استخدام تدريبات مقاومة الماء في تطوير القوة الخاصة لواثبي الثلاثية وتأثره على الاداء والانجاز

علي حامد جاسم

صفاء مالك جلوب

بأشراف م/ سنان عبد الحسين

١-١ المقدمة وأهمية البحث:

إن تطور المجال الرياضي جاء نتيجة اعتماد التدريب الرياضي على العديد من العلوم النظرية والتطبيقية التي أسهمت في فاعلية وكفاءة عمليات التدريب والارتقاء بالنتائج الرياضية وتحقيق الأرقام القياسية . وعلى الرغم من هذا التطور إلا أن البحوث والدراسات في المجال الرياضي ما تزال بحاجة إلى المزيد من المعلومات لغرض الوصول إلى الحقائق العلمية لأساسيات الأنشطة الرياضية ومن أهمها ما يتعلق بالأجهزة الوظيفية . إذ أنها تساعد في الحصول على معلومات علمية صحيحة تساعد في رفع كفاءة الرياضي وتطور مستواه .ويعد الأسلوب العلمي الصحيح أساس للوصول إلى أعلى مستوى في أي مجال كان ومن ضمنها الفعاليات الرياضية . من هذه الأساليب العلمية هي قيام المدرس بإجراء اختبارات مستمرة لدراسة الأثر التدريبي الناتج خلال مراحل التدريس المختلفة .وقد يلجا المدرسون إلى أسلوب التخمين أو القياس غير المناسب في عملهم لأسباب عدة وبذلك يحصلون على نتائج غير واقعية . ولهذا لابد من استعمال الاختبارات المناسبة والمقننة لمعرفة ما يحصل من تقدم بسبب تطبيق المناهج التدريسية المختلفة .وان التقويم الصحيح للأثر التدريبي يضمن للمدرس نتائج دقيقة يمكن الاعتماد عليها في توزيع التحميل في الحصص التدريسية اللاحقة . ومن أهم القياسات التي يجب أن يلجا إليها المدرس هي قياس القابلية القصوى على استهلاك الأوكسجين التي تعد القياس الأساس للياقة البدنية حسب قول

(Astrand & Rodahl ،١٩٧٧) . وبالرغم من أهمية هذا القياس إلا أن المدرسين يبتعدون عنه عادة اعتقادا منهم انه يحتاج إلى اختبارات مكلفة ودقيقة وزمن وكل هذا قد يأخذ من وقت التدريس وهنا تكمن أهمية البحث في اختيار أسلوب قياس ميداني بسيط يمكن أن يلجا إليه المدرس في قياس القابلية القصوى على استهلاك الأوكسجين دون اللجوء إلى الوسائل المختبرية المعقدة .

١-٢ مشكلة البحث

حيث أن القابلية القصوى لاستهلاك الأوكسجين تعد من احد القياسات المهمة التي تعكس القابلية الوظيفية لجسم الرياضي وابتعاد المدرسين والمدربين عن قياسها بصورة متكررة لاعتقادهم بان قياسها يحتاج إلى أدوات دقيقة لإجراء الاختبارات والتي تكون غالبا مكلفة وكل هذا قد يأخذ من وقت التدريس ارتاء الباحثون في إيجاد الوسيلة المناسبة لقياس القابلية القصوى على استهلاك الأوكسجين بأسلوب ميداني بسيط وغير مكلف من ناحيتي المادة والزمن.

١-٣ أهداف البحث

يهدف البحث إلى اكتشاف أي من الطرق الميدانية المقترحة يلائم أكثر لقياس الأثر التدريبي عن طريق قياس اكتشاف العلاقة بين ثلاث طرق تدريبية ميدانية مستعملة في قياس القابلية القصوى على استهلاك الأوكسجين نسبة إلى طالبات قسم التربية الرياضية .

١-٤ فروض البحث

يفترض الباحثون وجود علاقة ارتباط بين ثلاث طرق مقترحة لقياس القابلية القصوى على استهلاك الأوكسجين وهي الركض لمسافة ٢٤٠٠ متر ، اختبار الصناديق ، واختبار الركض المكوكي .

