ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal Vol. 2, issue 9, December 2020
ISSN: 1658- 8452

دراسة مقارنة في قيم بعض المتغيرات الوظيفية واقصى قيمة للقدرة بين اختباري السير التحرك (Treadmill) واختبار صعود الدرج لـ (Margaria) باستخدام مقاومات اضافية وبدونها

ا.د محمد توفيق عثمان آل حسين آغا [1]، عبد الخالق محمد خضير المشهداني [2]
جامعة الموصل/كلية التربية الأساسية [1]
جامعة الموصل/كلية التربية الأساسية [2]
([2] ta338855@gmail.com)

المستخلص: يهدف البحث الحالي الى محاولة التعرف على الفروق بين اختباري (السير التحرك (Treadmill) واختبار صعود الدرج لـ (Margaria)، في قيم بعض المتغيرات الوظيفية واقصى قيمة للقدرة. وكذلك التعرف على الفروق بين استخدام مقاومات اضافية وبدون استخدامها لاختبار السير التحرك (Treadmill) ، في قيم بعض المتغيرات الوظيفية واقصى قيمة للقدرة. والتعرف على الفروق بين اختباري السير التحرك (Treadmill) واختبار صعود الدرج لـ (Margaria) عند استخدام مقاومات اضافية، في قيم بعض المتغيرات الوظيفية واقصى قيمة للقدرة، واستخدم الباحثان المنهج الوصفي لملائمته لطبيعة البحث، وقد شملت عينة البحث على (5) لاعبي ساحة ومضمار يمثلون نادي الموصل للموسم الرياضي (2019-2020)، تم اخذ القياسات الجسمية للاعبي وتم تحديد الكتلة العضلية للرجلين من خلال استخدام تقنية المقاومة الحيوية باستخدام جهاز (Body Composition Analyzer)، وتم اخذ القياسات الوظيفية والتي شملت ما يأتي: (السعة الحيوية (VC)، والتهوية الرئوية (VE)، وحجم النفس (TV)، وعدد مرات التنفس (RR)، وتم قياس نبض القلب (HR) بواسطة جهاز (Pals-Oximeter). لغرض تحقيق اهداف تم استخدام اختباري السير التحرك (Treadmill) واختبار صعود الدرج لـ (Margaria)، وأهم ما توصل اليه الباحثان من استنتاجات ما يأتي : كانت قيمة القدرة القصوى الناتجة عن اختبار السير التحرك (Treadmill) أقل من اختبار صعود الدرج لـ (Margaria) ، وعند استخدام مقاومات اضافية في اختبار السير التحرك (Treadmill) كانت قيمة القدرة القصوى ايضا أقل من اختبار صعود الدرج لـ (Margaria).

الكلمات المفتاحية: اختباري السير التحرك (Treadmill)-اختبار صعود الدرج–مقاومات اضافية.

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal Vol. 2, issue 9, December 2020
ISSN: 1658- 8452

1-المقدمة:

تعد الاختبارات الفسيولوجية واحدة من اهم مقومات تحقيق الانجازات الرياضية للاعبين باختلاف فئاتهم العمرية، إذ انها تكشف عن امكانياتهم البدنية، وتحدد نقاط القوة والضعف لديهم، ولهذا نلاحظ أن المختصين في المجال الفسيولوجي والتدريب الرياضي يعتمدون على العديد من تلك الاختبارات وفقا للغرض المعدة لأجله، فيمكن استخدامها لغرض الوقوف على الجاهزية الفسيولوجية والبدنية لأجهزة جسم الرياضي، والبعض الاخر يستخدم خلال الرسم التدريبي لمراقبة تحسين وتطوير المستويات الوظيفية والبدنية للرياضيين، وبذلك فأن الاختبارات والقياس بشكل عام، والاختبارات الفسيولوجية بشكل خاص باتت تلعب الدور البارز في تطوير المستويات والامكانيات لجسم الرياضي، اذا ما تم استخدامها بشكل يمكنه الكشف عن حقيقة ما وصلت إليه أجهزة الجسم الداخلية من تطور يؤهله لتحمل الأعباء البدنية والفسيولوجية الناتجة عن التدريب والمنافسة، حيث يحتاج الجميع الى تحسين قدراتهم اللاهوائية دون استثناء لان نظام الطاقة اللاهوائية يدعم كل من بدأ النشاط البدني والانشطة المكثفة القصيرة، وأن التطور الحاصل في الألعاب الرياضية وخاصة فيما يتعلق بالفعاليات الرياضية التي تحتاج الى استخدام شدة قصوى ولفترة زمنية قصيرة معتمداً على أنظمة الطاقة اللاهوائية ادى ذلك الى قيامنا باستخدام اختبارات تؤدي الى التعرف على التغيرات التي تطرأ على اللاعبين في تلك الاختبارات (الشريط الدوار، اختبار الدرج لمارجريا) للقدرة اللاهوائية " أن معرفة مخرجات الطاقة ... ستكون مفيدة من حيث التدريب، وسيكون ذلك امراً بالغ الأهمية في التحكم في نتائج البرامج التدريبية " (Shalfawi et al, 2011, 3088).

أن استخدام القدرة اللاهوائية في تلك الاختبارات تساعدنا في معرفة مدى قدرة اللاعبين على الاداء وفق العمل اللاهوائي ومدى قيامهم بالعمل حتى التعب اي استنفاذ انظمة الطاقة اللاهوائية حيث من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة نلاحظ ان هناك اختلافات في قيم هذه الاختبارات ومن تلك الدراسات دراسة (عبد الله، 2015) بعنوان: التحليل الفسيولوجي لاختبار وينجات (Wingate) في القدرة والسعة اللاهوائية واهم المتغيرات الوظيفية خلال الاختبار وبعده للرياضيين، ودراسة (علي، 2004) بعنوان: تأثير تنمية التحمل اللاهوائي على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمي لمتسابقي 1500 متر جري، و دراسة (عمر ومتعب، 2001) بعنوان: اختبار بابل لقياس القدرة العضلية اللاهوائية لعضلات الرجلين، ودراسة ويليام واخرون (William et at, 2012) بعنوان: دراسة مقارنة بين التدريب بالأوزان والمقاومات وبين التدريب باستخدام كيتيلبيل (Kettlebell)، ودراسة سانتوس وجانيير (Santos & Janeira, 2011) بعنوان: اثر التدريب باستخدام المقاومات للطرف السفلي والعلوي على القدرة العضلية لدى ناشئي كرة السلة .

ومن هنا تكمن اهمية البحث في محاولة التعرف على مدى الاختلاف في القدرة القصوى اللاهوائية بين اختباري السير التحرك (Treadmill) واختبار صعود الدرج لـ (Margaria)، وهل هناك امكانية لمعالجة هذه الاختلافات من خلال اوزان او مقاومات اضافية .. والعمل على تقارب الفوارق بين ناتج القدرة لهذين الاختبارين ... وذلك لغرض التوصية بعمل نسبة مقترحة للزيادة لغرض توحيد قيم القدرة اللاهوائية ويتم ذلك بدلالة بعض التغيرات الوظيفية .

ومن هذا المنطلق ولقلة البحوث والدراسات التي تناولت استخدام المقاومات الاضافية وادخالها في الاختبارات البدنية وتوظيفها لمعرفة التغيرات التي تحدث في القدرة المنتجة، قام الباحث باستخدام مقاومة إضافية في تلك الاختبارات للقدرة اللاهوائية، وقياس أقصى قدرة لاهوائية بدلاله بعض المتغيرات الفسيولوجية لغرض معرفة القدرة اللاهوائية القصوى لكل اختبار ومن ثم توحيدها في تلك الاختبارات .

