

بناء مقياس (الجامعة الأردنية) لتقييم شدة الجهد البدني المدرك والتحقق من مصداقيته إدراكياً لفئات عمرية مختلفة باستخدام الدراجة الهوائية الثابتة

عبدالحافظ تيسير النوايسة، إبراهيم مفلح الدبايية، حران قبلان الرحامنه *

ملخص

هدفت هذه الدراسة إلى بناء أول مقياس باللغة العربية؛ لتقييم شدة الجهد البدني المدرك من خلال اختيار الركائز اللفظية والأرقام والصور المعبرة عن شدة التمرين، والتحقق من قدرة المقياس المقترح على تحديد شدة الجهد البدني المدرك وفق الشدة الأدائية، إذ تمّ بناء المقياس من خلال استجابات أفراد عينة البناء البالغ عددهم (500) فرد بمتوسط حسابي لأعمارهم بلغ (18.74 ± 5.188)، ثمّ تمّ بعد ذلك التحقق من صدق المقياس من الناحية الإدراكية على عينتين من الذكور الأصحاء (30 طفل تراوحت أعمارهم (0.55 ± 13.86) و (30 بالغ تراوحت أعمارهم (1.78 ± 19.93) إذ قاموا بأداء اختبار الشدة العليا المتدرج (Vo2 Peak) بهدف التعلم على استخدام المقياس، وتحديد وحساب الشدة الأدائية على المستويات التالية (25% Watt Peak، 50% Watt Peak، 75% Watt Peak، 75% Watt Peak). بهدف إجراء اختبارات التحقق من المقياس (صدق المقياس) (الصدق المرتبط بالمحك)، وثبات المقياس (تطبيق الاختبار وإعادة)، إذ تمّ إجراء الاختبار المستمر لأربعة مراحل على المستويات (25% Watt Peak، 50% Watt Peak، 75% Watt Peak، 75% Watt Peak). ولمدة ثلاث دقائق لكل مرحلة، إذ تمّ الاعتماد على طريقة تقدير الشدة المدركة من خلال تطبيق الشدة (الأدائية) ويقوم المفحوص بتقدير الشدة المدركة التي يتعرض لها، وفي نهاية كل مرحلة تمّ الحصول على درجات الشدة المدركة لكل من (الأرجل، والصدر، والجسم، والذراعين) كمؤشر للشدة المدركة. إذ تراوحت قيم معامل ارتباط بيرسون للصدق بين المقياس المقترح والمحك لعينة الأطفال بين (0.706) على الشدة 50% للصدر والقيمة (0.891) الشدة 100% للرجلين، ولعينة البالغين تراوحت (0.723) للشدة 50% للجسم والقيمة (0.915) للشدة 100% للرجلين (p<0.05)، وتراوحت قيم معامل ارتباط بيرسون للثبات بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني لعينة الأطفال (0.700) للشدة المدركة 50% للرجلين والقيمة (0.891) للشدة المدركة 100% للرجلين، ولعينة البالغين بين (0.789) للشدة المدركة 25% للصدر والقيمة (0.940) للشدة المدركة 100% للرجلين (p<0.05)، كما أشارت نتائج تحليل التباين الثنائي للقياسات المتكررة اختلاف درجات الجهد المدرك للأجزاء الجسمية (الرجلين، والصدر، والجسم، والذراعين) على المقياس الجديد على مستويات الشدة المختلفة اختلاف شدة الجهد المدرك بين مستويات الشدة المختلفة. نتائج هذه الدراسة تشير إلى قدرة المقياس على تقييم شدة الجهد البدني والتفرقة بين الجهد المدرك الخاص بالرجلين والصدر والجسم ككل والذراعين ووفق الشدة الفسيولوجية / الأدائية (25% (Watt Peak، 50% Watt Peak، 75% Watt Peak، 75% Watt Peak).

الكلمات الدالة: مقياس الجامعة الأردنية، الشدة المدركة، أول مقياس باللغة العربية، الدراجة الهوائية الثابتة.

المقدمة

إنّ هدف القياس النفس بدني هو قياس حالات الشدة للإدراك الحسي والخبرات والتجارب، مثل: الازعاج والتدوق، والجهد المدرك، والألم. يعود تاريخ القياس البدني النفسي إلى منتصف القرن التاسع عشر عندما استعمل (بيير) بدايات التمييز وعندما طوّر مختص الفيزياء (فيشنر) أساليب التحديد والكشف. إذ تمّ بناء الكثير من المقاييس النفس بدنية باستخدام أسلوب الحدود الذي تحدث عنه (Coren, 1994). حيث إنّ اختلاف درجات شدة الحافز أو المثير الذي يمكن أن يكون تأثيره تصاعدياً أو تنازلياً، بالإضافة إلى قدرة المفحوص على معرفة العتبة الفارقة لإدراك الاختلاف في المثير من خلال الملاحظة (Borg, 1998). إن أول قياسات شاملة وحقيقية لشدة الإدراك جاءت بعد تطوير منهج التدرج في القياسات النفس بدنية، مثل: تقدير النسب، وتقدير الحجم التي وضعها (ستيفنز) وزملاؤه في جامعة هارفرد خلال الأعوام 1957-1975م (Borg, 1998). إذ بدأت المعرفة المتعلقة بالشدة المدركة بالظهور على حيز الوجود بفضل عالم النفس السويدي بورغ في عام 1960 بعد أن قام ببناء أول مقياس بالعالم في الجهد المدرك الذي اعتمد في بنائه على قانون (ستيفنز) الذي يشير إلى أن المشاعر الإنسانية

* كلية التربية الرياضية، الجامعة الأردنية، الأردن. تاريخ استلام البحث 2016/04/18، وتاريخ قبوله 2016/07/16.

تزداد بشكل متوافق مع المنبه الجسمي (Borg, 1962).

ولقد قدّم (Borg) الكثير من المساهمة لقياس النفس بدني من خلال دمج المبادئ المرتبطة بالدلالات الكمية لتطوير المقياس. إذ إن الدلالات الكمية هي العلم الذي يتعامل مع معاني الكلمات والعلاقة الكمية بين التعبيرات اللفظية. لقد اختار (Borg) كلمات للمقياس التي لم تكن فقط محددة بشكل جيد، وإنما لها معنى ثابت نسبياً بين الأفراد (Borg, 1962). حيث يذكر "إذا أردت أن أبني مقياساً يشمل جميع الدرجات المرتبطة بالشدة فإنني أستطيع أن أستخدم معاني الصفات والظروف وأن أضعهم في المكان المناسب على المقياس وفقاً لمعاني التعبيرات" (Borg, 1978).

وتقوم هذه المقاييس في بنائها على استخدام كلمات ذات معاني تعبيرية تصف الجهد المبذول من الفرد التي تبنى وتدرج بناءً على معاملات إحصائية وفق المستوى الذي تعبر عنه الكلمات والمعاني أو توافقه.

وقام كلٌّ من (Borg & Lindblad, 1976) باختيار المعنى الكمي لمجموعة من الكلمات التي وضعت لوصف الجهد، وذلك من خلال الاستعانة بمجموعة من علماء وطلاب علم النفس وآخرون ممن يتلقون العلاج والتأهيل لعدد من الأمراض والصعوبات. ويذكر (Dawes, et al.2005) أنه يتم ترتيب الركائز اللفظية والكلمات التي تشير إلى شدة التمرين وفق المعنى الكمي لها من خلال مقياس تناظري مرئي، وأيضاً كنسب مئوية وأن الركائز اللفظية التي احتلت تفسيرات كمية غطت كامل المستوى الإدراكي للشدة، ولم تتداخل مع بعضها بعضاً، بل تم توزيعها بشكل طبيعي. وهذه الركائز تم ترتيبها بالرجوع إلى الأرقام من خلال الاستناد إلى الاستجابات الفسيولوجية للتمارين البدنية (Borg, 1970).

وبالإشارة إلى الدراسات القديمة حول معاني المفردات التي تعبر عن الشدة المدركة وبشكلها العام وجد بورغ (Borg, 1998) توافقاً حول توزيع الركائز اللفظية على المدى الكامل للمقياس. ومن المفترض أنه عند قيام أحدهم بتقييم الجهد المدرك لديه على هذا المقياس أن يستخدم الركائز اللفظية المناسبة التي تمثل تماماً مدى شعوره بالجهد الذي بذله كما أنه يجب أن يحدد القيم الرقمية التي تطابق تماماً الرقمية اللفظية التي اختارها.

وقام روبرتسون وآخرون (Thompkins, Goss, Boer, Peoples & Foreman. Dabayeb, Millich, Balasekaran, 2000 Robertson, Riechman, Gallagher.) ببناء مقياس جهد جديد أطلق عليه اسم (OMNI Scale) إذ تضمن هذا المقياس وصفاً لفظياً وصورياً مع سلسلة من الأرقام ولقد تميز هذا المقياس بأن الدلالة اللفظية للجهد المدرك تكون مقرونة بصورة وبمنحنى يمثل ارتفاع الشدة من الراحة حتى أقصى جهد. وبعد ذلك تم تطوير هذا المقياس إلى نظام متكامل يحتوي على كثير من المقاييس الخاصة بالأطفال، والكبار، والذكور، والإناث، ومختلف النشاطات الرياضية وفق خصوصية التمرين، مثل: الركض، والدراسة، وتمرين المقاومة إذ تم تطبيق بعض هذه المقاييس والتحقق من مناسبتها للثقافة العربية وباللغة العربية من خلال مجموعة من الدراسات، (Dabayeb, 2010,2011,2012 & Dabayeb, Orabi & Tarawneh.2013).

