Dirasat: *Educational Sciences*, Volume 49, No. 1, 2022

Deanship of Scientific Research

The Differences in Physical Fitness Tests among Students within the Age Range (12-15)

Ghazi El Kailani

School of Sports Sciences, The University of Jordan, Jordan.

Received: 11/1/2021
Revised: 22/1/2021
Accepted: 2/2/2021
Published: 1/3/2022

Citation: El Kailani, G. (2022). The differences in physical fitness tests between males and females in the age group (12-15) years. *Dirasat: Educational Sciences*, *49*(1), 120-130. https://doi.org/10.35516/edu.v49i1.707

© 2022 DSR Publishers/ The University of Jordan.

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

Abstract

This study aims to identify the differences in fitness among students in the King Abdullah II Award for Physical Fitness within the age range (12-15). The researcher used a descriptive approach on a sample of (2410) male and female students who achieved the first three places in the King Abdullah II Award for Physical Fitness for the year 2017/2018. The study applied the following tests: push up test, running test (1609) m, the flexibility test, the shuttle run test (4 *10) m and the sit-up test. The results of the study showed male superiority in all of the results of the King Abdullah II Award for Physical Fitness in the age group (12-15), with the exception of the flexibility test, which came in favor of females, as well as the superiority of students at the age of (15) in push up, flexibility and shuttle run tests. On the other hand, students at the age of (14) excelled in endurance. The researcher recommends the necessity to use media and social networks in spreading the culture of practicing sport activities on a regular basis.

Keywords: Physical Fitness, Fitness tests, age group (12-15) years, Males, Females.

الفروق في اختبارات اللياقة البدنية بين الذكوروالإناث للفئة العمرية (12-15) سنة

غازي محمد الكيلاني

كلية علوم الرياضة، الجامعة الأردنية، الأردن.

ملخّص

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى نتائج الطلبة)الذكور والإناث (في إختبارات جائزة الملك عبد الله الثاني للياقة البدنية في الفئة العمرية (12-15) سنة، كذلك إلى الفروق في هذه النتائج تبعاً لمتغيري (لفئة العمرية، الجنس). ولتحقيق ذلك إستخدم الباحث المنهج الوصفي على عينة تكونت من (2410) طالب وطالبة، والذين حققوا المراكز الثلاثة الأولى في جائزة الملك عبد الله الثاني للياقة البدنية للعام 2018/2017م، وتم إختيارهم بطريقة عمدية .وتناولت الدراسة الإختبارات الآتية :إختبارثني الذراعين من الانبطاح المائل، اختبار الجري (1609)م، اختبار مرونة الجذع من الجلوس الطويل، اختبار الجري الارتدادي (4*10) م للرشاقة، واختبار تبادل ثني الجذع من الجلوس الطويل في وضع القرفصاء .ولمعالجة بيانات عينة الدراسة تم استخدام المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، تحليل التباين الثنائي، اختبار (ت)، اختبار (LSD) واختبار (BONFERRONI). وأظهرت نتائج الدراسة تفوق الذكور في جميع نتائج إختبارات جائزة الملك عبد الله الثاني للياقة البدنية في الفئة العمرية (12-15)سنة باستثناء اختبار المرونة والذي جاء لصالح الإناث، وتفوق الطلبة في عمر (15)سنة في اختبارات ثني الذراعين، المرونة والسرعة، بينما تفوق الطلبة في عمر (14) سنة في اختبار التحمل (1609)م .ويوصي الباحث بضرورة توظيف وسائل الإعلام والتواصل الإجتماعي في نشر ثقافة ممارسة الأنشطة الرياضية بشكل منتظم وللجنسين.

الكلمات الدالة : اللياقة البدنية، إختبارات اللياقة، الفئة العمرية (12-15) سنة، الذكور، الإناث.

المقدمة

تتطلب أجسامنا نشاطاً بدنياً للبقاء بصحة جيدة، فعلى مر التاريخ إعتمد الإنسان على أنشطة تحتاج إلى متطلبات بدنية كالصيد مثلاً. حيث يُشير مفهوم اللياقة البدنية إلى قدرة الفرد على أداء المهام والمتطلبات اليومية بنشاط وفعالية دون الشعور بالتعب مع وجود فائض من الطاقة يمكن إستخدامه لمواجهة الحالات الطارئة (Europe, Co , 2015). وعلى الطرف الآخر تُعتبر اللياقة البدنية مؤشر قوي للصحة في سنوات الطفولة ومرحلة البلوغ (Blaes et al., 2011; Ortega et al., 2008). كذلك يرتبط ارتفاع مستواها بشكل مباشر بانخفاض مخاطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية كذلك بالمحافظة على مؤشر كتلة الجسم ضمن المستويات الطبيعية (Soares-Miranda et al., 2015; Lu et al., 2014). وأما في المؤسسات التربوية فنجد الإهتمام الكبير بممارسة الإنشطة الرياضية للوقاية من أمراض العصر كالسمنة والسكري (Dragan, 2013). حيث يُشير الربضي (2012) إلى ضرورة الإنتظام بممارسة الأنشطة البدنية لمجابهة الأمراض المرتبطة بقلة الحركة، وتخفيف حدة الشعور بالتعب والإرهاق، وبالتالي التخفيف من أعداد المرضى الذين يُشكلون عبئاً كبيراً على الأسرة والدولة. وعلى الجانب الآخر تشير الدراسات أن ممارسة الأنشطة البدنية بانتظام يؤدي إلى سلوك أفضل وحضور أكاديمي منتظم من الطلاب، كذلك يساهم في تحسين القدرات العقلية لهم، إضافة إلى تحسين الإدراك، التركيز والانتباه لديهم ويصبح الطلاب أكثر انتماء إلى المدرسة (Chaddock et al., 2011).