١-٥ مجالات البحث

١-٥-١ المجال البشري :- ١٥طالبة من كلية البدنية وعلوم الرياضة

١-٥-٢ المجال المكاني :- كلية التربية الرياضية

١-٥-٣ المجال الزماني :- الفترة من ٢٠١٨/١/١٠ إلى ٢٠١٨/٤/٢٨ .

٢- الدراسات النظرية

٢-١ القابلية القصوى على استهلاك الأوكسجين (VO٢MAX)

ويقصد بالحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين هو (أقصى حجماً للأوكسجين المستهلك باللتر أو الملليلتر في الدقيقة VO2) (أبو العلا احمد عبد الفتاح ، ٢٠٠٠، ص٦٥- ص٦٦) .

وان الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين مصطلح مرادف لمصطلحات أخرى مثل قدرة تحمل الجهاز الدوري والقوة الهوائية والتحمل الهوائي (محمد عادل رشدي ، ١٩٩٧، ص٣٦) .

إن قياس المطاولة يتم عن طريق قياس القابلية القصوى على استهلاك الأوكسجين بشكل مباشر ، ويتم ذلك عن طريق إعطاء جهد معين ومتدرج كل ثلاث دقائق إلى مرحلة الإرهاق حيث يتم تحليل الغازات في الزفير وحساب التهوية الرئوية . وبوسائل مختلفة يتم حساب كمية الأوكسجين المستهلكة أثناء الجهد والتي تعبر عن قابلية القلب والأوعية الدموية في توفير الأوكسجين للعضلات العاملة (McArdle , Katch & Katch ,1988) . القياس المباشر يمثل الطريقة الأمثل لقياس القابلية القصوى على استهلاك الأوكسجين ولكنها تتطلب أجهزة معقدة وقدرات فنية لا تتوفر للمدرسين والمدربين عادة إضافة إلى كلفة الأجهزة . لهذا يلجا معظم العاملين في ميدان التربية الرياضية إلى استعمال وسائل غير مباشرة والتي قد تكون اقل دقة لكنها تفي بالغرض وخاصة عند المقارنة بين أداء الشخص نفسه عبر مراحل معينة .

من هذه الوسائل المعروفة اختبار اوستراند ، اختبار فوكس واختبارات كوبر واختبار كاربمان واختبار الصناديق . وارتاء الباحثون البحث عن مدى العلاقة بين ثلاثة منها لقياس القابلية القصوى لاستهلاك الأوكسجين .ويشير الباحثون في مجال الفسلجة الرياضية إلى وجود خصوصية معينة لكل اختبار وبمعنى أخر إن كل لعبة يجب أن تقاس بأجهزة تمثل الحركات الأساس وتستعمل العضلات الرئيسية المستعملة في الفعالية الرياضية نفسها . لذا يلجا العاملون في حقل الاختبارات إلى تخصيص أجهزة معينة لكل لعبة (Dalmonte , Faina , & Menchinelli،١٩٩٢). من هذا المنطلق نجد إن طلبة التربية الرياضية يمارسون فعاليات عدة وهذا يتطلب اختيار اختبار معين يلائم طبيعة عملهم ويشابه الحركات العامة التي يمكن أن تستعمل في أداء الحركات . إضافة إلى طريقة الاختبار نجد إن القابلية القصوى على استهلاك الأوكسجين تعتمد على عوامل أخرى منها مستوى اللياقة البدنية والعمر والجنس مثلا .ويقصد بها إمكانية الاستمرار بالعمل العضلي والذي يعتمد بشكل أساسي على الأوكسجين في إنتاج الطاقة بطريقة هوائية لفترة طويلة قبل الإحساس بظهور التعب " فالعمل الهوائي يسمى ويقاس بأقصى كمية أوكسجين يستطيع الجسم استهلاكه خلال وحدة زمنية وهو ما يطلق عليه الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين"

(أبو العلا احمد عبد الفتاح ، ص٢٢٩)

