحالة الثابتة عند المدربين بعكس غير المدربين .

٨-٢-٢ أجرى " عويس على الجبالى " ( ١٩٨٥ م ) ( ٢٧ ) دراسة عن :

" أثر الحمل البدنى مختلف الشدة على دينامية معدل القلب خلال فترة الاستشفاء لمتسابقى الجرى " ، وتهدف الدراسة الى التعرف على طبيعة تغيرات معدل القلب خلال فترة الاستشفاء بعد أداء أحمال بدنية مختلف الشدة لدى متسابقى الجرى ، والمقارنة بين معدل القلب خلال فترة الاستشفاء بعد أداء أحمال بدنية مختلف الشدة ، وأشتملت عينة البحث على ٢٧ متسابقا من متسابقى الدرجة الأولى فى سباقات المسافات المتوسطة

والطويله ، وقد تم تحديد الحمل البدنى باستخدام ثلاث شدات مختلفة باستخدام جهاز العجله الثابتة ، وقد تحددت شدات الحمل بمقاومات ٤٥٠ ، ٦٠٠ ، ١٠٠٠ كيلوجرام/دقيقة ، تمثل الحمل المنخفض والمتوسط والمرتفع الشدة ، وتم تحديد معدل التبديل على الدراجة بسرعة ٦٠ لفة/دقيقة ، وكان من نتائج الدراسة ، أن فترة الاستشفاء تقل كلما قلت شدة العمل المستخدم ، وأنه لا تكفى فترة الاستشفاء لمسدة ٥ دقائق لعودة معدل النبض الى حالته وقت الراحة الا فى حالات أداء الاحمال البدنية منخفضة الشدة ، وترتبط زيادة معدل النبض أثناء فترة الاستشفاء بزيادة شدة الحمل البدنى المستخدم .

٩-٢-٢ قامت " صديقة محمد درويش " ( ١٩٨٦ م ) ( ٢٠ ) بدراسة عن :

" العلاقة بين الكفاءة البدنية والأس الهيدروجينى ( للعب والبول والعرق ) لعدو المسافات القصيرة " بهدف التعرف على الفروق بين قياسات الأس الهيدروجينى PH للعب والعرق ( قبل المجهود - بعد المجهود - فترة الاستشفاء ) وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفى ، واشتملت عينة البحث على طالبات كلية التربية الرياضية بالقاهرة وتلميذات مدرسة الهرم الاعدادية للبنات ، وكذلك المشتركات فى بطولة افريقيا الرابعه ١٩٨٥م والناشئات ، وقد أسفرت نتائج هذه الدراسة عن انخفاض معدلات الأس الهيدروجينى PH ( للعب والبول والعرق ) بعد المجهود البدنى عنها قبل المجهود وفترة الاستشفاء .

١٠-٢-٢ أجرت " سلوى موسى عسل " ( ١٩٨٨ م ) ( ١٧ ) دراسة عن :

" معدلات تغير الأس الهيدروجينى ( للبول واللعاب والعرق ) بعد المجهود وعلاقتها بالمستوى الرقمى لبعض مسابقات المضمار " بهدف

التعرف على العلاقة بين مستوى الأس الهيدروجيني PH ( للبول واللعاب ) والعرق ) والمستوى الرقمى لسباقات ( ٢٠٠م ، ٤٠٠م ، ١٥٠٠م ، ٢٠٠٠م ) ومعدلات تغير الأس الهيدروجيني ( للبول - اللعاب - العرق ) بعد المجهود ، وقد استخدمت الباحث المنهج التجريبي نظام المجموعه الواحدة ، وطبقت الدراسة على ٢٠ طالبه واللاتى حصلن على المراكز المتقدمه فى سباق اختراق الضاحية بالكلية ، واستخدمت الباحث شريط قياس الأس الهيدروجيني للبول واللعاب والعرق ، وقد أسفرت نتائج هذه الدراسة عن ، وجود علاقة ارتباطية طردية بدلالة احصائية بين تحسن المستوى الرقمى للمسابقات المتضمنة فى البحث وقياسات الأس الهيدروجيني ( للبول واللعاب والعرق ) ويقل مستوى الأس الهيدروجيني فى كل من البول واللعاب والعرق بعد المجهود فى مسابقات المضمار المختلفة ، وتختلف نسبة تغير الأس الهيدروجيني بكل من ( البول واللعاب والعرق ) تبعاً لاختلاف المسافة ، ووجد أن أعلى نسبة تغير هى تغير الأس الهيدروجيني للعرق ، وأقل نسبة هى تغير الأس الهيدروجيني لللعاب .