مشكلة البحث:

تعد القدرة اللاهوائية من القدرات المهمة لا غلب الفعاليات الرياضية، وغالبا ما تحتاج هذه الصفة لغرض قياسها الى اختبارات بدنية خاصة بالقدرة اللاهوائية، حيث هناك العديد من هذه الاختبارات التي تعمل على قياس هذه الصفة ومن هذه الاختبارات (السير المتحرك Treadmill، واختبار الدرج لمارجريا) ولكن هناك تباين بين قيم هذه الاختبارات بالنسبة

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal Vol. 2, issue 9, December 2020
ISSN: 1658- 8452

للشخص الواحد، وعليه تتحدد مشكلة البحث بتطبيق تلك الاختبارات على العينة لمعرفة مقدار الاختلاف بين هذين الاختبارين، ومن ثم يتم اضافة مقاومة اضافية نسبة لكتل اجزاء الجسم ومعرفة أي نسبة من النسب تتساوى بها قيم القدرة اللاهوائية، وبدلالة بعض المتغيرات الوظيفية، وهذا سيساعد الباحثين والمدربين على تطبيق أي اختبار من الاختبارين لإيجاد القدرة اللاهوائية .

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي الى محاولة التعرف على ما يأتي:

1-التعرف على الفروق بين اختباري السير المتحرك (Treadmill) واختبار صعود الدرج لـ (Margaria)، في قيم بعض المتغيرات الوظيفية واقصى قيمة للقدرة.

2-التعرف على الفروق بين استخدام مقاومات اضافية وبدون استخدامها لاختبار السير المتحرك (Treadmill)، في قيم بعض المتغيرات الوظيفية واقصى قيمة للقدرة..

3-التعرف على الفروق بين اختباري السير المتحرك (Treadmill) واختبار صعود الدرج لـ (Margaria) عند استخدام مقاومات اضافية، في قيم بعض المتغيرات الوظيفية واقصى قيمة للقدرة.

فروض البحث:

افترض الباحث ما يأتي:

1-توافر فروق بين اختباري السير المتحرك (Treadmill) واختبار صعود الدرج لـ (Margaria)، في قيم بعض المتغيرات الوظيفية واقصى قيمة للقدرة.

2-توافر فروق بين استخدام مقاومات اضافية وبدون استخدامها لاختبار السير المتحرك (Treadmill)، في قيم بعض المتغيرات الوظيفية واقصى قيمة للقدرة.

3-توافر فروق بين اختباري السير المتحرك (Treadmill) واختبار صعود الدرج لـ (Margaria) عند استخدام مقاومات اضافية، في قيم بعض المتغيرات الوظيفية واقصى قيمة للقدرة.

مجالات البحث:

المجال البشري: عينة من لاعبي الساحة والمضمار لنادي الموصل .

المجال ألزماني: للمدة من 2020/7/28 ولغاية 2020/8/25.

المجال المكاني: مختبر الفسلجة والقاعة الداخلية للألعاب الرياضية/قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة/كلية التربية الأساسية/جامعة الموصل.

تعريف المصطلحات:

-**القدرة:** وهي أقصى شغل يمكن انجازه في أقصر زمن ممكن، ويمكن حسابها من خلال معرفة الشغل والزمن الذي أنجز فيه ذلك الشغل (الهزاع، 2009، 271).

-**القدرة اللاهوائية:** إذ عرفها (welter) بأنها الكمية الاجمالية لإنتاج الطاقة التي يمكن الحصول عليها من انظمة انتاج الطاقة (النظام الفوسفاجيني، ونظام حامض اللاكتيك) وخلال فترة زمنية معينة عند العمل بوتيرة قصوى او شبة القصوى (Walter, et al, 2011, 53).

-**السعة الحيوية: (VC-Vital Capacity)** تعرف بأنها: "حجم هواء الزفير بعد أقصى زفير تابع لأقصى شهيق ممكن" (حسين، 2002، 28)

-**معدل التنفس: (RR)** وهو عدد مرات التنفس في الدقيقة الواحدة، ويبلغ معدل التنفس في الدقيقة لدى الانسان (12-20) مرة/دقيقة تقريباً (عبدالله و كوركيس، 2018، 229)

2-منهجية البحث والاجراءات الميدانية:

2-1 منهج البحث: استخدم الباحث المنهج الوصفي لملاءمته لطبيعة البحث .

2-2 مجتمع البحث وعينته: شملت عينة البحث على (5) لاعبي ساحة ومضمار يمثلون نادي الموصل للموسم الرياضي (2019-2020)، والجدول (1) يبين معلومات عن عينة البحث .

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal Vol. 2, issue 9, December 2020
ISSN: 1658- 8452

الجدول (1) يبين المعالم الإحصائية لعينة البحث

الوسيلة الاحصائية	العمر (سنة)	الطول (سم)	الوزن (كغم)	مؤشر كتلة الجسم	المساحة السطحية م2
X-	20.604	170.000	61.720	21.338	1.715
SD	1.643	7.746	5.772	1.009	0.120
CV	7.975	4.556	9.351	4.727	6.999

يتبين من الجدول السابق تجانس المجاميع في المتغيرات المذكورة، إذ كانت قيم معامل الاختلاف أقل من (30%) مما يدل على تجانس كل مجموعة (التكريتي والعبيدي، 1999، 161).

2-3 الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث: تم استخدام الاجهزة والادوات المدرجة ادناه:

1-جهاز قياس الطول والوزن نوع Medical Scale Detector أمريكي المنشأ.

2-جهاز تحليل مكونات الجسم (Body Composition Analyzer) موديل MA 418- BC، من شركة (TANITA) .

3-جهاز Spiro lab III لقياس المتغيرات التنفسية ايطالي المنشأ .

4-جهاز السير المتحرك Treadmill كهربائي نوع (TMX425 Trackmaster 2004). امريكي المنشأ .

5-ساعة إيقاف الكترونية يدوية تقيس لأقرب (100/1) ثانية يابانية الصنع عدد.2

6-متحسس للنبض نوع (Pals-Oximeter).

7-محرار رقمي لقياس درجة حرارة المحيط والرطوبة النسبية للمحيط نوع (Delta trak) صيني المنشأ.

2-4 وسائل جمع البيانات: استخدم الباحث الاختبارات والقياسات ووسائل لجمع البيانات والتي شملت ما يأتي: تم استخدام القياسات والاختبارات واستبيان اراء الخبراء بوصفها وسائل لجمع البيانات.

2-4-1 القياسات الجسمية:

2-4-1-1 طول الجسم (H)(سم): Height: تم قياس أطوال أفراد عينة البحث باستخدام جهاز (قياس الطول والوزن) نوع (Medical Scale Detector)، اذ يقف المختبر على قاعدة الجهاز حافي القدمين، ويقوم الشخص القائم بعملية القياس بأنزال مسطرة معدنية صغيرة على رأس المختبر من القائم المعدني والرقم الذي يقف عنده المؤشر يمثل طول المختبر بالسنتيمتر.