ولكن لم تقم أي دراسة سابقة ببناء مقياس جديد تماماً؛ لقياس الشدة المدركة في اللغة والبيئة العربية.

من خلال ما تقدم، فقد جاءت هذه الدراسة لتقدم خطوة إضافية بعد الترجمة والتحقق من المقاييس العالمية إلى بناء المقياس العربي الأول في الجهد المدرك باستخدام الركائز اللفظية، والأرقام، والصور التعبيرية، ليكون مقياساً عاماً وشاملاً للاستخدامات جميعها سواء أكانت الرياضية أم التأهيلية والطبية مع الأخذ بعين الاعتبار المتغيرات الأدائية، والفسيولوجية وفق خصوصية التمرين.

مشكلة الدراسة

يشير (Mitsumasa, 1986) إلى أن الكلمات والتعبيرات اللفظية المرتبطة بشدة التمرين في المرجعيات اللغوية والثقافية قد تعبر عن معاني مختلفة. إذ تم بناء غالبية مقاييس درجات الجهد المدرك باللغة الانجليزية، وأن بعض التعبيرات والألفاظ باللغة الانجليزية قد يكون لها العديد من التعبيرات المطابقة في اللغات الأخرى، وذلك، مثل: كلمات سهل، ومتعب، وشاق. بالإضافة إلى ذلك فإن بعض الكلمات والألفاظ المرتبطة بالجهد المدرك قد يتم استخدامها باللغة الانجليزية فيما يتعلق بالجسم ككل، وبعض الأجزاء التشريحية في الجسم، مثل: الأرجل، والذراعين، والصدر ومع ذلك فإن هذا الأمر قد لا يكون ممكناً في لغات أخرى. إذ إن مدى دقة مقاييس الجهد المدرك في الثقافات المختلفة يعد مهماً جداً، وذلك عند عمل البرامج التدريبية بالإضافة إلى البحوث العلمية (Karavatas & Tavakol, 2005). ففي حال عدم التحقق من دقة مقاييس الشدة المدركة من الناحية اللغوية، فإن استخدامها أداة للقياس في أثناء إجراء التمارين سوف تكون غير دقيقة، ويمكن أن تعطي معاني مختلفة عن المعنى الأصلي

(Dabayeb,2010). ولهذا السبب فقد قام العديد من علماء الرياضة والتمارين والفسولوجيا بإجراء دراسات للتحقق من مدى دقة المقاييس الإدراكية في اللغات والثقافات المختلفة، وذلك من أجل إتاحة المجال لاستخدام هذه المقاييس على أساس علمي. إذ تمّ التحقق من المقاييس بالعديد من الدراسات باللغات والثقافات المختلفة، مثل: اللغة الإيطالية من خلال دراسة (Guidetti et al, 2011)، واللغة التايلندية من خلال دراسة (Nakkanung et. al, 2012)، واللغة الإسبانية من خلال دراسة (Suminski RR et al, 2008)، وباللغة الصينية من خلال دراسة (Leung et al, 2002)، وباللغة العربية دراسات (Dabayeb, 2010)، (Dabayeb, 2011)، (Dabayeb, 2012)، (Dabayeb, et al. 2013).

إذ لاحظ الباحث من خلال اطلاعه على مقاييس الجهد المدرك وجود اختلافات بين الباحثين والعلماء في ترجمة المصطلحات والركائز اللفظية المستخدمة في مقاييس الجهد المدرك من اللغة الإنجليزية الى اللغة العربية، ومن خلال ما تقدم فقد جاءت هذه الدراسة لبناء مقياس لتقييم شدة الجهد البدني المدرك تمّ بناءه باستخدام المصطلحات والمرتكزات اللفظية الخاصة باللغة العربية.

وبالتالي فإن مشكلة الدراسة تتمحور من خلال عدة جوانب هي:

أولاً: عدم دقة ترجمة الباحثين لمقاييس الجهد المدرك من اللغة الإنجليزية الى اللغة العربية.

ثانياً: عدم المعرفة والدراية الكافية بمفهوم الجهد المدرك واستخداماته في البيئة العربية.

ثالثاً: قلة المراجع المرتبطة بهذا الموضوع في المكتبة العربية بالرغم من وجود العديد من الكتب والأبحاث والدراسات في هذا المجال عالمياً.

رابعاً: عدم وجود أي مقياس عربي للجهد المدرك تمّ بناؤه بشكل خاص في البيئة العربية.

ومن هنا جاءت هذه الدراسة؛ لتضع رواسي هذا الموضوع في عين الاعتبار، وتوضيح جوانبه وأساسه وقواعده في البيئة العربية، ولتكون هي اللبنة الأولى للرقى والتقدم ومواكبة التطور العلمي الحاصل في الميدان الرياضي التنافسي والميدان الرياضي بمفهومه الصحي والتأهيلي.

أهمية الدراسة

تعد هذه الدراسة من الدراسات الرائدة والحديثة في المجال الرياضي والتأهيلي في البيئة العربية إذ تعد هي الدراسة الأولى التي هدفت إلى بناء أول مقياس عربي للجهد المدرك (في حدود علم الباحث). الذي تمّ بناؤه في البيئة وبالمسميات العربية بخلاف ما تمّ إنجازه من ترجمات والتحقق من مناسبة المقاييس العالمية السابقة في البيئة العربية، (Dabayeb,2010)، (Dabayeb,2011)، (Dabayeb,2012)، (Dabayeb. et al, 2013).

أهداف الدراسة

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى:

1- بناء أول مقياس باللغة العربية (في حدود علم الباحث)؛ لتقييم شدة الجهد البدني المدرك من خلال اختيار الركائز اللفظية والأرقام والصور المعبرة عن شدة التمرين.

2- التحقق من قدرة المقياس المقترح على تحديد شدة الجهد البدني المدرك وفق الشدة الأدائية.

أسئلة الدراسة

سعت هذه الدراسة للإجابة عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأول: هل المقياس المقترح قادر على تحقيق درجات صدق مرتفعه في تحديد وتقييم شدة الجهد البدني المدرك عند مقارنته بالمحك مقياس (OMNI) لدى الأطفال والبالغين من عينة الدراسة؟

السؤال الثاني: هل يستطيع المقياس المقترح قياس الجهد البدني المدرك وتمييزه وفق منشأ هذا الجهد (الرجلين، والصدر، والجسم بشكل عام، والذراعين)، وقياس الاختلاف في الجهد المدرك وفق المنشأ التشريحي وخصوصية التمرين ومستوى الشدة؟

مجالات الدراسة

المجال الزمني: تمّ جمع البيانات الخاصة في بناء المقياس في الفترة الواقعة من (2014/3/2م إلى 2014/3/30م).

وتم جمع البيانات الخاصة بالتحقق من المصادقية الفسيولوجية في الفترة الواقعة من (2014/7/25م إلى 2014/9/30م).
المجال المكاني: الجامعة الأردنية، وجامعة مؤتة، والقاعة الرياضية في مدرسة مؤتة الثانوية الشاملة للبنين.
المجال البشري: تم جمع البيانات الخاصة ببناء المقياس من طلبة الجامعة الأردنية، وطلبة جامعة مؤتة، وأيضاً من طلبة المدارس في محافظة الكرك والعاصمة عمان، وتم جمع البيانات الخاصة بتقنين المقياس من الناحية الإدراكية من طلبة كلية علوم الرياضة في جامعة مؤتة، ومن طلبة مدرسة مؤتة الثانوية الشاملة للبنين.

منهج الدراسة

استخدمت هذه الدراسة منهجين أثناء إجراءها هما الوصفي والتجريبي، وذلك لمناسبتها لطبيعتها الدراسة إذ تم استخدام المنهج الوصفي في بناء المقياس وتم استخدام المنهج التجريبي في التحقق من المصادقية الإدراكية له.

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع الأشخاص الممارسين للأنشطة البدنية في الأردن.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من قسمين:

أ- العينة التي تم بناء المقياس من خلال استجاباتها ومشاهداتها كما هو موضح في الجدول (1).

الجدول (1)

قيم الإحصاء الوصفي لمتغير العمر لعينة بناء المقياس (ن = 500).

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	المتغير العمر (سنة)
5.188	18.74	

ب- العينة التي تم تطبيق المقياس عليهم بغية التحقق من صدقه وفاعليته وكفاءته والبالغ عددها (60) شخصاً من الذكور الأصحاء، تم تقسيمها إلى فئتين عمريتين وهي على النحو الآتي:
 1- فئة الأطفال من (12 سنة ولغاية 15 سنة) والجدول الآتية تبين قيم بيانات توصيف عينة الدراسة من الأطفال والجدول (2) يوضح توصيف العينة.

الجدول (2)

قيم الإحصاء الوصفي لبعض المتغيرات الأساسية لعينة الأطفال (ن = 30)

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	المتغيرات العمر (سنة)
0.55	13.86	
7.00	164	الطول (سم)
8.67	50.07	الوزن (كغم)

2- فئة البالغين من (18 سنة ولغاية 30 سنة) والجدول الآتية تبين قيم بيانات توصيف عينة الدراسة من البالغين والجدول (3) يوضح توصيف العينة.