٢-١١ قام " محمد احمد زناتى " وآخرون ( ١٩٨٨م ) ( ٤٤ ) بدراسة عن :

" تأثير التدريب الرياضى على بعض مكونات الدم فى الرياضى " بهدف تأشير التدريب الرياضى على نسبة الأوكسجين وثنانى اكسيد الكربون ودرجة الحمضية والقلوية ، تركيز حامض اللاكتيك ، نسبة البيكربونات ، نسبة الهيموجلوبين ، مستوى تركيز الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والماغنسيوم ، واستخدم الباحث المنهج التجريبي بطريقة القياس ( القبلى - البعدى ) على مجموعة واحدة قوامها ٢٠ من الرياضيين الأصحاء ، وتم سحب عينات الدم قبل التدريب مباشرة وأثناء فترة الاستشفاء فى الدقائق ( ١٠ ، ٢٠ ) ، وقد أشسارت النتائج الى ، هبوط كبير فى نسبة الاكسجين والبيكربونات والأس الهيدروجيني،

وكذلك هبوط ملحوظ فى مستوى تركيز الصوديوم والماغنسيوم والكالسيوم ( بعد ٢٠ ق ) بينما انخفض البوتاسيوم بعد ١٠ ق ثم ارتفع بعد ٢٠ ق ، ارتفاع كبير فى نسبة شائى اكسيد الكربون وحامض اللاكتيك ، وكذلك ارتفاع ضئيل فى نسبة الهيموجلوبين ( بعد ٢٠ ق ) وبالمقارنة بين القياسين البعديين ( ١٠ ، ٢٠ ق ) وجد ان مستوى تركيز الصوديوم ودرجة الاس الهيدروجينى متقارب فى كلا القياسين .

١٢-٢-٢ قام " طارق عبدالعظيم عبدالعليم " ( ١٩٩٠ م ) ( ٢١ ) بدراسة عن :

" تغيرات بعض وظائف القلب المصاحبة لأداء الحمل البدنى مختلف الشدة لمتسابقى جرى المسافات المتوسطة " وذلك بهدف تقنين الاحمال البدنية ( مرتفعة - متوسطة - منخفضة الشدة ) لمتسابقى جرى المسافات المتوسطة ، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفى ، وشملت عينة البحث ١٣ لاعب من متسابقى الدرجة الاولى فى جرى المسافات المتوسطة ، وقد استخدم الباحث قياس معدل النبض ، ضغط الدم ، ضغط النبض ، الدفع القلبي ، وقد تم أداء الاحمال البدنيه على جهاز السير المتحرك ، وتحدد الحمل مرتفع الشدة بسرعة ١٦ كم/ساعة ولمدة ٤ دقائق ووصول معدل النبض الى أكثر من ١٨٠ نبضه/ق ، والحمل متوسط الشدة بسرعة ١٢ كم/ساعة ولمدة ١٢ ق ووصول معدل النبض الى ١٥٠ - ١٦٠ نبضه / ق ، والحمل منخفض الشدة بوصول معدل النبض الى ١٣٠ - ١٤٠ نبضه/ق وبسرعة ٨ كم/ساعة ومتوسط زمن أداء ٢٤ دقيقة ، وقد اسفرت نتائج هذه الدراسة : فى فترة الدقائق الخمس من الاستشفاء ، ثم استشفاء الضغط الانبساطى فى الحملين متوسط ومنخفض الشدة فقط فى حين لم تكفى فترة الخمس دقائق لاستشفاء باقى متغيرات البحث الفسيولوجية بعد أداء الاحمال البدنية الثلاثة .

١٣-٢-٢ قام " أشرف محمد وهبة " ( ١٩٩١ م ) ( ٤ ) بدراسة

" تأثير الحمل البدنى الأقصى على مستوى تركيز أملاح الصوديوم والبوتاسيوم والاس الهيدروجينى فى الدم " ، بهدف تأثير أداء حمل بدنى أقصى على مستوى تركيز أملاح الصوديوم والبوتاسيوم والاس الهيدروجينى فى الدم لمجموعات من اللاعبين تناولوا جرعات اضافية مختلفة المقدار من كلوريد الصوديوم وآخرين لم يتناولوا قبل الأداء ، واستخدم الباحث المنهج التجريبي بطريقة القياس ( القبلى - البعدى ) على مجموعة واجدة ، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمديه من فريق اختراق الضاحيه ل سلاح المظلات وقد بلغ عددهم ١٠ لاعبين ، وكانت أهم نتائج البحث انه لا يوجد تأثير سلبى لسباق اختراق الضاحية ( ٨ ك م ) على مستوى تركيز الصوديوم والبوتاسيوم و PH الدم سواء فى المجموعة الضابطة أو المجموعتين التجريبتين .

