الشدة التنفسية في تدريبات اللياقة الصحية للطالبات

م .د مياسة عبد علي كاظم سبتي
المديرية العامة لتربية محافظة النجف الاشرف
Mayasah76@yahoo.com

الشدة التنفسية في تدريبات اللياقة الصحية للطالبات

الباحثة
م. د مياسة عبد علي كاظم سبتي

الملخص :

إن الجهاز التنفسي كمؤشر مهم في تقنين الشدة التدريبية ، وهو جهازا مهما يتأثر كثيرا بالأحمال التدريبية التي يتعرض لها الجسم البشري أن كانت في أثناء المجهود بالنسبة للشدة الخفيفة والمتوسطة وبعد المجهود بالنسبة للشدة العالية.

وإن الجهاز التنفسي يعد من أهم أجهزة إدخال الجسم البشري ، ويمكن الاعتماد عليه من قبل المدربين في تقنين شدة التمرين باستخدام معادلة فسيولوجية تعتمد على عمر الرياضي ومعدل تنفسه ، لتكون أداة سهلة الاستخدام لذلك الغرض الذي يعد الأساس في تجهيز الاوكسجين للجسم ، وهو المحدد الأول لذلك الغرض ويعد القلب المحدد الثاني ، ولاكتك العضلات العاملة المحدد الثالث.

وتظهر أهمية الجهاز التنفسي في مجمل عملية الاكسدة داخل الجسم لأنه واحدا من أهم الأجهزة التي يمكن اعتبارها مؤشرا جيدا للكفاءة البدنية ، أي يمكن استعمال معدل التنفس لتحديد شدة التمرين للرياضيين وغير الرياضيين ، وذلك باستعمال معادلة مقترحة لقياس معدل التنفس من اجل تقنين الحمل التدريبي بمنظور علمي دقيق .

الكلمات المفتاحية :

الجهاز التنفسي ، وشدة التمرين ، والمعادلات الفسيولوجية .

١- مقدمة البحث :

في جسم الإنسان جهازين للإدخال ، الأول هو الجهاز الهضمي ، إذ يتم من خلاله إدخال المواد الغذائية إلى الجسم ، والجهاز الثاني هو الجهاز التنفسي الذي يجهز الجسم بالأوكسجين الضروري من اجل تحرير الطاقة الكامنة من المواد الغذائية داخل الجسم .

ويتم الحصول على هذه الطاقة بعملية أكسدة المواد العضوية المعقدة الموجودة في أجسامنا وتحتاج تلك العملية إلى وجود الاوكسجين وينتج عنها ثاني اوكسيبد الكاربون , ونجد أن وزنا جزيئا واحدا من الكلوكوز عندما يتأكسد أكسدة تامة بوجود الاوكسجين تنطلق منه كمية من الطاقة تساوي ٦٧٣ كيلو سعره حرارية في حين أن نفس الوزن إذ ما تأكسد دون وجود الاوكسجين يحرر ٢٥ كيلو سعره حرارية فقط [١] .

وإن كفاءة ناتج الطاقة يعتمد على ثلاثة مراحل مهم ومتداخلة مع بعضها وهي تعد مؤشر حيوي على الكفاءة البدنية ، إذ تبدأ أولا بكفاءة الجهاز التنفسي في قدرته على توفير احتياجات الجسم من الاوكسجين المسحوب من المحيط الخارجي ، وثانيا مرحلة نقل الاوكسجين من الرئتين إلى خلايا الجسم حيث أن هذه المرحلة تعتمد بالدرجة الأساس على كفاءة مكونات الدم من الهيموكلوبين ثم بعد ذلك تبدأ المرحلة الثالثة وهي مرحلة امتصاص الأوكسجين من قبل أنسجة الجسم وهي تعتمد على كفاءة خلايا الجسم من اجل تحرير الطاقة اللازمة .

ان المتغيرات الفسلجية ذات أهمية كبيرة في تحديد الأحمال التدريبية , ومن أبرزها ما يتعلق بالجهاز التنفسي وجهاز القلب وتركيز حامض اللاكتك , ، وإن وضع أكثر من وسيلة فسلجية تساعد المدربين في تقنين الشدة التدريبية بدرجة أفضل للأنشطة الرياضية التي تعمل بالشدة تحت القصوى , إذ نلحظ أن الجهاز

(1) Hadey , Edward T : Exercise physiological . North America . 2001 , pp531 .

