الفصـــل الثانـــــى

٢ـ القراءات والبحوث المرتبطـــة

٢ـ١ القراءات النظرية

٢ـ١ـ١ التدريب بالأثقال

٢ـ١ـ ٢ فترات الراحة .

٢ـ١ـ٣ القياسات الأنثروبومترية .

٢ـ١ـ٤ الصفات البدنية .

٢ـ١ـ٥ القياسات الفسيولوجية .

٢ـ٢ الدراسات السابقة .

obeikandi.com

الفصل الثانى

٢- القراءات النظرية والبحوث المرتبطة

٢-١ القراءات النظرية :

٢-١-١ التدريب بالأثقال :

الهدف الأساسى من التدريب بالأثقال هو محاولة الوصول بالفرد الرياضى الى أعلى مستوى ممكن فى المنافسات الرياضية المختلفة للحصول على البطولات فالرياضى ينمى القوة العضلية بالتدريب المنظم السليم بالأثقال واذا لم يتبع الطريقة السليمة فى التدريب فانه لا يحقق النتائج المرجوة .

ويعتبر التدريب بالأثقال من أهم أساليب التدريب التى لها تأثيرا فعالا على تنمية القوة العضلية بأشكالها مما يعمل على ترقية النمو الشامل المتزن للجسم ، لذا استخدمه معظم الرياضيين كقاعدة للاعداد البدنى لمختلف الأنشطة الرياضية .

حيث يذكر زكى درويش"وعادل عبد الحافظ" (١٥ : ٤٧٢) أن التدريب بالأثقال يعمل على زيادة قوة العضلات، ويشير"هارا Harre" (٤١: ١٧٥) أن برنامج التدريب بالأثقال يمكن تصميمه لمختلف أنواع الأنشطة الرياضية لسهولة التحكم فى المقاومات على عمل العضلات ، وسهولة تسجيل كمية وحجم الأثقال المستخدمة .

ويذكر"هيدنستام Heidenstam " نقلا عن"جيف ديسون "Gefr Dyson (٦٤ : ١٠٥-١٠٦) الذى كان من أوائل من طبقوا طريقة التدريب بالأثقال أن اللاعب لابد أن يتوفر لديه عنصر القوة العضلية والسرعة ، ولا يكفى أن يتدرب على المهارات الحركية الخاصة بنشاطه الممارس ، ولكن لابد أن يمارس مهارات حركية أخرى مثل الجرى والوثب وحمل الأثقال . كما يشير ماهر ، نقلا عن"كاربوفيتش وهوكس Karpovich and Hooks"(٩ : ٤٠) أن للتدريب بالأثقال تأثير على سرعة انقباض العضلات حيث أن رافعى الأثقال

أسرع من غيرهم فى تأدية حركات معينة ، وتوضح وفيقة سالم نقلا عن هالستراوس Halstraus (٤٢ : ١٨٨) ضرورة التدريب بالأثقال فى الفترة الاعدادية للاعب الجمباز ، وكذلك يمكن استخدام التدريب بالأثقال لتقوية بعض المناطق الضعيفة فى الجسم .

ويضيف" ويستكوت واين westcott and Wayne" (٩٠ : ٥٦) أن الهدف من برامج التدريب بالأثقال هو زيادة القوة العضلية ، وحماية العضلات وتحقيق التوازن بين المجموعات العضلية المختلفة .

والتدريب بالأثقال يشمل تمرينات منظمة متدرجة لمجموعات عضلية مختلفة باستخدام أثقال متنوعه الاوزان ، وتؤدى هذه التمرينات اما بتكرارها أو بزيادة شدة الحمل (الثقل) المستخدم فى التدريب والغرض الأساسى من التدريب بالأثقال هو الحصول على عضلات متناسقة بجانب تحسين الناحية الفنية ، وزيادة قابلية الشخص لأداء المجهود الرياضى ، كذلك أهمية تأثيره على الأجهزة الحيوية للفرد مثل الجهاز الدورى والتنفسى وشكل الجسم ، هذا وقد أشارت اليه دراسات" كيميورا ويومازاكى Kimura and yomazaki" (٧ : ٤٥) الى أن التدريب بالأثقال ينتج عنه تحسن ذو دلالة احصائية فى القوة العضلية وكذلك تغيير فى شكل الجسم .

وقد أشار كل من" سهام سويلم" (١٩) ، " وفريال زهران" (٢٧) ، عصام الدياسطى" (٢١) ، " ترندیل عبد الغفور" (١١) ، (١٢) ، " اجلال محمد ابراهيم" ، " اخلاص نور الدين" (٥) ، " مصطفى الجبالى" (٣٨) أن التدريب بالأثقال ينتج عنه تحسن فى معظم الصفات البدنية . ويعتبر التدريب بالأثقال من الأساسيات الهامة فى تطوير وتحسين القوة العضلية من خلال تحرك المفاصل لأقصى مدى أثناء الحركة وبالأخص لدى الفتيات .

وكنتيجة التدريب بالأثقال تحدث زيادة فى محيط العضلة كما أشار

"فوكس Fox" (٥٥ : ٣٧١) الا أن هذه الزيادة تكون أكبر فى الذكور عنها فى الاناث ، وبلغت أقصى زيادة فى حجم عضلة الاناث ٦رسم . مثل هذه التغيرات الصغيرة فى محيط العضلة يوضح أن تضخم العضلة فى الاناث ماهو الا نتيجة الى برامج التدريب بالأثقال وهى تؤدى الى حدوث أى تضخم أو زيادة كبيرة فى حجم العضلة . وينظم تضخم العضلة هورمون التيستوسترون والذى يكون بنسبة أعلى ١٠ مرات فى دم الذكور عنه فى دم الاناث .

ويتفق كل من "جنسن وشولتز Jensen and Schultz" (٦٧ : ٢١٢) و"فوكس وماتيوس Fox and Mathews" (٢٧٥:٥٤) ، "جنسن وفيشر Jensen and Fisher" (٣٦٤:٦٦) ، "هارا Harre" (٦٢ : ١٦٠) على أن برامج التدريب بالأثقال تقسم تبعا لأنواع العمل العضلى الى برامج تدريب القوة الاستاتيكية ، وبرامج تدريب ديناميكية للقوة ، وبرامج تدريب استاتيكية وديناميكية للقوة .

٢-١-١-١ التمرينات الاستاتيكية (الثابتة) بالأثقال :

هى عبارة عن مجموعة من التمرينات التى يتم فيها انقباض العضلة دون حدوث تغير فى طولها (٢٤ : ١٠٩) والتمرينات الاستاتيكية بالأثقال المستخدمة فى تنمية القوة العضلية يجب أن تكون شاملة وكافية للغرض ، حيث تضمن النمو المنسجم للعضلات والمجموعات العضلية التى تشترك فى الحركة مباشرة بواسطة التمرينات الخاصة ، وتتحسن القوة العضلية باستخدام التدريب بالتمرينات الاستاتيكية باستخدام الأجهزة الديناموترية أو (جهاز تدريبات القوة متعدد المحطات Multigym) .

وتعمل التمرينات الاستاتيكية بالأثقال على تنمية القوة العضلية فى المجال الرياضى ، والتمرينات الاستاتيكية يمكن أن يؤديها كلا الجنسين ، وقد تعطى على شكل تمرينات فردية ذاتيه بدون أجهزة ، ويمكن تأديتها على شكل تمرينات ثنائية بمساعدة الزميل ، أو تأديتها باستخدام أجهزة كما فى تمرينات

الأثقال .

والتمرينات الاستاتيكية لها هدفان فى الأداء ، أولهما : التمرينات الاستاتيكية العامة لتنمية القوة العضلية العامة ، وثانيهما التمرينات الاستاتيكية الخاصة والتى تعطى فى اتجاه الحركة ، والغرض منها تنمية مجموعة عضلية معينة لخدمة مهارة خاصة . (٢٩ : ٢٩١)

وتتلخص أسس " التدريب الاستاتيكى " للقوة العضلية فى محاولة العمل على احداث انقباضات ثابتة فى العضلة ، أو فى مجموعة من العضلات ، ومحاولة الاستمرار فى ذلك لمدة معينة من الزمن .

ومن المعروف أن الانقباض الاستاتيكى يحدث فى العضلة عند النقطة التى لا يستطيع فيها الفرد التغلب على تلك المقاومة التى تعمل عليها العضلة (أو مجموعة العضلات) ، وبذلك تصبح العضلات فى حالة عمل فى نهايتها العظمى . " ويشير بسطاويسى " (٢٩ : ٣٠٧) أن التدريب الاستاتيكى بالأثقال يعتبر طريقة فعالة لتنمية عنصر القوة القصوى كأحد الصور الهامة من صور اكتساب القوة والتى لها أهميتها عند تدريب المستويات العالية فى كثير من الأنشطة الرياضية .

ولقد أشار قاسم حسين ، وبسطاويسى نقلا عن كل من " فليش Fleisch " وجيرتنز " Gerttens " ، بوس " Boss " ، وكاربوفيتش " Karpovich " (٢٩ : ١٥٨-١٨٨) أن وزن العضلات يزداد بنسبة أكبر بواسطة التدريب الاستاتيكى عنه بالتدريب الديناميكى ، وعلى ذلك افترض أن شدة التمرين لا تكون فعالة الا اذا ظهرت الحالة اللاأكسجينية فى العضلة ، بالاضافة الى ذلك فأن الزيادة المستمرة فى الانقباض العضلى الى حد معين ، تعمل على ضخامة العضلة .

