دراسة مقارنة بين معادلة معدل التنفس ومعادلة معدل القلب في تحديد شدة الحمل التدريبي لفعاليات الاركاض

مقـدم مـن قبـل
م.د. زيـدون جـواد محمـد جـودي

الباب الأول

1-1 المقدمة وأهمية البحث:

في جسم الإنسان جهازين للادخال، الأول هو الجهاز الهضمي، حيث يتم ادخال 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 اكسدة المواد العضوية المعقدة الموجودة في اجسامنا وتحتاج هذه العملية إلى وجود الاوكسجين وينتج عنها ثاني اوكسيد الكاربون.

فنجد ان وزنا جزيئا واحدا من الكلوكوز عندما يتاكسد اكسدة تامة بوجود الاوكسجين تنطلق منه كمية من الطاقة تساوي 673 كيلو سعره حرارية في حين أن نفس الوزن إذ ما تأكسد دون وجود الاوكسجين يحرر 25 كيلو سعره حرارية فقط [1].

إن كفاءة ناتج الطاقة يعتمد على ثلاثة مراحل مهمة ومتداخلة مع بعضها وهي تعتبر 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 ان هذه المرحلة تعتمد بالدرجة الأساس على كفاءة مكونات الدم

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

من الهيموكلوبين ثم بعد ذلك تبدأ المرحلة الثالثة وهي مرحلة امتصاص الأوكسجين من قبل انسجة الجسم وهي تعتمد على كفاءة خلايا الجسم من اجل تحرير الطاقة اللازمة.

فمن خلال ما تقدم يظهر واضحا أهمية الجهاز التنفسي في مجمل عملية الاكسدة داخل الجسم لأنه واحدا من أهم الأجهزة التي يمكن اعتبارها مؤشرا جيدا للكفاءة البدنية، وهنا نقول هل يمكن استعمال معدل التنفس لتحديد شدة الحمل التدريبي للرياضيين وغير الرياضيين فضلاً عن اعتماد المدربين في مختلف الألعاب الرياضي على مؤشر النبض أو حامض اللاكتيك في تحديد شدة التدريب، لذا فأن أهمية البحث تكون في استعمال معادلة مقترحة لقياس معدل التنفس من اجل تقنين الحمل التدريبي بمنظور علمي دقيق.

1-2 مشكلة البحث:

ان المتغيرات الفسلجية ذات اهمية كبيرة في تحديد الاحمال التدريبية, ومن ابرزها الجهاز التنفسي وجهاز القلب وتركيز حامض اللاكتك، ان وضع اكثر من وسيلة فسلجية تساعد المدربين في تقنين الشدة التدريبية بدرجة أفضل، إذ نلحظ أن الجهاز التنفسي جهازا مهما يتاثر كثيرا بالأحمال التدريبية التي يتعرض لها الجسم البشري أن كانت اثناء المجهود بالنسبة للشدة الخفيفة والمتوسطة وبعد المجهود بالنسبة للشدة العالية.

ولأهمية ذلك الجهاز بالجانب الرياضي على وجه الخصوص أرتاى الباحث دراسة معادلة مقترحة تساعد المدربين في تقنين الشدة التدريبية بالاعتماد على المتغير الفسلجي (الجهاز التنفس) لتحديد النواحي الايجابية والسلبية لتلك الدراسة.

1-3 هدف البحث:

1. **التعرف على أهمية استعمال معادلة (معدل التنفس) المقترحة في تحديد شدة الحمل التدريبية.**
2. **مقارنة نتائج معادلة التنفس مع معادلة النبض في تحديد الشدة التدريبية.**

1-4 فرض البحث:

هنالك فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج معادلة التنفس ومعادلة النبض في تحديد شدة الحمل التدريبي.

1-5 مجالات البحث:

1- المجال البشري: 250 طالبة من طالبات المرحلة الأولى من كلية التربية الرياضية للبنات / جامعة بغداد.

2- المجال الزماني: 2012/3/18 ولغاية 2012/4/19 .