وفي الآونة الأخيرة إزداد الإهتمام باللياقة البدنية من قبل الهيئات والمنظمات الصحية، والعديد من الدراسات العلمية الحديثة أشارت إلى أهمية الإنتظام بممارسة الأنشطة البدنية وما يترتب على ذلك من فوائد متعددة على الصحة البدنية والنفسية. وبما يتماشى مع توجهات الهيئات والمنظمات الصحية نجد أن الأردن تبنت فكرة جائزة الملك عبد الله الثاني للياقة البدنية لطلبة المدارس عام 2004م (الربضي، 2012). ويشمل برنامج الجائزة خمسة إختبارات هي: ثني الجذع من الرقود، ثني الذراعين من الانبطاح المائل، المرونة، الجري الارتدادي (4×10م)، والجري لمسافة (1609م)، حيث يهدف هذا البرنامج إلى تحفيز الطلبة على ممارسة النشاطات الرياضية وصولاً إلى تحقيق رؤى جلالة الملك عبد الله الثاني في إكساب الطلبة سلوكيات صحية وأنماط حياتية تجنّبهم الأمراض من خلال الممارسة اليومية للأنشطة الرياضية، كذلك إلى تعزيز ثقة الطلبة بأنفسهم، وإثراء حب المنافسة والتحدي مع الذات، ونشر ثقافة صحية رياضية وغذائية بحيث تصبح ممارسة الرياضة جزءً من حياة الطلبة اليومية، واستثمار أوقات الفراغ، وتهدف الجائزة إلى الكشف المبكر عن القدرات البدنية والفنية للطلبة تمهيداً لضمّهم إلى المنتخبات الوطنية في الألعاب الجماعية والفردية (وزارة التربية والتعليم، 2015). ويُساهم الارتقاء بمستوى اللياقة البدنية في تحسين قدرة الأفراد على القيام بالمتطلبات الحركية الحياتية بصورة فاعلة، وتحسين مستوى المهارات الحركية المرتبطة بالأداء، فهي الأساس للوصول إلى التفوق والإنطلاق نحو الإنجاز في المجال الرياضي (Greenberg et al., 2011; Armstrong et al., 2011; Emrich et al., 2008; Leung et al., 2008).

وبشكل عام تعد ممارسة الأنشطة الحركية داخل المدرسة وخارجها أداة مهمة في بناء وصقل المعارف والقدرات الحركية للطلبة، وهذا ينعكس إيجاباً على التطور البدني والحركي للطلبة (Meinel & Schnabel, 2007). وعلى الطرف الآخر تُعتبر إختبارات اللياقة البدنية داخل النظام التعليمي أداة قياس مهمة لمعايير التعليم المرتبط بالتدريب البدني (Tremblay & Lloyd, 2010). كذلك تُشير فرحات (2003) أن نتائج الإختبارات في المجال الرياضي كثيراً ما تستخدم لغرض الإنتقاء، وأنها تُساعد في الكشف المبكر عن قدرات وإستعدادات المبتدئين، كذلك تساعد في معرفة قدرة الأفراد على إكتساب المهارات الخاصة في الرياضات المختلفة. كذلك أشار أحمد وآخرون (2005) إلى أهمية إختبارات اللياقة البدنية في التصنيف، التشخيص، تقويم البرامج التدريبية والتنبؤ. وفي هذا المجال يُشير Brack (2002) أن قياس واختبار عناصر اللياقة البدنية له دور إيجابي في إختيار المواهب الرياضية. حيث أشار البطاينة ومستريحي (2016) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار التحمل بين الذكور والإناث ولصالح الذكور. ويرى الباحث أن السلوك الحركي الذي يتصف به الذكور في هذه المرحلة ساهم في ذلك من خلال إعتمادهم على عضلات الطرف السفلي المتمثل باللعب بالكرة وما يترتب عليه من ركل ووثب وجري. كذلك يشير Rost (2001) أن الذكور في هذه الفئة العمرية يمتلكون (5 مل/كغم) من الحد الأقصى لإستهلاك الأوكسجين أعلى من الإناث، إضافة إلى إرتفاع نسبة الإنسجة الدهنية لدى الإناث مقارنة بالذكور، ويشير كماش (2010) أن الذكور في هذه المرحلة السنية يتفوقون على الإناث في الكتلة العضلية وبالتالي تزداد القوة العضلية لديهم، ويزيد الطول لدى الذكور بمقدار طفيف مقارنة بالإناث، ويكونوا أقل وزناً مقارنة بالإناث كذلك تتفوق الإناث على الذكور في المرونة. أما Weinek (2002) فيشير إلى أن هناك فروق جوهرية بين الجنسين في عنصر القوة وتحمل القوة، كذلك تمثل الكتلة العضلية لدى الإناث (35)% من كتلة الجسم و(41)% لدى الذكور، بالإضافة إلى ذلك يكون التحمل الهوائي لدى الذكور أعلى من الإناث؛ بسبب طبيعة الأنشطة الحركية التي يمارسها الذكور كالجري ولعب الكرة. ويُشير حماد (2000) أن متوسط الزيادة في القوة العضلية لدى الذكور أعلى مقارنة بالإناث في كافة المراحل العمرية. ويُشير زكي (2004) أن زيادة إفراز هرمونات النمو والهرمونات الجنسية في هذه المرحلة العمرية يؤدي إلى ظهور الفروق بين الجنسين في القدرات البدنية كالتحمل، القوة والسرعة، كما أن نسبة الدهون تحت الجلد لدى الإناث تكون أكبر مقارنة بالذكور، كذلك تكون نسبة الهيموجلوبين عندهن أقل مقارنةً بالذكور، إضافة إلى ملاحظة نمو حزام الكتف لدى الذكور والحوض عند الإناث. فالدراسات تُشير إلى تفوق الذكور في إختبارات اللياقة الهوائية وقوة العضلات، وعلى الطرف الآخر تتفوق الإناث في المرونة

(Cepero et l., 2011 ; Hands et al., 2009 ; Marfell et al., 2006). فالذكور يشاركون بالأنشطة البدنية لفترات أطول مقارنة بالإناث حيث أشارت الدراسات أن الذكور يقضون وقت أطول من الإناث في ممارسة الأنشطة البدنية بـ(36)% (Riddoch et al., 2004). وبعض الدراسات إشارت أن الذكور يقضون وقت أطول من الإناث في ممارسة الانشطة البدنية بـ (27) % (Thompson et al., 2005). كذلك يتفوق الذكور على الإناث في اختبارات تحمل القوة كتمرين ثني ومد الذراعين وثني الجذع من الرقود، وربما يعود السبب في هذا التفوق إلى عدة عوامل منها: ارتفاع مستويات النشاط البدني الهوائي، انخفاض كتلة الدهون وزيادة حجم القلب والقدرة على حمل الأوكسجين (Dencker et al., 2007). بالإضافة إلى أن نسبة الزيادة في الحد الأقصى لإستهلاك الأوكسجين (VO2 Max) لدى الذكور أعلى من الإناث (Rowland et al., 2000). كذلك يتفوق الذكور في اختبارات السرعة (Dumith et al., 2011). وأما الإناث فيتفوقن في المرونة، وربما يعود السبب في ذلك امتلاكهن زاوية انثناء ظهري أعلى مقارنة بالذكور وعلى الطرف الآخر يمتلك الذكور حجم عضلات أكبر من الإناث (Kvaaik et al., 2009). وتتأثر المرونة بالعديد من العوامل منها الجوانب التشريحية وخصائص العضلات الفسيولوجية والعصبية، وكذلك مستويات هرمون الأستروجين لدى الإناث أعلى مقارنة بالذكور، ويؤدي إلى ارتفاع نسبة الأنسجة الدهنية وانخفاض الكتلة العضلية مما يسمح لهن بتنفيذ مجموعة واسعة من حركات المفاصل (Bajo et al., 2000).