2-4-1-2 كتلة الجسم (W) (كغم): Mass: تم قياس كتل افراد عينة البحث باستخدام جهاز (قياس الطول والوزن) نوع (Medical Scale Detector)، بعد انتظار تصفير الجهاز، يقف المختبر على قاعدة الجهاز حافي القدمين، وهو يرتدي السروال الرياضي فقط وتتم القراءة بعد ان يثبت العداد الالكتروني على رقم يمثل كتلة المختبر بالكيلوغرام لأقرب (100) غم.

2-4-1-3 حساب مؤشر كتلة الجسم: ( )BMI (Body mass Index): تم حساب مؤشر كتلة الجسم من خلال المعادلة الآتية :

مؤشر كتلة الجسم = (الوزن) كغم ÷ (الطول) م^2 (Katch et al., 2011,554)

2-4-1-4 حساب المساحة السطحية للجسم (BSA)(م2): بعد تحديد الطول والوزن لأفراد البحث تم حساب المساحة السطحية للجسم من خلال المعادلة الآتية:

المساحة السطحية للجسم = (الطول بالمتر) 0.725×(الوزن بالكغم)0.425×(0.202). (Katch et al., 2011,554)

2-4-1-5 قياس المكونات الجسمية: وقد تم مراعاة النقاط التالية قبل التحليل:

-عدم التدريب لمدة 12 ساعة قبل التحليل .

-عدم تناول أي سوائل أو طعام قبل التحليل لمدة 6 ساعات.

-خلع الملابس (ماعدا الداخلية) وأي مادة معدنية (ساعة- خاتم) .

-الوقوف قبل التحليل بـ (5) دقائق، لأن الجلوس يغير من توزيع الماء بالجسم .

-عمل التحليل في نفس الظروف والميعاد .

-التحليل في درجة حرارة من 20 الى25 درجة .

وقد تمت خطوات القياس وفق ما يأتي: تم قياس المتغيرات عن طريق جهاز تحليل مكونات الجسم (Body Composition

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal Vol. 2, issue 9, December 2020
ISSN: 1658- 8452

Analyzer) إذ يتم أولا ادخال البيانات على الحاسوب وهي (الطول، الجنس، العمر، وزن الملابس) بعدها يصعد المختبر على الجهاز (يتم قراءة الوزن مطروح منه الملابس) وعندها تظهر إشارة (000) على شاشة الجهاز بعدها يمسك المختبر المقابض ليبدأ الجهاز بالقراءة بصورة آلية.

وقد شملت القياسات المتغيرات الآتية لمكونات الجسم وأجزائه وهي:

-كتلة النسيج الدهني للجسم كغم Fat M (kg) Fat Mass.

-الكتلة الخالية من الشحوم (كغم) Fat-Free Mass (kg) FFM.

-نسبة الكتلة العضلية (%) Percent Muscle Mass (%) PMM.

-مؤشر كتلة الجسمBody mass Index BMI.

2-4-2 قياس المتغيرات التنفسية (الوظيفية): تتم عملية قياس الوظائف الرئوية بواسطة جهاز السبيروميتر نوع (Spiro lab III)، يتم ادخال البيانات العامة للمختبر في هذا الجهاز قبل بدأ العمل والتي تشمل: (الجنس، العمر (يوم، شهر، سنة)، والطول بالسنتيمتر، والكتلة بالكيلوغرام).

يهيئ المختبر بوضع ماسكة الانف (Nose Clip) لغرض اغلاق المجرى التنفسي للأنف وجعل عملية التنفس مقتصرة على الفم فقط، يتم وضع قصبة صغيرة الملحقة بالجهاز (Mouth peas) ويتم الاطباق عليها بالشفتين لمنع خروج الهواء من حوافها في اثناء اداء الاختبار، ويتم التنفس بصورة طبيعية مع المحافظة على عدم فتح الأنف في اثناء التنفس .

يبدا المختبر بالتنفس الطبيعي وفي هذه الفترة يقوم الجهاز بتحديد قيم (عدد مرات التنفس وحجم النفس والتهوية الرئوية)، وعند صدور اشارة صوتية من الجهاز يعني اكتمال قياسات التهوية الرئوية، يقوم اللاعب بأخذ اقصى شهيق ويعقبها اقصى زفير لقياس متغيرات السعة الحيوية مع ملاحظة عدم خروج الهواء من حوافي القصبة الصغيرة .

وتم اخذ القياسات الاتية:

-عدد مرات التنفس (Respiratory rate) (RR) (مرة/دقيقة).

-حجم النفس (Tidal Volume) (TV) (لتر).

-التهوية الرئوية (Minute Ventilation) (VE) (لتر/دقيقة).

-السعة الحيوية (Expiratory Vital Capacity) (VC) (لتر).

2-4-3 الاختبار البدني المستخدم:

2-4-3-1 اختبار جهاز السير المتحرك: (Adams, 2002, 130-133)، (الهزاع، 2009 271، 296-297)

2-4-3-2 اختبار صعود الدرج لمارجريا: (الهزاع، 2009، 297-299)

2-5 التجربة الاستطلاعية: قام الباحث يوم الثلاثاء بتاريخ (2020/7/21) الساعة التاسعة صباحا بأجراء تجربة استطلاعية كان الهدف منها التعرف على مدى ملاءمة الاختبار لأفراد عينة البحث من ناحية القدرة على تنفيذ الاختبار، والصعوبات التي يعانيها المختبر والقائمين على الاختبار في أثناء تنفيذ الاختبار، وقد وجد أن الاختبار يتناسب مع مستوى العينة والتي تضمن للباحث إكمال أفراد العينة جميعهم للاختبار قيد الدراسة بنجاح، فضلا عن النقاط المدرجة أدناه:

1-اعطاء صورة واضحة عن كيفية اداء الاختبار في ميدان العمل.

2-التأكد من ملاءمة أوقات إجراء الاختبار ومدى إمكانية تنفيذهما.

3-التعرف على الأخطاء والمعوقات المتعلقة بالتنفيذ ووضع الحلول المناسبة لها.

4-تدريب فريق العمل ملحق (1) على خطوات تسلسل الاختبار، وطريقة تسجيل البيانات في الاستمارة الخاصة في الاختبار.

5-التعرف على الزمن التقريبي الذي يستغرقه أداء الاختبار .

وبالنسبة لفريق العمل المساعد كان الهدف من هذه التجربة ما يأتي:

1-التأكد من التسلسل المنطقي لقياسات البحث والاختبار .

2-اطلاع فريق العمل المساعد على اجراءات التجربة الرئيسة وعلى نوع الواجبات المكلفين بها وكذلك على تسلسل آلية العمل.

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal Vol. 2, issue 9, December 2020
ISSN: 1658- 8452

3-اطلاع فريق العمل المساعد على طريقة تسجيل الاختبار، والاستمارات الخاصة بالاختبار لتلافي حدوث الأخطاء والتداخل في العمل.

4-التعرف على كفاية فريق العمل المساعد ومدى تفهمه للاختبار.

5-التعرف على المعوقات التي قد تصادف تداخل الاختبار، والقياسات .

6-التأكد من ملاءمة اوقات اجراء الاختبار، ومدى امكانية تنفيذهما .

7-التعرف على الأخطاء والمعوقات المتعلقة بالتنفيذ، ومحاولة وضع الحلول لها قبل البدء بتطبيق الاختبار.