3- المجال المكاني: مختبر اللياقة البدنية والفسلجة الرياضية في كلية التربية الرياضية للبنات / جامعة بغداد.

الباب الثاني

2- الدراسات النظرية:

2-1 العمليات الفسلجية في التنفس:

يتعاون الجهازان الدوري والتنفسي في القيام بتبادل الغازات واستهلاك الاوكسجين وكذلك التخلص من ثاني اوكسجين الكاربون ، وتتم عملية تبادل الغازات من خلال عدة عمليات متتالية تبدا بنقل الاوكسجين الى الدم ثم الانسجة، حيث ينفذ من الشعيرات الدموية الى سائل

مابين الخلايا لتقوم الخلايا باستهلاكه ومن ثم ينتقل ثاني اوكسيد الكاربون من الانسجة الى الدم الذي يحمله بدوره إلى الرئتين للتخلص منه.

2-2 تأثير النشاط الرياضي في كفاءة الجهاز التنفسي:

يتركب الجهاز التنفسي من(الأنف، البلعوم، الحنجرة، الرغامي، القصبة الهوائية والرئتين) ان ممارسة النشاط الرياضي بصورة منتظمة تؤدي الى حدوث تغييرات وظيفية ايجابية في الجهاز التنفسي، وهذه التغييرات هي[1]:

1- **نمو في عضلات الصدر.**
2- **زيادة في سطح الرئتين وتطوير حجمها يؤدي الى عمق في التنفس.**
3- **كفاية في عضلات الصدر تؤدي الى زيادة في اتساع القفص الصدري مما يحسن ويزيد في عملية تبادل الغازات بين الدم والحويصلات الهوائية.**
4- **الاقتصاد في حركات التنفس بسبب زيادة السعة الحيوية للرئتين والتي تؤدي الى زيادة قدرة الجسم على التهوية الرئوية القصوى الناتجة عن كبر حجم هواء التنفس في المرة الواحدة ونقصان في معدل التنفس.**

ومن خلال النشاط الرياضي تكون هناك زيادة في عملية تبادل الغازات حسب شدة النشاط فقد يزيد (20-30) مرة في النشاط الرياضي المرتفع الشدة مقارنة بوقت الراحة[1]. ولحد الان لم تعرف اسباب هذه الزيادة بالضبط، وان زيادة هواء التنفس ليس هو العامل الحاسم، فقد وجد ان التمارين الخفيفة تعمل على زيادة في تبادل الغازات رغم الاحتفاظ اراديا بالكمية نفسها من هواء التنفس، وان ما يبدو في الاغلب الزيادة في تبادل الغازات بسبب الزيادة في جريان الدم في الاوعية الدموية الشعرية للحويصلات عند التمرين، حيث تفتح اوعية شعرية كانت مغلقة عند الراحة[2].

2-3 الضغط الجزئي للأوكسجين ولثاني اوكسيد الكاربون:

---

(1) ابو العلاء احمد عبد الفتاح: بيولوجية الرياضة، 1982 ، ص150

(1) محمد حسن علاوي ، ابو العلاء احمد عبد الفتاح: فسيولوجيا التدريب الرياضي، مصر ، دار الفكر العربي ، 2000 ، ص 275- 278 .

(2) Derries . 11 . B . physiology of Exereise . 1970 . p . 170

ان عملية تبادل الغازات تتم من خلال اختلاف الضغط الجزئي لكل من الاوكسجين وثاني اوكسيد الكاربون حيث تعزى عملية تبادل الغازات بين الرئتين والدم وحركة تلك الغازات باتجاه الالياف العضلية الى ما يسمى بعملية الانتشار السلبي وهي (عملية اوتماتيكية لا تحتاج الى طاقة).