التنفسي جهازا مهما يتاثر كثيرا بالأحمال التدريبية التي يتعرض لها الجسم البشري أن كانت في أثناء المجهود بالنسبة للشدة الخفيفة والمتوسطة وبعد المجهود بالنسبة للشدة العالية .

ولأهمية ذلك الجهاز بالجانب الرياضي على وجه الخصوص ارتأى الباحثان دراسة معادلة لمعدل التنفس مقترحة تساعد المدربين في تقنين شدة التمرين بالاعتماد على المتغيرات الفسلجية للجهاز التنفسي لتحديد النواحي الايجابية والسلبية لتلك الدراسة .

٢- منهج البحث وإجراءاته الميدانية

٢ -١ منهج البحث :-

تم استخدام المنهج الوصفي .

٢-٢ مجتمع وعينة البحث :-

مجتمع البحث هم طلبة كلية التربية الرياضية وطالبات قسم التربية الرياضية في جامعة الكوفة والبالغ عددهم (٥٢٢) ، إذ تم اختيار من بينهم عينة بالطريقة العشوائية (القرعة) والبالغ عددهم (١٢٠ طالب مع ٨٠ طالبة) وذلك لمراعاة نسبهم داخل المجتمع وبذلك أصبحت نسبة العينة من المجتمع (٣٨٪) ، إذ يختار الباحث تلك الحالة عندما يكون في حاجة إلى معلومات معينة يختار عينته بما يحقق له الغرض [١] .

أما أسباب اختيار تلك العينة تتركز في أن الباحثين مدرسين في كلية التربية للبنات وكلية التربية الرياضية / جامعة الكوفة ، وذلك العمل ساعدهما في السيطرة على العينة وضمان الالتزام بتنفيذ الاختبار.

٢-٣ الاختبارات :-

اختبار ركض مسافة (٥٤٠) م بمعدل سرعة (٦ م / ثا) .

(١) خير الدين علي احمد عويس : دليل البحث العلمي . مصر ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٩ ، ص١٠٣ .

هدف الاختبار : قياس معدل التنفس والنبض .

وصف الاختبار : يبدأ المختبر بالركض على الحزام المتحرك لمسافة (٥٤٠) م ، وبمعدل سرعة (٦ متر / ثانية) وبعد اكمال المسافة مباشرة يتم قياس معدل التنفس والنبض للمختبر ، إذ أن هذا الجهاز له شاشه يظهر بها متغيرات الزمن والمسافة ومعدل السرعة بالإضافة إلى معدل نبض القلب في حين يقاس معدل التنفس عن طريق حساب عدد مرات الشهيق والزفير المتعاقب عن طريق الكادر المساعد .

٢-٤ المعادلة الفسيولوجية المقترحة :

120 – العمر = شدة التنفس القصوى

٣-٥ الوسائل الإحصائية :-

القانون التائي للعينات المستقل [١].

٣- عرض النتائج ومناقشتها:-

٣-١عرض نتائج الشدة التدريبية لمعادلة (معدل التنفس) ومعادلة (معدل النبض) ومناقشتها :-

الجدول (١)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) المحسوبة والنتيجة الإحصائية لنتائج معادلة التنفس ومعادلة النبض .

معادلة التنفس		معادلة النبض		ت المحسوبة	النتيجة
س-	ع	س-	ع		
٨١٪	٠.٤٢	٧٨٪	٠.٣١	٠.٩٠	عشوائي

تحت درجة حرية ١٩٨ واحتمال خطا ٠.٠٥

(١) وديع ياسين ، حسن محمد ألعبيدي : التطبيقات الإحصائية في بحوث التربية الرياضية . الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٩٦ ، ص٢٧٢ .