2-6 التجربة النهائية (الرئيسة): لغرض التحقق من اهداف البحث قام الباحث بإجراء التجربة الرئيسة للبحث في يوم الاربعاء والمصادف (2020/7/22) وعلى مجموعة البحث. وقد شملت التجربة على ما يأتي:

2-6-1 التهيئة للتجربة النهائية: تم اخذ قياسات الآتية: (الطول، الوزن) وذلك لغرض ادخال بينات العينة على الحاسوب ببرنامج (Spirolab III)، وتم اخذ مكونات الجسم باستخدام جهاز تحليل مكونات الجسم (Body Composition Analyzer) باستخدام جهاز (TANITA).

وقد تم مراعاة النقاط التالية قبل التحليل:

-عدم التدريب لمدة 12 ساعة قبل التحليل.

-عدم تناول أي سوائل أو طعام قبل التحليل لمدة 6 ساعات.

-خلع الملابس (ماعدا الداخلية) وأي مادة معدنية (ساعة- خاتم).

-الوقوف قبل التحليل بـ (5) دقائق، لأن الجلوس يغير من توزيع الماء بالجسم .

-عمل التحليل في نفس الظروف والميعاد .

-التحليل في درجة حرارة من 20 الى25 درجة .

2-6-2 الاجراءات الميدانية وتنفيذ التجربة النهائية (بدون مقاومة): وفي اليوم الأول من التجربة الرئيسة والذي تم يوم الثلاثاء بتاريخ (2020/7/28) الساعة التاسعة صباحا، وقد تضمن اداء اختبار السير المتحرك للقدرة اللاهوائية، وقد شملت على الإجراءات الأتية:

تم البدء بالتجربة في الساعة التاسعة صباحاً بحضور فريق العمل المساعد والعينة، وقد تضمنت اداء اختبار القدرة اللاهوائية باستخدام جهاز السير المتحرك (التردميل)، وقد شملت على الإجراءات الأتية:

1-تهيئة موقع التجربة بكل المستلزمات اللازمة والمطلوبة لإجراء التجربة .

2-تم اخذ القياسات القبلية (الوزن-الطول) للمرة الثانية، للتأكد من عدم التغير في القياسات وذلك لغرض ادخال بيانات العينة على الحاسوب ببرنامج (Spiro lab III).

3-تم أخذ القياسات الوظيفية القبلية الآتية: قياس معدل نبضات القلب HR بواسطة جهاز (Pals-Oximeter)، وقياس المتغيرات التنفسية باستخدام جهاز (Spiro lab III) .

4-قامت العينة بأداء عملية الاحماء لمدة (15) دقيقة، إذ تم مراعاة ان تكون عملية الاحماء بالتعاقب وموحدة من حيث تسلسل محتواها من التمارين، ومن حيث تقسيماتها الزمنية، وبعد الانتهاء من عملية الاحماء أُعطيت فترة راحة مقدارها (3-5) دقائق، بعدها بدأت المباشرة بالاختبار على ان يحافظ افراد العينة على إحمائهم واستعدادهم للبدء لحين وصول دورهم في الاختبار.

5-القيام بأداء الاختبار على السير المتحرك والبدء بعملية اداء الاختبار .

6-وبعد اداء الاختبار مباشرة تم اخذ القياسات الوظيفية البعدية نفسها التي تم اخذها في اختبارات اليوم الاول.

7-تم إجراء الاختبار في درجة حرارة محيط تراوحت بين (20 الى 25) درجة مئوية، وكان مستوى الرطوبة النسبية (26%)، وفي اليوم الثاني من التجربة الرئيسة والذي تم يوم الاربعاء بتاريخ (2020/7/29) الساعة التاسعة صباحا، وقد تضمن اداء اختبار صعود الدرج لـ (Margaria) لقياس القدرة اللاهوائية، وقد شملت على الإجراءات الأتية:

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal Vol. 2, issue 9, December 2020
ISSN: 1658- 8452

1-تهيئة موقع التجربة بكل المستلزمات اللازمة والمطلوبة لإجراء التجربة .

2-القيام بعملية الاحماء المماثلة للأيام السابقة .

3-قام المختبر بتنفيذ الاختبار صعود الدرج.

4-وبعد اداء الاختبار مباشرة تم اخذ القياسات الوظيفية البعدية نفسها التي تم اخذها في الايام السابقة .

5-تم إجراء الاختبار في درجة حرارة محيط تراوحت بين (20 الى 25) درجة مئوية، وكان مستوى الرطوبة النسبية (26%).

الية احتساب المقاومات الاضافية:

1-تم اداء الاختبار القبلي لاختبارات البحث وتم حساب القدرة القصوى لتلك الاختبارات.

2-ظهر ان اختبار الاختبار (الدرج) هو أعلى قدرة بين الاختبارين.

3-تم حسب نسبة الزيادة في القدرة القصوى لكل اختبار من خلال المعادلة نسبة التغير الآتية:

(البعدي-القبلي)/البعدي×100

إذ تم افتراض البعدي هو الاختبار الاعلى قيمة والقبلي الاختبار الاقل قيمة

(قيمة القدرة القصوى لاختبار الدرج-قيمة القدرة القصوى لاختبار السير المتحرك)/ قيمة القدرة القصوى لاختبار الدرج×100.

4-تم اخذ الوزن الخالي من الدهون في الرجلين اليمنى واليسرى، وجمع القيمتين واعتبارهما معيارا للمقاومة المضافة لاختبار (السير المتحرك)... وذلك لأنه اذا تم اخذ بقية اجزاء الجسم او من اجزاء اخرى مثل الجذع فان قيمة المقاومة المضافة ستكون كبيرة نسبيا ولا يستطيع اللاعب من ادائها.

5-تم تحديد مقدار الزيادة اللازمة بالمقاومة الاضافية على اساس اعطاء وزان اضافي من خلال إضافة نسبة الزيادة (من المعادلة السابقة والتي تمثل نسبة الفرق) من وزن الرجلين اليمنى واليسرى.. من خلال معادلة الآتية:

مقدار المقاومة المضافة = وزن الجزء (وزن الرجل اليمنى واليسرى) * نسبة الفرق

6-تم جمع مقدار المقاومة المضافة (للرجلين اليمنى واليسرى) مع وزن الجسم لاحتساب الوزن الجديد الذي على اساسه سيتم تحديد المقاومات الاضافية لاختبار السير المتحرك، الجدول (2).

الجدول (2) يبين الية احتساب المقاومات الاضافية بالنسبة لاختبارات القدرة اللاهوائية

اسم اللاعب	ناتج القدرة للاختبارات الثلاثة		الوزن الكلي	الوزن الخالي من الدهون الرجلين		نسبة فرق القدرة نسبة الى اعلى قدرة	الفرق الوزن نسبة الى الزيادة في القدرة لاختبار السير المتحرك		الزيادة بالوزن بالنسبة لاختبار السير المتحرك	السير المتحرك		
	اختبار السير المتحرك	اختبار الدرج		اليمنى	اليسرى	السير المتحرك	الرجل اليمنى	الرجل اليسرى		سرعة قبل الزيادة	سرعة بعد الزيادة	نسبة الزيادة %
رامي فواز عبدالعزيز	484.299	814.512	68.4	11.40	11.10	41	5	5	78	12.0	13.6	11.8
وعد داود ضرغام	419.160	845.950	59.2	10.10	9.60	50	5	5	69	12.0	14.0	14.4
عبدالعزيز خالد موسى	390.838	811.991	55.2	10.10	9.60	52	5	5	65	12.0	14.2	15.6
علي يوسف فتحي	475.803	988.510	67.2	9.70	9.20	52	5	5	77	12.0	13.8	12.7
نواز هاني	414.912	761.251	58.6	9.70	9.40	45	4	4	67	12.0	13.8	12.9
X-	437.002	844.443	61.720	10.290	9.780	48.044	4.880	4.674	71.274	12.000	13.873	13.5
SD	40.866	86.063	5.772	0.700	0.756	4.945	0.347	0.283	5.625	0.000	0.245	1.516

2-6-4 الاجراءات الميدانية وتنفيذ التجربة النهائية (بالمقاومة الاضافية): بعد اجراء الاختبارين للقدرة اللاهوائية تبين ان اعلى قدرة لاهوائية حصلت عليها العينة كان في اختبار مارجريا (صعود الدرج) وبناء على ضوء تلك النتائج تم تثبيت الاختبار اعلاه، واستخدام مقاومات اضافية على الاختبار الاقل قدرة لاهوائية وهو (اختبار جهاز السير المتحرك)، وكان الهدف من هذا الاجراء هو تساوي القدرة اللاهوائية للاختبارين وحسب بيانات كل مختبر.

