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

أ . م . د. محمد جاسم محمد الخالدي م . م . حيدر فياض حمد العامري
جامعة الكوفة - كلية التربية للبنات

ملخص البحث

شمل البحث خمسة أبواب إذ تضمن الباب الأول مشكلة البحث التي تركزت في أهمية الاستعمال المزدوج للجهاز التنفسي والقلب كمتغيرين حيويين في تقنين الحمل التدريبي وتضمن ذلك الباب هدفان واحدا منها هو(مقارنة نتائج معادلة التنفس مع معادلة النبض في تحديد الشدة التدريبية) . وفرض واحدا هو وجود فروق دالة إحصائياً بين نتائج معادلة التنفس ومعادلة النبض في تحديد شدة الحمل التدريبي 0

وتضمن الباب الثالث منهج البحث إذ كان البحث وصفيا . اما عينة البحث اختيرت من طالبات كلية التربية للبنات / جامعة الكوفة وضمن الاعمار من (20- 24) سنة ولجميع المراحل (250) من اصل 1000 طالبة للدراسة الصباحية .

وتم تحديد اختبار الركض على الحزام المتحرك لمسافة (800) م بمعدل سرعة (4 م / ثا) من اجل رفع شدة العمل الهوائي للعينة لمعرفة الشدة بالنسبة للحمل التدريبي بالاعتماد على المعادلة المقترحة لمعدل التنفس (80 مرة / دقيقة - العمر) لتحديد الشدة القصوى لمعدل التنفس ومن اجل الحصول على مصداقية للنتائج تم مقارنتها مع معادلة مقننه لمتغير معدل النبض وهي (220 ضربة / دقيقة - العمر) تحدد النبض القصوي .

وتم استعمال القانون التائي للعينات غير المتناظرة لمعرفة الاختلاف بين معدل الشدة باستعمال معدل التنفس مع الشدة باستعمال معدل النبض0

أما بالنسبة للباب الرابع تم عرض وتحليل نتائج الاختبار لمتغيري معدل التنفس ومعدل النبض لمعرفة الاختلاف بينهما .

الباب الاول

1-1 المقدمة واهمية 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 اوكسيبد الكاربون 00

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 تاكسد دون وجود الاوكسجين يحرر 25 كيلو سعره حرارية فقط (1) .

إن كفاءة ناتج الطاقة يعتمد على ثلاثة مراحل مهمه ومتداخله مع بعضها وهي تعتبر مؤشر حيوي على الكفاءه 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 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 أي يمكن استعمال معدل التنفس لتحديد شدة الحمل التدريبي للرياضيين وغير الرياضيين . وذلك باستعمال 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

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

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 أهدف 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 :-

1- وجود فروق دالة إحصائياً بين نتائج معادلة التنفس ومعادلة النبض في تحديد شدة الحمل التدريبي 0

1-5 مجالات البحث :-

1- المجال البشري :- 250 طالبة من طالبات كلية التربية للبنات / جامعة الكوفة الدراسة الصباحية .

2- المجال الزماني :- 10 /10 / 2010 - 3 / 12 / 2010

3- المجال المكاني :- مختبر اللياقة البدنية والفسلجة الرياضية في كلية التربية للبنات / جامعة الكوفة 0

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 الى الرئتين للتخلص منه ويمكن توضيح هذه العملية بما يلي :- (1)

2-2 تاثير النشاط الرياضي في كفاءة الجهاز التنفسي :-

يتركب الجهاز التنفسي من(الانف , 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)

نمو في عضلات الصدر .

زيادة في سطح الرئتين وتطوير حجمها يؤدي الى عمق في التنفس .

كفاية في عضلات الصدر تؤدي الى زيادة في اتساع القفص الصدري مما يحسن ويزيد في عملية تبادل الغازات بين الدم والحويصلات الهوائية .

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 (1)

ابو العلاء احمد عبد الفتاح : بيولوجية الرياضة . 1982 , ص150 .

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 مايبدو 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 للاوكسجين ولثاني اوكسيد الكاربون :

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 مايسمى بعملية الانتشار السلبي وهي (عملية اوتماتيكية لاتحتاج الى طاقة).

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 ناجّة 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

(50 مرة تنفس × 4 لتر) وللاناث 160 لتر / دقيقة .

الا انه في الغالب لايتعدى حجم هواء التنفس 50 - 60 % من مقدار السعة الحيوية (4)

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

محمد حسن علاوي ، ابو العلاء احمد عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب الرياضي . مصر ، دار الفكر العربي ، 2000 ، ص -275 0 278

Derries . 11 . B . physiology of Exereise . 1970 . p . 2-170 .

-3 هاشم عدنان الكيلاني : الاسس الفسيولوجية للتدريبات الرياضية . 2000 ، ص -289 290 .