وتعبر القابلية القصوى على استهلاك الأوكسجين عن قدرة الجهاز القلب – التنفسي على توفير الأوكسجين للعضلات العاملة ونقل ثاني أوكسيد الكاربون خارجها . وقد يذكر البعض إن هذا القياس يلائم فعاليات المطاولة فقط ، ولكن وكما هو معروف إن هذا النظام يلعب دوراً أساس في استعادة خزائن الطاقة اللااوكسيجينية اللالاكتيكية وإزالة حامض اللاكتيك من العضلات العاملة بعد انجاز جهد لااوكسجيني(Fox & Mathews،١٩٨١) . ومن هذا نستنتج انه حتى اللذين يتنافسون في

سباق المسافات القصيرة في حاجة إلى تطوير القابلية الاوكسيجينية . وبالطبع إن طلبة كليات التربية الرياضية في حاجة إلى تطوير هذه القابلية للأسباب التي ذكرت وكذلك لأنهم يمارسون فعاليات عديدة خلال اليوم الواحد وهذا بحد ذاته يتطلب جهاز قلب – تنفسي متطور .

إن القابلية القصوى على استهلاك الأوكسجين تتأثر بعوامل عدة منها الناتج القلبي ومعدل ضربات القلب وحجم الضخة الواحدة وحجم الجسم العضلي العامل الوراثي ، الجنس والعمر والحالة التدريبية (تيرس عوديشو ،١٩٨٥، ص٥٥-٥٦).

وهو يساوي إجرائيا حاصل ضرب أقصى نتاجاً للقلب في أقصى فرقاً شرياني وريدي للأوكسجين . ويتم تسجيله أما باللتر في الدقيقة (الاستهلاك المطلق) ، أو بالمليلتر لكل جرام من وزن الجسم في الدقيقة (الاستهلاك النسبي) (حسين احمد حشمت ونادر محمد شلبي ، ٢٠٠٣ ، ص١٨٨) .

ويذكر بهاء الدين إن الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين هو صفة وراثية بشكل رئيسي حيث انه يرتبط بمقدار العضلات العاملة (بهاء الدين سلامة ، ١٩٩٤ ، ص ٣٢٥ .).

وبما أن كل الأنسجة تستهلك الأوكسجين فان حجم الجسم يؤثر في مقدار استهلاك الأوكسجين ، لذا فان الشخص ذو الحجم الكبير يستهلك حجما اكبر من الأوكسجين خلال الراحة أو النشاط البدني .

كما إن سرعة القلب تزداد أثناء التدريب وتتناسب هذه الزيادة مع شدة التدريب وكذلك تحدث زيادة في التهوية الرئوية " سرعة التنفس " وتلك الزيادة الحادثة تساعد على زيادة استهلاك الأوكسجين .

ويتفق كل من (بهاء الدين ، ١٩٩٤، ص٣٢٠) و(محمد حسن علاوي وأبو العلا ، ٢٠٠٠، ص٣٠٣) على إن علامات الوصول للحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين هي :

١. عدم زيادة استهلاك الأوكسجين عند زيادة شدة الحمل البدني .

٢. زيادة ضربات القلب عن ١٨٠ ضربة في الدقيقة .

٣. زيادة عدد مرات التنفس لدرجة لا يستطيع الفرد معها الاستمرار في الاداء .

٤. زيادة تركيز حامض اللاكتيك عن ٨٠ % ملليجرام .