إذ أُجريت التجربة الرئيسة الثالثة يوم الثلاثاء بتاريخ (2020/8/25) التاسعة صباحا، وقد تضمن اداء اختبار جهاز السير المتحرك (التردميل) لقياس القدرة اللاهوائية، وتم ادخال مقاومة اضافية حسب بيانات كل فرد من افراد العينة من خلال زيادة سرعة الجري عن السرعة المحددة (12كم/ساعة)، وقد تم مراعاة النقاط جميعها وتسلسل الاجراءات في التجربة النهائية الأولى .

2-7 المعالجات الإحصائية: عولجت البيانات إحصائيا باستخدام الحاسوب الالكتروني، واستخدام البرامج الإحصائية نوعي (Spss, Excel)، وتم استخدام الوسائل الإحصائية الآتية: (الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، معامل الاختلاف،

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal Vol. 2, issue 9, December 2020
ISSN: 1658- 8452

اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين، اختبار (ت) لعينتين مستقلتين، النسبة المئوية).

3- عرض النتائج ومناقشتها:

3-1 عرض نتائج الفرق في قيم المتغيرات الوظيفية واقصى قيمة للقدرة بين اختباري السير التحرك (Treadmill) واختبار صعود الدرج لـ (Margaria) بدون استخدام مقاومة اضافية ومناقشها:

الجدول (3) في قيم المتغيرات الوظيفية واقصى قيمة للقدرة بين اختباري السير التحرك (Treadmill) واختبار صعود الدرج لـ (Margaria) بدون استخدام مقاومة اضافية

المتغيرات وحدة القياس	الاختبار	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	المعنوية
VC (لتر)	Treadmill	4.924	1.274	-.137	0.894
	Margaria	5.018	0.848		
TV (لتر)	Treadmill	2.644	0.379	5.112	*0.001
	Margaria	1.324	0.435		
VE (لتر/دقيقة)	Treadmill	133.390	20.243	5.665	*0.001
	Margaria	43.942	28.926		
RR (نفس/دقيقة)	Treadmill	50.828	8.031	2.307	*0.050
	Margaria	33.224	15.058		
HR (ضربة/د)	Treadmill	163.000	10.464	4.779	*0.001
	Margaria	126.400	13.557		
Power (واط)	Treadmill	437.002	40.866	-9.563	*0.001
	Margaria	844.443	86.063		

* معنوي عند مستوى الاحتمالية ≤ (0.05)

من خلال الجدول (3) يتبين ما يأتي:

توافر فروق ذات دلالة معنية في قيم المتغيرات الوظيفية الآتية: (Power, HR, RR, VE, TV) بين اختباري (السير التحرك (Treadmill) واختبار صعود الدرج لـ (Margaria) بدون استخدام مقاومة اضافية، إذ كانت القيمة المعنوية لـ (t) (0.001) وهي أقل من مستوى الاحتمالية (0.05).

عدم توافر فروق ذات دلالة معنية في قيم المتغير (VC) بين اختباري (السير التحرك (Treadmill) واختبار صعود الدرج لـ (Margaria) بدون استخدام مقاومة اضافية، إذ كانت القيمة المعنوية لـ (t) (0.894) وهي أعلى من مستوى الاحتمالية (0.05).

بالنسبة لتوافر الفروق بين اختباري السير التحرك (Treadmill) واختبار صعود الدرج لـ (Margaria) في متغيرات (VE, TV, HR, RR) ولصالح اختبار (السير التحرك (Treadmill)، يعزو الباحثان سبب هذه الزيادة الى طبيعة الجهد الملقى على الجسم والذي ادى الى زيادة في المتطلبات الفسيولوجية لغرض تأدية الجهد البدني بصورة صحيحة، اذ على الرغم من ان قيمة القدرة في اختبار الدرج اعلى من اختبار السير المتحرك الا ان جهد السير المتحرك كان أعلى من جهد الدرج بسبب ان زمن الاختبار كان اكبر وبهذا فان الجسم سيحتاج الى تهوية كبيرة لتلبية متطلبات العمل .. وهذا يتفق مع ما ذهب الية (الهزاع، 2009) " من المعروف ان معدل ضربات القلب يرتفع اثناء ممارسة النشاط البدني ويعتمد مقدار الارتفاع على شدة الجهد البدني المبذول وعلى نوعية النشاط الممارس، إذ كلما زاد شدة الجهد البدني المبذول، ادى ذلك الى ارتفاع معدل ضربات القلب (الهزاع، 2009، 378)، كما يشير Wasserman, et al, (1999) إلى "أن الزيادة في حجم التهوية الرئوية مع ارتفاع شدة الجهد البدني يؤدي الى زيادة معدل التنفس وزيادة حجم التنفس (حجم الشهيق)، غير ان معدل التنفس يزداد بصوره اشد عند تجاوز مستوى العتبة اللاهوائية. (Wasserman et al., 1999, 326)

أما بالنسبة لمتغير القدرة القصوى والذي كان لصالح اختبار الدرج، فيعزى الباحثان سبب هذه نتيجة أنه على الرغم من اشتراك مجاميع عضلية كبيرة (عضلات الفخذين والساقين) في اختبار السير المتحرك – والحال نفسه بالنسبة لاختبار الدرج، في التغلب على المقاومة (وزن الجسم)، فيعزو الباحثان سبب ذلك الى الوقت القصير المستغرق في اداء اختبار الدرج والذي بلغ (0.734) الثانية، أدى الى حصول اللاعب على اقصى قدرة لاهوائية في اختبار الدرج. وهذا يتفق مع ما ذهب الية ميكيل (Meckel,2005) انه " كلما قلت فترة الانقباض العضلي زاد مقدار القوة التي يمكن إخراجها من العضلة " (Meckel, 2005, 12).