2-3-1 في الرئتين:

في وضع الراحة: يصل ضغط الاوكسجين في الاسناخ في الرئتين الى (60 ملم زئبق) اكبر منه في الشرايين الدموية التي تمر الى الشعيرات الرئوية، وبناءا على ذلك يتخلل الاوكسجين وينتشر عبر غشاء الحويصلات الهوائية ومن ثم الى الدم ويقع ثاني اوكسيد الكاربون تحت ضغط من الشريان الدموي العائد للقلب بعد تبادل الاوكسجين منه في الحويصلات مع ذلك يوجه عملية انتشار لثاني اوكسيد الكاربون في الدم الى الرئتين ان معيار ضغط (60 ملم ز) لانتقال ثاني اوكسيد الكاربون و الحصول على عملية الانتشار لهذا الغاز بسرعة ناتجة عن قدرته العالية على التحلل [3].

وفي اثناء التمارين المكثفة لمعظم الاشخاص تزيد السرعة التي تتحرك بها كريات الدم الحمراء عبر الاوعية الدموية 50 % عنها في حال الراحة، والسبب في ذلك زيادة الشعيرات الوريدية من مستوى الدم الموجود فيها الى ثلاثة اضعاف من قيمته في حالة الراحة ونتيجة لذلك يحتوي الدم الذي يخرج من الرئتين على الاوكسجين تحت ضغط ما يقارب (100 ملم ز) وثاني اوكسيد الكاربون (40ملم ز) [1].

2-3-2 في الانسجة :

يختلف ضغط الدم في الانسجة بشكل واضح عنه في الاوعية في حالة الراحة نادرا ما تنخفض معدل ضغط الاوكسجين في السائل خارج الخلية العضلية مباشرة عن(40 ملم ز) ويصل معدل ضغط ثاني اوكسيد الكاربون الى (46 ملم ز) في حالة تمارين شاقة وقد

---

(3) هاشم عدنان الكيلاني: الاسس الفسيولوجية للتدريبات الرياضية 0 2000 ، ص 289– 290

(1) هاشم عدنان الكيلاني: الاسس الفسيولوجية للتدريبات الرياضية 0 2000 ، ص 289 .

تنخفض جزيئات الاوكسجين في الالياف العضلية الى ما يقارب (3 ملم ز) بينما يصل ضغط ثاني اوكسيد الكاربون الى (90 ملم ز) [2].

ان قدرة الهيموغلوبين على الارتباط بالأوكسجين تزداد كلما زاد الضغط الجزئي للأوكسجين، حتى يصل الضغط الى (100 ملم ز) عندما تصل نسبة تشبع الهيموغلوبين بالأوكسجين الى 97 % ، ولما كان الضغط الجزئي للأوكسجين في هواء الحويصلات يعادل (104 ملم ز) فهذا يعني ان الهيموغلوبين يصبح مشبعا تقريبا بالأوكسجين عندما يصل الى الرئتين ويتعرض لهواء الحويصلات [3].

4-2 معدل التنفس وحجم هواء التنفس اثناء العمل العضلي:

يبلغ اقصى معدل للتنفس اثناء العمل العضلي لدى الاولاد والبنات قبل المرحلة المدرسية 70 مرة / دقيقة ثم يقل في مرحلة الشباب ليبلغ 40-45 مرة / دقيقة وفي حالة اقصى تهوية رئوية ارادية يمكن ان يزيد معدل التنفس لفترة قصيرة ليبلغ 50 – 60 مرة / دقيقة كما يقترب حجم هواء التنفس من حجم السعة الحيوية لذلك يمكن ان يصل حجم التهوية الرئوية لفترة قصيرة (50 مرة تنفس × 4 لتر) وللإناث 160 لتر/ دقيقة، الا انه في الغالب لا يتعدى حجم هواء التنفس 50 – 60 % من مقدار السعة الحيوية [1].

هناك عاملان يتحكمان في عملية التنفس ويقومان بتنظيم سرعة وعمق الحركات التنفسية وبالتالي تنظيم كمية الاوكسجين التي تصل الى الخلايا وسرعة التخلص من co2 وكما يلي:

1- التحكم العصبي: عن طريق مراكز عصبية للتنفس تحكم عملية التنفس وتنظمه عن طريق السيطرة على العضلات التنفسية (عضلات الاضلاع والحجاب الحاجز) حيث توجد ثلاث مراكز عصبية خاصة بالتنفس وهي:

---

(2) هاشم عدنان الكيلاني: المصدر السابق نفسه، ص 290 .