مما سبق يتضح أن تدريب القوة استاتيكيا ينمى القوة بنوعيها الاستاتيكى والديناميكى وان كانت نسبة القوة الاستاتيكية فى هذه الحالة أفضل ، كما تنمى القوة الديناميكية كلا من القوة الاستاتيكية والديناميكية ولكن القوة الديناميكيه فى هذه الحالة تكون تنميتها أفضل (٤١ : ١٥٦) ، ومن أجل ذلك نادى ممدوح حسين مستندا الى هتنجر Hettinger (٣٩ : ١٥٨) بأنه يجب لزيادة تنمية القوة القصوى للعضلة استخدام الانقباض الاستاتيكى كوسيلة لتحديد الحمل بكل دقة .

٢-١-١-٢ **التمرينات الديناميكية (الحركية) بالأثقال :**

وهى عبارة عن مجموعة من التمرينات التى يتم فيها تغير فى طول العضلة (تطول وتقصر) دون حدوث تغير فى كمية الشدة التى تنتجها ، وتعمل التمرينات الديناميكية بالأثقال على تنمية القوة العضلية وهى تشتمل على تمرينات منظمة متدرجة لمجموعات عضلية مختلفة باستخدام أحمال متنوعة ، وتؤدى هذه التمرينات اما بزيادة التكرار أو زيادة الحمل .

وتعتبر قوة العضلة وامدادها بالدم من أهم العناصر فى حالة الانقباض الديناميكى حيث أشار يوسف الشيخ عن دراسة قام بها ليمان Leiman (٣٧ : ١٤٤) الى احتياجات العضلة من الدم أثناء الراحة وأثناء كل من الانقباض الاستاتيكى والديناميكى ، وتوصل الى أن ظروف عمل العضلة أثناء الانقباض الاستاتيكى حيث تكون الأوعية والشعيرات الدموية واقعة تحت ضغط شديد لاتسمح لها بتغطية احتياجاتها من الدم خلال الجهد المبذول ، وصعوبة عملية وصول الأكسجين للعضلة ، كذلك التخلص من بقايا عمليات التمثيل الغذائى ، أما أثناء الانقباض الديناميكى فان تبادل بذل الجهد بين العضلات والاخرى المقابلة لها يتم بنسبة ١ : ١ وبذلك يحدث تبادل بين بذل الجهد والراحة مما يتيح للدم أن يمد العضلات

بالأكسجين أثناء الراحة ، كذلك يسمح للعضلات بالتخلص من بقايا عمليات التمثيل الغذائى ، ويساعد أيضا على تدعيم عمل القلب .

كما أشار يوسف الشيخ نقلا عن هتنجر Hettinger (٣٧ : ١٤٦) أن انتقال أثر التدريب من جانب الى الجانب الآخر للجسم بالنسبة للمجموعات العضلية ، يكون باستخدام التدريب الديناميكى .

ويرى "ارنهايم Arnheim" (٤٣ : ١١١-١١٧) أن التمرينات بالاثقال تنقسم على حسب مدى تأثيرها على مجموعات العضلات وعليه يجب عند اختيار التمرينات مراعاة الغرض الموضوع من أجله التمرين مع تحديد المجموعات العضلية أو العضلات التى لابد وأن تعمل ، ومعرفة المفاصل الرئيسية التى يشملها وملاحظة التتابع السليم للحركة والقوة المطلوبة .

٢-١-٢ **فترات الراحة** :

ان معنوية فترة الراحة بين الفترات التدريبية هى بلا شك من أكثر العوامل المفهومة خطأ فى تنمية القوة ، وعلاوة على ذلك فان كمية ونوع فترة الراحة مسئولة عن اعداد ونمو الانسجة العضلية ، ان الوظيفة الاساسية من الفترة التدريبية هى الضغط على الانسجة العضلية واجهادها بينما الوظيفة الاساسية لفترة الراحة هى اعطاء الوقت للانسجة العضليةلاعادة البناء والتكوين عند مستوى أعلى للقوة ، وبناء على ذلك فانه لتنمية القوة العضلية نجد تغير بنوع وطول فترة الراحة والتمرين وان احداهما ليس له فائدة بدون الاخر . (٨٦ : ٧٥)

وهناك عامل واحد هو المسئول عن التعب الشديد للعضلات وهو استنفاذ منسوب المصدر الاساسى للطاقة والذى يمكن العضلة من الانقباض لمقاومة الاثقال المرتفعة نسبيا ، ويتكون مصدر الطاقة من ثلاثى أدينوزين الفوصفات ، والفوصفولحمين الذى يتحول بدوره الى فوصفاجين ويختزن

الفوصفاجين كمية كبيرة من الطاقة لفترة قصيرة من الوقت ، فعند عمل دورة واحدة من التمرين مدتها عشرة ثوانى بأثقال تقترب من الحد الأقصى للمقاومة ،يستنفذ بالضرورة الفوصفاجين المتاح والمخزن بالعضلات، علما بأن ٥٠٪ من الفوصفاجين المستهلك يعاد تكوينه فى خلال ٣٠ ثانية تقريبا ، وبعد ٣٠ ثانية أخرى يتكون ٢٥٪ من الفوصفاجين المستهلك ويصبح جاهزا للاستخدام ، وبعد ٣٠ ثانية أخرى يتكون ١٢٫٥٪ من الفوصفاجين وهكذا . بذلك يعاد تكوين الفوصفاجين المختزن بسرعة كبيرة خلال دقيقتين بعد الدور التدريبى العنيف ، مثل عشر تكرارات باستخدام الحمل الأقصى بالأثقال التى يمكن حملها مع تكرار التمرين عشر مرات ، ويجب ملاحظة أن فترة الراحة الأقل من دقيقة لاتسمح بتخزين الفوصفاجين الكافى لعمل التمرين باستخدام الحد الأقصى للحمل ، وأيضا فان فترة الراحة الأكثر من ثلاث دقائق لاتزيد من كمية الفوصفاجين . (٩٠ : ٨١- ٨٢)

٢-١-٣ **القياسات الأنثروبومترية (الجسمية) :**

التمرينات بالأثقال لها أهمية عظمى كقاعدة أساسية لمعظم الانشطة الرياضية ، حيث لها تأثير واضح على عضلات الفرد وأجهزته الحيوية مثل الجهاز الدورى والتنفسى والعصبى والعضلى ، فالتمرينات تعمل على تحسين عمل هذه الأجهزة ، ورفع أدائها الوظيفى ، ويشير الاتحاد الدولى لاختبارات اللياقة أن استخدام القياسات الجسمية تتيح الفرصة للتحقق بالاختبار ودراسة العلاقة بين شكل الجسم والأداء .

وتعتبر القياسات الأنثروبومترية ذات أهمية كبيرة فى تقويم نمو الفرد كما أنها تعتبر من المعايير التى تساعد فى الحكم على الحالة الصحية والنمو الجسمانى . (٣٦ : ٤٢) .

كما يضيف محمد حسن علاوى (٣٢ : ٣٨) أن كل نوع من

أنواع الأنشطة الرياضية يتميز عن النوع الاخر بالنسبة لتوفر صفات وسمات معينة لدى الفرد الرياضى والتى تؤهله لممارسة هذا النوع من الأنشطة وتمكنه من الوصول لأعلى مستوى .

ويوجد ارتباط عكسى بين نسبة الدهون بالجسم واللياقة البدنية لان زيادة نسبة الدهون بالجسم تؤثر سلبيا على اللياقة البدنية ، اذا كانت نسبة ما يأكله من أطعمه تفوق كمية النشاط المبذول ، وعادة تتجمع الدهون فى أماكن معينة فى الجسم من السهل قياسها ومعرفة مقدارها كما . (٢٦ : ٥٥) هذا ويمكن تحديد نسبة الدهون فى الجسم عن طريق قياس سمك الجلد .

ويمكن قياس حجم الجسم عن طريق قياس بعض محيطات الجسم حيث أظهرت هذه الطريقة فعاليتها من حيث الناحية الفنية للقياس وقلة التكاليف ، وهناك خمس محيطات فى الدراسات هى (محيط الرقبة - محيط الذراع - محيط الوسط - محيط الفخذ - محيط سمانة الرجل) . (٤٧ : ١٥٠)

٢-١-٤ **الصفات البدنية** :

تعتبر العضلات العنصر الأساسى الذى يعتمد عليه الجسم فى تأدية النشاط الرياضى حيث تقوم بتحريك الجسم وتثبيته فى الاوضاع المختلفة . وتقوم العضلات بالحركة عن طريق تحويل الطاقة الكيميائية الى طاقة ميكانيكية وتحتاج فى هذه الوظيفة الى تعاون جميع أجهزة الجسم وأعضائه ، هذا التعاون هو الذى يحدد قدرة الجسم وكفاءته على الأداء والحركة والنشاط .