مناقشة نتائج الشدة التدريبية لمعادلة (معدل التنفس) ومعادلة (معدل النبض):-

من اجل التعرف على مقدار الفرق بين نتائج معادلة التنفس (١٢٠- العمر) ونتائج معادلة القلب (٢٢٠- العمر) استعملت الباحثة لهذا الغرض القانون التائي وظهرت قيمة (ت) المحسوبة تساوي (٠.٩٠) وهي أقل من الجدولية (٢.٦٠) وتلك نتيجة تدل على عدم وجود فرق بين نتائج المعادلتين , فمن خلال الاطلاع على العديد من المصادر العلمية والاتصال مع العلماء ذوي الاختصاص وخبرت الباحثة العلمية ، تم التوصل إلى معادلة حسابية متخصصة لتحديد شدة الحمل التدريبي بالاعتماد على معدل التنفس , وعللت الباحثة مصداقية المعادلة المقترحة في مدى علاقتها المباشرة بتحديد شدة التمرين من خلال مقارنتها بالمعادلة المقننة لمعدل نبض القلب ، وبنت الباحثة معادلتهم على أساس أن الجهاز التنفسي يعد من أجهزة الإدخال المهمة في تحديد احتياجات الجسم من الأوكسجين ، إذ يبلغ معدل التنفس في حالة الراحة بين (١٢-١٤ مرة / دقيقة) ويزداد ذلك المعدل عند القيام بمجهود عضلي , وإن تركيز الباحثة على أهمية استعمال الجهاز التنفسي في تحديد شدة التمرين الذي يعتمد عليه معدل القلب بهدف وضع وسيلة فسلجية مهم في يد المدربين فضلاً عن وسيلة معدل القلب ، وتركيز حامض اللاكتك لمساعدتهم في تقنين شدة التدريب وفق قابليات الرياضيين الفردية من اجل السيطرة على التحميل العالي والتقليل من حدوث الإصابات, إذ نلحظ أن الباحثة قامت بإعطاء مجهود هوائي (العمل الهوائي) لعينة البحث وذلك بالركض على الحزام المتحرك لمسافة (٥٤٠ م) بمعدل سرعة (٦ متر / الثانية) وتم اخذ راي الخبراء في تحديد المسافة ومعدل السرعة بالنسبة للاختبار [١] .

١ . أسماء الخبراء : ا . د . عقيل يحي هاشم – التعلم الحركي – قسم التربية الرياضية / جامعة الكوفة . ا . د . محمد صالح فليح – الاختبارات– جامعة بغداد / الرياضة الجامعية . أ . د . سلمان عكاب سرحان– إحصاء واختبارات – كلية التربية الرياضية / جامعة الكوفة . .

وأن تلك المسافة وبالشدة المعتدلة ساعدت العينة على أكمال مسافة الاختبار ، بالإضافة إلى ضمان العمل ضمن نظام التنفس الهوائي ، أما طريقة القياس بالنسبة للنبض تم الاعتماد فيها على تثبيت عتلة بأحد أصابع يد المختبر وذلك لغرض تسجيل معدل النبض ، وفي نفس الوقت يقوم فريق العمل المساعد بقياس معدل التنفس لمدة دقيقة واحدة (أول ١٥ ثانية وتضرب في ٤) بعد الانتهاء من الاختبار ويتم ذلك عن طريق حساب كل (شهيق وزفير متعاقب) التي تمثل عملية التنفس لمرة واحدة ، وتسجل النتائج بورقة خاصة لتسجيل البيانات وان تلك الورقة يسجل عليها اسم الطالبة أو الطالب وعمرها أو عمره وتستمر العملية مع جميع افراد العينة وبعد جمع المعلومات وتدوينها قام الباحثين بتطبيق معادلة النبض لكل الطلبة كالاتي (٢٢٠- العمر) = النبض القصوي ، فمن خلال معرفة النبض القصوي نستطيع تسجيل الشدة لكل فرد من افراد عينة البحث في الاختبار وذلك وفق معدل النبض بعد الاختبار[1] ، مثال : إذا كان النبض لطالبة بعد الاختبار يساوي (١٥٠ ضربة / الدقيقة) وعمرها ٢٠ سنة فيكون نبضها القصوي (٢٢٠- ٢٠) = ٢٠٠ ضربة / الدقيقة أما ١٥٠ ضربة / دقيقة فتمثل شدة مقدارها ٦٨،١٨ % وكما يأتي :-

٢٢٠ ٪١٠٠

١٥٠ س

وعن طريق ضرب طرفي المعادلة بوسطيها

$$س = \frac{١٥٠ \times ١٠٠}{٢٢٠}$$

إذا س = ٦٨،١٨ % وهي شدة الاختبار بالنسبة لتلك الطالبة .

(1) Hadey , Edward T : Exercise physiological . North America . 2001 , pp610 .