(3) رشدي فتوح: اساسيات عامة في علم الفسيولوجية، 1983 ، ص 195 .

(1) محمد حسن علاوي، ابو العلاء احمد عبد الفتاح : مصدر سبق ذكره ، ص 275- 278

- **المركز المصبي للشهيق: ويؤدي تنبيه هذا المركز الى حدوث عملية الشهيق عن طريق انقباض عضلات الاضلاع والحجاب الحاجز مما يسبب زيادة في سعة الصدر والرئتين واندفاع الهواء للداخل ويوجد في جدران الحويصلات الهوائية مستقبلات الضغط والتي تتنبه نتيجة تمدد الرئتين اثناء الشهيق فترسل سيلات عصبية الى المراكز العصبية للزفير والذي يتنبه بدوره ويرسل سيلات عصبية الى المراكز العصبية للشهيق تؤدي الى تثبيطه مما يؤدي الى ارتخاء عضلات الاضلاع والحجاب الحاجز وحدوث عملية الزفير، وعندما تعود الرئة الى حجمها الطبيعي تتوقف السيالات العصبية والصادرة من مستقبلات الضغط فيتنبه المركز العصبي للشهيق مرة اخرى فتحدث عملية الشهيق مرة اخرى وهكذا .**
- **وهناك مركز عصبي ثالث يسمى Prenmotaxic center يعمل على تنبيه مركزي الشهيق والزفير بالتعاقب وينتج من ذلك حدوث عمليتي الشهيق والزفير بالتعاقب واحدة بعد الاخرى [2].**

2- التحكم الكيميائي: ان خلايا المراكز العصبية للتنفس تتأثر تأثرا كبيرة بأية تغييرات تحدث في التركيب الكيميائي للدم وخاصة التغييرات في كمية الاوكسجين وكمية ثاني اوكسي الكاربون ودرجة تركيز ايون الهيدروجين ودرجة الحرارة وكالاتي:

أ- ثاني اوكسيد الكاربون:

عند القيام بمجهود عضلي تزداد كمية ثاني اوكسيد الكاربون في الدم فيرتفع ضغطه الجزئي ويؤدي ذلك الى تنبيه المراكز العصبية الخاصة بالتنفس مما يؤدي الى زيادة سرعة الحركات التنفسية وهذا يؤدي الى سرعة التخلص من ثاني اوكسد الكاربون مع هواء الزفير فيقل ضغطه الجزئي في الدم وتعود الحركات التنفسية تدريجيا الى سرعتها الطبيعية .

ب – الاوكسجين:

(2) Hadey , Edward T : Exercise physiological . North America. pp245 , 2001 .

ان تجهيز الخلايا العضلية بالطاقة اللاهوائية نتيجة الحمل المرتفع الشدة فانه سوف يؤدي الى تراكم كمية من حامض اللاكتك في الدم مما يعمل على تنبيه المراكز العصبية الخاصة بالتنفس وهذا يؤدي الى زيادة الحركات التنفسية وزيادة كمية التهوية [1].

الباب الثالث

3- منهج البحث وإجراءاته الميدانية

3-1 منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفي لملائمته مشكلة البحث.

3-2 عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من طالبات المرحلة الأولى من كلية التربية الرياضية للبنات / جامعة بغداد للعام الدراسي 2012/2011 والبالغ عددهن (260) طالبة من أصل (280) طالبة، اذ تم استبعاد (15) طالبة لتعرض البعض منهن إلى إصابة (شد عضلي) خلال المنهاج الدراسي أما الأخريات فلم يلتزمن بموعد أداء الاختبار، وتم استبعاد

(1) Hadey , Edward T : Exercise physiological . North America pp321 , 2001

(15) طالبات أخريات كونهن عينة التجربة الاستطلاعية، وبهذا تكون عينة التجربة الرئيسية مكونة من (250) طالبة.