٢-١-٢ خصوصية التدريب

إن التغيرات التي تحدث في أجهزة الجسم كنتيجة للتدريب البدني تكون خصوصية بالجهد المبذول وبطبيعته . لهذا نجد أن الشخص الذي يرغب في زيادة قوته العضلية يلجا إلى ممارسة الفعاليات التي تتطلب المقاومة مثل رفع الأثقال . والشخص الذي يرغب في زيادة المطاولة (القابلية الاوكسيجينية) يلجا إلى فعاليات تستمر لفترة طويلة نسبيا وبشدة دون القصوى . وحسب (De Vries ،١٩٨٠) إن الخصوصية لا تقتصر على نوع الفعاليات أو بين مختلف عوامل الأداء وإنما هناك خصوصيات بين هذه الفعاليات نفسها . لهذا نجد إن الحمل يتباين في رفع الأثقال باختلاف هذه التدريب ، حيث إن تطوير القوة القصوى يتطلب أحمال عالية وتكرارات واطئة وان المطاولة العضلية تتطلب العكس . وهكذا فعاليات المطاولة حيث إن التدريب على الدراجات يطور القابلية القصوى على استهلاك الأوكسجين وكذلك السباحة ولكن السباح الذي يلجا إلى ركوب الدراجات في تطوير القابلية القصوى على استهلاك الأوكسجين لن يتمكن من السباحة بنفس كفاءة الذي يطورها عن طريق السباحة .

٢-١-٣ إدامة الأثر التدريبي :

إن الشخص الذي يستمر في النشاط الرياضي أو البدني يستطيع أن يصل إلى مستوى معين من الأداء بعكس الذي لا يتدرب بشكل منتظم أو الذي يترك التدريب بين فترة وأخرى . إن القابلية القصوى على استهلاك الأوكسجين ، كأي صفة أخرى ، تتأثر باستمرار التدريب وبالحفاظ على المستوى .

٢-١-٤ العوامل الوراثية

تعد الوراثة العامل الأساس في تطوير القابلية القصوى على استهلاك الأوكسجين لأنها تحدد طبيعة الألياف العضلية السريعة الانتفاض والألياف العضلية البطيئة الانتفاض وكميتها . إن القابلية القصوى على استهلاك الأوكسجين تعتمد على الألياف العضلية البطيئة الانتفاض .

ويقول (Astrand & Rodahl،1977) إن الرياضي الذي يرغب في الفوز بفعاليات المطاولة في الاولمبياد عليه أن يختار أبوين يتميزان بتواجد ألياف عضلية بطيئة الانتفاض في عضلاتهما .

٢-١-٥ الجنس والعمر

إن الرجل يتمتع بقابلية اوكسجينية أعلى من المرأة وان هذه القابلية تتناقص بزيادة العمر (Fox & Mathews ،١٩٨١) .

٢-٢ التغيرات التي تحدث في جهاز القلب – التنفسي نتيجة لتحسن في القابلية القصوى على استهلاك الأوكسجين

تتلخص التغيرات التي تحدث في جهاز القلب التنفسي نتيجة لتطور القابلية القصوى على استهلاك الأوكسجين في النقاط التالية (تيرس عوديشو ٨٥) :

* الزيادة في حجم الهيموغلوبين في الدم

* الزيادة في النتاج القلبي

* الزيادة في حجم الضخة الواحدة

* الزيادة في معدل استهلاك الأوكسجين

* نقص في تراكم حامض اللاكتيك أثناء العمل بشدة دون القابلية القصوى

* الزيادة في حجم عضلة القلب

* الهبوط في معدل ضربات القلب عند الراحة

* الهبوط في معدل ضربات القلب عند أداء جهد دون القابلية القصوى

* الزيادة في التهوية الرئوية القصوى

* الزيادة في تكرار التنفس

* الزيادة في انتشار الغازات في الجهد القصوي

نستنتج من المعلومات هذه إن القابلية القصوى على استهلاك الأوكسجين لها دور أساس في الأداء البدني وكذلك في المحافظة على صحة الفرد .

٣- طرق وإجراءات البحث

٣-١ منهج البحث :

استخدم الباحثون المنهج التجريبي لملائمته طبيعة البحث .

٣-٢ عينة البحث

طالبات قسم التربية الرياضية في كلية التربية للبنات للعام الدراسي ٢٠٠٦/٢٠٠٧وعددهم (١٥ طالبة) من مجموع (٢٠ طالبة) .