مشكلة الدراسة

لقد ساهم التطور التكنولوجي الكبير بتقيد الحركة لاطفالنا. وحتى نرتقى بمستوى الرياضة الأردنية لا بد من الاعتماد على الأساليب العلمية في إختيار الموهوبين الذين يتمتعون بقدرات حركية تتفق ومتطلبات نوع النشاط الرياضي، وعلى الطرف الآخر يُعتبر تقييم مستوى النشاط البدني لدى الأطفال من الإجراءات الصحيحة والموثوقة لتحديد الاتجاهات ذات الصلة في أنماط النشاط لدى الأطفال وبالتالي المساهمة في تصويب الاوضاع وتوجيههم نحو الرياضة المناسبة. ومن خلال إطلاع الباحث على احصائيات وزارة التربة والتعليم للعام الدراسي2017/ 2018م وجد أن 22.6% فقط من الطلبة الذين تأهلوا على مستوى وزارة التربية والتعليم نجحوا في اختبار الجري الارتدادي. وعلى الجانب الآخر ترتبط اللياقة البدنية إيجابا بالعديد من المجالات الحيوية كالقوام الجيد، الوقاية من أمراض العصر. كذلك من خلال الإطلاع على النتائج المتعلقة بجائزة الملك عبد الله الثاني لليافة البدنية منذ بداياتها وجد الباحث ندرة في الدراسات التي إهتمت بتحليل نتائجها في الأردن، والذي من شأنه أن يساعد في التعرف إلى نقاط الضعف والقوة في هذه النتائج. كذلك هناك ندرة في الدراسات التي إهتمت بالتعرف إلى الإختلافات في اللياقة البدنية بين الذكور والإناث في الفئة العمرية (15-12) سنة، ومن الممكن أن تعكس هذه النتائج انماط ممارسة النشاط البدني في الطفولة التي تُعد حجر الاساس الذي يعكس عادات ممارسة هذه الانشطة في المستقبل، ولمثل هذه الأسباب وغيرها قام الباحث بإجراء هذه الدراسة.

أهمية الدراسة

تبرز أهمية اللياقة البدنية في عصرنا الحديث نتيجة للتقدم التكنولوجي الهائل الذي أدى إلى إحداث العديد من التغيرات في الانماط الحياتية والسلوكية لاطفالنا، كذلك تُعتبر الفئة العمرية (15-12) سنة من المراحل العمرية ذات الأهمية الكبيرة في توجيه الأطفال نحو الرياضات التي تتفق وقدراتهم الحركية وعليه فإن أهمية الدراسة تكمن في الآتي:

1- الموضوع الذي تناولته الدراسة حيث تُعد اللياقة البدنية مفتاح التفوق في الرياضات المختلفة، وتساهم في الوقاية من أمراض العصر كالسمنة.

2- يأمل الباحث أن تساهم نتائج هذه الدراسة في مساعدة القائمين على رعاية الرياضة في عملية الإنتقاء للموهبين.

3- الفئة العمرية التي تناولتها الدراسة فهي تُعتبر من المراحل المفضلة لإكتساب القدرات الحركية المختلفة.

4- إهتمت هذه الدراسة بتحليل نتائج الطلبة في إختبارات جائزة الملك عبد الله الثاني لليافة البدنية والذي من شأنه المساعدة في التعرف إلى نقاط الضعف والقوة في هذه النتائج من خلال توظيف علم الإحصاء في ذلك.

أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى:

1- نتائج طلبة الفئة العمرية (15-12) سنة في إختبارات جائزة الملك عبد الله الثاني لليافة البدنية للعام الدراسي 2018/2017.

2- الفروق في نتائج طلبة الفئة العمرية (15-12) سنة في إختبارات جائزة الملك عبد الله الثاني لليافة البدنية للعام الدراسي 2018/2017 تبعاً لمتغيري (السن، الجنس).

تساؤلات الدراسة:

هدفت هذه الدراسة الإجابة عن التساؤلين الآتيين:

1- ما نتائج طلبة الفئة العمرية (15-12) سنة في إختبارات جائزة الملك عبد الله الثاني لليافة البدنية للعام الدراسي 2018/2017؟

2- هل يوجد فروق في نتائج طلبة الفئة العمرية (15-12) سنة في إختبارات جائزة الملك عبد الله الثاني لليافة البدنية للعام الدراسي 2017/2018 تبعاً لمتغيري (السن، الجنس)؟

مصطلحات الدراسة:

جائزة الملك عبد الله الثاني للياقة البدنية: هي جائزة تم إطلاقها في حزيران 2004م من خلال وضع برنامج لليافة البدنية مشابهاً لبرنامج تحدي الرئيس الأمريكي حيث تبنت وزارة التربية والتعليم هذا المشروع من خلال تطبيق التعاون مع الاتحاد الأردني للرياضة المدرسية (وزارة التربية والتعليم، 2015).

اللياقة البدنية: قدرة الشخص على أداء المهام والمتطلبات اليومية بنشاط وفعالية دون تعب مع وجود فائض من الطاقة يمكن استخدامه لمواجهة المواقف الطارئة وغير المتوقعة (Europen Co, 2015).

الفئة العمرية (15-12) سنة: هي المرحلة العمرية التي يدخل اليها الفرد إلى مرحلة المراهقة، وتطرأ عليه تغيرات كثيرة منها الجنسية والجسمية (إجرائي).

محددات الدراسة:

المحدد البشري: تم إجراء هذه الدراسة على الطلبة الفائزين بالمراكز الثلاثة الأولى في جائزة الملك عبد الله الثاني لليافة البدنية للفئة العمرية (15-12) سنة.