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal Vol. 2, issue 9, December 2020
ISSN: 1658- 8452

3-2 عرض نتائج الفرق في قيم المتغيرات الوظيفية واقصى قيمة للقدرة بين قياسات استخدام مقاومة اضافية وبدونها لاختبار السير التحرك (Treadmill) ومناقشها:

الجدول (4) يبين الفرق في قيم المتغيرات الوظيفية واقصى قيمة للقدرة بين قياسات استخدام مقاومة اضافية وبدونها بعد اداء اختبار السير التحرك (Treadmill)

المتغيرات وحدة القياس	العينة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	المعنوية
VC (لتر)	بدون مقاومة	4.924	1.274	-0.076	0.943
	بمقاومة	4.98	1.039		
TV (لتر)	بدون مقاومة	2.644	0.379	0.616	0.571
	بمقاومة	2.504	0.395		
VE (لتر/دقيقة)	بدون مقاومة	133.39	20.243	3.783	0.019*
	بمقاومة	113.8	14.986		
RR (نفس/دقيقة)	بدون مقاومة	50.828	8.031	1.177	0.304
	بمقاومة	45.872	5.978		
HR (ضربة/د)	بدون مقاومة	163	10.464	2.049	0.11
	بمقاومة	149.4	15.076		
Power (واط)	بدون مقاومة	437.002	40.866	-14.529	0.001*
	بمقاومة	510.229	35.221		

فرق معنوي عند مستوى الاحتمالية ≤ (0.05)

من خلال الجدول (4) يتبين ما يأتي: توافر فروق ذات دلاله معنوية بين القياسين بدون مقاومة وبمقاومة لمتغير البحث (VE, Power) بعد أداء اختبار السير التحرك (Treadmill) لقياس القدرة اللاهوائية، إذ كانت القيمة المعنوية لـ(t)(0.019، 0.001) وهي أقل من مستوى الاحتمالية (0.05).

عدم توافر فروق ذات دلاله معنوية بين القياسين بدون مقاومة وبمقاومة لمتغيرات البحث (HR, RR, TV, VC) بعد أداء اختبار السير التحرك (Treadmill) لقياس القدرة اللاهوائية، إذ كانت القيمة المعنوية لـ(t)(0.943، 0.571، 0.304، 0.11) على التوالي وهي أعلى من مستوى احتمالية (0.05) .

أن نتائج الجداول (4) تبين ان هناك زيادة في قيم (القدرة القصوة) للجهد اللاهوائي المنجز في الاختبار (الشريط الدوار) للقدرة اللاهوائية، باستخدام مقاومة إضافية لمجموعة البحث، يعزي الباحث سبب الفروق في هذه القيم، إلى طبيعة جهد الاختبار الذي فرضَ على اللاعبين مستويات من الضغوط على الأجهزة الوظيفية ومنها الجهاز التنفسي بسبب الظروف المحيطة بعملية التقلص والانقباض العضلي وكذلك زيادة السرعة في الاختبار عن السرعة المحددة (12كم/ساعة) نسبة الى وزن الرجلين (اليمنى واليسرى) وبنسبة زيادة (13.5%) الملحق (2)، ادى الى خفض الزمن الكلي للاختبار وزيادة القدرة القصوى في أثناء الأداء، نتيجة استخدام مقاومة اضافية، ويعزى هذا الى طبيعة استخدام تلك المقاومات المضافة على وزن الجسم ادت الى ايقاع حمل على كاهل الجهاز العضلي مما ادى الى سرعة ظهور التعب، إذ يشير (القط 1999) الى ان ثبات مستوى الحمل التدريبي يؤدي الى ضعف تأثيره بصفة مستمرة بينما يؤدي تغير مستوى أي مكون من مكونات الحمل الى اثارة الجهاز العصبي المركزي بشكل اقوى ومن ثم فأن مقدار الشد او التوتر سيكون اكبر. (القط، 1999، 36)

اما بالنسبة لزيادة القدرة القصوى فان استخدام مقاومات مختلفة حسب كل فرد في العينة أسهم في تحفيز عدد كبير من الالياف العضلية العاملة في اثناء الاداء .. ما ادى الى انتاج اكبر قدرة ممكنة .. وهذا ما اكده كل من (علاوي وعبدالفتاح، 1997) الى انه كلما زاد اشراك عدد اكبر من الالياف العضلية ادى ذلك الى زيادة القوة التي تستطيع العضلة إنتاجها (علاوي و عبدالفتاح، 1997، 102)

اما بالنسبة لمتغير التهوية الرئوية (VE)، تبين ان هناك زيادة في قيم المتغير للجهد اللاهوائي المنجز في اداء اختبار (الشريط الدوار) للقدرة اللاهوائية، لمصلحة الاختبار بدون مقاومة لمجموعة البحث، يعزى الباحثان هذه الفروق الى طبيعة الجهد المستخدم والذي فرض على الرئتين والعضلات التنفسية عبء إضافي في سبيل تامين متطلبات الجسم والعضلات العاملة من (O_2) لإنتاج الطاقة وذلك بزيادة (VE)، الأمر الذي فرض مستويات من الضغط على أجهزة جسم اللاعب عامة والجهاز التنفسي خاصة، وقد اشار (محمد امين، 2008) إن التغيرات الكيميائية في الدم ما بين الزيادة والنقصان في نسبة ثاني اوكسيد الكربون والأوكسجين لها تأثير فعال في التنفس وعملية تنظيم التنفس، كذلك تشمل تكيف عمل الجهاز التنفسي بدرجة تتناسب مع شدة المجهود أو النشّاط البدني وعند ارتفاع شدة

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal Vol. 2, issue 9, December 2020
ISSN: 1658- 8452

الجُهد البدني تُزيد من معدل التنفس (محمد امين، 2008، 198). ولأجل اتمام الجهد بفاعلية عالية، يجب ان توفر الطاقة اللازمة لذلك فيُصبحُ من دواعي الجُهد زيادة التهوية الرئوية لتلبية هَذه الحاجة، ويُشيرُ (Adams, 2002) حصول زيادة في التهوية الرئوية بسبب زيادّة كميّة (CO_2) الناتجّة بسبب الجُهد البدني الشديد (Adams.2002.188). ان زيادة التهوية الرئوية بسبب ارتفاع نسبة تركيز اللاكتات نتيجة الجُهد اللاهوائي الشديد، مما ينتج عنها زيادة ايون الهيدروجين H^+ وغاز CO_2 في الدم لذلك تبقى عملية التهوية الرئوية مرتفعة لإزالة النواتج الايضية المذكورة، وهذا يتفق مع (Fox, 2002) ان سبب ازدياد وتيرة التنفس بالالية الحركية لعضلات القفص الصدري عوامل عصبية وكيميائية تعمل على إرسال إشارات عصبية من العضلات العاملة إلى قشرة المخ، ويتم الايعاز لعضّلات القفص الصدري بعملية الشهيق والزفير لتلبية حاجة العضلات من الاوكسجين للقيام بعمليات الايضية لإنتاج الطاقة. (Fox S, 2002, 515).

اما بالنسبة لمتغير حجم التنفس (TV)، فعلى الرغم من عدم ظهور فروق ذات دالة احصائيا، إلا أن هناك فروق واضحة في الأوساط الحسابية ولصالح الاختبار بدون مقاومة، يعزو الباحث هذه النتيجة الى ما ذهب أليه (الدباغ واغا، 2010) بأن الزيادة في حجم النفس تكون ناتجة عن الزيادة في الحجم الشهيقي النهائي للرئة وانخفاض في الحجم الزفيري النهائي للرئة. (الدباغ وآغا، 2010، 433)، ويعزى الباحثان ايضاً ان الزيادة الحاصلة في حجم النفس، ومعدل التنفس هي ضرورية لتلبيه حاجة الجسم من الاكسجين وطرح ثاني اكسيد الكاربون للتزود بالطاقة، إذ تعتمد التهوية الرئوية بزيادتها على زيادة حجم النفس الطبيعي، وزيادة عدد مرات التنفس في الدقيقة الواحدة.