والعضلات ترتبط ككل بالمفاصل والعظام بواسطة الأوتار وتتخللها شبكة من الأوعية الدموية والليمفاوية والأعصاب .
(٢ : ١٤٧)

وتنقسم العضلات الى ثلاثة أنواع :

١- عضلة القلب Cardiac Muscle لا ارادية

٢- العضلات الناعمة Smootn Muscle لا ارادية

٣- العضلات المخططة أو الهيكلية Straited Muscle ارادية العمل

(٥٧: ٥١، ٥٥، ٥٦)

ويتم العمل فى شكل انقباضات يمكن تقسيمها الى الانواع التالية :

١- الانقباض الاستاتيكى (الثابت) : Static Contraction

عندما يتم انقباض العضلة دون حدوث تغير فى طولها .

٢- الانقباض الديناميكى : Dynamic Contraction

وينقسم الى جزئين هما :

أ- الانقباض المتوتر الشد أو المتمركز : Concentric Contraction

حيث تنقبض العضلة وهى تقصر فى الطول ، أى أن أجزاءها الداخلية وخاصة مكونات الألبين والميوسين تكون فى حالة تقارب .

ب- الانقباض التباعدى أو غير المتمركز: Eccentric Contraction

حيث تنقبض العضلة وهى تطول ، أى أنها تنتقل من وضع الانقباض المتمركز السابق ذكره الى وضع الانبساط مع استمرارها فى الانقباض .

(٦٠: ١٥٥)

٣- الانقباض المستمر الحمل : Isokinetic Contraction

حيث يتم الانقباض بدرجة موحدة طول الوقت، وبسرعة ثابته أثناء أداء المدى الحركى لنشاط معين . (٢٤ : ١١٠)

٢-١-٤-١ **القوة العضلية :**

تعتبر أى حركة للفرد نتاجا للنشاط التوافقى لعمل الجهاز العصبى المركزى والاجزاء الطرفية للجهاز الحركى ، وخاصة الجهاز العضلى العصبى حيث يتعذر أداء أى تمرين بدنى أو مهارة حركية دون انتاج القوة العضلية

فيرى" ماك كلوى McCloy " (١٤٢ : ٧٩) أن الافراد الذين يتمتعون بقدر مرتفع من عنصر القوة غالبا ما يستطيعون تسجيل أرقاما مرتفعة فى اختبارات القابلية الحركية بصفة عامة ، ويشير" ابراهيم سلامة" نقلا عن كل من "ويليامز Williams " ، " ماثيوس Mathews" (١: ٢٦٠) على أن المدرسين قد أجمعوا بأن القوة هى مفتاح التقدم الرياضى والأساس الأول للوصول الى أعلى مستويات البطولة مهما اختلف لون النشاط الرياضى .

وترى الباحثة أن هناك علاقة ملموسة بين مستوى نمو الصفات البدنية خاصة والنمو العضلى وسرعة استيعاب الحركات الجديدة . كما وأن مدى الحركة فى المفاصل تعتبر من العناصر التى تساعد على سرعة اتقان النواحى الفنية وتمكن الفرد من أداء الحركات بصورة اقتصادية وفعالة .

وتمثل العلاقة بين الصفات البدنية المختلفة ومدى الارتباط بينهما أحد العوامل الهامة فى المجال التطبيقى ، حيث أن التنظيم السليم لعملية التدريب الرياضى الموضوع على أساس مراعاة جميع الأوجه لابد وأن يتضمن ارتفاع مستوى القوة العضلية فى نفس الوقت الذى يزداد فيه مدى الحركة فى المفصل .

وأشار كل من"هارا Harre" (٤١ : ١١٩) ، " ويوسف الشيخ " ، نقلا عن" ريز Reys " ، " هتنجر Hettinger" (٣٧ : ١٣٢) ، "فوكس وماثيوس Fox and Mathews" (٥٥ : ٣٦٦) أن قوة عضلات الاناث

بصفة عامة تبلغ حوالى ثلثى قوة مثيلتها فى الرجال ، وهذا لا ينطبق على كل المجموعات العضلية ، فعند مقارنة هذه المجموعات فى الرجال والاناث ، فان عضلات الاناث تكون ضعيفة فى الصدر والاكتاف ولكنها قد تكون أقوى فى الرجلين (٥٥ : ٣٦٣) ، كما أن هناك ارتباط قوى بين القوة وحجم الجسم ففى هذه الحالة تقل الاختلافات بين الذكور والاناث .

وهناك سبب آخر يتحكم فى وجود الفرق بين قوة الرجل والأنثى وهو عامل الوراثة الذى له أكبر الأثر فليس كل الرجال ذوى عضلات ضخمة وقوية بل ان ذلك يرجع الى عامل الوراثة ، ويمكن للأنثى أن تحقق معدلا أعلى فى القوة اذا كانت تتسم بكبر حجم وقوة عضلاتها وراثيا ، وقد أشار فوكس وماتيوس "Fox and Matnews" (٥٥ : ٣٦٦) أن من ضمن اختلافات القوة بين الجنسين يرجع الى الطول وهذا أمر تتحكم فيه عوامل الوراثة .

٢-١-٥ **القياسات الفسيولوجية :**

ان الأجهزة الحيوية فى جسم الانسان تمثل فى الحقيقة المحرك البشرى الذى تتأثر به الأجهزة المنوطة بالحركة ، وأى طريقة تعليمية أو تدريبية أيا كانت لابد أن تراعى تركيب جسم الانسان ومدى قدرة الأجهزة الداخلية وتستخدم الاختبارات الفسيولوجية المختلفة للتقييم الموضوعى لحالة استعداد أجهزة جسم الرياضى لاداء الانشطة التنافسية .

ومن خلال تمرينات الاثقال فان الجسم يحتاج الى الأكسجين بصفة مستمرة لأكسدة المواد الغذائية للحصول على الطاقة اللازمة للنشاط ، ويؤثر المجهود البدنى (متمثلا فى تمرينات الأثقال) الذى يبذله الفرد أثناء التدريب تأثيرا مباشرا على الجهاز الدورى ، الذى وظيفته توزيع الدم على كل أجزاء الجسم .

ويعتبر القلب من أهم مكونات الجهاز الدورى ، فالتدريب المنظم يؤثر فى نشاط وحالة القلب والأوعية الدموية تأثيرا ايجابيا .

ويذكر "جيتشل Getchell" (٥٩ : ٢٤) وسناء عبد السلام (١٨ : ٢١) نقلا عن "كونسولزيو وجونسون Consolozio and Johnson"، "كومادیل Komadel" أن معدل دقات القلب يعتبر معيارا فسيولوجيا سهل التسجيل والقياس ، كما يمكن أن يستخدم كمؤشر للجهد المبذول . (٨ : ٣٢٣)

هذا وقد ذكر "بترو وآخرون Petro et al" (٨١ : ٧٩٤) ، "وكاربوفيتش Karpovich" (٧٠ : ٩٥) أن معدل دقات القلب عند بداية التمرين مباشرة تكون أسرع من معدل الدقات التالية ، وتحدث الزيادة الكبيرة فى خلال دقيقة واحدة من التمرين ، وأحيانا فى خلال الخمس عشر ثانية الأولى .

ومعدل النبض فى كل دقيقة يختلف باختلاف الاشخاص وباختلاف الظروف وباختلاف أوضاع الجسم للشخص نفسه . ويختلف معدل النبض فى الراحة عنه أثناء المجهود حيث يشير "فوكس Fox" (٥٣ : ١٧٦) الى أن معدل دقات القلب يزداد أثناء النشاط وترتبط هذه الزيادة بشدة المجهود المبذول ، وتكون أقل عند الرياضيين المدربين عنها فى غير المدربين من الجنسين .

ويشير "جيتون Guyton" (٦٠ : ٢٢٨) الى استخدام الاطباء الاحساس النبض الذى بدوره يحدد معدل ضربات القلب وعددها ، كما يساعد احساس النبض على تحديد بعض أمراض الجهاز الدورى ، فسرعة النبض أو ضعفه يساعد الاطباء فى تشخيص الحالات . ومن ضمن قياس النبض ايضا جهاز الرسام الكهربائى Electrocardiograph الذى يمكن من خلاله حساب معدل دقات القلب وهى قرين معدل النبض ، وجهاز قياس النبض Pulse Meter والموضح بالشكل رقم (١) .

شكل (١)

جهاز قياس معدل النبض

(شاركى Sharkey ، ١٩٧٥)

obeikandl.com

ويقوم الجهاز التنفسى بوظيفة التنفس المتمثلة فى مجموعة العمليات الفسيولوجية المسئولة عن توفير الأكسجين لأنسجة الجسم ، وكذلك تخليصها من ثانى أكسيد الكربون ،وتعتبرالسعة الحيوية أهم القياسات للتعرف على مدى ما يتمتع به الرياضى من استعداد بدنى للنشاط الحركى العنيف الذى يتطلب كميات كبيرة من الهواء ليس فقط لمزيد من الأكسجين ولكن لطرد ثانى أكسيد الكربون ويتم قياس السعة الرئوية وبالتالى السعة الحيوية بواسطة السبيرومیتر بأنواعه المختلفة الجاف والمائى والالكترونى . (٢٤ : ٦٩) .

