الفصل الأول
المقـــــدمـــــة

- تقديم
- مشكلة البحث وأهميته
- الأهمية العلمية للبحث
- الأهمية التطبيقية للبحث
- أهداف البحث
- فروض البحث
- المصطلحات المستخدمة فى البحث

المقدمة

تقديم :

لم تعد حياة الإنسان فى عالمنا المعاصر كما كانت من قبل فقد حُرم فـــى كـــل موقع من الحركة والنشاط فبعد أن كانت المجالات الصناعية والعســـكرية والتجاريـــة والوظيفية تعتمد على الجهد البدني فى الحركة والانتقال وإنجاز الأعمال ، فقد تســـببت الآلات الإلكترونية والحاسبات الآلية فى الحد من غالبية الجهد البدني بدرجة كبيرة .

ونتيجة للتدخل الصناعي الكبير فى حياتنا وانتشار الملوثات والعـــوادم وكذلـــك الانتشار الكبير لعادة التدخين بشتى أشكالها، ظهرت الكثير مـــن المشـــكلات الصحيـــة الخطيرة التى تهدد حياة الإنسان على هذه الأرض، وفى الوقت الذى تسعى فيه الرياضة إلى تكوين الفرد اللائق من الناحية البدنية والعقلية والاجتماعيـــة والنفســـية ، نجـــد أن التدخين يتعارض مع تلك الأهداف بالإضافة إلى ما يخلفه التدخين والملوثات المختلفـــة من هواء غير صحي والذى بدوره يتسبب فى كثير من الأمراض وخاصـــة أمـــراض الجهاز التنفسي .

والتدريب الرياضي كأحد العلوم الشاملة لا يقف مكتـــوف الأيـــدي أمـــام تلـــك المشكلات التى تواجه الإنسان بل يسعى جاهداً إلى حلها على أسس علمية.

وتعد الرياضة العلاجية من المجالات التى يوليها التدريب الريـــاضي إهتمامـــاً خاصاً، ويظهر ذلك جلياً من خلال البرامج التدريبية العلاجية والتأهيلية التـــى يضعـــها المختصون لعلاج الكثير من المشكلات الصحية التى تواجه الإنسان المعاصر .

ويذكر **أبو العلا عبد الفتاح (١٩٨٥م)** أن الجسم البشرى يحتاج إلـــى النشـــاط الحركي سواء لتنمية وظائفه الحيوية والحركية أو للمحافظة عليها فى مســـتوى عـــال وعلى ذلك فإن التربية الرياضية يجب أن تقوم بدورها فى هذا المجال.(٢:١٨٣)

ويشير **نيازى عياد الضبع (٢٠٠٠م)** أنه خلال السنوات الماضية ومـــع التقـــدم السريع فى مسيرة العلم والمعرفة والاكتشافات المذهلة فى مجال التشـــخيص والعـــلاج احتلت أمراض الجهاز التنفسي مكانها الهام على رأس قائمة الأمراض التى تعانى مـــن متاعبها البشرية جمعاء وانفتحت آفاقاً جديدة غـــير مســـبوقة فـــى مجـــال الأبحـــاث والتشخيص بصورة لم تحدث من قبل فمثلاً من واقع الإحصائيات المحليـــة والعالميـــة أصبحت مؤتمرات الأمراض الصدرية تعقد فى جميع أنحاء العالم لتناقش أحـــدث مـــا

وصلت إليه الأبحاث فى هذا المجال كما زادت الأمـــراض الناتجـــة عـــن التدخيـــن وتضاعفـت أعداد المرضى الذين يعانون من التلوث البيئى وأخذت هـــذه الأمـــراض أبعاداً جديدة مثل الانسداد الرئوي المزمـن "Chronic Obstructive Pulmonary Disease" والذي يرمز له بالرمز"COPD".(٦٢: ١٢)