3-3 الأدوات والأجهزة والوسائل المساعدة المستخدمة في البحث:

1- المصادر العربية والأجنبية والمكتبة الافتراضية.

2- المقابلات الشخصية مع ذوي الاختصاص*.

3- استمارات لتدوين البيانات.

4- ساعات توقيت الكترونية يابانية المنشأ.

4- ثلاثة أجهزة حزام متحرك (تريد ميل) من شركة (BANATA) المانية المنشأ.

3-4 خطوات إجراءات البحث:

3-4-1 التجربة الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء ثلاث تجارب استطلاعية (الأولى يوم الأحد الموافق 3/18 ، والثانية يوم الأحد الموافق 3/25، والثالثة يوم الأحد الموافق 2012/4/1) على عينة مكونة من (15) طالبة وكان الهدف من هذه التجربة هو:

1. **التعرف على صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث.**
2. **التعرف على كفاءة فريق العمل المساعد**.**
3. **التعرف على المعوقات والصعوبات التي قد تواجه فريق العمل المساعد.**
4. **التعرف على الفترة الزمنية التي ستستغرقها الطالبات في الاختبار (لكل واحدة) .**
5. **التعرف على السرعة التي سيحددها الباحث للمختبرات على جهاز السير المتحرك (التريد ميل) .**

3-4-2 المعاملات العلمية للاختبار

*** أنظر الملحق (1) .**

**** أنظر الملحق (2) .**

لم يقم الباحث باستخراج المعاملات العلمية للاختبار قيد البحث كون أن الاختبار مقنن ويقيس الهدف الذي وضع من أجله * .**

3-4-3 اختبار ركض مسافة (450) م بمعدل سرعة (4 م/ثا)

هدف الاختبار: قياس معدل التنفس والنبض.

الأدوات المستخدمة: جهاز السير المتحرك (التريد ميل) ، استمارة تسجيل.

طريقة الأداء: تبدأ المختبرة بالركض على جهاز الحزام المتحرك (التريد ميل) لمسافة (450) م وبمعدل سرعة (4 م/ثا) وبعد إكمال المسافة مباشرة يتم قياس معدل التنفس والنبض للمختبر ، إذ أن هذا الجهاز له شاشة يظهر بها متغيرات الزمن والمسافة ومعدل السرعة فضلاً عن معدل ضربات القلب في حين يقاس معدل التنفس عن طريق حساب عدد مرات الشهيق والزفير المتعاقب عن طريق فريق العمل المساعد.

الشروط العلمية: تعطى لكل مختبرة محاولة واحدة.

طريقة التسجيل: يتم تسجيل معدل ضربات القلب عن طريق الجهاز وكذلك عدد مرات (التنفس) الشهيق والزفير والتي تم حسابها عن طريق فريق العمل المساعد.

4-4-3 التجربة الرئيسية:

بداء تنفيذ التجربة الرئيسية يوم الأحد الموافق 2012/4/8 واستمر الاختبار لمدة (10 أيام) بواقع (25) طالبة تؤدي الاختبار يومياً ، وتم تقسيم الاختبار بهذا الشكل كون أن العينة كبيرة جداً وأن الأجهزة المتوفر ثلاثة فقط من نفس النوع والمواصفات كذلك ان زمن الاختبار الواحد لكل مختبرة طويل ، وكانت ايام الاختبار يومياً عدا يومي (الجمعة والسبت) كونها عطلة رسمية ، وانتهى تنفيذ الاختبار من قبل عينة البحث (أخر مجموعة طبقت الاختبار) يوم الخميس الموافق 2012/4/19 .

5-3 الوسائل الإحصائية(1):

*** اختبار ركض لمسافة (450م) تطبق في اختبارات القبول لكليات وأقسام التربية الرياضية كاختبار خاص للمطاولة وحسب موافقة (لجنة عمداء التربية الرياضية 2010م)

قام الباحث باستخدام قانون (الوسط الحسابي ، الانحراف المعياري ، (t) للعينات المستقلة) .