ويشير" أبو العلا عبدالفتاح" و"محمد حسن علاوى" (٣٤ : ٢٨١) أن متوسط السعة الحيوية لدى الشباب ٦ر٤ لتر ولدى الاناث حوالى ٦ر٣ لتر وتزيد السعة الحيوية لدى الأشخاص طوال القامة ذوى البنية الجيدة بحوالى ٣٠-٤٠٪ عن الحجم العادى ، والتدريب المنتظم يؤدى الى زيادة السعة الحيوية لتصل الى (٦-٧ لتر) (٥٧ : ٢٢٧)

ويذكر"فاروق عبدالوهاب"(٢٤ : ٧٧) أن قياس أقصى استهلاك للأكسجين Vo_2 max يعتبر من القياسات المهمة للتعرف على مدى اللياقة الفسيولوجية التى يتمتع بها أى رياضى ويقصد به أقصى حجم للاكسجين المستهلك باللتر أو بالمليلتر فى الدقيقة (٢ : ٦٣) .

والتدريب بالأثقال ذو تأثير واضح على حالة الفرد البدنية ، والعمل الوظيفى التنفسى . فقد أشار سننج sinning (٨٦ : ٢١٠) الى أن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين يتغير بتغير الحالة التدريبية ، ومستوى اللياقة البدنية للفرد .

ويشير"جيتون Guyton "(٦٠ : ١٠١٤) الى أن الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين الطبيعى للفرد البالغ أثناء الراحة حوالى ٢٥٠ سم/ دقيقة وتزداد هذه النسبة من فرد لاخر حيث تزداد عند الافراد المدربين ،ويشير"أبوالعلا وعلاوى" (٣٤ : ١٠٣) ان العامل الاكثركشف الصلاحية الشخص أو قدرته

على التدريب هو الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين المنسوب لوزن الجسم بالكيلو جرام ، حيث يعتبر أحسن دليل لمقارنة قدرة الجسم على العمل البدنى بين أفراد مختلفين فى حجم الجسم ، فكلما زادت كمية أنسجة الجسم ، كانت كمية الأكسجين المطلوبة للعمل أكثر .

٢-١-٥-١ **جهاز الغدد الصماء** :

يتكون جهاز الغدد الصماء Endocrine Glands وهى التى تفرز الهورمونات Hormones وتصب افرازاتها مباشرة بالدورة الدموية بدون وجود قنوات لتوصيل هذه الافرازات بينها وبين مجرى الدم كما هو الحال فى أنواع أخرى من الغدد التى تعرف بالغدد القنوية ويتحكم الجهاز العصبى فى معدل افراز الهورمونات ، وتشكل الغدد الصماء فى مجموعها جهاز يسمى بجهاز الافراز الداخلى أو جهاز الغدد اللاقنوية وهو جهاز التحكم البطىء الذى يتحكم فى عمليات النمو والتكيف مع البيئة عن طريق الهورمونات والذى مازالت الأبحاث العلمية تنبئنا بالحقائق المتتالية عن وظائفه وخاصة فيما يتعلق بتأثيره على النشاط البدنى بوجه عام والأداء الرياضى بوجه خاص . (٢ : ٨٣)

ويتكون جهاز الغدد الصماء من مجموعة من الغدد اللاقنوية كمايلى :

أ- الغدة النخامية Pituitary gland

ب- الغدتان الكظريتان Adrenal glands

جـ- الغدة الدرقية Thyroid gland

د - الغدد جارات الدرقية Parathyroid glands

هـ - البنكرياس Pancreas

و - الغدد التناسلية Sexual glands (gonads)

(٦٠ : ٨٧٧)

ويقوم جهاز الهرمونات الى جانب الجهاز العصبى بتنظيم معدلات النشاط الكيميائى لخلايا وأنسجة الجسم المختلفة ، ويتميز الجهاز العصبى عن جهاز الهورمونات بسرعة استجابته لأى اضطراب فى الاستقرار التجانسى لخلايا الجسم كنتيجة للتغيرات البيئية الخارجية أو التغيرات الانفعالية المفاجئة .. ويستجيب جهاز الغدد الصماء عادة ببطء الا أن تأثيره يستمر لفترة أطول . (٣٤ : ٤٢٠)

٢-١-٥-٢ الهورمونات وخصائصها :

تقوم الغدد الصماء بافراز الهورمونات فى الدم مباشرة وهذه الهورمونات عبارة عن مواد كيميائية يحملها الدم لتنشيط أو تقليل نشاط بعض أعضاء الجسم ويمكن تقسيمها بصفة عامة الى ثلاثة أنواع :

١- النوع الاول : وتسمى بالهورمونات الستيرويدية Steroid Hormones

٢- النوع الثانى : الهورمونات التيروسينيه المشتقة Dervatives Amino Acid Tyrosin
(أحماض أمينية تنشأ عن تحليل البروتين مائيا)

٣- النوع الثالث : وتسمى الهورمونات البيتيدية وغالبا ما يطلق عليها Poly Peptide Hormones .

(٦٠ : ٣٣٧)

٢-١-٥-٣ العوامل التى تؤثر على مستوى تركيز الهورمونات :

يتأثر مستوى تركيز الهورمونات فى البول أو الدم أو الانسجة بعدة عوامل هى :

ا- يعد انتاج هذا الهورمون من الغدة الصماء .

ب- يتأثر مستوى تركيز الهورمون بمستوى عمليات تكسيره Destruction بواسطة الانزيمات فى الكبد والكلى والانسجة الاخرى .

جـ- معدل استخدام الانسجة الخاصة بتأثير هذه الهورمون له .

د- الفترة التى تلى القيام بنشاط بدنى حيث تتكسر بعض هذه الهورمونات خلال بضعة ثوان من لحظة انتاجها ، بينما يمكن أن يستمر وجود بعض الهورمونات بعد انتاجها لعدة ساعات أو آيام .

(٨٥ : ٢٣٤)

٢-١-٥-٤ **الغدد التناسلية :**

علاوة على ما للخصية والمبيض من وظائف تناسلية معروفة فان لهما دورا هاما فى افراز الهورمونات التى لها وظائف أخرى غير التناسل .

هورمون الاستراديول : Estradiol Hormone

تعتبر غدة المبيض هى غدة الجنس الاساسية فى الانثى ، ويوجد واحدة منها على كل جانب من الحوض ، وعند البلوغ تقوم الغدة النخامية بفصها الامامى بافراز هورمونى Follicale Stimulating Hormone (F.S.H.) وهو هورمون مثير لنمو الحويصلات ، Luteinizing Hormone (L.H.) وهذا الهورمون يساعد على التبويض ، ويستحث المبيض على افراز مجموعة هورمونات المودق Estrogens التى تفرز فى الانثى الغير حامل بكميات كبيرة بواسطة المبيض ، وفى الحوامل تفرز بكمية أقل من المشيمة ، وينقسم المودق Estrogens الى ثلاث انواع : الاستراديول (E_1) Estradiol ، الاسترون (E_2) Estron ، الاستريول (E_3) Estriol ، ويعتبر هورمون الاستراديول من انشط الهورمونات الانثوية الطبيعية ، ويفرز أساسا من المبيض مع كمية صغيرة من الاسترون ، ويتكون الاستريول من الاستراديول والاسترون ويحدث هذا التحول فى اكبد . (٦٠ : ٩٧٢) ، (٤٥ : ٧٢) (٥٦ : ٥٧٤)

هورمون الاستراديول له تأثير واضح على الأعضاء التناسلية الأولية للانثى فهو يعمل على نمو ونضج خلايا المبيض ويعمل على نمو الغشاء المبطن للرحم والغدد التى يحتوى عليها ، كما يعمل على زيادة كمية الدم الواردة للرحم ، ويساعد على نمو العضلات غير ارادية للرحم ويزيد من حساسيتها لهورمون الأوكسيتوسين Oxytocin وهو بدوره يساعد على انقباض عضلات الرحم أثناء الولادة ، كذلك بالنسبة لعنق الرحم فهو يساعد على انقباضه المؤقت قبل فترة التبويض، ويعمل على تغير افرازات عنق الرحم لكى تغذى الحيوانات المنوية وتساعدها على الصعود للرحم ، أما عن القناة المهبلية فهو يزيد من حموضة الافرازات التى بدورها تحميها من الالتهابات والميكروبات كما أنه له تأثير واضح على الملامح الانثوية ، ونمو أعضاء البلوغ فى الانثى ونمو قنوات الغدد اللبنية ، ومن ضمن تأثيراته على الاعضاء الثانوية لجسم الانثى .

١- مسئول عن الهيكل الخارجى لجسم الأنثى وتكويناته (مثل الكتف الضيق - الحوض الواسع) .

٢- مسئول عن توزيع الدهون على مناطق الجسم المختلفة للأنثى .

٣- يعمل على حجز الماء والأملاح بالجسم لدرجة معينة قبل الدورة الشهرية هذا بالاشتراك مع هورمون البرجستيرون .

٤- يقلل من نسبة الكلوسترول فى الدم مما يساعد على عدم تعرض المرأة لمرض تصلب الشرايين .

٥- مسئول عن التحكم فى افراز هورمونى جونادروتربين Gonadotropin (F.S.H), (L.H.) من الغدة النخامية .

٦- له تأثير واضح على الأحبال الصوتيه لدى الانثى .

٧- يؤثر على عمليات التمثيل الغذائى اذ أنه يساعد على بناء المواد البروتينية فى العضلة ولكن بنسبة أقل من التيستوسترون ، كما

أنه يساعد على نضج العظام .