وتذكر **هبة عبد الحليم** (٢٠٠١م) أن مرض الانسداد الرئوي المزمن يؤثر على حوالى ١٠% من التعداد العام وقد تضاعفت نسبة حدوثه منذ عام ١٩٧٠ وهـــى فـــى إزدياد نتيجة لزيادة نسبة متوسط الأعمار فى التعداد علاوة على زيادة نسبة المدخنيـــن وتلوث البيئة .(٦٣: ١)

ويذكر **فيشيمان Fishman** (١٩٩٨م) أن جمعية الصدر الأمريكيـــة عرفـــت مرض الانسداد الرئوي المزمن (COPD) على أنه حالة مرضية تتميز بوجود انسداد فى مجرى تدفق الهواء نتيجـــة لالتـــهاب الشـــعب الهوائيـــة المزمـــن أو الأمفزيمـــا Emphysema (تمدد الحويصلات الهوائية) هذا الانسداد فى مجرى تدفـــق الـــهواء يتزايد بصفة عامة ويتبعه نشاط عالى بممرات الهواء وربما يعود تدريجياً إلى وضعـــه الطبيعى ، ويعد التدخين والتلوث البيئى السببان الرئيسيان لهذا المرض .(٩١ : ٤٢)

ويذكر كل من **كومار وكلارك Kumare & Clark** (١٩٩٨م) أن مرضـــى الانسداد الرئوي المزمن يعانون من ضيق فى ممرات الهواء والتهاب شـــديد بالشـــعب الهوائية ، ويظهر هذا المرض على شكل إخفاق فى عمليـــة التنفـــس (Respiratory failre) ومع استمرار قلة الأكسجين المزمنة وزيـــادة ثـــاني أكســـيد الكربـــون فـــى الحويصلات أو الفراغات يؤدى إلى انقباض أو ضيق فى الشرايين الرئويـــة وبالتـــالي يؤدى إلى ارتفاع فى ضغط الدم فى الشرايين الرئوية . وقد يتعرض هذا المريض الـــى ما يسمى بالقلب الرئوي Corpulmonale (مرض القلب نتيجة لمرض فى الرئـــة)، ويحدث ذلك نتيجة ارتفاع ضغط الدم فى الرئة وتضخم البطين الأيمن مما يؤدى إلـــى فشل فى الجزء الأيمن .

وعند فحص المريض نتيجة مرض الانسداد الرئوي المزمن (COPD) نلاحـــظ زرقة الجلد نتيجة نقص الأكسجين ، كما يصاحب ذلك أعراض أخرى مثـــل صعوبـــة التنفس مصحوبة بضعف فى عمل القلب وارتفاع فى ضغط الدم ، كما يلاحـــظ علـــى المريض الكحة المزمنة والهزال مع عدم القدرة على التنفس بصورة طبيعية مما يجعـل

المريض يأخذ أوضاعًا جديدة لإتمام عملية التنفس نظرًا لقلة وصول الأكسجين إلى الدم مع زيادة فى ثاني أكسيد الكربون فى الحويصلات الهوائية مما يؤدى إلى استمرار ارتفاع ضغط الدم .(٩٦ : ٧٧٤ ، ٧٧٥)

ولابد أن يشخص هذا المرض على أنه انسداد رئوي مزمن (COPD) عملياً، لأنه ليس من الضروري أن تشخص كل حالة صعوبة تنفس أو إنتاج بلغم أثناء التدخين على إنه (COPD) إلا بعد إجراء الفحص الطبي الكامل على الجهاز التنفسي التأكد من أن هذا المرض وراثي أو أن المدخن له تاريخ قديم فى عملية التدخين .(٩٩: ٧٧٦)

كما يشير كلاً من **كومار وكلارك Kumare & Clark** (١٩٩٨م) أيضاً إلى أن حوالي ٥٠% من هؤلاء المرضى يموتون خلال خمس سنوات ولكن يتحسن الكثير منهم بعد الإقلاع عن التدخين ، بالإضافة إلى أن أهم مبادئ علاج هذا المرض هي ، الإقلاع عن التدخين واستخدام موسعات الشعب بالإضافة إلى ممارسة التمرينات الرياضية مثل صعود السلم ، المشي لمسافات طويلة والتي بدورها تساعد على زيادة السعة التنفسية والكفاءة الوظيفية للرئتين.(٩٦: ٧٧٧)