الجدول (3)

قيم الإحصاء الوصفي لبعض المتغيرات الأساسية لعينة البالغين (ن = 30)

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	المتغيرات العمر (سنة)
1.78	19.93	
6.00	175	الطول (سم)
12.54	64.83	الوزن (كغم)

متغيرات الدراسة

أولاً: المتغيرات المستقلة:

شدة التمرين الأدائية، المقاومة في الواط على الدراجة الهوائية الثابتة وعلى مستويات مختلفة من الشدة (Watt Peak %25، 50 % Watt Peak، 75 % Watt Peak، 100 % Watt Peak).

ثانياً: المتغيرات التابعة:

- الاستجابات الإدراكية: شدة الجهد البدني المدركة بناءً على المقياس الجديد ووفق المنطقة التشريحية (الرجلين، الصدر، الجسم ككل، الذراعين).

- الاستجابات الإدراكية باستخدام مقياس اومني (OMNI).

أداة الدراسة:

أدوات جمع بيانات الدراسة:

استخدم الباحث مجموعة من الأدوات بغية جمع البيانات المرتبطة في الدراسة وهي على النحو الآتي:

1. المقياس المقترح الذي تمّ بناؤه لتقييم شدة الجهد البدني المدرك في الشكل (1).

2. الدراجة الهوائية الثابتة نوع (Ergomedic 894 E Monark).

صدق وثبات الأجهزة والمعدات المستخدمة في جمع البيانات:

استخدم الباحث لإجراء هذه الدراسة مجموعة من الأجهزة والأدوات التي تتمتع بدرجات عالية من الصدق والثبات والصلاحية للقياس في المجال الرياضي، وتعد من الأجهزة المصنعة بدقة متناهية وأصبح صدق هذه الأجهزة من مسلمات القياس بالإضافة إلى الاستناد إلى بعض آراء الخبراء في هذا المجال، وأيضاً إلى إجراء المعايرة الموصى بها من الجهة الصانعة.

إجراءات الدراسة

وفيما يلي توضيح لإجراءات الدراسة الإدارية والمعملية:

خطوات بناء المقياس الجديد بناءه:

أولاً: قام الباحث بالرجوع إلى الأدبيات المشابهة في موضوع الدراسة الحالية، مثل: مقياس بورغ (1960) ومقياس بورغ المعدل (1990) ومقياس اومني (2000)، واطّلع الباحث على الطريقة والخطوات التي تم بناء هذه المقاييس فيها واستفاد الباحث من هذه المراجعة العلمية لهذه المقاييس في معرفة الأسس والمبادئ المتبعة في بنائها وتم معرفة الخطوات التي سبقتها الباحث في بناء المقياس، وأيضاً وضع الخطوط الرئيسة للمقياس المنوي بناءه ووضع الاختلافات التي سينفرد بها المقياس الجديد عن المقاييس السابقة.

ثانياً: قام البحث بوضع تصور عام للشكل الذي سيكون عليه المقياس الجديد، إذ تمثّل هذا الشكل بمقياس يتكون من (11) درجة تبدأ من صفر وتنتهي بعشرة (0-10) بحيث يكون لكل درجة عبارة أو جملة توافقها وأيضاً تكون هذه الدرجة مقرونة بصورة تعبيرية.

ثالثاً: تمّ تصوير أحد لاعبي ركوب الدراجات الهوائية في الاتحاد الأردني للدراجات حيث طلب منه ركوب الدراجة، وبدأ العمل عليها على سرعات مختلفة تمثل مستويات مختلفة من الشدة (من انعدام الجهد (الراحة) إلى أقصى جهد).

رابعاً: تمّ اختيار مجموعة من الصور التي تم التقاطها، وتم إدخالها على برمجة (فوتوشوب) لمعالجتها وتحويلها لتصبح على شكل رسومات، وذلك من أجل استخدامها في استبانة الصور التعبيرية التي تم عرضها لاحقاً على أفراد عينة الدراسة ليقوموا باختيار الصور منها التي استخدمت في المقياس بعد ذلك.

خامساً: قام الباحث بتصميم نموذجين لجمع استجابات أفراد عينة الدراسة هي:

1. استبانة جمع الكلمات المقترحة المستخدمة في التعبير عن درجات المقياس، إذ اشتملت هذه الاستبانة على مسطره مدرجة من (0 - 10) وطلب من الأفراد اقتراح ثلاث كلمات، أو عبارات أو جمل لكل درجة بحيث تعبر هذه الكلمات عن مقدار الجهد المبذول الذي يعتقد الفرد بأنه مناسب لهذه الدرجة من المقياس.

2. استبانة الصور التوضيحية المستخدمة في التعبير عن درجات المقياس إذ احتوت هذه الاستبانة على مسطره مدرجة من (0 - 10) ومجموعة من الصور التوضيحية التي تمثل شخصاً يقوم بركوب الدراجة الهوائية الثابتة بسرعات مختلفة، إذ طلب من

الأفراد اختيار الصور التي تعبر عن كل درجة على المسطرة من خلال وضع رمز الصورة المناسبة لكل درجة على المسطرة بناءً على الجهد الذي يبذله هذا الفرد في الصورة التوضيحية.

سابقاً: قام الباحث بتوزيع هذه الاستبانات على أفراد عينة الدراسة البالغ عددهم (500) بهدف جمع استجاباتهم على هذه النماذج.

سابقاً: قام الباحث بتفريغ هذه النماذج على برمجية اكسل لمعرفة مدى شيوع كل كلمة وصورة مختارة وذلك بهدف حصر الكلمات والصور التي يتم استخدامها في المقياس والجدول (4) يبين التكرارات والنسب المئوية للكلمات والصور التي تم استخدامها في المقياس.

الجدول (4)

يوضح الكلمات والصور التي تم اختيارها والنسب المئوية

لكل كلمة وكل صورة التي تم استخدامها في بناء المقياس المقترح. (ن = 500)

الدرجة	العباره المختارة	التكرار	النسبة المئوية	رمز الصورة المختارة	التكرار	النسبة المئوية
0	لا يوجد جهد	88	17.6%	B	435	87%
	راحة	88	17.6%			
1	جهد بسيط جداً	47	9.4%	S	245	49%
2	سهل	64	12.8%	R	121	24.2%
3	سهل لحد ما	90	18%	R	95	19%
4	اقل من المتوسط	77	15.4%	M	79	15.8%
5	متوسط	89	17.8%	M	64	12.8%
6	صعب لحد ما	51	10.2%	F	71	14.2%
7	صعب	71	14.2%	I	80	16%
8	صعب جداً	49	9.8%	E	83	16.6%
9	صعب جداً جداً	36	7.2%	E	149	29.8%
10	أقصى جهد	70	14%	C	265	53%
	مرهق	70	14%			

يظهر الجدول (4) النسب المئوية والتكرارات لكل من الكلمات والصور التي تم استخدامها في بناء المقياس، مثال على ذلك: أن الكلمات لا يوجد جهد وراحة هي التي تم اختيارها للدرجة صفر إذ حصلنا على نسبة مئوية (17.6%) بتكرار بلغ (88) لكل كلمة وجاءت الصورة التي رمزها B وهي الصورة التعبيرية المختارة لهذه الشدة حيث حصلت على نسبة مئوية قدرها (87%) وبتكرار بلغ (435).

ثامناً: قام الباحث بمعالجة هذه البيانات التي جمعها إحصائياً لمعرفة مقدار التمايز في الكلمات والصور التي استخدمت في المقياس من خلال التكرارات والنسب المئوية الجدول (5).

تاسعاً: قام الباحثون بتصميم وتشكيل المقياس بصورته النهائية التي هو عليها الشكل (1).

عاشراً: قام الباحث بالتحقق من صدق المقياس من خلال الصدق المرتبط بالمحك، وتحقق أيضاً من الثبات عن طريق تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه. إذ تم التحقق من ثبات أداة الدراسة من خلال تطبيقه على عينة تكوّنت من (60) فرد تم اختيارهم من مجتمع الدراسة (30 فرداً من الأطفال و30 فرداً من البالغين)، وهم عينة الدراسة، إذ تم اختبار الثبات عن طريق تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه، (Test-ReTest) وبفارق زمني مدته ثلاثة أيام بين التطبيقين: الأول والثاني، وتم حساب معامل الارتباط بيرسون بين التطبيقين للاختبار والجدول الآتية تبين نتائج ثبات متغيرات أداة الدراسة.