المحدد الزماني: تم إجراء هذه الدراسة على نتائج الطلبة الفائزين بالمراكز الثلاثة الأولى في جائزة الملك عبد الله الثاني لليافة البدنية للفئة العمرية (15-12) سنة في العام الدراسي 2018/ 2017.

المحدد المكاني: تم إجراء هذه الدراسة على الطلبة الفائزين بالمراكز الثلاثة الأولى في جائزة الملك عبد الله الثاني لليافة البدنية في أقاليم المملكة الاردنية.

إجراءات الدراسة

المنهج المستخدم

استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي لملاءمته وأهداف الدراسة.

مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من الطلبة الفائزين بالمراكز الثلاثة الأولى في أقاليم المملكة الاردنية في الفئة العمرية (15-12) سنة للعام الدراسي 2017/ 2018، والبالغ عددهم (2410) طالب وطالبة.

عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من (2410) طالب وطالبة والفائزين بالمراكز الثلاثة الأولى في أقاليم المملكة الأردنية في الفئات العمرية (15-12) سنة للعام الدراسي 2017/ 2018، وهي تمثل 100% من مجتمع الدراسة، وتم إختيارهم بطرية عمدية، والجدول (1) يوضح توصيف عينة الدراسة.

الجدول 1. توصيف عينة الدراسة تبعاً لمتغيري الفئة العمرية والجنس (ن=2410) طالب وطالبة

العمر	الذكور		الاناث		العينة	
	العدد	النسبة %	العدد	النسبة %	العدد	النسبة %
12 سنة	297	48	322	52	619	825.
13 سنة	295	48.1	318	51.9	613	25.4
14 سنة	281	47.7	308	52.3	589	24.4
15 سنة	287	48.7	302	51.3	589	24.4
المجموع	1160	48.1	1250	51.9	2410	100

بيانات الدراسة

تم الحصول على بيانات عينة الدراسة من سجلات وزارة التربية والتعليم للعام الدراسي 2017/ 2018م، والتي إشتملت خمسة إختبارات هي: ثني الجذع من الجلوس الطويل مع القرفصاء، ثني ومد الذراعين من وضع الانبطاح المائل، وجري التحمل (1609)م، الجري الارتدادي (4×10) م للرشاقة ومرونة الجذع.

وصف إختبارات اللياقة البدنية المستخدمة

1- اختبار ثني الجذع من الرقود.

يهدف هذا الاختبار لقياس التحمل لعضلات البطن حيث ينفذ الطالب هذا الاختبار من وضع الرقود على الأرض وثني الركبتين بحيث تكون مضمومتين إلى بعضهما البعض، والكفين متقاطعة أما الصدر، بحيث تكون المسافة بين المقعدة والكعبين (30)سم. ثم يقوم طالب مساعد بتثبيت

قدمي المشارك على الأرض، وعند سماع الصافرة يقوم المشارك بتبادل الرقود ورفع الجذع بشكل قائم والاستمرار لمدة دقيقة واحدة بحيث يتم إحتساب عدد التكرارات خلال زمن الإختبار.

2- اختبار ثني ومد الذراعين من وضع الانبطاح المائل

يهدف هذا الاختبار لقياس التحمل لعضلات الذراعين حيث ينفذ الطالب هذا الاختبار من وضع الانبطاح المائل، الوجه للأسفل والذراعان ممدوتان تماما أسفل الكتفين، أصابع اليد متجهة للأمام والارتكاز على مقدمة القدمين. عند سماع الصافرة يثني المشارك ذراعيه إلى زاوية (90°) بحيث تنفذ الحركة الواحدة خلال (3) ثواني ويتم إحتساب عدد التكرارات الصحيحة.

3- اختبار جري التحمل

يهدف هذا الاختبار لقياس التحمل الدوري التنفسي حيث يقوم الطالب بجري كامل المسافة (1609)م ، بحيث يتم إحتساب الزمن إلى أقرب ثانية.

4- اختبار الجري الارتدادي (4x10) م

يهدف هذا الاختبار لقياس السرعة والرشاقة، حيث ينفذ الطالب هذا الاختبار من خلال الجري بين خطين متباعدين المسافة بينهما (10)م، بحيث يتم وضع قمعين على الخط المقابل لبداية المشارك، عند سماع الصافرة يجري المشارك بأقصى سرعة ليلتقط القمع الاول والعودة لوضعه خارج خط البداية، ثم يعود ليلتقط القمع الثاني ويعود ليقطع خط النهاية، ويتم احتساب زمن الإنجاز.

5- اختبار مرونة الجذع

يهدف هذا الاختبار لقياس المرونة من خلال وضع الجلوس طويلاً أمام الجهاز، الذراعان ممدوتان وإحدهما فوق الأخرى، القدمين متباعدتان بإتساع الحوض وممدوتان مع مراعاة أن يكون الطالب حافي القدمين. ويبدأ الطالب بثني الجذع ثلاث مرات ومحاولة الوصول باليدين إلى أبعد مسافة ممكنة وفي المرة الرابعة يثبت عند أقصى مسافة بحيث يتم إحتسابها، بحيث يتم اعطاء درجات من 100 لكل اختبار وفق معايير واضحة (وزارة التربية والتعليم، 2015).

صدق الإختبارات

الإختبارات المستخدمة في الدراسة لها معاملات صدق وتم إستخدامها في العديد من الدراسات السابقة، وهي صالحة لقياس مستوى عناصر اللياقة البدنية قيد الدراسة، كذلك تُعتبر فعالة لتطبيقها على عينة الدراسة، وهي تشمل محاور جائزة الملك عبد الله الثاني للياقة البدنية.

متغيرات الدراسة

* **المتغيرات المستقلة**: الفئة العمرية والجنس

* **المتغيرات التابعة**: نتائج الطلبة في إختبارات جائزة الملك عبد الله الثاني للياقة البدنية

المعالجة الإحصائية

لمعالجة بيانات عينة الدراسة وإستكشاف الإختلافات بين الذكور والإناث في نتائج إختبارات جائزة الملك عبد الله الثاني للياقة البدنية قام الباحث باستخدام المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، تحليل التباين الثنائي، اختبار(ت)، اختبار(LSD) واختبار (BONFERRONI).

عرض ومناقشة النتائج

للإجابة عن تساؤل الدراسة الأول والذي ينص على: **ما نتائج طلبة الفئة العمرية (15-12) سنة في إختبارات جائزة الملك عبد الله الثاني للياقة البدنية للعام الدراسي 2018/2017؟** ولتحقيق ذلك استخدم الباحث المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية، والجدول (2) يوضح ذلك.