الباب الرابع

4- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

4-1 عرض النتائج وتحليلها :

4-1-1 عرض نتائج الشدة التدريبية لمعادلة (معدل التنفس) ومعادلة (معدل النبض) وتحليلها :

جدول (1)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) المحسوبة والجدولية لنتائج معادلة التنفس ومعادلة النبض

معادلة التنفس		معادلة النبض					
س-	ع	س-	ع	ن	ت المحسوبة	ت الجدولية	النتيجة
%81	0،42	%78	0،31	250	0.90	2.60	عشوائي

قيمة (t) الجدولية عند درجة حرية (248) وتحت مستوى خطا (0.01) .

إذ كان الوسط الحسابي لنتائج معادلة معدل التنفس (81%) والانحراف المعياري (0،42) في حين كان الوسط الحسابي لنتائج معادلة القلب (78%) والانحراف المعياري

---

(1) وديع ياسين ، حسن محمد العبيدي : التطبيقات الإحصائية في بحوث التربية الرياضية 0 الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر ، 1996 م ، ص272 .

(0،31) وباستعمال قانون التائي للعينات غير المترابطة ظهرت قيمة ت المحسوبة (0.90) وهي اصغر من قيمة (ت) الجدولية البالغة (2.60) إذاً الفارق غير معنوي بين نتائج المعادلتين.

2-4 مناقشة النتائج (الشدة التدريبية لمعادلة (معدل التنفس) ومعادلة (معدل النبض):

من اجل التعرف على مقدار الفرق بين نتائج معادلة التنفس (80- العمر) ونتائج معادلة القلب (220- العمر)[1]، واستعمل الباحث لهذا الغرض القانون التائي وظهرت قيمة (ت) المحسوبة تساوي (0.90) وهي أقل من الجدولية (2.60) وتلك نتيجة تدل على عدم وجود فرق بين نتائج المعادلتين.

فمن خلال الاطلاع على العديد من المصادر العلمية والاحتكاك مع الاساتذة من ذوي الاختصاص وخبرت الباحث في مجال الفسلجة، تم التوصل إلى معادلة حسابية متخصصة لتحديد شدة الحمل التدريبي بالاعتماد على معدل التنفس.

ويعزو الباحث مصداقية المعادلة المقترحة في مدى علاقتها المباشرة بتحديد شدة الحمل التدريبي من خلال مقارنتها بالمعادلة المقننة لمعدل نبض القلب ، وبني الباحث معادلته على أساس أن الجهاز التنفسي يعد من أجهزة الإدخال المهمة في تحديد احتياجات الجسم من الأوكسجين، إذ يبلغ معدل التنفس في حالة الراحة مابين (12-14 مرة / دقيقة) ويزداد ذلك المعدل عند القيام بمجهود عضلي.

إن تركيز الباحث على أهمية استعمال الجهاز التنفسي في تحديد شدة الحمل التدريبي الذي يعتمد عليه معدل القلب بهدف وضع وسيلة فسلجية مهمة في يد المدربين فضلاً عن وسيلة معدل القلب، وتركيز حامض اللاكتك لمساعدتهم في تقنين شدة التدريب وفق قابليات الرياضيين الفردية من اجل التقليل من حدوث الاصابات.

(1) Barcly, I. and M. Hansel.1991.Free radicals may contribute to oxidative skeletal Muscle fatigue. Canadian Journal of physiology and pharmacology 69.279-84.

إذ نلحظ أن الباحث قام بإعطاء مجهود هوائي (عمل هوائي) لعينة البحث وذلك بالركض على الحزام المتحرك لمسافة (540م) بمعدل سرعة (4م/ثا) وتم اخذ راي الخبراء في تحديد المسافة ومعدل السرعة بالنسبة للاختبار.