ويشير **أبو العلا عبد الفتاح و محمد حسن علاوى** (١٩٩٣م) أن المصابون بأمراض الرئة يجدون صعوبة فى أداء الأنشطة البدنية ويعمل على انسداد كثير من ممرات الهواء فى الرئتين ، مما يؤدى إلى صعوبة انتقال الهواء ، كما أن عدم ممارسة النشاط الرياضي غالباً ما يؤدى إلى زيادة فى إعاقة ممرات الهواء ، لذا ينصح هؤلاء بممارسة النشاط البدني المقنن بقدر الإمكان لتجنب أمراض قلة الحركة وفقدان الكفاءة البدنية ، وللتمرينات العلاجية دور كبير فى تحقيق نتائج أفضل حيث أن هذه التمرينات تعمل على إحداث تغييرات بيولوجية فى أعضاء الجهاز التنفسي وتشمل هذه التغييرات نمو عضلات التنفس ، الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وزيادة التهوية الرئوية .(٥ : ١٦٦ – ١٩٠)

ويذكر **بسطويسى أحمد** (١٩٩٩م) أن التدريب الرياضي يمثل أهمية كبيرة بالنسبة لعلاج كثير من الحالات المرضية سواءاً المزمنة أو الطارئة ، وبذلك تلعب التمرينات البدنية التأهيلية الخاصة دوراً إيجابياً فى ذلك حيث يصيب العضلات حالة ضعف وضمور وبذلك يستوجب إعادة تأهيل تلك المجموعات العضلية بتمرينات علاجية والتى يقوم التدريب الرياضي بدوراً إيجابياً فى إعادة مستوى تلك المجموعات

العضلية إلى حالتها الطبيعية من قوة وحركة. كما أن التدريب الرياضي المقنن يلعب دوراً هاماً بالنسبة لكثير من المرضى بالإسهام فى تحسن حالتهم الصحية كمرضى القلب والدورة الدموية وبعض الحالات المرضية الأخرى التى تسهم التمرينات البدنية فى علاجها .(١٤ : ٣١)

ويشير كل من **كمال عبد الحميد ، محمد صبحى حسانين** (١٩٨٥م) إلي أن النشاط الرياضي دائماً يصاحبه زيادة فى تبادل الغازات نظراً لاستهلاك المواد العضوية فى الجسم لإنتاج الطاقة وتظهر تغيرات التنفس حتى إذا مارس الإنسان نشاطاً بدنياً معتدلاً. ولا يرتبط استهلاك الأكسجين بالعضلات العاملة فقط ولكن أيضا تحتاج إليه عضلات التنفس التى تساعد على زيادة مستوى التهوية الرئوية .(٤١ : ١٧)

ويرى كل من **عبد المنعم عبد الفتاح ، و عبد اللطيف الشامى** (١٩٨٥م) أن عملية التنفس تتحسن إذا كان قوام الفرد معتدلاً حتى يتسع المكان للرئتين فتقومان بعملهما بصورة جيدة ، ويتسع المجال لجريان الدم باعتدال ، كذلك تتحسن عملية التنفس إذا كانت العضلات بالعنق ،والصدر ،والكتفين والجزء الأعلى من الظهر قوية وقادرة على رفع الصدر فيتسع التجويف الصدري ، كما يؤدى تدريب الحجاب الحاجز على الانقباض الشديد أثناء الشهيق . وعلى التراخي أثناء الزفير إلى زيادة قوة هذه العضلة ، وبالتالي تحسن التنفس . (٣٣ : ١٨)

كما يرى **بهاء الدين سلامة** (٢٠٠٠م) أنه تزداد قدرة الأكسجين على النفاذية فى حالة المجهود البدنى مقارنة بحالة الراحة . حيث أن كمية الهواء التى تدخل وتشترك فى التهوية الرئوية فى حالة الراحة حوالى (٨) لتر/ ق بينما تبلغ هذه النسبة أثناء الجهد البدني حوالي (٢٣ – ٢٨) لتر / ق وتتغير تبعاً لشدة المجهود وقد تصل إلى حوالي (٣٠– ٣٣) لتر / ق تبعاً لحالة الفرد وكلما زاد الجهد البدني زاد معدل التنفس تبعاً لذلك.(١٩ : ٧٤ ، ٧٥)