الجدول 2. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإختبارات جائزة الملك عبد الله الثاني للياقة البدنية تبعاً لمتغيري العمر والجنس

اختبارات اللياقة البدنية	الوحدة	الذكور							
		12 سنة		13 سنة		14 سنة		15 سنة	
		س	ع	س	ع	س	ع	س	ع
اختبار ثني الذراعين	مرة	44.28	7.67	48.27	8.11	50.77	7.66	53.77	9.46
اختبار 1600 م	دقيقة	6.27	0.43	6.03	0.51	5.54	0.58	5.40	0.57
اختبار المرونة	سم	37.23	3.77	38.47	3.91	40.70	4.14	42.62	4.11
اختبار الرشاقة والسرعة	ثانية	9.45	0.38	9.24	0.39	8.93	0.42	8.75	0.46
اختبار ثني الجذع من الرقود	مرة	56.21	5.53	58.88	6.29	60.61	6.43	61.67	6.14
إختبارات اللياقة البدنية	الوحدة	الإناث							

		12 سنة		13 سنة		14 سنة		15 سنة	
		س	ع	س	ع	س	ع	س	ع
اختبار ثني الذراعين	مرة	32.72	5.73	33.56	6.59	33.43	6.10	34.38	6.00
اختبار1600 م	دقيقة	6.55	0.64	6.46	0.64	6.39	0.78	6.69	0.72
اختبار المرونة	سم	44.96	2.61	46.29	2.45	46.52	2.35	46.54	2.42
اختبار الرشاقة والسرعة	ثانية	9.42	0.50	9.44	0.38	9.35	0.48	9.51	0.52
اختبارثني الجذع من الرقود	مرة	56.84	4.18	57.76	4.84	58.03	5.31	57.36	6.02

ويُشير الجدول (2) إلى تفوق الذكور في جميع نتائج إختبارات جائزة الملك عبد الله الثاني للياقة البدنية في الفئة العمرية (15-12) سنة باستثناء اختبار المرونة الذي جاء لصالح الإناث. وفي هذا المجال يُشير Rost (2001) أن الذكور يمتلكون (5 مل/كغم) من الحد الأقصى لإستهلاك الأوكسجين أعلى من الإناث، بالإضافة إلى إرتفاع نسبة الإنسجة الدهنية لدى الإناث مقارنة بالذكور. كذلك يُشير كماش (2010) أن الذكور في هذه المرحلة السنية يتفوقون على الإناث في الكتلة العضلية وبالتالي تزداد القوة العضلية لديهم، كذلك يزيد الطول لدى الذكور بمقدار طفيف مقارنة بالإناث، ويكونوا أقل وزناً مقارنة بالإناث كذلك تتفوق الإناث على الذكور في المرونة. إضافة إلى ذلك أشار البطاينة ومستريحي (2016) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار التحمل بين الذكور والإناث ولصالح الذكور. ويرى الباحث أن السلوك الحركي الذي يتصف به الذكور في هذه المرحلة ساهم في ذلك من خلال إعتمادهم على عضلات الطرف السفلي المتمثل باللعب بالكرة وما يترتب عليه من ركل ووثب وجري. بالإضافة إلى ذلك قد يكون الدعم الاجتماعي الذي يتلقاه الذكور أعلى مقارنة بالإناث، وبالتالي يكون الإناث أقل انخراط في الأنشطة البدنية (Edwardson et al., 2012). كذلك يرى الباحث أن إرتفاع نسبة الدهون في الجسم لدى الإناث قد يؤدي إلى زيادة تكلفة التمثيل الغذائي مما يجعلهم أقل كفاءة في الاداء القلبي التنفسي والإختبارات التي تتطلب الدفع. وربما يعود السبب في تفوق الذكور في الزيادة السنوية في الطول. بالإضافة إلى زيادة السعة الحيوية وحجم العضلات مع التقدم بالعمر والذي يرافقه زيادة مستوى القوة التي تنتجها العضلات. كذلك تُشير الدراسات أن الإناث أقل نشاطاً بدنياً مقارنة بالذكور.

وللإجابة عن تساؤل الدراسة الثاني والذي ينص على: **هل يوجد فروق في نتائج طلبة الفئة العمرية (15-12) سنة في إختبارات جائزة الملك عبد الله الثاني للياقة البدنية للعام الدراسي 2017/2018 تبعاً لمتغيري (السن، الجنس)؟** ولتحقيق ذلك إستخدم الباحث تحليل التباين الثنائي، اختبار (BONFERRONI) واختبار (LSD)، والجداول (6-3) توضح ذلك.

الجدول 3. تحليل التباين الثنائي لإختبارات جائزة الملك عبد الله الثاني للياقة البدنية تبعاً لمتغيري الجنس والعمر

مصدر التباين	المتغيرات	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة
العمر	اختبار ثني الذراعين	9844.86	3.00	3281.62	62.87	0.000*
	اختبار1600 م	73.04	3.00	24.35	63.17	0.000*
	اختبار المرونة	4136.65	3.00	1378.88	128.10	0.000*
	اختبار الرشاقة والسرعة	41.30	3.00	13.77	69.91	0.000*
	اختبارثني الجذع من الرقود	3415.87	3.00	1138.62	36.18	0.000*
الجنس	اختبار ثني الذراعين	149193.51	1.00	149193.51	2858.28	0.000*
	اختبار1600 م	307.50	1.00	307.50	797.77	0.000*
	اختبار المرونة	23998.57	1.00	23998.57	2229.43	0.000*
	اختبار الرشاقة والسرعة	69.64	1.00	69.64	353.71	0.000*
	اختبارثني الجذع من الرقود	2047.80	1.00	2047.80	65.07	0.000*
العمر والجنس	اختبار ثني الذراعين	5196.61	3.00	1732.20	33.19	0.000*
	اختبار1600 م	92.81	3.00	30.94	80.26	0.000*
	اختبار المرونة	1535.76	3.00	511.92	47.56	0.000*
	اختبار الرشاقة والسرعة	51.32	3.00	17.11	86.88	0.000*
	اختبارثني الجذع من الرقود	1997.21	3.00	665.74	21.15	0.000*
الخطأ	اختبار ثني الذراعين	125377.03	2402.00	52.20		
	اختبار1600 م	925.85	2402.00	0.39		