٣-٣ أدوات البحث

لجا الباحثون إلى ثلاثة طرق ميدانية في قياس القابلية القصوى على استهلاك الأوكسجين لغرض المقارنة بين علاقتهما ببعضهما ومن ثم اختيار الطريقة التي تلائم طبيعة ممارسة الطلاب لنشاطاتهم البدنية في الحصص الدراسية . هذه الطرق هي :

١- الركض لمسافة ٢٤٠٠ متر (اختبار كوبر)

٢- اختبار الصناديق

٣- اختبار الركض المكوكي

٣-٣-١ اختبار كوبر

يعتمد هذا الاختبار على قطع مسافة ٢٤٠٠ متر ركض في أسرع وقت ممكن وقد قام كوبر باختبار ألاف الجنود لغرض وضع معايير له . وقد طبق هذا الاختبار بعدئذ على المواطنين الآخرين (Cooper ,1978) . ويتطلب أن يعرف الشخص كيف يوزع جهده عبر المسافة كلها وكذلك انه لا يدوم لفترة طويلة تكفي للعمل بالطاقة الاوكسيجينية الكاملة وإنما يعتمد أيضا على المصادر اللااوكسيجينية لأنه يعتمد على سرعة الركض .

ونحن نعرف انه كلما زادت سرعة أداء الجهد زادت شدته وبزيادة الشدة يزداد الاعتماد على المصادر اللااوكسيجينية . وبالرغم من هذا فان الاختبار لا يتطلب معرفة تقنية عالية ويمكن أن يختبر أعداد كبيرة مرة واحدة . أما الأدوات المستعملة في هذا البحث فهي ساحة بمسافة ٤٠٠ متر أو أي مكان أخر يمكن أن تحدد فيه المساحة ، وساعة توقيت . ولهذه الأسباب يمكن استعماله بسهولة.

٣-٣-٢ اختبار الصناديق (Coaching level،١٩٨٨):

تستخدم ٤ صناديق بارتفاعات (١٠-٢٠-٣٠-٤٠) سم ، ساعتي توقيت . يقوم اللاعب بالصعود على الصندوق الأول (١٠ سم) بأحد الرجلين ، ثم تتبعها الأخرى وبعد ذلك يقوم بإنزال الرجل الأولى ، ثم تتبعها الأخرى وهكذا مدة ٣ دقائق وبمعدل ٣٠ مرة صعوداً ونزولاً وبعد انتهائه مباشرة يتم اخذ معدل ضربات القلب وبمعدل ١٠ نبضات فقط ، ثم يقوم اللاعب بالانتقال إلى الصندوق الآخر مباشرة وبالترتيب حتى الانتهاء وبعد إكماله آخر صندوق يتم اخذ قياس معدل نبضات القلب بعد الدقيقة الاولى ، والثانية ، والثالثة ، والرابعة ، والخامسة من انتهاء العمل تستخدم المعادلة آلاتية في حساب قيمة O2 المستهلكة :

(التكرار × ارتفاع المصطبة بالمتر × ١.٨ × ١.٣) + ٣/١ × التكرار

Table 14-5. Conversion table for pulse rate per minute*

Time (sec)	Heart Rate (beats/min)	Time (sec)	Heart Rate (beats/min)	Time (sec)	Heart Rate (beats/min)
6.0	100	4.8	125	3.6	167
5.9	102	4.7	128	3.5	171
5.8	103	4.6	130	3.4	176
5.7	105	4.5	133	3.3	182
5.6	107	4.4	136	3.2	188
5.5	109	4.3	140	3.1	194
5.4	111	4.2	143	3.0	200
5.3	113	4.1	146	2.9	207
5.2	115	4.0	150	2.8	214
5.1	118	3.9	154	2.7	222
5.0	120	3.8	158	2.6	230
4.9	122	3.7	162	2.5	240

ثم يتم استخدام النوموجرام الأتي :

شكل (١)