	أقصى جهد / مرهق	10
	صعب جداً جداً	9
	صعب جداً	8
	صعب	7
	صعب إلى حد ما	6
	متوسط	5
	أقل من متوسط	4
	سهل إلى حد ما	3
	سهل	2
	جهد بسيط جداً	1
	لا يوجد جهد (راحة)	0

الشكل (1)

المقياس الجديد الذي تم بناءه

الجدول (5)

نتائج معامل ارتباط بيرسون بين التطبيقين: الأول والثاني لمتغيرات الدراسة على الشدة بالواط لعينة الأطفال (ن=30)

مستوى الدلالة	معامل الارتباط	التطبيق الثاني		التطبيق الأول		الشدة المدركة
		الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
0.000	0.751	0.43	2.23	0.43	2.13	الرجلين 25%
0.000	0.700	0.76	5.33	1.06	4.97	الرجلين 50%
0.000	0.781	0.50	7.23	0.45	7.27	لرجلين 75%
0.000	0.891	0.37	9.93	0.40	9.90	الرجلين 100%
0.000	0.796	0.49	1.37	0.57	1.23	الصدر 25%
0.000	0.758	0.81	3.40	0.99	3.10	الصدر 50%
0.000	0.731	0.79	5.30	0.85	5.40	الصدر 75%
0.000	0.781	0.84	8.33	0.83	8.30	الصدر 100%
0.000	0.734	0.55	0.90	0.58	0.93	الجسم 25%
0.000	0.752	0.71	2.90	0.73	2.77	الجسم 50%
0.000	0.719	0.81	4.97	0.94	4.93	الجسم 75%
0.000	0.758	0.78	7.50	0.94	7.47	الجسم 100%
0.000	0.708	0.75	0.70	0.68	0.50	الذراعين 25%
0.000	0.762	1.25	1.40	1.12	1.03	الذراعين 50%
0.000	0.792	2.38	2.27	1.88	1.67	الذراعين 75%
0.000	0.786	2.78	2.77	2.39	1.87	الذراعين 100%

يبين الجدول (5) نتائج معامل ارتباط بيرسون (R) بين التطبيقين: الأول والثاني للشدة المدركة لبعض الأجزاء الجسمية على مراحل الشدة بالواط ويلاحظ أن قيم معاملات الارتباط تراوحت بين (0.700) للشدة المدركة (50%) للرجلين والقيمة (0.891) للشدة المدركة (100%) للرجلين وتعد هذه القيم جميعها دالة من الناحية الإحصائية، لأن قيم مستوى الدلالة المحسوبة كانت أقل من (0.05) إضافة إلى أن هذه القيم تعبر عن درجة ارتباط قوية بين التطبيقين ما يشير إلى ثبات المقياس الجديد.

الجدول (6)

نتائج معامل ارتباط بيرسون بين التطبيقين الأول والثاني لمتغيرات الدراسة على الشدة بالواط لعينة البالغين (ن=30)

مستوى الدلالة	معامل الارتباط	التطبيق الثاني		التطبيق الأول		الشدة المدركة
		الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
0.000	0.814	0.63	1.77	0.68	1.87	الرجلين 25%
0.000	0.848	0.84	4.90	0.83	4.73	الرجلين 50%
0.000	0.877	0.76	6.90	0.67	6.96	لرجلين 75%
0.000	0.940	0.88	9.10	0.94	9.13	الرجلين 100%
0.000	0.789	0.59	1.17	0.64	1.26	الصدر 25%
0.000	0.845	0.74	2.93	0.80	2.80	الصدر 50%
0.000	0.877	1.17	6.00	1.21	5.83	الصدر 75%
0.000	0.885	0.86	8.23	0.87	8.27	الصدر 100%
0.000	0.844	0.41	0.97	0.49	0.97	الجسم 25%
0.000	0.877	0.72	2.63	0.63	2.50	الجسم 50%
0.000	0.865	0.89	5.37	0.87	5.20	الجسم 75%
0.000	0.892	0.85	7.63	1.06	7.67	الجسم 100%
0.000	0.853	1.10	0.80	1.04	0.73	الزراعين 25%
0.000	0.870	1.56	1.20	1.54	1.37	الزراعين 50%
0.000	0.862	2.43	2.20	2.29	1.80	الزراعين 75%
0.000	0.880	2.48	2.10	2.49	2.13	الزراعين 100%

يبين الجدول (6) نتائج معامل ارتباط بيرسون (R) بين التطبيقين الأول والثاني للشدة المدركة لبعض الأجزاء الجسمية على مراحل الشدة بالواط ويلاحظ أن قيم معاملات الارتباط تراوحت بين (0.789) للشدة المدركة (25%) للصدر والقيمة (0.940) للشدة المدركة (100%) للرجلين وتعد جميع هذه القيم دالة من الناحية الإحصائية لأن قيم مستوى الدلالة المحسوبة كانت أقل من (0.05) إضافة إلى أن هذه القيم تعبر عن درجة ارتباط قوية بين التطبيقين ما يشير إلى ثبات المقياس الجديد.

أولاً: خطوات إجراء الدراسة (الإجراءات الميدانية):

- تمّ التقاء الباحث بأفراد عينة الدراسة ومن ثم قام المشاركون بالتوقيع على نموذج الموافقة على الاشتراك في إجراء الاختبارات وإخلاء مسؤولية الباحث والجامعة من أيّ مكروه يحدث للمشارك في أثناء تطبيق الاختبارات.

ثانياً: اختبار الشدة العليا (Vo2 Peak):

تمّ إجراء اختبار متدرج الشدة للحد الأعلى (Peak) على الدراجة الهوائية الثابتة، بهدف تعليم المفحوص على استخدام المقياس وفق تعليمات (Robertson, 2004). وتحديد الحد الأدنى والحد الأعلى لمفهوم الشدة المدركة، "وترسيخ وإرساء Anchoring" وتوجيه وإرشاد أفراد العينة بكيفية تطبيق الاختبار واستخدام المقياس، وتحديد وحساب الشدة الأدائية على المستويات التالية (25% Watt Peak، 50% Watt Peak، 75% Watt Peak، 100% Watt Peak).

آلية تطبيق اختبار الحد الأعلى وإرساء الشدة المدركة كما وصف من قبل (Robertson, 2004):

1- تمّ تحديد ارتفاع الكرسي لكل فرد على مستوى العظم الحرقفي للحوض، حيث تمّ تثبيت الارتفاع على استمارة تفريغ البيانات لكل فرد ليتم اعتماد هذا الارتفاع في التجربة الأساسية.

- 2- يبدأ الاختبار من وزن مقداره 1كغم للبالغين بما يعادل (60) واط، وأيضاً بوزن مقداره (500) غرام للأطفال بما يعادل (30) واط، بعد ذلك كان يزداد الوزن بمعدل (500) غرام كل (3) دقائق لكل من البالغين والأطفال.
- 3- كانت سرعة الدوران (60) دورة في الدقيقة.
- 4- كانت مدة العمل لكل مرحلة في الاختبار (3) دقائق.
- 5- كان ينتهي الاختبار في حال عدم قدرة المفحوص بالاستمرار بالعمل (التمرين)، حيث كانت تعتمد المرحلة النهائية في حال تجاوز المفحوص زمن دقيقتين من الزمن الكلي للمرحلة، أو عند عدم قدرة المفحوص المحافظة على سرعة البداله لمدة (20) ثانية متواصلة.
- 6- في نهاية كل مرحلة تمّ اخذ قراءات الشدة المدركة لكل من (الرجلين، الصدر، الجسم، الذراعين) من خلال درجات الشدة المدركة للمقياس الجديد، حيث كان يتم سؤال المفحوص عند مقدار إحساسه وإدراكه بالشدة التي يتعرض لها، ويقوم المفحوص بتقدير هذه الشدة بناءً على إدراكه لها من خلال أرقام درجات المقياس المقترنة بكلمات تعبر عن مقدار الشدة.

عرض النتائج

فيما يلي عرض لنتائج الدراسة ومناقشتها وفقاً لتسلسل أسئلة الدراسة.

السؤال الأول: هل المقياس المقترح قادر على تحقيق درجات صدق مرتفعه في تحديد وتقييم شدة الجهد البدني المدرك عند مقارنته بالمحك مقياس (OMNI) لدى الأطفال والبالغين من عينة الدراسة؟

استخدم الباحث الصدق المرتبط بالمحك حيث تم إحضار مقياس صادق وثابت يقيس المتغير نفسه وهو (OMNI Scale) (Robertson, 2004; Dabayeb, 2010)، حيث تم مقارنة نتائج المقياس الجديد الذي تمّ بناؤه، للتحقق منه مع نتائج المقياس الآخر (OMNI Scale) والجدول الآتي يبين نتائج معامل الارتباط بيرسون لكل من المقياس الجديد ومقياس المحك لكل من العينتين الأطفال والبالغين، حيث تكوّنت عينة التقنيين من (60) فرداً (30 فرداً للأطفال و30 فرداً للبالغين).

الجدول (7)

نتائج معامل ارتباط بيرسون لاستخراج الصدق المرتبط بالمحك لمتغيرات الدراسة على الشدة بالواط لعينة الأطفال (ن = 30)

مستوى الدلالة	معامل الارتباط	المحك (OMNI)		المقياس المقترح		الشدة المدركة
		الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
0.000	0.792	0.57	2.23	0.43	2.13	الرجلين 25%
0.000	0.718	0.99	5.10	1.06	4.97	الرجلين 50%
0.000	0.757	0.47	7.30	0.45	7.27	لرجلين 75%
0.000	0.891	0.18	9.97	0.40	9.90	الرجلين 100%
0.000	0.831	0.52	1.27	0.57	1.23	الصدر 25%
0.000	0.706	0.93	3.37	0.99	3.10	الصدر 50%
0.000	0.776	0.89	5.40	0.85	5.40	الصدر 75%
0.000	0.771	0.77	8.40	0.83	8.30	الصدر 100%
0.000	0.706	0.64	0.83	0.58	0.93	الجسم 25%
0.000	0.701	0.62	2.60	0.73	2.77	الجسم 50%
0.000	0.777	0.89	4.97	0.94	4.93	الجسم 75%
0.000	0.774	0.93	7.60	0.94	7.47	الجسم 100%
0.000	0.760	0.76	0.63	0.68	0.50	الذراعين 25%
0.000	0.782	1.22	1.23	1.12	1.03	الذراعين 50%
0.000	0.775	2.25	2.30	1.88	1.67	الذراعين 75%
0.000	0.771	2.37	2.50	2.39	1.87	الذراعين 100%

يبين الجدول (7) نتائج معامل ارتباط بيرسون (R) لدرجات الشدة المدركة لبعض الأجزاء الجسمية على مراحل الشدة بالواط للمقياس الجديد وبين درجات الشدة المدركة على المحك لعينة الأطفال ويلاحظ أن قيم معاملات الارتباط تراوحت بين (0.706) على الشدة 50% للصدر والقيمة (0.891) الشدة (100%) للرجلين وتعد هذه القيم جميعها دالة من الناحية الإحصائية، لأنَّ قيم مستوى الدلالة المحسوبة كانت أقل من (0.05) إضافة إلى أنَّ هذه القيم تعبر عن درجة ارتباط قوية بين درجات المقياس الجديد ودرجات المحك ما يشير إلى صدق المقياس الجديد.