(٦٠ : ٩٧٤)(٦١ : ١٣٩-١٤٣)

ويشترك هورمون الاستراديول، مع التيستوسترون فى تركيبهم الكيميائى وهذان الهورمونان يزدادان أو ينقصان مع التمرينات بينما اتضح أن هورمون L.H. لا يتأثر بأداء التمرينات ، ونجدر الاشارة الى أن هذه النتائج تم رصدها خلال الفترة من ٦ - ٩ أيام بعد الدورة الشهرية . (٥٦ : ٥٧٤)

التمرينات الشديدة أثناء الدورة الشهرية تسبب زيادة فى كل من الاستراديول والبروجستيرون ، وتفسر هذه الزيادة فى التحمل لان هذه التمارين مصحوبة بمستوى قليل من انتاج اللبنيك فى الدم أثناء الدورة الشهرية ، هذا النقص فى حمض اللاكتيك يقلل حدوث الاجهاد ، كما أن ازدياد مستوى الاستراديول يقلل من تكسير الجليكوجين الى حامض اللبنيك أثناء التمرين . (٧٦ : ٣٦٠)

وتحمل هورمونات المود Estrogens فى الدم متحدة مع بروتينات بلازما الدم Albumin والاتحاد بين هذه الهورمونات فى خلال زمن قدره من ٥ - ٣٠ دقيقة .

(٦٠ : ٩٧٣)

هورمون التيستوسترون : Testosterone Hormone

الخصية كغدة صماء بالجهاز التناسلى للرجل تقوم من خلال نسيج طلائى بينى (خلايا Leydig) بافراز مجموعة الهورمونات الذكرية التى تعرف بالهورمونات المنشطة للذكورة Androgens ، وأهمها هورمون التستوسترون ويعرف دوليا بهورمون اندروسترون Androsterone (٨٤ : ٤٧٥) ويتكون هورمون التستوسترون من الكلوسترول ويتحول فى بعض الأنسجة

الى الهورمون الاكثرفعالية ديهيدروتيستوستسترون Dihyrotestosterone وهو عبارة عن الهورمون النشط داخل الخلية (٤٥ : ٧٣) وهذا الهورمون لاتفرزه الخصية قبل سن البلوغ وفى سن من ١٠-١٣ سنة ، ومع البلوغ تقوم الغدةالنخامية بفصها الامامى بافراز هورمون جوناد وتروبين Gonadotropin الذى يستحث خلايا Leydig الى افراز هورمون التيستوسترون الذى ينتشر فى مجرىالدم فيؤثر فى خلايا الجسم وأعضائه فتحدث التغيرات التى تحول الغلام الى رجل بالغ والانثىتمتلك نسبة منخفضة من الهورمونات المنشطة للذكورة Androgens بالنسبة للصفاتالتى يمتلكها الذكور ويمكنها أن تحسن قوتها ومع ذلك لاتظهر فى العضلات الكبيرة . (٤٦ : ٣٠٤) (٦٠ : ٩٦١) .

وتساعد الهورمونات المنشطة للذكورة Androgens على ابراز العضلات ويتم التحكم فى افراز هذه الهورمونات بواسطة هورمون Adrenocorticotropic hormone (ACTH) ، وتأثير الهورمونات المنشطة للذكورة فى ابرازالعضلات يعتمد على كمية الهورمونات التى تفرز، فالنسبة الطبيعية يكون تأثير ابرازالعضلات فيها بسيط ، أما فى الحالات المرضية التى يكون الافراز فيها بنسبة كبيرةيصاحبها تأثير كبير فى ابراز العضلات . (٥٧ : ٣٠٣)

يقوم هورمون التيستوسترون بدور كبير فى تأثيره على الاعضاء التناسلية الأولية للذكر فهو يدخل فى عملية تكوين الحيوانات المنوية ويؤثر على الحويصلات المنوية ، البروستاتا ، الغدد البصيلية والاعضاء التناسلية الخارجية التى تعتبر من الاعضاء التناسلية الثانوية للذكر فهو يعمل على نموها ونضجها أما القضيب وكيس الخصية فهما لايعتمدان فى وظائفهما بقدر كبير على هورمون التيستوسترون حيث لايحتاجان الا الى نسبة ضئيلة جدا منه ، أما بالنسبة للملامح الذكرية فان هورمون التيستوسترون مسئول عن عملية توزيع الشعر بجسم الذكر ، فضلا عن بعض العوامل الاخرى ، وهو مسئول أيضا عن الصوت الغليظ فى الرجال وازدياد حب الشباب ودهنية البشرة ،وبعد سن البلوغ أو بعد الحقن بهورمون التستوسترون يزيد تراكم الكالسيوم فى العظام مما يزيد من سمك العظام وحجمها .
(٦٠: ٩٦١ ، ٩٦٢) (٦١: ١٢٤ ، ٣٧ ، ١٢٩)

وهورمون التيستوستيرون له دور هام خاصة بالنسبة للقوة العضلية ، حيث يلاحظ زيادة الفرق فى مستوى القوة العضلية بين الاناث والذكور بعد فترة البلوغ ، حيث تنمو القوة العضلية للذكور بسرعة ، وهذا يعطى الذكور فرصة التفوق فى كثير من الأنشطة الرياضية (٤٦ : ٣٠٤) (٣٤ : ٤٣٧) ويشير قاسم حسن وبسطاويسى (٢٩ : ٢٥٦-٢٥٧) نقلا عن فولر Fowler الى أن الهورمونات الذكرية لها تأثير ايجابى على تقدم المستوى بالنسبة للرياضيين وذلك اذا ماتناولوا الهورمونات الذكرية تحت اشراف طبى دقيق ، وبجرعات مناسبة .

وزيادة هورمون التيستوستيرون فى الأطفال تعطى لهم مظاهر الرجولة المبكرة ، أما زيادتها فى الاناث فتعطى لهن مظاهر ذكوره مما يتسبب عنه نمو عضلى غير طبيعى وصوت أجش وضمور فى المبيض والرحم والمهبل ونمو البظر حتى تصبحن أشبه بالذكر . (٣٩ : ١٦)

وقد سجلت زيادة من ١٤-٧٣٪ فى مستويات الهورمون فى بلازما الدم أثناء التدريب العنيف لدى مجموعة من اللاعبين الأوليمبيين من الرجال والسيدات ولدى لاعبى رفع الأثقال ، كما لم تتغير مستويات الهورمون فى البلازما بعد التدريب لدى غير المدربين من الرجال ومن طلاب المدارس العليا وطالبات الكليات ، وعموما فان أى زيادة فى هذا الهورمون تبقى لمدة ٣٠ دقيقة بعد التدريب . (٣٤ : ٤٣٧)

وقد ثبت أن التغيرات المسجلة يمكن أن تفسر بأنها بسبب تركيز الدم نتيجة التمارين وهذا يحدث أثناء انقباض العضلة فيندفع الماء الموجود فى بلازما الدم الى الأنسجة وبالتالى يزيد من تركيز الدم فيزيد نسبة التيستوسترون ، كما توجد نظرية أخرى لأسباب زيادة الهورمون ترجع

الى نقص معدل تكسير الهورمون نتيجة نقص الدم الواصل الى الكبد أثناء التمرينات (٧٦ : ١١)

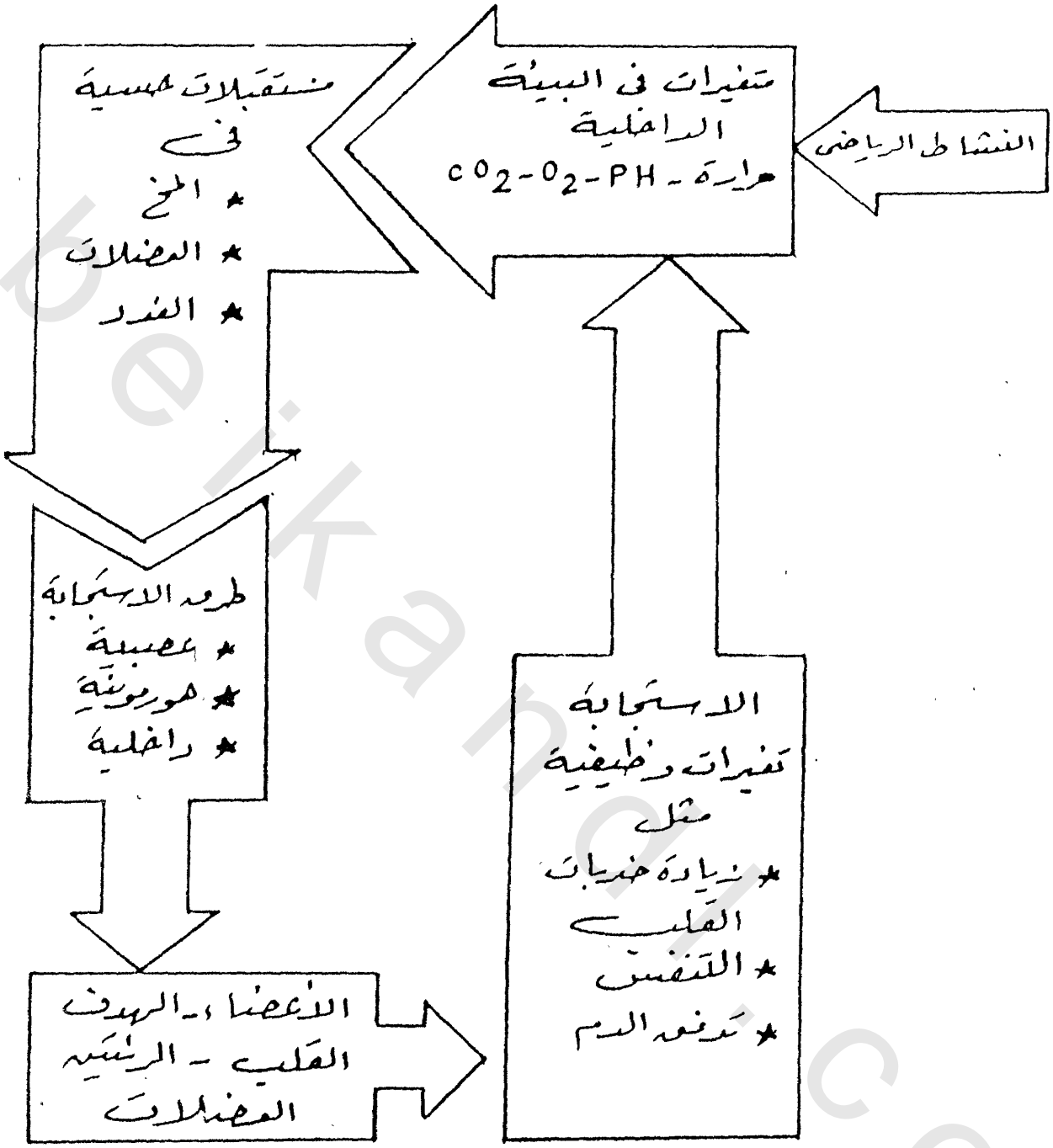
٢-١-٥-٥ **دور الغدد الصماء في عملية تكيف الجسم للمجهود البدني :**