يوضح نومجرام القدرة الاوكسيجينية لاختبار الصناديق

٣-٣-٣ اختبار الركض المكوكي لمسافة تسعة أمتار

يستعمل هذا الاختبار بالأساس في قياس قدرة العمل وفق النظام الاوكسجيني و اللاوكسجيني التبادلي حيث يعبر زمن ركض المسافة عن القابلية اللاوكسيجينية اللالاكتيكية ويعبر ثبات سرعة أداء الجرعات عن القابلية الاوكسيجينية والتي تعكس سرعة رجوع معدل ضربات القلب خلال فترات الراحة البينية .يتم الاختبار عبر مسافة تسعة أمتار يقطعها المختبر أربعة مرات ذهابا وإيابا ، وبعد راحة لفترة عشرون ثانية يكرر الركض مرة أخرى وهكذا إلى أن ينجز الشخص تسعة سلاسل من أربعة تكرارات . ويعبر مجمل الزمن المنجز في قطع مسافة ٩(٤*٩) عن القدرة اللاوكسيجينية للفرد وان ثبات نتائج كل سلسلة يعبر عن القابلية اللاوكسيجينية للفرد (Dal Monte 88). أما الأدوات التي يحتاج إليها المختبر فهي مسافة تسعة أمتار وساعة توقيت .

٣-٤ التجربة الاستطلاعية :

قام الباحثون بإجراء التجربة الاستطلاعية على عينة تكونت من (٥ طالبات) من طالبات المرحلة الأولى في قسم التربية الرياضية في كلية التربية للبنات للتأكد من قدرتهم على أداء الاختبارات بشكل كامل والتعرف على السلبيات كافة التي قد تواجه عمل الباحثين وهم خارج عينة التجربة الرئيسة ، وأجريت التجربة الاستطلاعية في يوم الأربعاء الموافق ٩/٥/ ٢٠٠٧.

٣-٥ إجراءات البحث

قسمت العينة إلى ثلاثة مجاميع كل منها تتكون من خمسة طالبات . وفي اليوم الأول تم اختبار المجموعة الأولى بطريقة كوبر والثانية بطريقة الصناديق والثالثة باستعمال الركض المكوكي . وبعد أربعة أيام تم إعادة توزيع المجاميع على الاختبارات وهكذا إلى أن نفذ أفراد كل مجموعة الاختبارات الثلاث . لكي تتساوى الظروف للاختبارات الثلاث وكما معمول به في هذا النوع من الاختبارات .

٣-٦ الوسائل الاحصائية

قام الباحثون باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) لمعالجة النتائج إحصائيا .

١. الوسط الحسابي .

٢. الانحراف المعياري .

٣. معامل الارتباط البسيط .

٤. درجة التشتت النسبي .

٤- عرض ومناقشة النتائج

نتيجة للمعالجات الإحصائية حصل الباحثون على نتائج عدة ذات أهمية نسبة إلى طبيعة الاختبارات ونتائجها . ويوضح الجدول رقم (١) قيم معامل الارتباط بين الاختبارات الثلاث .

الجدول (١)

يبين قيم معامل الارتباط بين الاختبارات الثلاث

الارتباط بين الاختبارات	القيمة	درجة المعنوية
كوبر وصناديق	٠.٥٧٤	معنوي
كوبر والركض المكوكي	٠.٥٤٦	معنوي
صناديق والركض المكوكي	٠.٢٠٣	غير معنوي

*** قيمة (ر) الجدولية (٠.٥١٤) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) بدرجة حرية (١٣) (التكريتي والعبيدي، ١٩٩٩، ٤٣٥)**

يوضح الجدول رقم (١) إن معامل الارتباط بين اختبار كوبر واختبار صناديق معنوي أي وجود علاقة بين الانجاز في احدهما والانجاز في الأخر . ويمكن أن نفسر هذه الظاهرة بالرجوع إلى المبادئ الفسيولوجية التي تشير إلى أن المعدل القصوي لضربات دقات القلب تعتمد بشكل أساس على عمر الرياضي وان القابلية الاوكسيجينية تتأثر بدرجة التدريب . وعند النظر إلى اختبار