الجدول (8)

نتائج معامل ارتباط بيرسون لاستخراج الصدق المرتبط بالمحك لمتغيرات الدراسة على الشدة بالواط لعينة البالغين (ن = 30)

مستوى الدلالة	معامل الارتباط	المحك (OMNI)		المقياس المقترح		مصدر الشدة المدركة
		الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
0.000	0.840	0.76	1.90	0.68	1.87	الرجلين 25%
0.000	0.757	0.84	4.67	0.83	4.73	الرجلين 50%
0.000	0.873	0.70	6.83	0.67	6.96	لرجلين 75%
0.000	0.915	0.85	8.97	0.94	9.13	الرجلين 100%
0.000	0.727	0.58	1.27	0.64	1.26	الصدر 25%
0.000	0.761	0.92	2.90	0.80	2.80	الصدر 50%
0.000	0.828	1.40	5.90	1.21	5.83	الصدر 75%
0.000	0.774	0.94	8.47	0.87	8.27	الصدر 100%
0.000	0.836	0.558	0.93	0.49	0.97	الجسم 25%
0.000	0.723	0.57	2.43	0.63	2.50	الجسم 50%
0.000	0.743	1.17	5.27	0.87	5.20	الجسم 75%
0.000	0.878	0.92	7.80	1.06	7.67	الجسم 100%
0.000	0.866	1.07	0.63	1.04	0.73	الذراعين 25%
0.000	0.884	1.53	1.30	1.54	1.37	الذراعين 50%
0.000	0.883	2.49	1.87	2.29	1.80	الذراعين 75%
0.000	0.795	2.41	1.90	2.49	2.13	الذراعين 100%

يبين الجدول (8) نتائج معامل ارتباط بيرسون (R) بين درجات الشدة المدركة لبعض الأجزاء الجسمية على مراحل الشدة بالواط للمقياس الجديد وبين درجات المحك لعينة البالغين ويلاحظ أن قيم معاملات الارتباط تراوحت بين (0.723) للشدة 50% للجسم والقيمة (0.915) للشدة (100%) للرجلين، وتعد هذه القيم جميعها دالة من الناحية الإحصائية، لأنَّ قيم مستوى الدلالة المحسوبة كانت أقل من (0.05) إضافة إلى أنَّ هذه القيم تعبر عن درجة ارتباط قوية بين درجات المقياس الجديد ودرجات المحك (مقياس اومني) ما يشير إلى صدق المقياس الجديد.

السؤال الثاني: هل يستطيع المقياس المقترح قياس الجهد المدرك وتمييزه وفق منشأ هذا الجهد (الرجلين، الصدر، الجسم بشكل عام، الذراعين)، وقياس الاختلاف في الجهد المدرك وفق المنشأ التشريحي وخصوصية التمرين؟

الجدول (9)

نتائج تحليل التباين الثنائي ذي القياسات المتكررة

(tow way ANOVA Repeated measure) لمتغيرات الدراسة تبعاً لمتغيري الشدة بالواط والشدة المدركة لعينة الاطفال (ن = 30)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
الشدة المدركة	1325.84	3	441.95	314.43	0.000
الخطأ	122.28	87	1.41		
الشدة بالواط	2237.78	3	745.93	577.62	0.000
الخطأ	112.35	87	1.29		
الشدة بالواط * الشدة المدركة	356.17	9	39.57	36.34	0.000
الخطأ	284.20	261	1.09		

تشير قيمة ف المحسوبة إلى وجود فروق في الشدة المدركة بين الأجزاء التي تم قياس الشدة من خلالها وهي (الرجلين، والصدر، والذراعين). وأيضاً وجود فروق وتأثير للشدة بالواط بمختلف مستوياتها (25%، 50%، 75%، 100% واط)، وأيضاً وجود تفاعل بين الشدة بالواط والشدة المدركة.

ولبحث الفروق في الشدة المدركة تبعاً للأجزاء الجسمية والشدة بالواط فقد استخدم اختبار أقل فرق معنوي (least significant difference) حيث يوضح الجدول (10) نتائج هذا الاختبار:

الجدول (10)

نتائج اختبار أقل فرق معنوي لتحديد مصادر الفروق في الشدة المدركة من خلال الأجزاء الجسمية لعينة الأطفال

المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الشدة المدركة في	الصدر	الذراعين	الجسم
6.15	0.30	الرجلين	*	*	*
4.61	0.49	الصدر		*	*
1.53	1.14	الذراعين			*
4.09	0.44	الجسم			

(* تشير إلى أن فرق متوسطي الشدتين دال إحصائياً.)

تبيّن نتائج الجدول (10) وجود فروق بالشدة المدركة بين الأجزاء الجسمية الأربعة مثل عند مقارنة الشدة للرجلين مع الشدة المدركة للصدر وللذراعين وللجسم تكون الفروق دالة لصالح الشدة المدركة بالرجلين صاحبة المتوسط الحسابي الأعلى.

الجدول (11)

نتائج اختبار أقل فرق معنوي لتحديد الفروق في الشدة بالواط لعينة الأطفال

المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الشدة المدركة بالواط	%50	%75	%100
1.26	0.31	%25	*	*	*
3.10	0.61	%50		*	*
4.95	0.71	%75			*
7.08	0.87	%100			

(* تشير إلى أن فرق متوسطي الشدتين دال إحصائياً.)

تبيّن نتائج الجدول (11) وجود فروق في الشدة المدركة من خلال مستويات الشدة الأربعة، مثال عند مقارنة مستوى الشدة بمستوى (25%) تكون الفروق دالة لصالح الشدة الأخرى أي ذوات المستويات الأعلى (50%، 75%، 100%) صاحبة المتوسط

الحسابي الأعلى.

الجدول (12)

يوضح نتائج اختبار توكي لإيجاد التفاعل ما بين الشدة ومصدر الإدراك لعينة الأطفال

الشدة / مصدر الشدة	الرجلين	الصدر	الجسم	الذراعين
%25	2.2	1.3	1.0	0.6*
%50	5.2	3.3®	2.8○	1.1*●π
%75	7.3	5.5®	5.0○	2.0*π●
%100	10.0	8.4®	7.6○	2.4*π●

(p<0.05)

*فروق بين الرجلين والذراعين.

π فروق بين الذراعين والصدر

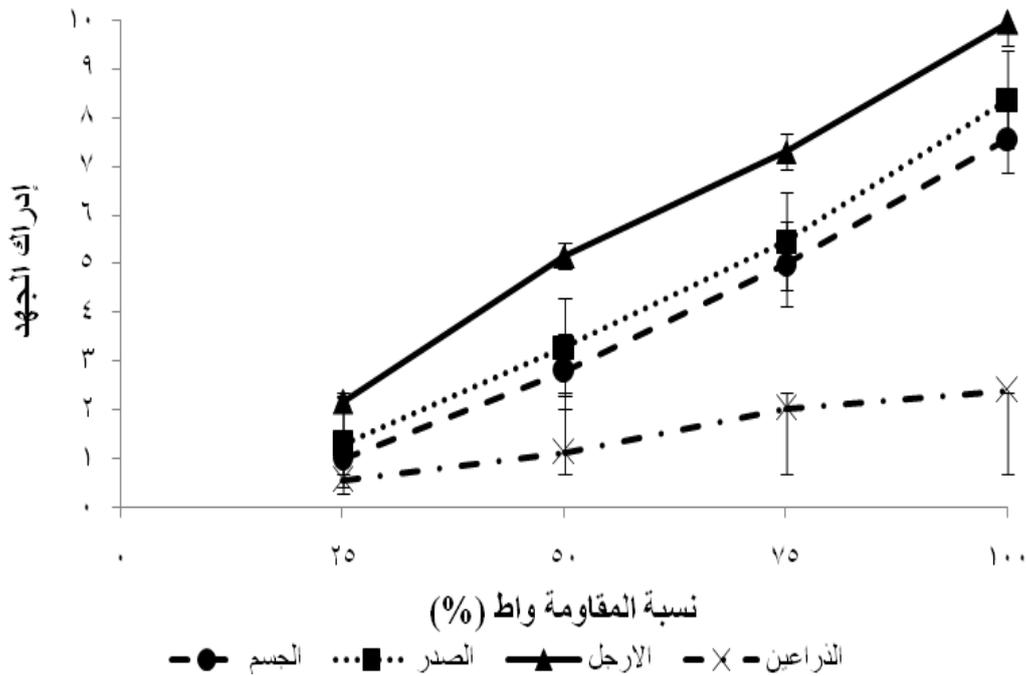
● فروق بين الذراعين والجسم

○ فروق بين الجسم والرجلين

® فروق بين الرجلين والصدر

قيمة اختبار توكي=1.5

يظهر الجدول (12) نتائج اختبار توكي لإيجاد التفاعل بين مستويات الشدة ومصدر الإدراك، إذ تبين أنه يوجد فروق بين الأجزاء الجسمية على مستويات الشدة المختلفة إذ كانت الفروق لصالح الشدة المدركة بالرجلين لجميع مستويات الشدة.