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)

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 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 بالاوكسجين تزداد كلما زاد الضغط الجزئي للاوكسجين ، حتى يصل الضغط الى (100 ملم ز) عندما تصل نسبة تشبع الهيموغلوبين بالاوكسجين الى 97 % ، ولما كان الضغط الجزئي للاوكسجين في هواء الحويصلات يعادل (104 ملم ز) فهذا يعني ان الهيموغلوبين يصبح مشبعا تقريبا بالاوكسجين 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

-1هاشم عدنان الكيلاني : الاسس الفسيولوجية للتدريبات الرياضية . 2000 ، ص 289

-2هاشم عدنان الكيلاني : المصدر السابق نفسه . ص 290 .

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

-4محمد حسن علاوي ، ابو العلاء احمد عبد الفتاح : مصدر سبق ذكره ، ص -275 278 0

توجد ثلاث مراكز عصبية خاصة بالتنفس وهي :-

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 الرئه 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 (1)

التحكم الكيميائي :-

ان خلايا المراكز العصبية للتنفس تتاثر تاثرا كبيرة باية تغييرات تحدث في التركيب الكيميائي للدم وخاصة التغييرات في كمية الاوكسجين وكمية ثاني اوكسي الكاربون ودرجة تركيز ايون الهيدروجين ودرجة الحرارة وكالاتي :-

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 :-

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 (2)

1- Hadey , Edward T : Exercise physiological . North America. pp245 , 2001 .

2- Hadey , Edward T : Exercise physiological . North America pp321 , 2001 .

الباب الثالث

3- منهج البحث وإجراءاته الميدانية

3-1 منهج البحث :-

إن صيغة المشكلة المراد حلها هي التي تحدد منهج البحث المستخدم للحصول على المعلومات المطلوبة والبيانات الدقيقة والمؤثرة . وان طبيعة المشكلة تتطلب استخدام منهج ,وصفي لمعالجتها (1) يعد استخدام المنهج الملائم لبحث المشكلة العلمية و لتحقيق الهدف منها من أهم الخطوات التي يترتب عليها نجاح البحث أو إخفاقه لتحقيق الهدف . فالمنهج هو الطريقة المؤدية إلى الهدف المطلوب أو هو الخيط غير المرئي الذي يشد الباحث من البداية إلى النهاية قصد الوصول إلى نتيجة معينة (2) وعلية فان طبيعة الهدف من الدراسة هي التي تحدد المنهج الذي يجب إتباعه . وبما إن مجال الدراسة مجال علمي فان خير منهج يستخدم في هذا المجال هو المنهج الوصفي الذي يعد من أكثر الوسائل كفاءة للوصول إلى معرفة موثوقه (3)

3-2 عينة البحث :-

تم اختيار 250 طالبة من طالبات كلية التربية للبنات / جامعة الكوفة من اصل 1000 طالبة من طالبات الدراسة الصباحية ومن اعمار تتراوح بين 20 - 24 سنة وتم اعتماد العينة العمدية في اختيار الطالبات اللواتي يتمتعن بسلامة جسدية (وذلك من خلال الاطلاع على استمارة الفحص الطبي الخاصة بالطالبة المتقدمة إلى الجامعة وايضا الحوار المباشر بين الباحث والعينة فضلاً عن موافقتهن على اجراء الاختبارات . إذ يختار الباحث تلك الحالة عندما يكون في حاجة إلى معلومات معينة يختار عينته بما يحقق له الغرض (4)

اما اسباب اختيار تلك العينة تتركز في ان الباحث مدرس في كلية التربية للبنات / جامعة الكوفة . وذلك العمل ساعده في السيطرة على العينة وضمان الالتزام بتنفيذ الاختبار0

1- وجيه محجوب : طرائق البحث العلمي ومناهجه . ط2 ، بغداد ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، 1993 م ، ص330

2- محمد أزهر السماك : الأصول في البحث العلمي . الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، 1980 م ، ص42

3 -- ديبولوب فان دالين : (ترجمة) محمد نبيل وآخرون . منهاج البحث في التربية وعلم النفس، القاهرة ، مكتب الانجلو المصرية ، 1984 م، ص407 0

4- خير الدين علي احمد عويس : دليل البحث العلمي . مصر ، دار الفكر العربي ، 1999 م ، ص103 0

3-3 أدوات البحث :-

استخدم الباحث الأدوات التالية للوصول إلى حل مشكلته المطروحة :-

الدراسات في المصادر العربية والأجنبية 0

المقابلات الشخصية مع ذوي الاختصاص .

سجلات لتدوين البيانات .

4- ساعات توقيت الكترونية 0

8- ثلاثة اجهزة حزام متحرك (تريد ميل)

9- جهاز قياس النبض 0

3-4 استطلاع البحث :-

قام الباحث بإجراء استطلاع للاختبار بتاريخ 15 / 1 / 2006 من اجل التعرف على مدى قدرة عينة البحث من تطبيق الاختبار والفترة الزمنية لإجراء الاختبارات ومدى صلاحية الأجهزة

3-5 الاختبارات :-

اختبار ركض مسافة (2) كم بمعدل سرعة (4 م / ثا) .

هدف الاختبار : قياس معدل التنفس والنبض .