يوضح الشكل رقم (٢) نقلا عن لامب Lamb (٧٦ : ١٠-١١) أن المجهود البدني يؤدى الى اضطراب في توازن البيئة الداخلية للخلية Homeostasis من الناحية الطبيعية والكيميائية فمثلا يؤدى المجهود البدني الى زيادة في درجة حرارة الجسم وزيادة حمضية الدم وانخفاض مستوى الأكسجين وزيادة ثاني أكسيد الكربون ، ويتم الاحساس بهذا التغيير بواسطة مستقبلات حسيه خاصة Recptors وترسل هذه المستقبلات اشارات الى أعضاء الجسم المختلفة عن طريق اما الجهاز العصبي أو الهورموني أو الاستجابة المباشرة بطريق داخلي Intrincic فتؤدى الى تغيرات وظيفية بالأجهزة فيزداد مثلا عدد ضربات القلب وعدد مرات التنفس ويزداد تدفق الدم للعضلات العاملة وهذه التغيرات الوظيفية عن طريق التغذية الراجعة تؤدى الى اعادة توازن البيئة الداخلية برفع مستوى الأكسجين وخفض مستوى ثاني أكسيد الكربون وتقليل الحمض الناتج عن المجهود البدني ويستجيب جهاز الغدد الصماء للمجهود البدني بطور أبطأ من الجهاز العصبي الا أن تأثيره يكون أعمق ويستمر لفترة أطول على نشاط الخلية ومن هذا يتبين لنا الدور الهام لجهاز الغدد الصماء في عملية الاستجابة والتكيف للمجهود البدني .

٢-١-٥-٦ **المستويات الطبيعية لبعض الهورمونات في الدم :**

- <u>هورمون الاستراديول</u> :

- في النصف الاول للدورة الشهرية ٣٠-٧٥ بيكوجرام/ ميلليتر



شكل (٢)

تأثير التمرينات البدنية على أجهزة الجسم

(لامب Lamb، ١٩٧٩)

- ثاني أكسيد الكربون CO_2
- الاكسجين O_2
- درجة حمضية الدم pH

obeikandl.com

- قبل التبويض مباشرة ٢٠٠ - ٦٠٠ بيكوجرام / ميلليتر .
- فى النصف تحت الدورة الشهرية ٢٠٠ - ٣٠٠ بيكوجرام / ميلليتر .

- هورمون التيستوسترون :
- فى الانثى ٢ر - ٦ر نانو جرام / ميلليتر . ويزداد ١٠٪ قبل التبويض
- فى الذكر ٤ - ٨ نانو جرام / ميلليتر .

٢-١-٥-٧ **طرق قياس الهورمونات وتقديرها :**

أولا : طرق التحليل التقليدية :

وهى تعتمد فى تقديرها على التحليل المائى اذا استخدم فى البول والدم ، والتقدير اللونى .

أ- تقدير الهورمونات فى البول .
ب- تقدير الهورمونات فى الدم .
جـ- التقدير اللونى .

(٧٥ : ٣٥٢)

ثانيا : التحليل الاشعاعى : Radioimmunoassay (R.I.A)

يذكر كلوسن Klausen (٧٥ : ٣٥٢) وولمور Wilmore (٩١ : ٥٦٥) أنه يرجع الفضل لاكتشاف هذه الطريقة للعالمة الامريكية الرروسية "يالو Yalow " والعالم الامريكى" بيرسون Person " والتى تستخدم مصل الدم وتتميز هذه الطريقة بالدقة المتناهية لنتائجها وضآلة العينة المطلوبة ويرمز لها RIA وهناك طريقة التحليل باتحاد البروتين Protein binding assay وطريقة التحليل الاستقبالى الاشعاعى Radio receptor assay وقد استخدمت

هذه الطريقة فى بداية الستينات فى مركز النظائر المشعة بالمستشفى البطرى بمدينة برونكس فى نيويورك بأمريكا على يد الباحثة "يالو" وزميلها "بيرسون" وكذلك فى مركز النظائر المشعة بمستشفى ميدلسكس فى لندن على يد العالم الانجليزى "اكنز Ekins " ، وتعتبر هذه الطريقة أدق وسائل التحليل الهورمونى فى الدم مما يجعلها تتفوق على غيرها من الطرق فى الصدق والثبات .

يستخدم لقياس الهورمون المشع جهاز عداد "جاما Gamma Counter" هذا اذا كانت المادة المشعة المرتبطة بالهورمون هى اليود المشع ١٣١ أو ١٢٥ 125 or 131 أما اذا كانت المادة المشعة هى الترتيوم H_3 Tritium فيستخدم جهاز عداد بيتا B. Counter ويلاحظ أن فترة صلاحية اليود المشع ١٣١ أسبوعين فقط وهو مايسمى بفترة نصف العمر Halfe Life Period وعلى هذا فان فكرة التحليل المناعى تعتمد على قدرة الجسم المضاد فى الاتحاد مع مولد المضاد الخاص به (Ag) فاذا أضيف هورمون غير مشع (Ag) غير معلوم الكمية الى الهورمون المشع *(Ag) المعلوم الكمية الى الجسم المضاد (Ab) فانه يحدث تنافس بين الهورمون المشع والهورمون غير المشع ليتحد بالأجسام المضادة وتصبح المعادلة الجديدة

$$Ag + Ab + Ag^{*}\ \text{مشع} \longrightarrow Ab\ Ag\ Ag^{*} + Ag^{*}$$

وهو يعطى قراءات تتناسب وكمية الهورمون المعلومة التى اضيفت فاذا رسم منحنى يمثل كمية الهورمون غير المشع المضافة على الخط السينى والقراءات المأخوذة من عداد جاما أو بيتا على الخط الصادى فان المنحنى المعيارى الناتج يدل على العلاقة بين تركيز الهورمون والقراءة الاشعاعية فاذا وضعت كمية المصل المحتوية على الهورمون المجهول فى منافسة مع

هورمون مشع متحد مع الجسم المضاد نتجت قراءة اشعاعية وباستخدام المنحنى المعيارى فان القراءة الجديدة الناجمة تحدد كمية الهورمون الموجودة وعلى ذلك فان عملية التحليل الاشعاعى المناعى تعتمد على المعادلة النظرية الآتية :

أ- تفاعل المولد المضاد والجسم المضاد : وبصفة عامة قد يكون هذا الانتيجين هورمونا أو دواء أو فيتامين أو أى شىء آخر شرط أن يكون موجودا فى سوائل الجسم الحيوية Biologic Fluids .

ب- التنافس الشديد بين المولد المضاد المشع والمولد المضاد غير المشع فى الاتحاد بكمية معلومة من الاجسام المضادة حيث أن كمية المركب المتكون تكون دالة على تركيز المولد المضاد غير المشع أو (الهورمون) وتتناسب عكسيا مع القراءة الاشعاعية التى يحددها عداد جاما أو بيتا .

جـ- كمية الهورمون غير المعلومة تحسب بالاستناد الى منحنى معلوم تمثل العلاقة بين الهورمون المضاف والقراءة الموضحة ، ولهذا وجب أن يكون تحضير المنحنى مرتبطا بنفس وقت دراسة العينة ، فى نفس العينات المشعة التى يجرى عليها القياس لتحضير المنحنى تكون هى التى يجرى عليها معرفة قراءة العينة المجهولة .

ويشير سيفوت دوس (٢٠ : ١٦٢) أنه مع التقدم العلمى أصبح ممكنا وبسهولة لمعامل التحليل ذات الامكانيات المتوسطة اجراء جميع التحاليل الهورمونية باستخدام الكواشف المجهزة Kits التى تحضرها شركات الأدوية ، وعن طريق الاستقراء وضعت نسبا ثابته لكمية الهورمون المفروض تواجدها فى حالة الشخص الذى يعانى اضطرابا هورمونيا .