أن تلك المسافة وبالشدة المعتدلة ساعدت العينة على أكمال مسافة الاختبار لان عينة البحث هن من المبتدئات ، بالإضافة إلى ضمان العمل ضمن نظام التنفس الهوائي، أما طريقة القياس بالنسبة للنبض تم الاعتماد فيها على تثبيت اصبع الابهام على منطقة مخصصة في الجهاز تسجل معدل النبض ، وفي نفس الوقت يقوم فريق العمل المساعد بقياس معدل التنفس لمدة دقيقة واحدة 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 وعمرها وتستمر العملية مع جميع افراد العينة وبعد جمع المعلومات وتدوينها قام الباحث بتطبيق معادلة النبض لكل طالبة كالاتي:

النبض القصوي = (220 – العمر)

فمن خلال معرفة النبض القصوي نستطيع تسجيل الشدة لكل فرد من افراد عينة البحث في الاختبار وذلك وفق معدل نبضها بعد الاختبار ، مثلا إذا كان النبض لطالبة بعد الاختبار يساوي (150 ض/د) وعمرها 20 سنة فيكون نبضها القصوي (220 – 20) = 200 ض/د ، أما 150 ض/د فتمثل شدة مقدارها 68،18 % وكما يأتي:

220	100%
150	س

وعن طريق ضرب طرفي المعادلة بوسطيها

$$س = \frac{150 \times 100}{220}$$

إذا س= 68،18 % وهي شدة الاختبار بالنسبة لتلك الطالبة.

وبنفس الطريقة تم اعتماد (معادلة التنفس) لكل طالبة إذ يتم استخراج الشدة القصوى أولا وكالاتي (80- العمر) وتطبيقا لنفس المثال السابق يكون (80- 20) = 60 مرة/دقيقة تمثل الشدة 100% لهذه الطالبة فإذا كان معدل التنفس (40 مرة/دقيقة) بعد الاختبار فتحسب الشدة التدريبية وفق معدل التنفس كما يأتي:

60 100%

40 س

إذن س = 66،66 % 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 تاتي لتبين أن هناك عمل متطابق بين الجهازين الفسلجين (التنفسي والقلب) فكلاهما يتاثران بالمجهود ويتغير معدل عملهما من اجل الحصول على حالة تكيف مع الحمل التدريبي وتوفر ما يحتاجه الجسم من اوكسجين للعمل على تحرير الطاقة اللازمة لذلك المجهود وكذلك يشتركان في تخليص الجسم من مخلفات تحرير الطاقة ومنها غاز co2 ، 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 الاوعية الدموية الكبيرة أو الخلايا المختلفة إلى مركز الشهيق في الدماغ، إذ يستثار ذلك المركز ويعمل على زيادة معدلات التنفس وبنفس الوقت نلحظ أن تلك المتحسسات تعمل على استثارة الجهاز العصبي السمبثاوي في الدماغ لزيادة كهربائية القلب من اجل زيادة معدلات النبض لنفس السبب وبعد زوال المجهود نلحظ انخفاض في معدلات التنفس نتيجة تثبيط مراكز الشهيق وكذلك انخفاض في معدل القلب نتيجة استثارة الجهاز البارسمبثاوي.

مما تقدم يظهر واضحا حساسية الجهاز التنفسي لمجمل المتغيرات التي تحدث نتيجة ازدياد الحمل التدريبي، فإن استعمال ذلك الجهاز كمتغير حيوي في تقنين شدة الحمل التدريبي

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.

الباب الخامس

5- الاستنتاجات والتوصيات :

5-1 الاستنتاجات :

1- لمعادلة (معدل التنفس) أهمية عالية في تحديد شدة الحمل التدريبي.

2- علاقة الجهاز التنفسي بالشدة التدريبية علاقة قوية.

3- أمكانية تقنين الحمل التدريبية باستعمال معدل التنفس.

5-2 التوصيات :

1- تطبيق معادلة التنفس على مختلف الفئات العمرية.

2- استعمال معادلة التنفس من قبل المدربين كمؤشر لقياس شدة الحمل التدريب.