وتعد ممارسة التمرينات الهوائية لمدة طويلة من أفضل الوسائل لتنمية الصفات البدنية المختلفة كما أنها تحسن كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي وتعمل على زيادة مطاطية العضلات مما يساعد على زيادة التحسن فى مستوى الأداء الحركي.(٧٨: ١٣٢)

ويرى **جمال فارس** (١٩٩٧م) نقلاً عن **كوبر Cooper** بأنه عندما يتنفس الفرد الأكسجين ينتج طاقة ما فهو يستخدم قدرة هوائية تساعده على ممارسة الأنشطة التى تحتاج إلى قدر كاف من الأكسجين ليمد به الجسم ويمكن للفرد أثناء التمرينات زيادة كمية الأكسجين المستنشقة إلى أقصى معدل استهلاك الأكسجين وهذا ما يرمز إليه عادةً بالقدرة الهوائية .(٢٤ : ٥٥)

وإذا كان استمرار قوة الأجهزة وكفاءة عملها يتوقف على مستوى لياقتها العضوية، فأنه من الضروري استمرار توفير المنبهات المنظمة والمنتظمة وهذا يعنى ممارسة الأنشطة الرياضية حيث تتحسن صحة الأفراد وتزداد كفاءة أجهزتهم الحيوية.(٤٧ : ٢١)

وتعد برامج التأهيل الرئوي من أفضل البرامج العلاجية التي تقدم عوائد إيجابية عديدة لمرضى الانسداد الرئوي المزمن (COPD) ، حيث إنه يحسن كفاءة وتحمل العمل اليومي ويقلل الحاجة إلى التهوية عند التعرض لمجهود أقل من الأقصى ويقلل صعوبة ونقص الأكسجين (الهيبوكسيا) ويحسن القدرة على أداء الأنشطة اليومية لهؤلاء المرضى .(٧٣ : ٦٩)

وحيث أن كفاءة الأجهزة الحيوية بالجسم أو لياقتها الوظيفية مرتبط بنشاط الفرد ومرتبط أيضاً بتواجد هذا الفرد فى بيئة صحية سليمة خالية من التلوث أو عوادم السيارات والمصانع وغيرها مما يؤثر سلباً على سلامة الهواء الجوى الذى يتنفسه الفرد، ومن الملاحظ أن معظم أمراض الجهاز التنفسي التي يصاب بها الإنسان حالياً هى نتيجة للتلوث الذى يعيش فيه ، كما أن أهم الملوثات التي تؤثر على سلامة الجهاز التنفسي هى الغازات والأتربة والأبخرة التى تحيط بنا فى كل مكان ، فضلاً عن عدم ممارسة الأفراد لأي نشاط رياضي من أجل الصحة فى أوقات الفراغ المختلفة مما ينعكس بالسلب على لياقتهم البدنية العامة أو على المستوى الصحي العام .

ويرى الباحث أن مشكلة استنشاق الهواء الجوى الملوث بالإضافة إلى ضعف المستوى الصحي العام للأفراد من أهم أسباب الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي والتى من أهمها مرض الانسداد الرئوي المزمن (COPD) ، فضلاً عن العادات السيئة التى تفشت فى حياة الغالبية العظمى من الأفراد حالياً ، ولعل من أهمها التدخين بمختلف أنواعه ، والبقاء لفترات طويلة داخل الغرف ، والمكاتب المغلقة رديئة التهوية .

ومن كل ذلك تتحدد مشكلة هذا البحث فى كيف يمكن للتربيـــة الرياضيـــة أن تلعب دوراً إيجابياً فعالاً ومؤثراً فى صحة الأفراد وسلامتهم ووقايتهم من بعض أمراض هذا العصر .