الشكل (2)

التمثيل البياني لمتغير إدراك الجهد في كل من الأرجل والذراعين والصدر والجسم على نسبة المقاومة بالواط لمستويات الشدة المختلفة للأطفال

الجدول (13)

نتائج تحليل التباين الثنائي ذي القياسات المتكررة
لمتغيرات الدراسة تبعاً لمتغيري الشدة بالواط والشدة المدركة لعينة البالغين (ن = 30)

مستوى الدلالة	قيمة ف	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
0.000	245.94	396.59	3	1189.77	الشدة المدركة
		1.61	87	140.29	الخطأ
0.000	441.44	775.26	3	2325.77	الشدة بالواط
		1.76	87	152.79	الخطأ
0.000	42.96	51.19	9	460.70	الشدة بالواط * الشدة المدركة
		1.19	261	310.99	الخطأ

تشير قيمة ف المحسوبة الى وجود فروق في الشدة المدركة بين الأجزاء التي تم قياس الشدة من خلالها وهي (الرجلين، والصدر، والجسم، والذراعين). وأيضاً وجود فروق وتأثير للشدة بالواط بمختلف مستوياتها (25%، 50%، 75%، 100% واط) ووجود أيضاً تفاعل بين الشدة بالواط والشدة المدركة، ولبحث الفروق في الشدة المدركة تبعاً للأجزاء الجسمية التي تم قياس الشدة المدركة من خلالها فقد استخدم اختبار أقل فرق معنوي حيث يوضح الجدول (13) نتائج هذا الاختبار.

الجدول (14)

نتائج اختبار أقل فرق معنوي لتحديد مصادر الفروق في الشدة المدركة من خلال الأجزاء الجسمية لعينة البالغين

المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القياسات	الصدر	الذراعين	الجسم
5.90	0.41	الرجلين	*	*	*
4.58	0.57	الصدر		*	*
1.56	1.08	الذراعين			*
4.14	0.43	الجسم			

(* تشير إلى أن فرق متوسطي الشدتين دال إحصائياً.)

تبيّن نتائج الجدول (14) وجود فروق بين الشدة المدركة من خلال الأجزاء الجسمية الأربعة، فعند مقارنة الشدة للرجلين مع الشدة المدركة للصدر وللذراعين وللجسم تكون الفروق دالة لصالح الشدة المدركة بالرجلين صاحبة المتوسط الحسابي الأعلى.

الجدول (15)

نتائج اختبار أقل فرق معنوي لتحديد مصادر الفروق في الشدة بالواط لعينة البالغين

المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الشدة المدركة بالواط	%50	%75	%100
1.23	0.45	25%	*	*	*
2.87	0.52	50%		*	*
5.03	0.90	75%			*
7.06	0.83	100%			

(* تشير إلى أن فرق متوسطي الشدتين دال إحصائياً.)

تبيّن نتائج الجدول (15) وجود فروق في الشدة المدركة من خلال مستويات الشدة الأربعة فعند مقارنة مستوى الشدة بمستوى (25%) تكون الفروق دالة لصالح مستويات الشدة الأخرى أي ذوات المستويات الأعلى.

الجدول (16)

يوضح نتائج اختبار توكي لإيجاد التفاعل ما بين الشدة ومصدر الإدراك لعينة البالغين

الذراعين	الجسم	الصدر	الرجلين	الشدة/ مصدر الإدراك
0.8	1.0	1.2	1.8	%25
* π 1.3	○2.5	⊗2.9	4.8	%50
π ●*1.9	○5.3	5.9	7.0	%75
π * ●2.2	○7.7	⊗8.3	10.0	%100

* (p<0.05)

* فرق بين الذراعين والرجلين

 π فروق بين الذراعين والصدر

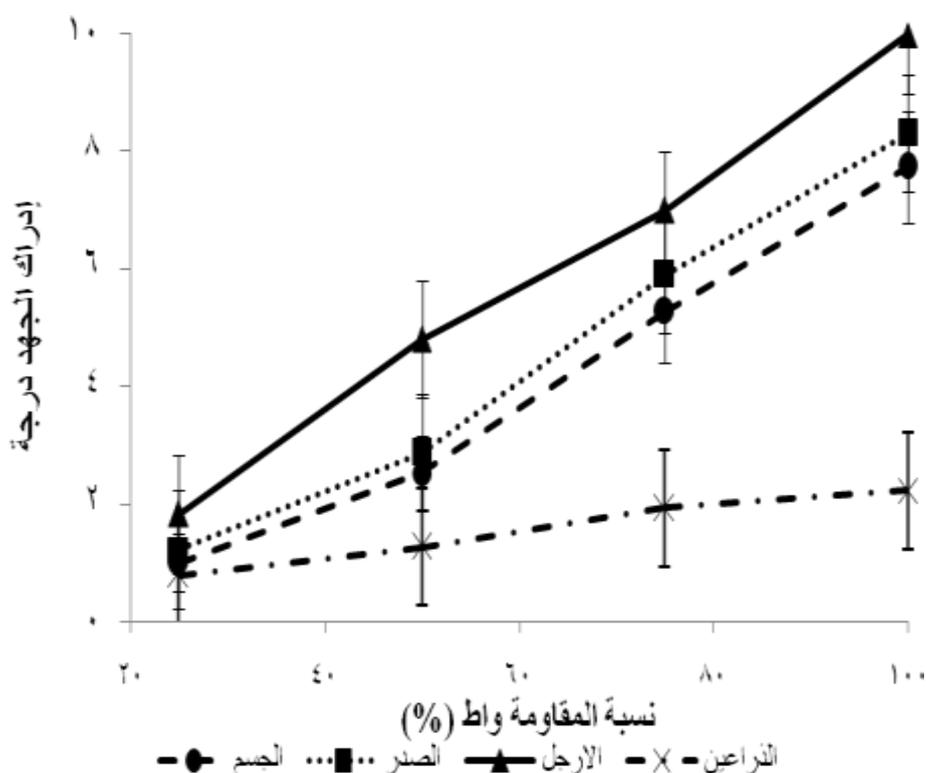
● فروق بين الذراعين والجسم

○ فروق بين الجسم والرجلين

⊗ فروق بين الرجلين والصدر

قيمة اختبار توكي = 1.44

يظهر الجدول (16) نتائج اختبار توكي لإيجاد التفاعل بين مستويات الشدة ومصدر الإدراك إذ تبين أنه توجد فروق بين الأجزاء الجسمية على مستويات الشدة المختلفة إذ كانت الفروق لصالح الشدة المدركة بالرجلين ولجميع مستويات الشدة.



الشكل (3)

التمثيل البياني لمتغير إدراك الجهد في كل من الأرجل والذراعين والصدر والجسم على نسبة المقاومة بالواط لمستويات الشدة المختلفة للبالغين

مناقشة النتائج

من خلال نتائج هذه الدراسة نجد أن المقياس المقترح قادر على تحديد وتقييم شدة الجهد البدني المدركة وذلك من خلال ارتباطه الوثيق بالموشرات الأدائية لدى عينة الدراسة من الأطفال والبالغين؛ مما يمكن أن يؤكد دقة التعابير اللفظية التي تم استخدامها في بناء المقياس وتماشيها مع الثقافة والبيئة العربية التي تم بناء المقياس من أجلها. كما هو الحال في الدراسات السابقة المرتبطة بالثقافات واللغات المختلفة (Dabayebeh. et al, 2012)، (Dabayebeh, 2013)، (Dabayebeh, 2013)، (Suminski RR et al, 2013)، (Dabayebeh, 2011)، (Guidetti, et al., 2011)، (Nakkanung et. al, 2012)، (Leung et al, 2002)، (2008).

لقد كان الأفراد المشاركين في الدراسة جميعهم قادرين وبسهولة على تقدير مستويات الشدة المختلفة للتمرين التي تم اختيارها بناءً على اختبار الشدة المتدرج على الدراجة الثابتة، ولقد كانوا قادرين على استخدام تقديرات درجات الشدة المدركة للتفريق بين مستويات الشدة الادائية المختلفة، حيث أشارت نتائج هذه الدراسة إلى صلاحية وصدق المقياس المقترح بتقييم تقديرات الجهد المدرك المرتبط بقياس الجهد العضلي على الدراجة الهوائية الثابتة كما هو الحال في دراسات (Goosey-Tolfrey, et al., 2014)، (Robbins, et al., 2010)، (Coquart, et al., 2010)، (karen, et al., 2003)، (Belanger, et al., 2013)، (Stanish & Aucoin, 2007)، (2004)، (Huebner, et al., 2014)، (Paulson, et al., 2013)، (Romano, et al., 2013)، (Goosey-Tolfrey, et al., 2009)، (Lima, et al., 2006)، (Al-Rahamneh, 2010)، (Callagher, 2007)، (Schafer, 2005).