وفيما يلى وحدات قياس الهورمونات :

الملليجرام = $\frac{1}{1000}$ من الجرام .

الميكروجرام = $\frac{1}{1000000}$ من الجرام .

النانوجرام = $\frac{1}{1000\ 000\ 000}$ من الجرام .

البيكوجرام = $\frac{1}{1000\ 000\ 000\ 000}$ من الجرام .

وقد استخدمت طريقة التحليل الاشعاعى المناعى فى تحليل أكثر من مائتى (٢٠٠) مادة أو افرازات الجسم .

ثالثا : طريقة المناعة الانزيمية : Enzyme Immunoassay (E.I.A)

يذكر كوبرا Chopra (٥٠ : ٩٣٨ - ٩٤٧) أن هذه الطريقة ظهرت فى السنوات الاخيرة وتميزت بسهولة التطبيق وبساطتها وليس لها أخطار المواد المشعة مما يضعها فى المقام الاول من الطرق السابقة وتعتمد هذه الطريقة على التنافس بين الهورمون الحر والهورمون المتحد مع الانزيم للاتحاد بعدد محدود من الاماكن المتاحة فى الاجسام المضادة بمعنى أنه لقياس كمية الهورمون لابد من التخلص من البروتينات الداخلية المتحدة معه وذلك بتغيير طبيعتها أو ايقافها حتى يمكن بذلك الحصول على الهورمون كاملا بدون البروتين المتحد معه وبالتالى فانه يسهل بذلك على الهورمون الحر التنافس على أماكن أخرى فى الاجسام المضادة المستخدمة فى هذه الطريقة ويستخدم فى هذه الطريقة اثنين من الكيماويات كعوامل توقف عمل البروتينات هما (٨ أينلينو، ١ نافثاليين حمض السلفونيك (A.N.S.) والساليسلات) وهذه العلاقة بين الهورمون الحر والاجسام المضادة المستخدمة فى هذه الطريقة يمكن التعبير عنها فى صورة رسم منحنى Standard Curve وبالتالى يمكن عن طريقه تحديد كمية الهورمون المراد قياسه .

٢-٢ الدراسات السابقة العربية والأجنبية :

٢-٢-١ الدراسات السابقة العربية :

أولا : " تأثير التدريب بالأثقال فى التمرينات على تنمية اللياقة البدنية وكفاءة بعض الأجهزة الحيوية لدى طالبات كلية التربية الرياضية بالقاهرة"
"ترند يل عبد الغفور مدحت"(١٩٨٠)

اشتملت عينة البحث على (٦٠) طالبة من طالبات الصف الأول بكلية التربية الرياضية للبنات بالقاهرة ، قسمن الى مجموعتين احداهما تجريبية والاخرى ضابطة ، وطبقت الباحثة برنامج التدريب بالأثقال على المجموعة التجريبية ، وبدون أثقال على المجموعة الضابطة .

وأسفرت نتائج البحث على أن هناك فروق دالة احصائيا لصالح المجموعة التجريبية فى متغيرات البحث .

ثانيا : " تأثير التدريب بالأثقال على تنمية تحمل القوة لافراد القوات المسلحة"
"أحمد عبيد على "(١٩٨١)

اشتملت العينة على (١٠٠) جندى ، قسموا الى مجموعتين متكافئتين احداهما تجريبية والأخرى ضابطة ، استخدم اختبار اللياقة البدنية للقوات المسلحة المصرية ، واستخدم فى التدريب بالأثقال مواسير حديدية ٥ كجم ، كرات طبية ، أكياس رمل ٢ كيلو جرام .

وأسفرت النتائج عن أن هناك فروق دالة احصائية ، لصالح المجموعة التجريبية والمطبق عليها البرنامج المقترح .

ثالثا : " أثر استخدام جهاز القوة على تنمية تحمل القوة والقوة المميزة بالسرعة ومستوى اداء الطالبات فى التمرينات " .
" ترند يل عبد الغفور مدحت" (١٩٨٣)

تم اختيار العينة عشوائيا من طالبات الفرقة الرابعة بكلية التربية الرياضية للبنات ، واشتملت على (٦٤) طالبة ، قسمن الى مجموعتين ، احداهما تجريبية والاخرى ضابطة ، المجموعة التجريبية ويتم التدريب فيها باستخدام جهاز القوة ، والمجموعة الضابطة ويتم التدريب فيها بأداء المقرر الدراسى .

وكانت أهم النتائج أن التدريب بالأثقال يزيد من تحمل القوة ، القوة المميزة بالسرعة بصورة أكبر من أساليب التدريب التقليدية .

رابعا : " أثر التعب عن كل من العمل العضلى الثابت والمتحرك على بعض المتغيرات الفسيولوجية " .

"مجدى زكريا " (١٩٨٣)

اشتملت عينة البحث على (٣٠) طالبا يمثلون طلاب الصف الاول ، الثانى ، والثالث بكلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ، وقد تم قياس معدل دقات القلب ، ضغط الدم ، السعة الحيوية .

وتوصل الى أن يؤدى التعب الناتج عن كل من العمل الثابت ، والمتحرك بالرغم من اختلاف شدة كل منهما الى تأثيرات متشابهة فى الجهاز الدورى .

خامسا : " العلاقة المتبادلة بين بعض القياسات الأنثروبومترية والقوة العضلية ومكونات الدم لدى لاعبى المنتخب القومى للمصارعة" .

"أبو العلا أحمد عبد الفتاح" ، "أحمد محمد عبد المعز السنتريسى" ، "سليمان على ابراهيم" (١٩٨٤)

بلغ عدد العينة (٣١) مصارعا من لاعبى المنتخب القومى للمصارعة تتراوح أعمارهم مابين ١٩ : ٢٧ سنة ، وتم اجراء بعض القياسات الأنثروبومترية واختبارات القوة العضلية وبعض المتغيرات الفسيولوجية

وتشمل السعة الحيوية وبعض مكونات الدم

وكانت أهم النتائج :

١- وجود علاقة بين القياسات الأنثروبومترية والرواسب الدموى وتركيزا لهيموجلوبين

٢- لاتوجد علاقة بين القياسات الأنثروبومترية قيد البحث وكرات الدم البيضاء وبين السعة الحيوية المطلقة والنسبية وكل من الرواسب الدموى وكرات الدم البيضاء

٣- توجد علاقة موجبة بين القوة العضلية وكل من الرواسب الدموى والهيموجلوبين .

٤- توجد علاقة موجبة بين القوة العضلية والقياسات الانثروبومترية .

سادسا : " تأثير استخدام بعض الاجهزة على تنمية قوة عضلات الرجلين والقوة المميزة بالسرعة ومستوى الاداء فى التعبير الحركى " .

" اجلال محمد ابراهيم"، " اخلاص نور الدين" (١٩٨٤)

اشتملت عينة البحث على (١٢٠) طالبة من طالبات الفرقة الثالثة بالكلية قسمن الى أربع مجموعات متكافئة .

أ- التدريب على جهاز القوة

ب- التدريب على البساط الأرجوميترى .

جـ- التدريب على الدراجة الأرجوميترية .

د- التدريب على المهارات الأساسية المقررة .

واستمر البرنامج (٩) أسابيع بواقع خمس وحدات أسبوعيا وفترة الوحدة ٢٠ دقيقة .

وتوصلت الباحثتان الى عدد من النتائج أهمها أن التدريب على جهاز القوة قد حقق أكبر نسبة تحسن لكل من قوة عضلات الرجلين ، القوة المميزة بالسرعة ومستوى الأداء فى التعبير الحركى .

obeikandi.com

سابعا : " دراسة بعض القدرات الوظيفية والدلالات النسبية للقياسات الجسمية للاعب الكرة الطائرة ".
"سمير محمد محى الدين أبو شادى" (١٩٨٦)

شملت عينة البحث (٧١) لاعب من لاعبى الكرة الطائرة ، يمثلون منتخب اللاعبين الناشئين والممتازين الدوليين .

وتوصلت النتائج الى أن القدرات الوظيفية تتأثر بتأثير التدريب كما أمكن التمييز بين تأثير النمو والممارسة على القياسات الجسمية ودلالاتها النسبية .

ثامنا : " مستوى هورمونى التيستوسترون والبرولاكتين بالدم قبل وبعد سباق الماراثون " .
"فاروق السيد عبدالوهاب"، "عبدالجواد محمد طه" (١٩٨٧)

وشملت عينة البحث (٦١) طالبا ممن تطوعوا للاشتراك فى سباق الماراثون الذى نظمته كلية التربية الرياضية جامعة المنيا ، تم سحب عينة الدم قبل السباق بيوم ، وبعد السباق مباشرة وكان هذا هو القياس البعدى

وأسفرت النتائج على ارتفاع طفيف بمستوى التيستوسترون فى الدم بعد جرى الماراثون وان كان غير دال احصائيا ، لاتغيير فى هورمون البرولاكتين نتيجة القيام بمجهود رياضى عنيف مثل سباق الماراثون .

٢-٢-٢ الدراسات السابقة الأجنبية :

أولا : " أثر تنمية القوة عن طريق التمرينات من الثبات(الاستاتيكية)، ومن الحركة(الديناميكية)، على ضربات الرجلين فى سباحتى الصدر والظهر " .
"ليوتيفتس Lietuvietis" (١٩٥٨) نقلا عن"ايمان زكى ابراهيم".