وعلى ذلك يحاول الباحث من خلال هذا البحث التعرف علـــى تـــأثير برنـــامج تدريبي مقترح على بعض وظائف الجـــهاز التنفســـي لمرضـــى الانســـداد الرئـــوي المزمن(COPD) .

مشكلة البحث وأهميته :

إن التطور العلمى السريع فى مجال التربية الرياضية وما طرأ على حياة الأفراد ومفاهيمهم ونظراتهم نحو الرياضة وأهميتها ، لم تعد فقط ممارسة الرياضة للوصـــول للبطولات فى حد ذاتها ، بل كوسيلة لإكتساب الصحة واللياقة والوقاية من الأمـــراض مما جعل الرياضة ضرورة من ضروريات الحياة لكل فرد من أفراد المجتمع .

وتعد المشكلات الخاصة بأمراض الجهاز التنفسي من المشكلات شديدة الارتباط بالرياضة . ومن أهمها الانسداد الرئوي المزمن الذى يتزايد بصورة خطيرة فى الآونـــة الأخيرة حيث يذكر كل من **كومار وكـــلارك Kumar & clark** (١٩٩٨م) بعـــض الإحصائيات لمرضى الانسداد الرئوي المزمن (COPD) والذي يشخص مـــن خـــلال النقص فى حجم اندفاع هواء الزفير عن الحجم الطبيعي على إنه يحدث لـــ ١٨% مـــن الرجال المدخنين و١٧% من النساء المدخنات وفى ٧% و ٦% من غـــير المدخنيـــن والمدخنات فى الولايات المتحدة الأمريكية، وقد وجد نفس الصورة من الانتشـــار فـــى الدول النامية بل أن هناك زيادة فى نسبة هذا الانتشار فى معظم هذه الـــدول . وذلـــك يتطلب رعاية صحية كبيرة لهؤلاء المرضى بالإضافة إلى التكلفة الكبـــيرة للعـــلاج ، والفقد الكبير لعدد أيام العمل حيث أن هذا المرض ينتشر بصورة واسعة بيـــن الأفـــراد الذين تخطوا حاجز الأربعين عاماً وهؤلاء يمثلون عنصر الخبرة والكفاءة فى عديد مـــن ميادين العمل والإنتاج .(٩٦ : ٧٨١)

ولقد ثبت بالبحث والدراسة العملية مدى الفائدة التى تعود على الجهاز التنفســـي ووظائفه المختلفة نتيجة ممارسة الأنشطة الرياضية المختلفة مثل تحســـن فـــى الســـعة الحيوية القصوى والكفاءة الرئوية وحجم هواء الزفير وأقصى سعة تنفسية .

ومما لاشك فيه أن التحسن فى تلك الوظائف التنفسية يسهم بدرجة كبيرة فى علاج مرضى الانسداد الرئوي المزمن (COPD) .

ونجد أن الحاجة لمثل هذه الدراسة أصبحت ضرورية لتوجيه نظر القائمين على هذا الميدان الخصب ، الذى يستخدم قدرات الإنسان الطبيعية وحبه الفطرى للحركة والنشاط فى محاولات جادة لعلاجه ضد كثير من الأمراض ، والإقلال من استخدام ، المواد الكيميائية التى تكلفه الكثير من الأموال ولا يسلم من مضاعفاتها وآثارها الجانبية ، إلى إجراء العديد من الأبحاث والدراسات على أمراض الصدر والجهاز التنفسي والتى لم تجد لنفسها المكان اللائق على خريطة الاهتمامات الرياضية حتى الآن .

ومن خلال المسح المرجعى والقراءات السابقة فى حدود ما توصل إليه الباحث من معلومات وما تم الحصول عليه من شبكة المعلومات ، تبين وجود نقص كبير فى هذه الأبحاث التى تتعلق بأمراض الجهاز التنفسي عامة ومرض الانسداد الرئوي المزمن بصفة خاصة مما دفع الباحث لإجراء مثل هذه الدراسة.