الصناديق نجد أن الجهد المستخدم في المراحل الخمسة الذي هو ثلاث دقائق لكل مرحلة وهذا يكفي إلى وصول معدل ضربات القلب إلى حالة استقرار وإن المعدل القصوي لضربات القلب عند الشباب يكون أعلى من ما هو عليه عند الكبار وكذلك إن الشخص الذي يتمتع بمستوى جيد من اللياقة البدنية يمكن أن يتحمل جهد أعلى دون تراكم حامض اللاكتيك في جسمه . وبشكل عام يقترح الباحثون على العمل بمستوى شدة أعلى مثل ١٨٠ و ١٩٠ وان يستمر الجهد لفترة طويلة نسبيا تمكن الفرد من تحقيق اعلى مستوى من استهلاك الأوكسجين كما ان كل من الاختبارين يتطلب جهد ثابت بايقاع واحد الذي يمثل اهم ميزة للاختبار . ولا يجب أن ننسى أن طلبة كليات التربية الرياضية يكاد يمارسون الركض بشكل مستمر وان معظم فعالياتهم تعمد على الركض والقفز لهذا فان أداءهم سوف يتأثر عند ممارسة جهد هم متعودين على أدائه .

أما العلاقة بين اختبار كوبر واختبار الركض المكوكي فهي معنوية حيث إن الركض المكوكي يتكون من تسعة سلاسل لركض ٤*٩ متر بأقصى سرعة ذهابا وإيابا . هذا الاختبار يقيس القابلية الاوكسيجينية كما انه يعبر بشكل أساس عن قدرة الشخص على أداء جرعات من الجهد التي تتطلب التعجيل السريع على المصادر اللااوكسيجينية في الأداء كما ان الاختبارين متشابهان في صفة الركض التي قد تساعد ي الحصول على النتائج نفسها بالرغم من تغير ايقاع الركض . وقد يلائم الرياضيين الذين يمارسون الألعاب التي تتطلب المطاولة من جهة والتعجيل السريع وتغير الاتجاهات من جهة أخرى .

أما عدم وجود علاقة معنوية بين اختبار الصناديق واختبار الركض المكوكي فيمكن أن تعزى إلى تقارب الزمن المطلوب في انجاز الاختبارين واختلاف في طبيعة العمل العضلي فيهما حيث ان

عمل الصناديق يكون في اتجاه واحد بينما العمل العضلي في الاختبار المكوكي هو في اتجاهات مختلفة وان العمل العضلي مقتصر على نوع واحد من التقلصات المستمرة في الصناديق .

يوضح الجدول رقم (٢) معامل الاختلاف في الاختبارات الثلاث والذي منها نتمكن من ملاحظة أي من الاختبارات اقل تشتتا في النتائج .

الجدول (٢)

معامل الاختلاف في الاختبارات الثلاث

الاختبار	سَ	ع	ف
كوبر	١٤.١٨٤	١.٤٥٣	١٠.٢٤
الركض المكوكي	١٣.٧١٠	١.١١٩	٨.١٦
صناديق	٢٠٩١.٤٧٢	٢٥١٢.٠٦١	١٢٠.١٠٩

نلاحظ من الشكل (٢) إن درجة التشتت النسبي بين نتائج الاختبارات هو اقل بين قيم اختبار الركض المكوكي مما يدل على إن انجاز أعضاء العينة كان أكثر تجانسا حيث بلغ بلغت درجة التشتت النسبي (٨.١٦) وهي اصغر من درجة التشتت النسبي لاختبار كوبر (١٠.٢٤) واختبار الصناديق والتي بلغت (١٢٠.١٠٩) . ومن هذه النتيجة يمكن أن نختار اختبار الركض المكوكي لأنه الأصلح من الاثنين الآخرين .

من هذا نلاحظ إن " اختبارات Vo2max بالجهد البدني دون الأقصى بديلا في تقدير الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين بدلا من الطريقة المباشرة وكثير من هذه الاختبارات تتشابه مع اختبارات الجهد البدني الأقصى ما عدا بأنها تنتهي عند شدة محددة لضربات القلب " (Hayward).

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات

من النتائج التي حصل عليها الباحثون استنتجوا ما يلي :

١- إن مبدأ خصوصية التدريب له اثر في نتائج الاختبارات ويجب أن يؤخذ بنظر الاعتبار عند القياس .