وكان عدد العينة (٤٧) سباحا من المبتدئين ، قسموا عشوائيا الى ثلاث مجموعات ، مجموعتين تجريبيتين ، ومجموعة ضابطة ، وقد اشتركت المجموعة التجريبية الأولى فى تمرينات استاتيكية لتقوية عضلات الرجلين ، والمجموعة الثانية تمرينات ديناميكية للرجلين ، هذا بجانب ممارسة السباحة للثلاث مجموعات . وقد تم قياس زمن (٢٥) متر ضربات رجلين بطريقة الصدر والظهر ، كذلك أقصى مسافة مختارة .

وقد أوضحت النتائج أن هناك تحسنا جوهريا للمجموعتين التجريبيتين .

ثانيا : الاستجابات الفسيولوجية للتمارين الثابتة والمتحركة فى وضع الرقود على الظهر - وضع بروتوكول علاجى لتمرينات وضع الرقود " .

" ريس ريتشارد Reese Richard " (١٩٧٣)

وكانت العينة من الاناث والذكور ومشكلة الدراسة هى وصف نظام الشغل ، ومعرفة الاستجابات الفسيولوجية التى تعتمد على قياس رد الفعل البشرى للتمرينات الثابتة والمتحركة المتقطعة والمستمرة من وضع الرقود بالاضافة الى وصف الشغل المؤدى والاستجابات الفسيولوجية ، كما وضعت مقارنة بين الذكور والاناث ، ورد فعل التمرينات المختلفة ، وكان الشخص يؤدى دورات تمرين ثابته ومتحركة عند ١٥ ، ٣٠ ، ٦٠٪ لاقصى حمل بالنسبة له ، كل برنامج له مستويين من الأحمال وكل مستوى له نوعين من التمرينات .

وكانت أهم النتائج أن الاختلافات بين الاشخاص فى القوة غير ملاحظة .

ثالثا : "مقارنة تأثير كل من التدريب العضلى الحركى والثابت فى تنمية القوة العضلية "

" برنهام Burnham " (١٩٧٤)

طبقت الدراسة على (١٤٨) فردا من الذكور ، وقد تم تقسيم العينة الى أربع مجموعات كالتالى :

أ- تدربت باستخدام التدريب الثابت لمدة (١٠) أسابيع .

ب- تدربت باستخدام التدريب الثابت لمدة (٥) أسابيع .

جـ- تدربت بطريقة التدريب الحركى لمدة (٥) أسابيع ثم غيرت للتدريب الثابت .

د- تدربت باستخدام التدريب الحركى (١٠) أسابيع بواقع (٣) مرات أسبوعيا لمدة (٤٥) دقيقة .

وأسفرت النتائج الى أن التدريب الثابت يعطى نتائج سريعة فى تحسين القوة العضلية .

رابعا : " الطاقة المبذولة لتمرينات التدريب بالاثقال "

" ماس جيرالد Mass Garald " (١٩٧٤)

تم اختيار عينة مكونة من (٢٤) طالبا جامعيا من المدربين بالأثقال ، ووضع الباحث نظامين مختلفين للتدريب بالأثقال ، وقد تم جمع البيانات عن استهلاك الأكسجين ، ومعدلات نبض القلب ، وذلك أثناء التمرين أثناء فترة الاستشفاء وبعدها بخمس دقائق .

وأسفرت أهم النتائج الى أن الطاقة المبذولة فى كلتا الطريقتين متشابهة ، نبضات القلب أثناء التدريب بالأثقال كانت أقل من الحد الاقصى ، وجود ارتباط بين السعة الأكسجينية القصوى واستجابة ضربات القلب للاستشفاء وأثناء التدريب بالأثقال .

خامسا : " تأثير تمرينات حمل الأثقال على معدل دقات القلب والتغيرات الكيميائية فى الخلايا الحية لدى لاعبى رافعى الاثقال المحترفين"

" كيول " ، "وهارا لامبى " ، " وبرودر " و جوتشتين "

(١٩٧٨) Keul, Haralambie, Bruder and Gottestein.

اشتملت العينة على (١٥) لاعبا من رافعى الأثقال المحترفين ، يتدربون بانتظام لمدة ٦ سنوات ، بمعدل أربع مرات اسبوعيا ، بواقع خمس ساعات للوحدة التدريبية .

وأسفرت النتائج عن وجود زيادة ملحوظة فى منحنى معدل دقات القلب مع تكرار رفع الأثقال ، سرعة أداء التمرينات ولمدة قصيرة كان له تأثير ايجابى على معدل دقات القلب من ذلك التأثير المرتبط بحجم الثقل المرفوع فقط .

سادسا : " العلاقة بين القياسات الانثروبومترية والقوة العضلية ومستوى الاداء للاعبى الرمى الدوليين بأمريكا " .

" جيمس مورو James Morrow " (١٩٨٢)

اشتملت العينة على (٤٩) لاعب أمريكى يمثلون القرص والرمح والجلة والمطرقة ، وقد اختيروا من بين المشتركين فى معسكر التدريب قبل الدورة الأوليمبية .

وأسفرت النتائج عن وجود ارتباط دال احصائيا بين القوة ومستوى الأداء بالنسبة للاعب القرص ، وجود ارتباط دال احصائيا بين وزن الدهن لدى لاعبى المطرقة ومستوى الاداء وصل ٨٠٪ .

سابعا : " تنمية القوة باستخدام التدريب الثابت الوظيفى من خلال برنامج تدريب القوة الحركية " .

" جاكسون "، " جاكسون "، " وهناتك "، " ووست " (١٩٨٥)

" Jackson, " Jackson, " Hnatek and west "

اشتملت عينة البحث على فصلين من فصول التدريب بالأثقال وكانت المجموعة التجريبية عددها (٣٣) طالبا ، والضابطة (٢٦) طالبا ، واستمر

برنامج البحث (١٠) أسابيع ، بواقع (٣) مرات أسبوعيا ، اتبعت المجموعة التجريبية أداء التمارين بأقصى ثقل يمكن تكراره من ٦ : ٨ تكرارات لتمرين المقعد Bench ، واستخدمت أيضا برنامج تدريب ثابت ، أما المجموعة الضابطة استخدمت نفس البرنامج بدون التدريب الثابت .

وأظهرت النتائج تحسنا ذات دلالة احصائية لصالح المجموعة التجريبية أكثر منه فى المجموعة الضابطة .

ثامنا : "خصائص الفعل المنعكس لوتر العرقوب بعد تمرين متساوى القياسات ومتساوى التوتر "

"كامن جارى Kamen Gary " (١٩٨٥)

اشتملت العينة على (١١) رجلا . أدواتمرينا يوما لمدة أربعة أيام اشتملت التدريبات على تدريب منخفض الشدة أيزومترى ، وعالى الشدة ايزومترى ، ومنخفض الشدة أيزوتونيك ، وعالى الشدة أيزوتونيك ، البرنامج المنخفض الشدة يحتاج الى ٢٥ ٪ من أقصى حمل بينما مجموعة الشدة العالية تحتاج الى ٥٠ ٪ من أقصى حمل .

وأوضحت النتائج أن التمرينات المنخفضة الشدة تقلل من قوة الفعل المنعكس ، بينما التمرينات عالية الشدة تزيد من قوة الفعل المنعكس لوتر العرقوب أى أن انعكاس وتر العرقوب يمكن أن يزداد أو يقل حسب درجة شدة التمرين المؤدى .

التعليق على الدراسات السابقة :

تعقيبا على الدراسات التى أجريت فى مجال التدريب بالأثقال فقد استخدمت هذه الأبحاث سواء ما طبق على البيئة المصرية ، أو على البيئة الأجنبية المنهج التجريبى بأنواعه المختلفة .

- كما تنوعت أهداف هذه البحوث حيث شملت تحديد مدى العلاقة بين مكونات القوة ، ومدى العلاقة بين القوة والمهارات الاساسية للتدريب بالأثقال .
- اهتمت بمراحل عمرية مختلفة شملت الناشئين والجامعيين والمستويات العليا .
- استخدمت وسائل قياس واختبارات متعددة ، كما أشارت الى بعض أساليب قياس القوة الاستاتيكية والديناميكية .
- واتفقت غالبية الدراسات على أن التدريب بالأثقال يعمل على سرعة تنمية القوة العضلية بأشكالها المختلفة ، وتختلف شدة القوة باختلاف نوع البرنامج التدريبى ، وشدة الحمل ، وكثافة التدريب وطبيعة أفراد العينة .
- التمرينات بالأثقال المختلفة الأنواع سواء الاستاتيكية أو الديناميكية تعمل على تحسن مستوى الأجهزة الحيوية بالجسم .
- يعد الحد الاقصى لاستهلاك الأكسجين ، ومعدل دقات النبض معيارا فسيولوجيا ومؤشرا صادقا لحالة الجهازين الدورى والتنفسى .

وبعد استعراض الباحثة للدراسات المرتبطة بطبيعة الدراسة قيد البحث أمكنها التوصل الى بعض الأساسيات فى اختيار العينة ، التصميم التجريبى للبحث ، وتنفيذ البرنامج ، وما توصلت اليه البحوث من نتائج كانت عونا للباحثة فى دراستها .