مصدر التباين	المتغيرات	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة
	اختبار المرونة	25856.17	2402.00	10.76		
	اختبار الرشاقة والسرعة	472.94	2402.00	0.20		
	اختبارثني الجذع من الرقود	75593.40	2402.00	31.47		
الكلي	اختبار ثني الذراعين	288376.84	2409.00			
	اختبار1600 م	1387.94	2409.00			
	اختبار المرونة	55567.67	2409.00			
	اختبار الرشاقة والسرعة	630.22	2409.00			
	اختبارثني الجذع من الرقود	82815.48	2409.00			

*دال إحصائي $(\alpha \leq 0.05)$

ويُشير الجدول (3) إلى نتائج تحليل التباين الثنائي لإختبارات جائزة الملك عبد الله الثاني للياقة البدنية تبعاً لمتغيري العمروالجنس، وباستعراض الفروق في الإختبارات المنسوبة للعمر يتبين أن جميع قيم مستوى الدلالة للإختبارات كانت دالة احصائيا (لانها اقل من 0.05) ما يشير الى وجود فروق جوهرية وهامة بين الأعمار في هذه الإختبارات، وقد استخدم الباحث اختبار (BONFERRONI) لتحديد أي الأعمار التي تختلف في كل اختبار من الاختبارات الخمسة بحيث يوضح الجدول (4) نتائج ذلك.

الجدول 4. نتائج اختبار Bonferroni لتحديد الأعمار التي تختلف في اختبارات جائزة الملك عبد الله الثاني للياقة البدنية

الإختبارات	المتوسط الحسابي	العمر	13 سنة	14 سنة	15 سنة
اختبار ثني الذراعين	38.26	12 سنة	*	*	*
	40.64	13 سنة		*	*
	41.70	14 سنة			*
	43.83	15 سنة			
اختبار1600 م	6.42	12 سنة	*	*	*
	6.25	13 سنة		*	*
	5.99	14 سنة			
	6.06	15 سنة			
اختبار المرونة	41.25	12 سنة	*	*	*
	42.53	13 سنة		*	*
	43.74	14 سنة			*
	44.63	15 سنة			
اختبار الرشاقة والسرعة	9.44	12 سنة	*	*	*
	9.34	13 سنة		*	*
	9.15	14 سنة			
	9.14	15 سنة			
اختبار ثني الجذع من الرقود	56.54	12 سنة	*	*	*
	58.30	13 سنة		*	*
	59.26	14 سنة			
	59.46	15 سنة			

* تعني أن فرق متوسطي الفئتين المقارنتين دال من الناحية الإحصائية عند مستوى = 0.05

وعند تحليل أداء أفراد العينة من خلال متغير الجنس يتبين أن الإختبارات الخمسة كان فيها أداء الذكور يختلف عن أداء الاناث اذ كانت قيم مستوى الدلالة جميعها أقل من 0.05 ما يشير إلى وجود فروق في هذه الإختبارات الأربعة بين الذكور والإناث، والجدول (5) يوضح ذلك.

الجدول 5. يوضح دلالة فروق المتوسطات الحسابية لاختبارات جائزة الملك عبد الله الثاني للياقة البدنية تبعاً لمتغير الجنس

الإختبارات	المتوسط الحسابي	الجنس	دلالة الفرق
اختبار ثني الذراعين	49.21	الذكور	الذكور
	33.51	الاناث	
اختبار1600 م	5.82	الذكور	الذكور
	6.52	الاناث	
اختبار المرونة	39.72	الذكور	الاناث
	46.06	الاناث	
اختبار السرعة	9.10	الذكور	الذكور
	9.43	الاناث	
اختبار ثني الجذع من الرقود	59.31	الذكور	الذكور
	57.49	الاناث	

حيث يبين الجدول (5) دلالة فروق متوسطات إختبارات جائزة الملك عبد الله الثاني للياقة البدنية تبعا لمتغير الجنس، وبإستعراض هذه الدلالات يتبين أن الفروق في اختبار ثني الذراعين كانت لصالح الذكور، وكانت في اختبار1600 م لصالح الذكور، وفي اختبار المرونة فقد كانت الدلالة لصالح الإناث، أما في اختبار السرعة فقد بينت النتائج ان الذكور كانوا الأسرع، وفي اختبار ثني الجذع من الرقود فقد كان الذكور هم اصحاب الاداء والإنجاز الأفضل. وبهدف التعرف إلى اهمية تفاعل المتغيرين (العمر والجنس) في إحداث الفروق في إختبارات الجائزة حيث وضحت النتائج ان جميع قيم مستوى الدلالة للإختبارات المستخدمة كانت أقل من 0.05، وقد استخدم الباحث اختبار أقل فرق معنوي (LSD) لتحديد الفروق في إختبارات جائزة الملك عبد الله الثاني وفقاً للعمر والجنس معا، والجدول (6) يوضح ذلك.

الجدول 6. نتائج اختبار أقل فرق معنوي (LSD) لتحديد مصادر الفروق في إختبارات جائزة الملك عبد الله الثاني للياقة البدنية تبعا لمتغيري العمر والجنس

الإختبارات	العمر	طرفا المقارنة (الجنس)		مستوى الدلالة	الدلالة لصالح
اختبار ثني الذراعين	12 سنة	ذكور	اناث	0.000*	الذكور
	13 سنة	ذكور	اناث	0.000*	الذكور
	14 سنة	ذكور	اناث	0.000*	الذكور
	15 سنة	ذكور	اناث	0.000*	الذكور
اختبار1600 م	12 سنة	ذكور	اناث	0.000*	الذكور
	13 سنة	ذكور	اناث	0.000*	الذكور
	14 سنة	ذكور	اناث	0.000*	الذكور
	15 سنة	ذكور	اناث	0.000*	الذكور
اختبار المرونة	12 سنة	ذكور	اناث	0.000*	الاناث
	13 سنة	ذكور	اناث	0.000*	الاناث
	14 سنة	ذكور	اناث	0.000*	الاناث
	15 سنة	ذكور	اناث	0.000*	الاناث
اختبار الرشاقة والسرعة	12 سنة	ذكور	اناث	0.440	غير دال
	13 سنة	ذكور	اناث	0.000*	الذكور
	14 سنة	ذكور	اناث	0.000*	الذكور
	15 سنة	ذكور	اناث	0.000*	الذكور
اختبار ثني الجذع من الرقود	12 سنة	ذكور	اناث	0.163	غير دال
	13 سنة	ذكور	اناث	0.000*	الذكور
	14 سنة	ذكور	اناث	0.000*	الذكور
	15 سنة	ذكور	اناث	0.000*	الذكور