وبنفس الطريقة تم اعتماد (معادلة التنفس) لكل الطلبة إذ يتم استخراج الشدة القصوى أولا وكالاتي (١٢٠- العمر) = معدل التنفس القصوي ، وتطبيقا لنفس المثال السابق يكون (١٢٠- ٢٠) = ١٠٠ مرة / الدقيقة تمثل الشدة ١٠٠٪ لهذه الطالبة فإذا كان معدل التنفس (٦٨ مرة / الدقيقة) بعد الاختبار فتحسب شدة التمرين وفق معدل التنفس كما يأتي :-

١٠٠ ١٠٠٪

٦٨ س

إذن س = ٦٨ % وذلك عن طريق حاصل ضرب الطرفين بالوسطين ,

وقد تم تسجيل الشدة بعد الاختبار لجميع أفراد العينة وبالطريقتين (معدل التنفس ومعدل النبض) ومن اجل معرفة الفرق بين نتائج المعادلتين لنفس الاختبار تم الاعتماد على القانون التائي الذي لم يظهر وجود فرق بين النتيجتين وتلك النتيجة تأتي لتبين أن هناك عمل متطابق بين الجهازين الفسلجيين (التنفسي والقلب) فكلاهما يتأثران بالمجهود ويتغير معدل عملهما من اجل الحصول على حالة تكيف مع التمرين وتوفر ما يحتاجه الجسم من اوكسجين للعمل على تحرير الطاقة اللازمة لذلك المجهود وكذلك يشتركان في تخليص الجسم من مخلفات تحرير الطاقة ومنها غاز CO_2 .

إذ يعمل القلب على دفعه إلى الرئتين وتقوم الرئتين بدفعه إلى خارج الجسم فنلحظ أن العمل مترابط وان زيادة معدلات التنفس ناتجة من زيادة الحاجة إلى O_2 من اجل تحرير الطاقة والتخلص من المخلفات نتيجة زيادة الطلب من قبل متحسسات داخل الأوعية الدموية الكبيرة أو الخلايا المختلفة إلى مركز الشهيق في الدماغ ، إذ يستثار ذلك المركز ويعمل على زيادة معدلات التنفس والوقت نفسه نلحظ أن تلك المتحسسات تعمل على استثارة الجهاز العصبي السمبثاوي في

الدماغ لزيادة كهربائية القلب من اجل زيادة معدلات النبض لسبب نفسه[١] ، وبعد زوال المجهود نلحظ انخفاض في معدلات التنفس نتيجة تثبيط مراكز الشهيق وكذلك انخفاض في معدل القلب نتيجة استثارة الجهاز البارسمبثاوي[٢] .

مما تقدم يظهر واضحا حساسية الجهاز التنفسي لمجمل المتغيرات التي تحدث نتيجة ازدياد الحمل التدريبي ، فإن استعمال ذلك الجهاز كمتغير حيوي في تقنين شدة التمرين يعد مؤشرا مهما ولا يقل أهمية من متغير معدل النبض للقلب أو نسبة تركيز حامض اللاكتك ذلك من اجل وضع وسيلة فسلجية بيد المدربين في تنظيم برامجهم التدريبية وبطرق سهلة لا تحتاج إلى مختبرات .

٤- الاستنتاجات والتوصيات :-

٣-١ الاستنتاجات :-

١- لمعادلة (معدل التنفس) أهمية عالية في تحديد شدة التمرين .

٢- علاقة الجهاز التنفسي بالشدة التدريبية علاقة قوية .

٣- أمكانية تقنين شدة التمرين باستعمال معدل التنفس .

٥-٢ التوصيات :-

١- تطبيق معادلة التنفس على مختلف الفئات العمرية .

٢- استعمال معادلة التنفس من قبل المدربين كمؤشر لقياس شدة التمرين .

المصادر

(١) خير الدين علي احمد عويس : دليل البحث العلمي . مصر ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٩

(1) Craig R.Denegar.Therapeutic modalities for athletic injuries,Human Kinetics , U.S.A,2000. p143.

(2) Joe puleo DR.Patrick Milroy.Runninr Anatomy. Human Kinetics,U.S.A.2010, P 25.

(٢) وديع ياسين ، حسن محمد العبيدي : التطبيقات الإحصائية في بحوث التربية الرياضية . الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٩٩ .

(3) Hadey , Edward T : Exercise physiological . North America . 2001 . .

(4) Joe puleo DR.Patrick Milroy.Runninr Anatomy. Human Kinetics,U.S.A.2010.

(5) Craig R.Denegar.Therapeutic modalities for athletic injuries,Human Kinetics , U.S.A,2000 .