وصف الاختبار : تبدا المختبرة بالركض على الحزام المتحرك لمسافة (2) كم وبمعدل سرعة (4 متر / ثانية) وبعد اكمال المسافة بدقيقة واحدة يتم قياس معدل التنفس والنبض للمختبر ، إذ أن هذا الجهاز له شاشه يظهر بها متغيرات الزمن والمسافة ومعدل السرعة بالإضافة إلى معدل النبض للقلب في حين يقاس معدل التنفس عن طريق حساب عدد مرات الشهيق والزفير المتعاقب عن طريق الكادر المساعد . والجدير بالذكر أن الباحث اعط مدة زمنية تقدر بشهر كامل للعينة من اجل التمرن على الحزام المتحرك والمسافة المتفق عليها للاختبار من اجل زيادة قدرة العينة على أكمال الاختبار .

3-6 الوسائل الإحصائية :-

القانون التائي للعينات المستقلة :

$$ت = \frac{س- _ س-}{\sqrt{\frac{ع1 + ع2}{ن - 1}}}$$

(1)

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

الباب الرابع

-4 عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:-

1-4 عرض النتائج وتحليلها :-

1-1-4 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
٨١٪	٠.٤٢	٧٨٪	٠.٣١	٢٥٠	٠.٩٠	٢.٦٠	عشوائي

تحت درجة حرية 248 واحتمال 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 (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 :-

4--2 مناقشة نتائج 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) استعمل الباحث لهذا الغرض القانون التائي وظهرت قيمة (ت) المحتسبة 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 العلماء ذوي الاختصاص وخبرت الباحث في مجال الفسلجة والطب الرياضي ، تم التوصل الى معادلة حسابية متخصصة لتحديد شدة الحمل التدريبي بالاعتماد على معدل التنفس .

وعلل الباحث مصداقية المعادلة المقترحة في مدى علاقتها المباشرة بتحديد شدة الحمل التدريبي من خلال مقارنتها بالمعادلة المقننة لمعدل نبض القلب ، وبنى 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 مهمه 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 .

إذ نلحظ أن الباحث قام باعطاء مجهود هوائي (العمل الهوائي) لعينة البحث وذلك بالركض على الحزام المتحرك لمسافة (800 م) بمعدل سرعة (4 متر / الثانية) وتم اخذ راي الخبراء في تحديد مسافة 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 عتلة باحد أصابع يد المختبر وذلك لغرض تسجيل 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 (-220 العمر) = النبض القصوي فمن خلال معرفة النبض القصوي نستطيع تسجيل الشدة لكل فرد من افراد عينة البحث في الاختبار وذلك وفق معدل نبضها بعد الاختبار ، ومثلا اذا كان النبض لطالبة بعد الاختبار يساوي (150 ضربة / الدقيقة) وعمرها 20 سنة فيكون نبضها القصوي (-220 20) = 200 ضربة

/ الدقيقة أما 150 ضربة / دقيقة فتمثل شدة مقدارها 68,18 % وكما يأتي :-

اسماء الخبراء :

ا . م . د . عقيل يحي هاشم - التعلم الحركي - قسم التربية الرياضية / جامعة الكوفة

ا . م . د . محمد صالح فليح - الاختبارات- جامعة بغداد / الرياضة الجامعية .

أ . م . د . سلمان عكاب سرحان- إحصاء واختبارات - جامعة ذي قار / كلية التربية الرياضية .

100%

150 س

وعن طريق ضرب طرفي المعادلة بوسطيها

100 × 150

س=

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 / الدقيقة تمثل الشدة 100% لهذه الطالبة فإذا كان معدل التنفس (40 مرة / الدقيقة) بعد الاختبار فتحسب الشدة لمعدل 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 يحتاجة الجسم من اوكسجين للعمل على تحرير الطاقة اللازمة لذلك العمل 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 ناجّة من زيادة الحاجة إلى o2 من اجل تحرير الطاقة والتخلص من المخلفات نتيجة زيادة الطلب من قبل متحسسات داخل الاوعية الدموية 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 لجمل المتغيرات التي تحدث نتيجة ازدياد الحمل التدريبي . فإن استعمال ذلك الجهاز كمتغير حيوي في تقنين شدة الحمل التدريبي ويعد 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 0

-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

--2ديبولوب 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 .

-6محمد 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

-8وجيه محجوب : طرائق البحث العلمي ومناهجه . ط2 ، بغداد ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، 1993 م 0

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 4:21518-.

11- Barcly, I. and M. Hansel.1991.Free radicals may contribute to oxidative skeletal Muscle fatigue. Canadian Journal of physiology and pharmacology 69.27984-.

12-Bessman,S.and C Carpender.1985.The creatine phosphate shuttle.Annual Review of Biochemistery 54:83162-.

13- Booth,F.1989.Application of molecular biology in exercise physiology.In Exercise and Sport SCIENCES Review,vol.17,128-. Baltimore:Williams,Wilkins.

14- Brazy,P.and L.Mandel.1986.Dose availability of inorganic phosphate regulate cellular oxidative

Metabolism ? News in physiological Sciences 1:100102-.

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.