الأهمية التطبيقية :

مما سبق تتضح أهمية هذا البحث فى وضع برنامج تدريبي مقنن لرفع الكفاءة الوظيفية للقلب والرئتين ، بتمرينات هوائية على الدراجة الثابتة والسير المتحرك بجانب وضع بعض التمرينات لتقوية العضلات المساعدة فى عملية التنفس (العنق ، الصدر ، الذراعين ، الظهر ،البطن) والتى تسهم فى التنفس العميق بالإضافة إلى تقوية عضلات التنفس مما قد يسهم فى تحسن مرضى الانسداد الرئوي المزمن .

الأهمية العلمية :

ولما كانت ممارسة النشاط الرياضي لها فوائد صحية عديدة تؤثر على كفاءة الفرد الصحية ، حيث تتحسن كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي بصفة عامة ، حيث تؤدى ممارسة هذه الأنشطة إلى استنشاق قدر أكبر من الهواء لإمداد الجسم بما يحتاجه من أكسيجين . إلا أن ممارسة هذه الأنشطة فى ظل ظروف التلوث البيئي تؤثر سلبا

على صحة الممارسين وخاصة على المصابين بأمراض الجهاز التنفسي ، ولذلك فإن إجراء مثل هذه الدراسة من الأهمية بمكان علها تسهم ولو بقدر ضئيل فى رفع معاناة هؤلاء المرضى ، ولعلها أيضا تكون بمثابة إضافة علمية جديدة فى مجال العلاج عن طريق الأنشطة الرياضية .

لذلك اهتم الباحث بدراسة تأثير التدريب الرياضي فى ظل ظروف التلوث البيئي على مرضى الانسداد الرئوي المزمن وذلك لرفع الكفاءة الوظيفية للقلب والرئتين.

- أهداف البحث:

تحددت أهداف البحث فى التالي :

- وضع برنامج تدريبي مقترح لتحسين حالة الجهازين الدوري والتنفسي .
- التعرف على تأثير البرنامج التدريبي المقترح على بعض المتغيرات الفسيولوجية (معدل النبض ، ضغط الدم ،السعة الحيوية ، حجم اندفاع هواء الزفير فى الثانية الأولي ، معدل التنفس ، التحمل الدوري التنفسي) لمرضى الانسداد الرئوي المزمن COPD .
- التعرف على تأثير البرنامج التدريبي المقترح على بعض المتغيرات البدنية (القوة العضلية، المرونة ، التوازن) لمرضى الانسداد الرئوي المزمن .

- فروض البحث :

فى ضوء أهداف البحث تم وضع الفروض فى صورة التساؤلات التالية :

١-توجد فروق ذات دلالة معنوية فى المتغيرات الفسيولوجية (معدل النبض ، ضغط الدم ، معدل اندفاع هواء الزفير فى الثانية الأولى ، السعة الحيوية ، معدل التنفس، التحمل الدوري التنفسي) لدى عينة البحث قبل وبعد تنفيذ البرنامج التدريبي.

٢- توجد فروق ذات دلالة معنوية فى المتغيرات البدنية (القوة ، المرونة ، التوازن) لدى عينة البحث قبل وبعد تنفيذ البرنامج التدريبي.

٣-يحدث تحسن فى المتغيرات الفسيولوجية والمتغيرات البدنية قيد البحث بعد تنفيذ البرنامج التدريبي.

٤- يوجد ارتباط بين المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث بعد تنفيذ البرنامج التدريبي.

٥-يوجد ارتباط بين المتغيرات البدنية قيد البحث بعد تنفيذ البرنامج التدريبي.

٦-يوجد ارتباط بين المتغيرات الفسيولوجية والمتغيرات البدنية قيد البحث قبل وبعد تنفيذ البرنامج التدريبي.