اما بالنسبة لمتغير السعة الحيوية (VC)، فعلى الرغم من عدم ظهور فروق ذات دالة احصائيا، إلا أن هناك فروق واضحة في الأوساط الحسابية ولصالح الاختبار بمقاومة، يعزى الباحث هذه الزيادة على الاغلب ان الزمن بدون مقاومة كان اطول من الزمن بمقاومة وهذا اثر على الزيادة في متغير السعة الحيوية، ولان الزفير في حالة اداء الاختبار بمقاومة اكبر من حالة اداء الاختبار بدون مقاومة وبذلك يكون الجحم اكبر، بينما في الاختبار بدون مقاومة قل الحجم بسبب الزيادة في عدد مرات التنفس مما اثر على حجم وسعة الزفيرية .

اما بالنسبة لمتغير عدد مرات التنفس (RR)، فعلى الرغم من عدم ظهور فروق ذات دالة احصائيا، إلا أن هناك فروق واضحة في الأوساط الحسابية ولصالح الاختبار بدون مقاومة، يعزى الباحث هذه الزيادة الى طبيعة الجهد البدني المبذول، وشدة الاداء، وزمن الاداء في اختبار الشريط الدوار، وعلى الاغلب فان هذه الزيادة كانت بسبب ان الزمن بدون مقاومة كان اطول من الزمن بمقاومة وهذا اثر على الزيادة في عدد ضربات القلب ... إذ ذكر (محمد امين، 2008) إن التغيرات الكيميائية في الدم ما بين الزيادة والنقصان في نسبة ثاني اوكسيد الكربون والأوكسجين لها تأثير فعال في التنفس وعملية تنظيم التنفس، كذلك تشمل تكيف عمل الجهاز التنفسي بدرجة تتناسب مع شدة المجهود أو النشّاط البدني وعند ارتفاع شدة الجُهد البدني تُزيد من معدل التنفس (محمد امين، 2008، 198).

اما بالنسبة لمتغير عدد ضربات القلب (Hr) للجهد اللاهوائي المنجز في اداء اختبار (السير المتحرك) للقدرة اللاهوائية، فعلى الرغم من عدم ظهور فروق ذات دالة احصائيا، إلا أن هناك فروق واضحة في الأوساط الحسابية ولصالح الاختبار بدون مقاومة، يعزى الباحث هذه الزيادة الى طبيعة ممارسة النشاط البدني، وايضاً الى شدة الجهد البدني المبذول، وعلى نوعية النشاط البدني الممارس، وعلى الاغلب فان هذه الزيادة كانت بسبب ان الزمن بدون مقاومة كان اطول من الزمن بمقاومة وهذا اثر على الزيادة في عدد ضربات القلب ... إذ ذكر (الهزاع، 2009) ان الزيادة في نتاج القلب مع ارتفاع الجهد البدني الى زيادة كل من معدل ضربات القلب وحجم الضربة، وتبدو الزيادة في ضربات القلب شبة خطية مع زيادة شدة الجهد البدني، والمعروف أن العلاقة بين ضربات القلب واستهلاك الاوكسجين اثناء الجهد البدني تبدو علاقة خطية، خاصة عند مستوى يعادل من 50-90% من ضربات القلب القصوى (الهزاع، 2009، 322).

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal Vol. 2, issue 9, December 2020
ISSN: 1658- 8452

3-3 عرض نتائج الفرق في قيم المتغيرات الوظيفية واقصى قيمة للقدرة بين اختباري السير التحرك (Treadmill) واختبار صعود الدرج لـ (Margaria) باستخدام مقاومة اضافية ومناقشها:

الجدول (5) يبين قيم المتغيرات الوظيفية واقصى قيمة للقدرة بين اختباري السير التحرك (Treadmill) واختبار صعود الدرج لـ (Margaria) باستخدام مقاومة اضافية

المتغيرات وحدة القياس	الاختبار	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	المعنوية
VC (لتر)	Treadmill	4.980	1.039	-.063	0.951
	Margaria	5.018	0.848		
TV (لتر)	Treadmill	2.504	0.395	4.490	*0.002
	Margaria	1.324	0.435		
VE (لتر/دقيقة)	Treadmill	113.800	14.986	4.795	*0.001
	Margaria	43.942	28.926		
RR (نفس/دقيقة)	Treadmill	45.872	5.978	1.746	0.119
	Margaria	33.224	15.058		
HR (ضربة/د)	Treadmill	149.400	15.076	2.537	0.035*
	Margaria	126.400	13.557		
Power (واط)	Treadmill	510.229	35.221	-8.036	0.001*
	Margaria	844.443	86.063		

* معنوي عند مستوى الاحتمالية ≤ (0.05)

من خلال الجدول (5) يتبين ما يأتي :

توافر فروق ذات دلالة معنية في قيم المتغيرات الوظيفية الآتية : (Power, HR, VE, TV) بين اختباري (السير التحرك (Treadmill) واختبار صعود الدرج لـ (Margaria) باستخدام مقاومة اضافية، إذ كانت القيمة المعنوية لـ (t) أقل من مستوى الاحتمالية (0.05).

عدم توافر فروق ذات دلالة معنية في قيم المتغيرات الوظيفية الآتية: (RR, VC) بين اختباري (السير التحرك (Treadmill) واختبار صعود الدرج لـ (Margaria) باستخدام مقاومة اضافية، إذ كانت القيمة المعنوية لـ (t) أعلى من مستوى الاحتمالية (0.05).

بالنسبة لتوافر الفروق بين اختباري السير التحرك (Treadmill) باستخدام المقاومة الاضافية واختبار صعود الدرج لـ (Margaria) في متغيرات (HR, VE, TV) ولصالح اختبار السير المتحرك، ويعزو الباحثان سبب هذه الزيادة الى طبيعة الجهد الملقى على الجسم والذي ادى الى زيادة في المتطلبات الفسيولوجية لغرض تأدية الجهد البدني بصورة صحيحة، إذ من المعروف ان معدل ضربات القلب يرتفع اثناء ممارسة النشاط البدني ويعتمد مقدار الارتفاع على شدة الجهد البدني المبذول وعلى نوعية النشاط الممارس، إذ كلما زاد شدة الجهد البدني المبذول، ادى ذلك الى ارتفاع معدل ضربات القلب (الهزاع، 2009، 378)، إذ ان الانشطة البدنية التي يتم فيها استخدام كتلة صغيرة من العضلات مثل (الذراعين) فأن ضربات القلب لا يمكن ان تبلغ اثناءها أقصاها، بالمقارنة مع تلك الانشطة التي يتم فيها استخدام كتلة عضلية كبرى مثل (الفخذين والساقين)، وان الجهد الكبير إداي الى متطلبات كبيرة في كل من الاختبارين ما انعكس على وجود فرق معنويا بين قيم المتغيرات الوظيفية لهذان الاختبارين.