### التعليق على الدراسات السابقة

- أجريت هذه الدراسات فى الفترة الزمنية من عام ١٩٧٦ - ١٩٩١ م .
- أجريت أربع دراسات منها فى البيئات الأجنبية ، بينما أجريت تسعة دراسات فى البيئات المصرية .
- أختارت هذه الدراسات عينات من فئات مختلفه ، حيث اشتملت أربع دراسات منها على متسابقى المسافات الطويلة والمتوسطة واختصاصات السباق الضاحيه وخاصة المتميزين فى هذه السباقات ، واشتملت دراستان على الرياضيين المتميزين فى الأنشطة التى يمارسونها ، كما اشتملت دراسة واحدة على السباحين من ١٨ - ٢٥ سنه ، كما أجريت أربع دراسات على طلاب من المرحله الجامعيه مدربين والغير مدربين ، واشتملت دراستان على عينة من اللاعبين الممارسات للنشاط الرياضى وغير الممارسات .
- اتبعت هذه الدراسات المنهج الوصفى والمنهج التجريبي .
- استخدمت هذه الدراسات وسائل متعددة لجمع البيانات ، فقد استخدمت ستة دراسات منها جهاز العجله الثابته ( الأرجوميتر ) ، واستخدمت ثلاث دراسات منها شريط قياس الأس الهيدروجيني PH للبول واللعاب والعرق ، واستخدمت دراستان طريقه سحب عينات الدم ، كما استخدمت دراسة واحدة جهاز السير المتحرك ( تريدميل ) وأخرى استخدمت اختبارا الخطوة .
- توصلت هذه الدراسات الى الاستنتاجات التاليه :-
- أيون الهيدروجين والكلور زاد تركيزهما لأقصى حد فى خلايا السدم الحمراء وكانت الزيادة واضحة فى الغير مدربين عنها فى المدربين .

- وجود علاقة متبادلة بين التحمل الخاص للعدائين وحجم الأداء المتميز بتحمل السرعة .
- زيادة فترات الاستشفاء بازدياد شدة الحمل البدنى وخاصة عند أداء الأعمال البدنية المتمثلة فى الوصول بمعدلات القلب الى الحد الأقصى أثناء الأداء .
- انخفاض قيمة PH البول قبل المنافسة عنها وبعد المنافسة .
- وجود فروق معنوية بين الدقيقة الأولى بعد التعب مباشرة ، وذلك لسرعة دقائق القلب لصالح الحمل البدنى مرتفع الشدة .
- تقل زيادة معدل النبض وضغط الدم لدى الطلاب المدربين عنها لدى الطلاب غير المدربين أثناء أداء الحمل البدنى المقنن .
- ترتبط زيادة معدل النبض أثناء فترة الاستشفاء بزيادة شدة الحمل البدنى المستخدم .
- انخفاض معدلات الأس الهيدروجينى PH ( للعب والبول والعرق ) بعد المجهود البدنى عنها قبل المجهود وفترة الاستشفاء .
- تختلف نسبة تغير الأس الهيدروجينى PH بكل من ( البول واللعاب والعرق ) تبعاً لاختلاف المسافة ، ووجد أن أعلى نسبة تغير هى تافيسر الأس الهيدروجينى للعرق وأقل نسبة هى تغير الاس الهيدروجينى فى اللعاب .
- هبوط كبير فى نسبة الاكسجين والبيكربونات والأس الهيدروجينى ، وكذلك هبوط ملحوظ فى مستوى تركيز الصوديوم والماغنسيوم والكالسيوم

( بعد ٢٠ دقيقة ) بينما انخفض البوتاسيوم بعد ١٠ ق ثم ارتفع بعد ٢٠ ق .

- في فترة الدقائق الخمس من الاستشفاء تم استشفاء الضغط الانبساطي في الحملين متوسط ومنخفض الشدة فقط ، في حين لم تكفى فترة الخمس دقائق لاستشفاء باقى متغيرات البحث الفسيولوجية بعد أداء الاحمال البدنية الثلاثة .

- لا يوجد تأثير سلبي لسباق اختراق الضاحيه ( ٨ك.م ) على مستوى تركيز الصوديوم والبوتاسيوم والاس الهيدروجيني PH الدم سواء في المجموعة الضابطة أو المجموعتين التجريبيتين .

وفي ضوء ما أسفرت عنه الدراسات السابقة من نتائج ، ومقدار مساهمات استفادات الباحثه منها لاستكمال هذه الدراسة ، فقد استفادت الباحثه منها ما يلي :-

- في هذه الدراسات لم يتعرض أحد لتقنين أحمال التدريب مختلفة الشدة باستخدام PH اللعاب والعرق .

- تحديد الخطوات المتبعه في اجراءات البحث سواء النواحي الفنية أو الاداريه .

- اختيار المنهج والعينة ووسائل جمع البيانات المناسبة لطبيعة هذه الدراسة .

- كيفية اجراء القياسات التي تساعد في جمع البيانات .

- كيفية استخدام القوانين والمعادلات الاحصائية المناسبة لطبيعة هذه الدراسة .

- كيفية تحديد شدة الأحمال البدنية الثلاثة في الدراسة الاستطلاعية .

وبهذا العرض السابق نجد أن الدراسات السابقة قد أوضحت الباحثة

الخطوط الأساسية والاطار العام لمشروع البحث.