وتبيّن من خلال النتائج أن درجات الجهد المدرك للأرجل والصدر والجسم والذراعين قد توزعت على شكل اقتران خطي إيجابي بالنسبة للمعايير إذ كانت تزداد بزيادة شدة التمرين الادائية. وأشارت نتائج هذه الدراسة إلى صلاحية وصدق المقياس المقترح فيما يتعلق بالجهد المدرك بالنسبة للذكور من الأطفال والبالغين وهذا يتفق مع دراسات كل من (Robertson, 2003)، (Robertson, et al., 2003)، (Barkley & Krause, 2010)، (Yelling, et al., 2002)، (Parfitt, et al., 2007)، (et al., 2005)، (Roemmich, 2011)، (Callagher, 2007)، (MAYS, 2009)، (Goosey-Tolfrey, et al., 2009)، (Robertson, et al., 2004)، (Karavatas & Tavakol, 2005).

وظهرت أيضاً فروق في إدراك الجهد بالجسم تبعاً لمستويات الشدة المختلفة ويعود السبب في ذلك إلى أن زيادة شدة الجهد البدني تؤدي إلى زيادة العبء على الأجزاء العاملة والجهاز التنفسي التي بدورها تتعكس بتأثير في الجسم بشكل عام، وإحداث نوع من تدني القدرة على العمل، ويرجع الباحث سبب عدم ظهور فروق الشدة المدركة للذراعين لعدم اشتراك الذراعين في أداء الجهد البدني إذ إن مستويات الشدة المختلفة تؤثر بشكل واضح في الأداء العضلي للذراعين وهنا يبدو أن المشاركين في الدراسة استطاعوا التفريق بين مصادر الإدراك للجهد وهذا ما هو متوقع من هذا النوع من المقاييس. وتتفق هذه النتيجة أيضاً مع نتائج كل من (Robertson, et al., 2010)، (Rolgar, et al., 2010)، (Huebner, et al., 2014)، (Dabayebeh. et al, 2012)، (Dabayebeh, 2011)، (Robertson, et al., 2005)، (Robertson, et al., 2004)، (Callagher, 2007)، (Mays, 2009)، (Rolgar, et al., 2010)، (Huebner, et al., 2014)، (Robertson, et al., 2004) التي أشارت إلى عدم وجود فروق في درجات الجهد المدرك للذراعين على مستويات الشدة المختلفة خاصة عندما تكون العضلات العاملة ليست عضلات الذراعين.

وأظهرت نتائج تحليل التباين الثنائي للقياسات المتكررة التي اظهرت وجود فروقا في الشدة المدركة بين الأجزاء الجسمية إذ كانت هذه الفروق لصالح الشدة المدركة في الرجلين لمستويات الشدة جميعها عند مقارنتها بالصدر والجسم والذراعين وكانت لصالح الصدر عند مقارنته بالجسم والذراعين، وكانت لصالح الجسم عند مقارنته بالذراعين، ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى قدرة المقياس المقترح تحديد وتقييم شدة الجهد البدني والقدرة على التفريق بمصدر ومنشئ الجهد البدني، وتبيّن أيضاً وجود فروق بين مستويات الشدة الأدائية الأربعة إذ كانت الفروق لصالح الشدة الأعلى لكل من عينة الأطفال وعينة البالغين، ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن زيادة الشدة الأدائية للتمرين تؤدي إلى ارتفاع العبء على الجزء الذي يقوم في العمل أو التمرين وبالتالي فإن إدراك أفراد عينة الدراسة لمقدار هذا العبء ارتفع وبشكل دال إحصائياً لمستويات الشدة الأدائية المختلفة جميعها، وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج كل من (Rolgar, et al., 2010)، (Huebner, et al., 2014)، (Dabayebeh. et al, 2012)، (Dabayebeh, 2011)، (Robertson, et al., 2005)، (Robertson, et al., 2004)، (Callagher, 2007)، (Mays, 2009)، (Rolgar, et al., 2010)، (Huebner, et al., 2014)، (Robertson, et al., 2004) التي أشارت إلى قدرة مقاييس الشدة المدركة على التفريق بمصدر الإدراك لشدة التمرين في أثناء القيام الجهد البدني، وتحديد مستويات الشدة المدركة للأجزاء العاملة.

الاستنتاجات

استنتج الباحث في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة ما يلي:

- 1- تمّ بناء مقياس لإدراك الجهد البدني بشكل ذاتي بالبيئة العربية وباستخدام المرتكزات اللفظية الخاصة باللغة العربية وفقاً للأسس العلمية المتبعة في أغلب الدراسات العلمية في هذا المجال.
- 2- المقياس المقترح على تقييم استجابات درجات الجهد البدني المدرك وأعطى درجات عالية جداً من الصدق والثبات لقياس الجهد المدرك لدى الأطفال والبالغين عند التمرن على مستويات مختلفة من الشدة على الدراجة الهوائية الثابتة.
- 3- المقياس المقترح قادر على التفريق بين مستويات الجهد المدرك تبعاً لمستويات الشدة (الأدائية) المختلفة.
- 4- المقياس المقترح قادر على تمييز مصدر ودرجات الجهد المدرك تبعاً للأجزاء الجسمية والتشريحية والعضلات العاملة.
- 5- المقياس المقترح يتوافق مع "نموذج بورغ لاستمرارية الجهد ثلاثي الأبعاد الإدراكي والفيسيولوجي والأدائي".
- 6- المقياس المقترح يتوافق مع "نموذج المدى" في الشدة المدركة من مستوى الشدة المنخفضة إلى مستوى الشدة المرتفعة.

التوصيات:

يوصي الباحث في ضوء النتائج التي تم الحصول عليها ما يلي:

- 1- استخدام المقياس المقترح لتقييم الجهد المدرك في أثناء التمارين الرياضية والنشاطات البدنية خاصة على الدراجة الهوائية الثابتة فقط للأطفال والبالغين من الذكور.
- 2- استخدام المقياس المقترح في تصميم البرامج التدريبية البدنية لتحديد مستوى شدة التمرن لدى الأفراد الممارسين للنشاطات البدنية والرياضية من الأطفال والبالغين الذكور بطريقة تشبه استخدام النبض في تحديد شدة التدريب.
- 3- إجراء دراسات للتحقق من قدرة المقياس على تحديد وتقييم شدة الجهد البدني لدى كبار السن، والإناث من مختلف الأعمار وممن يعانون من بعض الأمراض، وأنواع مختلفة من الرياضات.

المراجع

- Al-Rahamneh, Harran. (2010). Perceived Exertion Relationship and Prediction of Peak Oxygen Uptake in Able-Bodied and Paraplegic Individuals. Phd Theses Philosophy, Sport and Health Sciences, College of Life and Environmental Sciences, University of Exeter.
- American College of Sports Medicine. (2010). Guidelines exercise testing and pre-scription. Baltimore, MD: Williams & Wilkins.
- Barkley, J. E., and Roemmich, J. N. (2011). Validity of a pediatric RPE scale when different exercise intensities are completed on separate days. Journal of Exercise Science & Fitness, 9, (1): 52-57.
- Belanger, Kevin; breithaupt, Peter; Ferraro,Zachary M. Barrowman,Nick; Rutherford, Jane; Hadjiyanakkis, Stasia; Colley, Rachel C; Adamo; Kristi B. (2013). Do Obese Children Perceive Submaximal and Maximal Exertion Differently? Clinical Medicine Insights: Pediatrics, 7: 35-40.
- Borg G, and Lindblad I. (1976). The Determination of Subjective Intensities in Verbal Descriptions of Symptoms. Reports from the Institute of Applied Psychology. Stockholm: Univ Stockholm.
- Borg, G. (1962). Physical Performance and Perceived Exertion. Lund, Sweden: Gleerup.
- Borg, G. (1970). Perceived Exertion as an Indicator of Somatic Stress. Scand J Rehabil Med, 2: 92-8.
- Borg, G. (1998). Perceived Exertion and Pain Scale. Champaign (IL): Human Kinetics.
- Callagher, Michael. (2007). Validation an Exertional Recall Questionnaire for a Circutt Training Program. Phd Theses Philosophy, University Of Pittsburgh.
- Coquart, Jérémy B. J; Eston, Roger G; Grosbois, Jean-Marie; Lemaire, Christine; Dubart, Alain-Eric; Luttenbacher, David-Pol and Garcin, Murielle. (2010). Prediction of Peak Oxygen Uptake From Age and Power Output At RPE 15 in Obese Women. European Journal of Applied Physiology, 110, (3): 645-649.
- Coren, S, L.M. Ward, and J. T. Enns. (1994). Sensation and Perception. 4th Ed. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- Dabayebeh, Ibrahim. (2010).Validation and Application of OMNI Scale of Perceived Exertion Jordanian Children in Arabic Language. Mu'tah lil-buhuth wad-dirasat, Humanities and Social Sciences Series, 26, (6): 9-27.
- Dabayebeh, Ibrahim. (2011). OMNI Perceived Exertion Scale for Resistance training at Different Exercise intensities. Mu'tah Lil-