المصادر

1- خير الدين علي احمد عويس : دليل البحث العلمي، مصر، دار الفكر العربي، 1999

2- ديبولوب فان دالين: (ترجمة) محمد نبيل وآخرون, منهاج البحث في التربية وعلم النفس، نصر, القاهرة، 1984.

3- رشدي فتوح : اساسيات عامة في علم الفسيولوجية، 1983.

4- هاشم عدنان الكيلاني: الاسس الفسيولوجية للتدريبات الرياضية،2000.

5- محمد أزهر السماك: الأصول في البحث العلمي، الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1980 م.

6- محمد حسن علاوي، ابو العلاء احمد عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب الرياضي، مصر، دار الفكر العربي، 2000.

7- وديع ياسين، حسن محمد العبيدي: التطبيقات الإحصائية في بحوث التربية الرياضية. الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر ، 1999.

8- وجيه محجوب: طرائق البحث العلمي ومناهجه، ط2 ، بغداد ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، 1993 م.

9- Armstong,R.1979.Biochemistry:Energy liberation and use. In sports Mericine and physiology, ed.R. Strauss. philadelphia: W.B. Saunders

10- Balaban,R.and F.Heineman.1989.Interaction of oxidative physiological and work in the heart ,in vivo. News in physiological Sciences 4:215-18.

11- Barcly, I. and M. Hansel.1991.Free radicals may contribute to oxidative skeletal Muscle fatigue. Canadian Journal of physiology and pharmacology 69.279-84.

12-Bessman,S.and C Carpender.1985.The creatine phosphate shuttle.Annual Review of Biochemistery 54:831-62.

13- Booth,F.1989.Application of molecular biology in exercise physiology. In Exercise and Sport SCIENCES Review,vol.17,1-28.Baltimore:Williams,Wilkins.

14- Brazy,P. and L.Mandel.1986.Dose availability of inorganic phosphate regulate cellular oxidative Metabolism ? News in physiological Sciences 1:100-102.

15- Brroks, G.T. Fahey, and T.white.1996.Exercise physiology: Human Bioenergetics and Its Applications . Mountain View,CA: Mayfield. Fox,S. 1996. Human physiology. New York: McGraw-Hill Companies.

Abstrack

A comparative study between the equation of respiration rate and heart rate equation in determining the severity of pregnancy training in raining event

Dr. zadown jawad

The search included five sections as it included of the research problem, which focused on the importance of dual use of respiratory and heart Kmngerin vital in the regulation of pregnancy training and ensure that section two goals and one of them is (compare the results of respiratory quotient with equivalent pulse in determining the intensity of training) , and the imposition of one is the existence of statistically significant differences between the results of equation breathing and pulse equation in determining the severity of intensity training .

While the theoretical section included topics related to the study, including the physiological processes of breathing, and partial pressure of oxygen, and carbon dioxide and respiratory rate, and size of air breathing during the muscle work .

And to ensure Title III research methodology as the research was descriptive, while the sample was selected from students of the Faculty of Education for Girls / University of Kufa, and within the ages of (20-24) years and all the stages (250) out of 1000 students to study the morning .

Have been identified test run on the treadmill belt for a distance (800 m) at speed rat (4 m / sec) in order to raise the intensity of the work the antenna of the sample to see events for intensity training depending on the equation proposed for the respiratory rate (80 times / min - age) to determine the intensity maximum rate breathing in order to obtain the credibility of the results were compared with the standardized equation to the variable pulse rate is (220 beats / min - age) determine the maximum pulse .

Was the use of educational Administration Law of the samples is symmetrical to tell the difference between the rate of severe respiratory rate with the use of intensity using pulse rate .

As for the Title IV has been and analysis of test results for the variables of respiratory rate and pulse rate to see the difference between them, and the researcher several conclusions, including (the possibility of the use of respiratory quotient proposed in determining the severity of pregnancy training), and the recommendations of which (the use of equation proposed by instructors as an indicator to regulate the intensity of pregnancy training)