٢- ان معامل الاختلاف يشير إلى إن اختبار الركض المكوكي أفضل من الطرق الأخرى في قياس القابلية القصوى لاستهلاك الأوكسجين لدى طالبات كلية التربية الرياضية لهذا فهو اصلح للاستعمال في اختبارات كلية التربية الرياضية .

٣- وجود علاقة ارتباط معنوية بين كل من اختبار كوبر واختبار الصناديق .

٤- وجود علاقة ارتباط معنوية بين كل من اختبار كوبر واختبار الركض المكوكي.

٥- عدم وجود علاقة ارتباط معنوية بين كل من اختبار الصناديق واختبار الركض المكوكي .

٥-٢ التوصيات

يوصي الباحثون بما يلي :

١- اعتماد اختبار الركض المكوكي كمقياس للقابلية القصوى على استهلاك الأوكسجين لأنه يلائم مبدأ خصوصية القياس ونتائجه متقاربة أكثر .

٢- المحاولة على استعمال طرق أخرى لقياس القابلية القصوى لاستهلاك الأوكسجين ومن ثم مقارنة النتائج مع اختبار كوبر أو أي اختبار أخر مقنن .

٣- استعمال اختبار الركض المكوكي في اختبارات اللياقة البدنية الخاصة للفعاليات التي تتطلب المطاولة والتعجيل وتغيرات في الاتجاه مثل كرة السلة والكرة الطائرة .

المصادر العربية والأجنبية

– أبو العلا احمد عبد الفتاح ؛ بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة : ٢٠٠٠.

– بهاء الدين سلامة . فسيولوجيا الرياضة . ط٢ . القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٤.

– حسين احمد حشمت ونادر محمد شلبي . فسيولوجيا التعب العضلي ، ط١ ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة : ٢٠٠٣.

– تيرس عوديشو انويا " قياس اللياقة البدنية لبعض المنتخبات الوطنية العراقية " ، رسالة ماجستير – كلية التربية الرياضية جامعة بغداد ، ١٩٨٥.

– محمد حسن علاوي . أبو العلا احمد . فسيولوجيا التدريب الرياضي . القاهرة . دار الفكر العربي . ٢٠٠٠ .

– محمد عادل رشدي . الطب الرياضي في الصحة والمرض . منشاة المعارف . الإسكندرية . ١٩٩٧.

– مظفر عبد الله شفيق " محاضرات في الفسلجة الرياضية " ، كلية التربية الرياضية للبنات . ١٩٩٧

– وديع ياسين التكريتي ، حسن محمد العبيدي . التطبيقات الإحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية الرياضية ، الموصل : دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٩٩ .

- ASTRAND,P-O. & RODAHL,K. Textbook of Work Physiology, Published by McGraw-Hill Book company, New York . 1977

− Coaching level .3 Coaching Association of Canada Ontario. 1988.

- COOPER,K. The Aerobics Way , 3rd . ed, Bantam Books. New York . 1977

- De VRIES, H. Physiology of Exercise , 3rd. ed. Published by C. Brown Co., Iowa . 1980

- FOX.E. & MATHEWS, D. The Physilogical Basis of Physical Education and Athletics. 3rd. ed. Saunders College Publishing , Philadelphia . 1981

- DAL MONTE,A. " Exercise Testing and Ergometers" in The Olympic Book of Sports Medicine, Vol.1, ed. By A.Dirix, H.G. Knittgen & K. Tittel. Blackwell Scientific Publications , Oxford. 1981 P.120-150.

- DAL MONTE,A. FAINA, M. & MENCHINELLI, C. " Sport-Specific Ergometric Equipment" in Endurance in Sport, Vol.2. Edited by R.J.SHEPHARD & P.-O ASTRAND, Blackwell Scientific Publications , Oxford. 1992. P.201-205.

Hayward v.h:″ADVANCED Fitnessassessment″2nd ededition −

- McARDLE, W. KATCH, F. & KATCH , V. Exercise Physiology, Lea & Fibiger Publishing , Philadelphia . 1981