*دال إحصائي ($\alpha \leq 0.05$)

وبإستعراض النتائج الواردة في الجداول (6-3) يتضح تفوق الذكور في جميع نتائج إختبارات جائزة الملك عبد الله الثاني للياقة البدنية في الفئة العمرية (15-12) سنة باستثناء اختبار المرونة والذي جاء لصالح الإناث. حيث يشير كماش (2010) أن الذكور في هذه الفئات العمرية يتفوقون على الإناث في الكتلة العضلية وبالتالي تزداد القوة العضلية لديهم، كذلك يزيد الطول لدى الذكور بمقدار طفيف مقارنة بالإناث، ويكونوا أقل وزناً مقارنة بالإناث، بالإضافة إلى ارتفاع نسبة الأنسجة الدهنية لدى الإناث مقارنة بالذكور. ونجد أن الذكور يميلون إلى ممارسة الألعاب التي تتسم يالخشونة واستخدام العضلات بينما تتجه الإناث إلى الالعاب التي تتسم بالتوافق الحركي والدقة. بينما يُشير البطاينة ومستريحي (2016) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار التحمل بين الذكور والإناث ولصالح الذكور. كذلك يشير كماش (2010) أن الإناث تتفوق على الذكور في المرونة. أما Weinek (2002) فيشير إلى أن هناك فروق جوهرية بين الجنسين في عنصر القوة وتحمل القوة، كذلك تمثل الكتلة العضلية لدى الإناث (35)% من كتلة الجسم و(41)% لدى الذكور، بالإضافة إلى ذلك يكون التحمل الهوائي لدى الذكور أعلى من الإناث؛ بسبب طبيعة الأنشطة الحركية التي يمارسها الذكور كالجري ولعب الكرة. ويُشير حماد (2000) أن متوسط الزيادة في القوة العضلية لدى الذكور أعلى مقارنة بالإناث في كل المراحل العمرية. ويُشير زكي (2004) أن زيادة إفراز هرمونات النمو والهرمونات الجنسية في هذه المرحلة العمرية يؤدي إلى ظهور الفروق بين الجنسين في القدرات البدنية كالتحمل، القوة والسرعة، كما أن نسبة الدهون تحت الجلد لدى الإناث تكون أكبر مقارنة بالذكور، كذلك تكون نسبة الهيموجلوبين عندهن أقل مقارنةً بالذكور، بالإضافة إلى ملاحظة نمو حزام الكتف لدى الذكور والحوض عند الإناث. فالدراسات تُشير إلى تفوق الذكور في إختبارات اللياقة الهوائية وقوة العضلات، وعلى الطرف الآخر تتفوق الإناث في المرونة (Cepero et l., 2011 ; Hands et al., 2009 ; Marfell et al., 2006). فالذكور يشاركون بالأنشطة البدنية لفترات أطول مقارنة بالإناث حيث أشارت الدراسات أن الذكور يقضون وقت أطول من الإناث في ممارسة الأنشطة البدنية بـ (36)% (Riddoch et al., 2004). وبعض الدراسات إشارت أن الذكور يقضون وقت أطول من الإناث في ممارسة الانشطة البدنية بـ (27) % (Thompson et al., 2005). كذلك يتفوق الذكور على الإناث في إختبارات تحمل القوة كتمرين ثني ومد الذراعين وثني الجذع من الرقود (Carlos et al., 2012). وربما يعود السبب في هذا التفوق إلى عدة عوامل منها: ارتفاع مستويات النشاط البدني الهوائي، انخفاض كتلة الدهون وزيادة حجم القلب والقدرة على حمل الأوكسجين (Dencker et al., 2007). بالإضافة إلى أن نسبة الزيادة في الحد الأقصى لإستهلاك الأوكسجين (VO2 Max) لدى الذكور أعلى من الإناث (Rowland et al., 2000). كذلك يتفوق الذكور في اختبارات السرعة (Dumith et al., 2011). وأما الإناث فيتفوقن في المرونة وربما يعود السبب في ذلك امتلاكهن زاوية انثناء ظهري أعلى مقارنة بالذكور وعلى الطرف الآخر يمتلك الذكور حجم عضلات اكبر من الإناث (Kvaaik et al., 2009). حيث تتأثر المرونة بالعديد من العوامل منها الجوانب التشريحية وخصائص العضلات الفسيولوجية والعصبية، كذلك مستويات هرمون الأستروجين لدى الإناث أعلى مقارنة بالذكور وهذا يؤدي إلى إرتفاع نسبة الأنسجة الدهنية وانخفاض الكتلة العضلية مما يسمح لهن بتنفيذ مجموعة واسعة من حركات المفاصل (Bajo et al., 2000).

الإستنتاجات

1- يتفوق الذكور على الإناث في الفئة العمرية (15-12) في إختبارات تحمل القوة، السرعة والتحمل الدوري التنفسي.

2- تتفوق الإناث على الذكور في العمرية (15-12) في اختبار المرونة.

3- تفوق الطلبة في عمر (15) سنة في إختبارات ثني الذراعين، المرونة والسرعة.

4- تفوق الطلبة في عمر (14) سنة في اختبار التحمل (1609)م.

التوصيات

1- ضرورة إطلاع القائمين على رعاية الرياضة المدرسية على نتائج هذه الدراسة.

2- ضرورة توفير الدعم الإجتماعي الكافي للإناث للإنتظام في ممارسة الرياضية.

3- ضرورة الإعتماد على هذه النتائج عند إختيار الناشئين لتوجيههم نحو الرياضات التي تتناسب ونتائجهم.

4- ضرورة توظيف وسائل الإعلام والتواصل الإجتماعي في نشر ثقافة ممارسة الأنشطة الرياضية بشكل منتظم وللجنسين.

المصادروالمراجع

أحمد، م.، وفريد، ص. (2005). إيجاد درجات معيارية لتقويم الأداء بالكرة الطائرة. *مجلة علوم التربية الرياضية*، 4(1).

البطاينة، أ.، ومستريحي، ن. (2016). مستوى الفروق في القدرات الحركية لدى تلاميذ المرحلة الأساسية الدنيا (6-9) سنوات في مدرسة بيت إيدس الأساسية المختلطة ضمن مقياس درودل– كوخ. *مجلة دراسات العلوم التربوية*، 34(4)، 1563- 1568.

حماد، م. (2000). *أسس تنمية القوة العضلية بالمقاومات للأطفال*. القاهرة: مركز الكتاب للنشر.