- Buhuth Wad-Dirasat, *Humanities and Social Sciences Series*, 28(1), 9-24.
- Dabayebeh, Ibrahim. (2013). Resistance Training Perceived Exertion Scale Validation for Females (Intensity Estimation Trials). *Dirasat Educational Sciences*, 40, (1): 267-276.
- Dabayebeh, Ibrahim; Orabi, Samira and Tarawneh, Megdad. (2012). Physiological and Mechanical Exercise Intensity Determination Based on Perceived Exertion. *Jornal Medical Journal*. 46, (4): 331-340.
- Dawes, Helen N. Barker, Karen L. Cockburn, Janet. Roach, Neil, Scott, Oona and Wade, Derick. (2005). Borg's Rating of Perceived Exertion Scales: Do the Verbal Anchors Mean the Same for Different Clinical Groups? *Arch Phys Med Rehabil*; 86: 912-6.
- Goosey -Tolfrey, Victoria L; Paulson, Tomas A W; Tolfrey, Keith and Eston, Roger G. (2014). Prediction of Peak Oxygen Uptake from Differentiated Ratings of Perceived Exertion during Wheelchair Propulsion in Trained Wheelchair Sportspeople. *European Journal of Applied Physiology*, June 2014, 114, (6): 1251-1258.
- Goosey-Tolfrey, V., Lenton, J., Goddard, J., Oldfield, V., Tolfrey, K., and Eston, R. (2009). Regulating Intensity Using Perceived Exertion in Spinal Cord-Injured Participants. *Medicine And Science in Sports and Exercise*, 42, (3): 608-613.
- Guidetti, I. Broccatelli, M. Baldari, C. Buzzachera, C. Goss, F. Utter, A. and Sgadari, A. (2011). Validation of the Italian Version of the OMNI Scale of Perceived Exertion in a Sample of Italian-Speaking Adults. *Perceptual and Motor Skills*. 112, (1): 201-210.
- Huebner, M., Zhang, Z., McGrath, P., Therneau, T., and Pianosi, P. (2014). Modeling Trajectories of Perceived Leg Exertion during Maximal Cycle Ergometer Exercise in Children and Adolescents. *BMC Medical Research Methodology*, 14, (1): 4.
- Karavatas, S., and K. Tavakol. (2005). Concurrent Validity of Borg's Rating of Perceived Exertion in African-American Young Adults, Employing Heart Rate as the Standard. *The Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice*, 3, (1): 1-5.
- Karen, Barker L. Dawes, Helen. Hansford, Peter and Shamley, Delva (2003). Perceived and Measured Levels of Exertion of Patients With Chronic Back Pain Exercising in a Hydrotherapy Pool. *Arch Phys Med Rehabil*; 84:1319-23.
- KRAUSE, Maressa. (2010). Concurrent Validity of A Pictorial Rating of Perceived Exertion Scale for Bench Stepping Exercise. Phd Theses Philosophy, University of Pittsburgh.
- Lima, M. C. S., Balikian Junior, P., Gobatto, C. A., Garcia Junior, J. R., and Ribeiro, L. F. P. (2006). Incremental Test Proposal Based on the Rating of Perceived Exertion to Determine Metabolic Thresholds and Mechanical Parameters of Free Style. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 12, (5), 268-274.
- Mitsumasa Miyashita et al (1986). Howorg'S Scale Has Been Applied to Japanese, the Perception of Exertion to Ventilator Threshold: Boys Vs Men. *Med. Sci. Sports Exec*. 29:1332-1337.
- Nakkanung, N; Pinthong, M; Dabayebeh, I; Chuanchaiyakul, R; Robertson, R (2012). Validation of the Omni Scale of Perceived Exertion for Cycle Ergometer Exercise in Young Female: Thai Version, *Journal of Sports Science and Health*, 13, (3).
- Paulson, T. A., Bishop, N. C., Leicht, C. A., and Goosey-Tolfrey, V. L. (2013b). Perceived Exertion as a Tool to Self-Regulate Exercise in Individuals with Tetraplegia. *European Journal Of Applied Physiology*, 113, (1): 201-209.
- Robbins, Lorraine, B; Pender, Nola J; Ronis, David L. Kazanis, Anamaria S. Pis, Monika B. (2004). Physical Activity, Self-Efficacy, and Perceived Exertion among Adolescents. *Research in Nursing and Health*. 27, (6): 435-446.
- Robertson RJ, Goss FL, Andreacci JL, Dubé JJ, Rutowski JJ, Frazee KM, Aaron DJ, Metz KF, Kowallis RA, Snee BM (2005b). Validation of the Children's OMNI-Resistance Exercise Scale of Perceived Exertion. *Med Sci Sports Exerc*, 37:819-26.
- Robertson RJ, Goss FL, Andreacci JL, Dubé JJ, Rutowski JJ, Snee BM, Kowallis RA, Crawford K, Aaron DL, Metz KF (2005a). Validation of the Children's OMNI RPE Scale for Stepping Exercise. *Med Sci Sports Exerc*, 37: 290-8.
- Robertson RJ, Goss FL, Boer NF, Peoples JA, Foreman AJ, Dabayebeh IM, Millich NB, Balasekaran G, Riechman SE, Gallagher JD, Thompkins T (2000). Children's OMNI Scale of Perceived Exertion: Mixed Gender and Race Validation. *Med Sci Sports Exerc*, 32: 452-8.
- Robertson RJ, Goss FL, Dubé J, Rutkowski J, Dupain M, Brennan C, Andreacci J (2004). Validation of the Adult OMNI Scale of Perceived Exertion for Cycle Ergometer Exercise. *Med Sci Sports Exerc*, 36: 102-8.
- Robertson RJ, Goss FL, Rutkowski J, Lenz B, Dixon C, Timmer J, Frazee K, Dubé J, ndreacci J (2003). Concurrent Validation of the OMNI Perceived Exertion Scale for Resistance Exercise. *Med Sci Sports Exerc*, 35: 333-41.
- Robertson, Robert J. (2004). *Perceived Exertion for Practitioners*. Human Kinetics, First Edition, U. S.
- Rolgar, M. R., Baker, C. E., Goss, F. L., Nagle, E., and Robertson, R. J. (2010). Effect of Exercise Intensity on Differentiated and Undifferentiated Ratings of Perceived Exertion During Cycle and Treadmill Exercise in Recreationally Active and Trained Women. *Journal of Sports Science & Medicine*, 9, (4): 557.

- Romano, N., Vilaça-Alves, J., Fernandes, H. M., Saavedra, F., Paz, G., Miranda, H., and Reis, V. (2013). Effects of Resistance Exercise Order on the Number of Repetitions Performed to Failure and Perceived Exertion in Untrained Young Males. *Journal of Human Kinetics*, 39, (1): 177-183.
- Schafer, Mark. (2005). Intensity Selection and Regulation Using The Omni Scale of Perceived Exertion During Intermittent Exercise. Phd Theses Philosophy, University of Pittsburgh.
- Stanish, Heide, I and Aucoin, Michael. (2007). Usefulness of a Perceived Exertion Scale for Monitoring Exercise Intensity in Adults with Intellectual Disabilities. *Education and Training in Developmental Disabilities*, 42, (2): 230-239.
- Suminski, RR, Robertson RJ, Goss FL, Olvera N. (2008). *Validation of the Omni Scale of Perceived Exertion in a Sample of Spanish-Speaking Youth from the USA Percept Mot Skills*, 107, (1):181 -8.
- Yelling. M., Lamb. K. L., and Swaine. I. L. (2002). Validity of A Pictorial Perceived Exertion Scale for Effort Estimation and Effort Production during Stepping Exercise in Adolescent Children. *European Physical Education Review*, 8, (2): 157-175.

Constructing “University of Jordan Scale” to Assess Rating of Perceived Scale and Validate it on Leg Cycling Ergometry for Various Age Group

*Abdel-Hafez T. Al-Nawayseh, Ibrahim M. Al-Dabaybeh, Haran Q. Al-Rahamneh **

ABSTRACT

This study aimed to construct the first Arabic rating of perceived exertion scale by choosing the suitable numbers, words and pictures to assess exercise intensity. This study also assessed whether the constructed scale can differentiate between different exercise intensities. 500 individuals (18.7 ± 5.2 years) chose the most suitable numbers, words and pictures to construct “University of Jordan scale”. The scale was validated on 30 children (13.9 ± 0.6 years) and 30 adults (19.9 ± 1.8 years). Both children and adults performed graded exercise test to measure VO_2 peak in order to familiarize them with using the scale and choosing 25%, 50, 75% and 100% of the VO_2 peak. Each participant performed a 12 minutes continuous exercise test, 3 minutes at each intensity to assess validity and reliability of the constructed scale. Estimation procedure was used in which participant is asked to assess how hard or easy the exercise feels. Participants assessed their ratings of perceived exertion of the chest, leg, arms and body. For children, Pearson correlation coefficient was (0.71) for chest at 50% VO peak and (0.89) for leg at 100% VO_2 peak between the constructed scale and OMNI scale at $P < 0.05$. For adults, Pearson correlation coefficient was (0.72) at 50% VO_2 peak for body and 0.92 for leg between the constructed scale and OMNI scale $P < 0.05$. Test re-test reliability using intraclass correlation coefficient was ≥ 0.70 for children and ≥ 0.79 for adults at the four intensities for leg, chest, arms and body at $P < 0.05$. Two way repeated measure ANOVA showed that the constructed scale was able to differentiate between the source of intensity (leg, chest, body, arms) $P < 0.05$ and was also able to differentiate between the four intensities 25%, 50%, 75% and 100% of VO_2 peak. The constructed scale can be used to assess ratings of perceived exertion at different intensities. The constructed scale can also differentiate between the sources of intensity.

Keywords: University of Jordan scale, First arabic scale, Perceived exertion, Cycling ergometry.

* Faculty of Physical Education, The University of Jordan, Jordan. Received on 18/04/2016 and Accepted for Publication on 16/07/2016.