- المصطلحات المستخدمة:

١- برنامج التأهيل الرئوي : Pulmonary Rehabilitation Program

هو خدمة مستمرة متعددة الأبعاد من الخدمات المقدمة للأفراد الذين يعانون من أمراض رئوية مزمنة ، بهدف تحسين المستوى الصحي العام لهؤلاء الأفراد.(٩٠ : ٨٢٥)

٢- التلوث البيئي : Environmental Pollution

هو "خلل في أنظمة الماء والهواء والتربة و الغذاء ينتج عنه ضرر مباشر أو غير مباشر للإنسان أو الكائنات الحية" .(٥٩ : ٤٨)

٣- تلوث الهواء : Air Pollution

هو "تواجد ملوث أو أكثر بالهواء الجوى مثل الأتربة والأبخرة والغازات والدخان وبكميات تستمر فى الهواء فترة زمنية مما ينتج عنه أضرار لصحة الإنسان والنبات".(٥٧ : ١٠٥)

٤- التهاب الشعب الهوائية المزمن : Chronic Bronchitis .

هو التهاب في الشعب الهوائية يجعلها أكثر ضيقاً ويظهر على شكل سعال مزمن وإنتاج مستمر للبلغم .(١٠٤ : ٦٦)

٥- مرض الانسداد الرئوي المزمن (COPD)

Chronic Obstructive Pulmonary Disease

هو حالة مرضية تتميز بوجود انسداد فى مجرى تدفق الهواء نتيجة للالتهاب الشعب الهوائية المزمنة أو الإمفزيما (إنتفاخ الحويصلات)(Emphysema) بسبب نقص فى تبادل الغازات.(٩٦ : ٧٥)

٦- الإمفزيما (إنتفاخ الرئة) : Emphysema

عبارة عن مرض رئوي مزمن غير قابل للعلاج يؤدى إلى تدمير الأكياس الهوائية الصغيرة بالرئتين (الحويصلات) وباستمرار تلف جدران الحويصلات تصبح الحويصلات كبيرة على شكل الفقاعة مما يؤدى إلى كبر حجم وتمدد الرئة فتعطى مساحة كبيرة داخل القفص الصدري وتحجز الهواء ويقل تبادل الغازات بين الحويصلات والدم ، وبالتالى يحدث صعوبة فى التخلص من عوادم الغازات ويحدث قصر فى عملية التنفس.(٨٠ : ١٦٥)

٧- معدل النبض : (PR) Pulse Rate

هو عبارة عن موجة تمدد جدران الشرايين أثر وصول الدم عند انقباض عضلة القلب ، وتبدأ هذه الموجة فى شريان الأورطى وتخف حدتها تدريجياً كلما بعدت عن القلب وتنعدم تمامًا قبل وصولها إلى الشعيرات الدموية .(٣٦ : ٨٤)

٨- معدل النبض المستهدف : (TPR) Target Pules Rate

هو المعدل المستهدف لنبضات القلب المراد الوصول إليه أثناء التدريب وذلك بناءًا على مستوى اللياقة البدنية ، والهدف المراد تحقيقه ، وهناك مناطق مستهدفة ولكن يمكن الانتقال من منطقة لأخرى من خلال تعديل أو تحسين اللياقة وكذلك حسب الهدف من التدريب وكذلك يمكن البقاء فى منطقة نبض واحدة فقط طوال فترة التدريب حسب الهدف المراد تحقيقه .(٤ : ٩٤)

٩- معدل نبض الراحة : Rest Pules Rate

هو أقل معدل من النبض للقلب أثناء الراحة ، وأكثر وقت يمكن أخذ قراءة معدل نبض الراحة فى الصباح قبل تناول أي نوع من المنبهات من خلال مثانة فارغة.(٦١ : ٩٠)

١٠- السعة الحيوية : Vital Capacity

هى كمية الهواء التى يمكن زفرها بعد أقصى شهيق.. (١٩ : ٩٢)

١١- حجم هواء الزفير المندفع فى الثانية الأولى

Forced Expiratory Volume In One Second (FEV1)

هو حجم يتم من خلاله قياس القصور فى تدفق الهواء،والذي ينتج عن ضيق فى الممرات التنفسية الذى يؤدى إلى فقد القدرة على إخراج الهواء بسهولة . (٩٦: ٧٧٤)