الربضي، ك. (2012). *الرياضة لغير الرياضيين*. عمان: كلية علوم الرياضة- الجامعة الأردنية.

زكي، م. (2004). *الظواهر المورفولوجية في رياضي الألعاب الجماعية – معدلات النمو، تقييم مستوى النمو البدني، التماثل والتناسب الجسمي–مثال*

تطبيقي في كرة الطائرة. القاهرة: المكتبة المصرية.
فرحات، ل. (2003). *القياس والاختبار في التربية الرياضية*. القاهرة: مركز الكتاب للنشر والتوزيع.
كماش، ي. (2010). *النمو الإنساني خصائصه البدنية والحركية*. عمان: دار زهران للنشر والتوزيع.
وزارة التربية والتعليم. (2015). *دليل المعلم للتربية الرياضية للمرحلة الاساسية العليا*.

References

Armstrong, N., Tomkinson, G., & Ekelund, U. (2011). Aerobic fitness and its relationship to sport, exercise training and habitual physical activity during youth. *Br J Sports Med* , 45, 849–58**.**

Bajo, S. (2003). *Flexibilidad y la educación física escolar: evolución y aplicación en la escuela. En: Guillén del Castillo M, editor. Medicina deportiva y educación física en edad escolar*. Córdoba: Universidad de Córdoba, Servicio de Publicaciones.

Blaes, A., Baquet, G., Fabre, C., Van Praagh, E., & Berthoin, S. (2011). Is there any relationship between physical activity level and patterns, and physical performance in children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 122.

Brack, R. (2002). *Sports pielspezifische Training slehre. Wissens chafts-und objekttheoretische grundlagen am beispiel handball*. Hamburg.

Cepero, M., Lo´ pez, R., Sua´rez-Llorca, C., Andreu-cabrera, E., & Rojas, F. (2011). Fitness test profiles in children aged 8–12 years old in Granada (Spain*). J Hum Sport Exerc*, 6, 135–146.

Chaddock, L., Hillman, C., Buck, S., & Cohen, N. (2011). Aerobic fitness and executive control of relational memory in preadolescent children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(2), 344-349.

Dencker, M., Thorsson, O., Karlsson, M., Linde´n, C., Eiberg, S., Wollmer, P., & Andersen, B. (2007). Gender differences and determinants of aerobic fitness in children aged 8–11 years. *Eur J Appl Physiol*, 99, 19–26.

Dragan, T. (2013). Assessment of Physical Fitness. *Physical Education and Sport*, 11(2), 135 - 145.

Dumith S., Gigante D., & Domingues M. (2011). Physical activity change during adolescence: a systematic review and a pooled analysis. *Int J Epidemiol*, 40, 685–698.

Dumith, S., Ramires, V., Souza, M., Moraes, D., Petry, F., Oliveira, E., Ramires, S., & Hallal, P. (2010). Overweight/obesity and physical fitness among children and adolescents. *J Phys Act Health*, 7, 641–648.

Edwardson, C., Gorely, T., Pearson, N., & Atkin, A. (2012). Sources of Activity-Related Social Support and Adolescents' Objectively Measured After School and Weekend Physical Activity: Gender and Age Differences. *J Phys Act Health*, 1153–1158.

Emrich, E. Pitsch, W. Guellich, A. Klein, M. Froelich, M. Flatau, J. Sandig, D. & Anthes, E. (2008). Spitzenfoerderung in Deutschland. Best and aufnahmen und prespektiven. *Leistungs sport*, 38 (1), 1-20.

Greenberg, H., Raymond, S., & Leeder S. (2011). The prevention of global chronic disease: Academic public health's new frontier. *Am J Pub Health*. 101(8), 1386–90.

Hands, B., Larkin, D., Parker, H., Straker, L., & Perry, M. (2009). The relationship among physical activity, motor competence and health related fitness in 14-year-old adolescents. *Scand J Med Sci Sports*, 19, 655–663.

Kvaavik, E., Klepp, K., Tell, G., Meyer, H,, & Batty, G. (2009). Physical fitness and physical activity at age 13 years as predictors of cardiovascular disease risk factors at ages 15, 25, 33, and 40 years: Extended follow-up of the Oslo Youth Study. *Pediatrics*, 123, e80– e86.

Leung, F. Yung, L. Laher, I. Yao, X. Chen, Z., & Huang, Y. (2008). Exercise, vascular wall and cardiovascular diseases: An update (Part 1). *Sports Med.* 38(12), 1009–24.

Lu,Y. Zheng, X., Zhou, F., & Zuo, X. (2014). BMI and physical fitness in Chinese adult students: a large school-based analysis. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 7(10), 3630–3636.

Marfell-Jones, M., Olds, T., Stewart, A., & Carter, L. (2006). *International Standards for Anthropometric Assessment*. Potchefstroom, South Africa: ISAK.

Meinel, K., & Schnabel, G. (2007). *Movement theory sports motor skills. Outline of a theory of athletic motor skills under educational Aspect*. Meyer & Meyer Verlag**.**

Ortega F., Ruiz J., Castillo M., & Sjostrom M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International Journal of Obesity* 32, 1–11 DOI 10.1038/sj.ijo.0803774.

Riddoch, C. J., Andersen, L. B.. & Wedderkopo, N. (2004). Physical activity levels and patterns of 9 and 15-yr-old European children. *Med. Sci. Sports Exerc*., 36, 86–92.

Rost, R. (2001). *Lehrbuch der Sportmedizin*. Köln: Deutscher Ärzteverlag.

Rowland, T., Goff, G., Margel, L., & Ferrone, L. (2000). Influence of cardiac functional capacity on gender differences in maximal oxygen uptake in children. *Chest*, 117, 629-635.

Soares-Miranda, L., Imamura, F., Siscovick, D., Jenny. N., Fitzapatrick, A., & Mozaffarian, D. (2015). Physical activity, physical fitness, and leukocyte telomere length: the cardiovascular health study. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 47(12), 2525–2534.

Thompson, A. M., Campagnal, P. D., Rehman, L. A., Murphy, R. J., Rasmussen, R. L. & Ness, G. W. (2005). Physical activity and body mass index in grade 3, 7, and 11 Nova Scotia students. *Med. Sci. Sports Exerc*. 37, 1902–1908.

Tremblay M., & Lloyd M. (2010a). Physical literacy measurement: the missing piece. *Physical and Health Education Journal* 76(1), 26–30**.**

Weineck, J. (2002). *Sportbiologie*. Balingen: Spitta Verla.