اما بالنسبة لعدم توافر فروق ذات داله معنوية لمتغير (RR) الا ان هنالك فروق واضحة في الاوساط الحسابية ولصالح اختبار الشريط الدوار، يعزى الباحثان ذلك بسبب استخدام كتلة عضلية كبيرة في اختبار الشريط الدوار.. وهذا يتفق مع (الهزاع، 2009) " ان جميع المستويات القصوى للوظائف القلبية التنفسية، هي ادنى مما هي علية في حالة السير المتحرك، والمعروف انه اثناء الهرولة والجري كما في حالة السير المتحرك يتم استخدام كتلة عضلية اكبر مما هو في حالة استخدام الدرج "(الهزاع، 2009، 1992) وذكر ايضاً (الهزاع، 2009) " ان معدل ضربات القلب يرتفع اثناء ممارسة النشاط البدني، ويعتمد مقدار الارتفاع على شدة الجهد البدني المبذول، وعلى نوعية النشاط الممارس، ففي الانشطة التي يتم فيها استخدام كتلة عضلية صغرى من الجسم (مثل الذراعين فقط)، فإن ضربات القلب لا يمكن ان تبلغ اثناءها اقصاها، مقارنة بتلك التي يتم فيها استخدام كتلة عضلية كبرى (مثل الفخذين والساقين)(الهزاع، 2009، 378)، وهذا ما تم ملاحظته من استخدام كتلة عضلية كبيره في الشريط الدوار .

أما بالنسبة لمتغير القدرة القصوى (Power) والذي كان لصالح اختبار الدرج، فان استخدام المقاومة المضافة الى اختبار السير

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal Vol. 2, issue 9, December 2020
ISSN: 1658- 8452

المتحرك لم يكون كافية لأنهاء الفرق بين القدرة القصوى للاختبارين وهذا ما يتطلب اجراء دراسات باستخدام مقاومات اضافية اخرى، لغرض تقليل الفارق بين الاختبارين .

4-الخاتمة:

من خلال عرض النتائج ومناقشتها استنتج الباحثان ما يأتي:

1-عند المقارنة بين اختبار السير التحرك (Treadmill) واختبار صعود الدرج لـ (Margaria) كان هناك فروقا واضحة في قيم المتغيرات الوظيفية الآتية: (HR, VE, TV, Power).

2-كانت قيمة القدرة القصوى الناتجة عن اختبار السير التحرك (Treadmill) أقل من اختبار صعود الدرج لـ (Margaria).

3-كان لاختبار السير التحرك (Treadmill) عند استخدام مقاومة اضافية أثراً واضحاً في متغير (RR).

4-عند المقارنة بين اختبار السير التحرك (Treadmill) بعد اضافة مقاومات اضافية واختبار صعود الدرج لـ (Margaria) كان هناك فروقا واضحا في قيم المتغيرات الوظيفية الآتية: (Power, HR, VE).

5-كان قيمة القدرة القصوى الناتجة عن اختبار السير التحرك (Treadmill) بعد اضفة المقاومة الاضافية أقل من اختبار صعود الدرج لـ (Margaria) .

فيما يوصي الباحثان بالتالي:

من خلال ما توصل اليه الباحث من استنتاجات يوصي بما يأتي:

1-إجراء دراسة مشابهه للمقارنة في نفس المتغيرات ولكن على اختبارات بدنية اخرى، لقياس القدرة اللاهوائية وأقصى قيمة للقدرة.

2-إجراء بحوث مشابهه تخص صفات بدنية اخرى .

3-الاهتمام بالقدرة القصوى للاعب وطرق قياسها وكيفية تطويرها وذلك بوصفها عامل مهم للإنجاز.

المصادر:

[1] احمد عبد الغني طه الدباغ ومحمد توفيق عثمان آل حسين آغا؛ استجابة متغيرات التهوية الرئوية بعد أداء جهدين هوائي ولا هوائي: (مجلة ابحاث كلية التربية الاساسية، المجلد (10)، العدد (1) جامعة الموصل، العراق، 2010) .

[2] احمد علي حسين؛ المرجع في كرة السلة: (القاهرة، مكتب رشيد للنشر والتوزيع، 2002).

[3] حسين مردان ومتعب عمر، احمد يوسف؛ اختبار بابل لقياس القدرة العضلية اللاهوائية لعضلات الرجلين: (كلية التربية الرياضية، جامعة بابل، 2001) .

[4] حمدي محمد علي؛ تأثير تنمية التحمل اللاهوائي على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمي لمتسابقي 1500 متر جري: (كلية التربية الرياضية، بور سعيد، مصر، 2004) .

[5] ضمياء علي عبدالله، وشذى حازم كوركيس؛ تأثير منهاج تدريبي مقترح في الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ومتغيرات التهوية الرئوية: (بحث منشور، قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة، كلية التربية للبنات، جامعة الموصل، 2018) .

[6] فلاح حسن عبدالله؛ التحليل الفسيولوجي لاختبار وينجات (Wingate) في القدرة والسعة اللاهوائية واهم المتغيرات الوظيفية خلال الاختبار وبعده للرياضيين: (كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد 2015).

[7] محمد امين، سميعة خليل؛ مبادئ الفسيولوجيا الرياضية: (بغداد، كلية التربية الرياضية/جامعة بغداد، 2008) .

[8] محمد حسن علاوي، وابو العلا احمد عبد الفتاح؛ فسيولوجيا التدريب الرياضي: (القاهرة، دار الفكر العربي، 1997) .

[9] محمد علي القط؛ وظائف اعضاء التدريب الرياضي مدخل تطبيقي، ط1: (القاهرة، دار الفكر العربي، 1999) .

[10] هزاع محمد الهزاع؛ فسيولوجيا الجهد البدني الاسس النظرية والإجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية، ج1: (الرياض، النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود، 2009) .

[11] وديع ياسين التكريتي، وحسن محمد عبد العبيدي؛ التطبيقات الإحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية الرياضية: (الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1999).

[12] Adams, Gene M. (2002): Exercise Physiology, Laboratory Manual, 4th ed., McGraw-Hill Companies, Boston, U.S.A .

[13] Fox Stuart (2002) :Human physiology, 7th ed, McGraw–Hill Higher education

[14] Katch, Victor L., McArdle, William D. & Katch, Frank I. (2011) : Essentials of exercise physiology, 4th ed., Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business, USA, Printed in China

[15] Meckel,Y.(2005): P Physical fitness, sh, Ban .

[16] Santos. EJ, Janeira, MA .(2011): The effects of resistance training on explosive Strength in dictators in a doles cent basketball Players, Journal of Strength and Conditioning Research.

[17] Shalfawi, Shaher a.i., Ammar Sabbah, Ghazi Kailani, Espen Tønnessen, and Eystein Enoksen (2011): The relationship between running speed and measures of vertical jump in professional basketball players: a field-test approach, the Journal of Strength and Conditioning Research the, Vol. (25), No. (11).

[18] Walter R. Thompson, Yves, C. Vanlandewijck (2011): hand book of sport Medicine and Science the Paralympic athlete, john Wiley & sons .

[19] Wasserman K, Hansen J, Sue D, Whip B.(1999): Principles of Exercise Testing and Interpretation, Philadelphia, Lippincott Williams& Wilkins .

[20] William, O tto WH 3rd, Coburn Jw, Brown LE , Spiering BA.(2012): Effects of Weightlifting , Kettle bell training on Vertical jump.

الملاحق:

ملحق (1) يوضح فريق العمل المساعد

ت	الاسم الثلاثي	التخصص	مجال العمل في البحث
1	أ.د محمد توفيق عثمان	فسلجه التدريب	المشرف على التجربة
2	م.م فادي محمد شيت	فسلجه التدريب	قياس المتغيرات التنفسية
3	م.م احمد خليل	فسلجه التدريب	السيطرة على عملية الاحماء وتسجيل التوقيتات
4	السيد محمد زكي يونس	فسلجه التدريب	قياس متغيري النبض وتشبع الاوكسجين في الدم
5	م.م بشار ال سيد	التدريب الرياضي	تسجيل التوقيتات