# مساهمة بعض القياسات الأنثروبومترية والبدنية والفسيولوجية في أداء فعالية جري 1500متر لدى طلاب تخصص التربية الرياضية في جامعة فلسطين التقنية "خضوري"

# Contribution of selected anthropometric, physical and physiological measures in running 1500 meter performance among male physical education majors

حامد سلامة[1]، مها جراد[2]، علي القدومي[3*] معتصم ابو عليا[4*]

1. د.حامد بسام عبد الرحمن سلامة (جامعة فلسطين التقنية "خضوري")، قسم التربية الرياضية، طولكرم، فلسطين.
2. د. مها راسم جراد (جامعة فلسطين التقنية "خضوري")، قسم التربية الرياضية، طولكرم، فلسطين.
3. أ.علي عبد الرحيم قدومي (جامعة فلسطين التقنية "خضوري")، قسم التربية الرياضية، طولكرم، فلسطين.
4. أ.معتصم كامل أبو عليا (جامعة فلسطين التقنية "خضوري")، قسم التربية الرياضية، طولكرم، فلسطين.

***البريد الالكتروني: hameedsalameeh@gmail.com**

تاريخ الاستلام: 2018/11/9 تاريخ القبول: 2019/2/17 تاريخ النشر : 2019/3/24

**الملخص،**

هدفت هذه الدراسة التعرف الى مساهمة بعض القياسات الأنثروبومترية والبدنية والفسيولوجية في المستوى الرقمي لفعاليات جري (1500)متر لدى طلاب تخصص التربية الرياضية في جامعة فلسطين التقنية "خضوري". ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (50) طالباً، بلغ متوسط أعمارهم (19.22) عاماً، استخدم الباحثون المنهج الوصفي بصورته الارتباطية لملاءمته لطبيعة الدراسة، وتم إجراء القياسات الأنثروبومترية من حيث (الأطوال، والمحيطات) والقياسات البدنية من حيث (جري ميل، وكوبر، وعدو 200م، وثني ومد الذراعين (شناور) من وضع الانبطاح المائل (10ث)، والجلوس من الرقود 10 ثانية"، والحجل 5 خطوات، والوثب العامودي)، والقياسات الفسيولوجية من حيث(النبض وقت الراحة وبعد الجهد، الضغط الانقباضي والانبساطي وقت الراحة وبعد الجهد، والحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين (Vo2max)). استخدم برنامج الرزم الاحصائية SPSS في تحليل البيانات. وأظهرت نتائج الدراسة ان القياسات الانثروبومترية المتعلقة بمحيط البطن كان اكثر القياسات الانثروبومترية مساهمةً في مستوى الانجاز الرقمي لفعالية جري 1500متر، حيث ساهم في تفسير (18.6%) من زمن الجري، بينما تبين ان القياسات البدنية المتعلقة باختباري جري ميل (التحمل الدوري التنفسي)، وعدو (200)متر (تحمل السرعة) كانا اكثر القياسات البدنية مساهمةً في مستوى الانجاز الرقمي لفعالية جري 1500متر، حيث ساهما في تفسير (89%) من الجري، في حين اظهرت نتائج الدراسة ان القياسات الفسيولوجية المتعلقة VO2max كان اكثر القياسات الفسيولوجية مساهمةً في مستوى الانجاز الرقمي لفعالية جري 1500متر، حيث ساهم في تفسير (39.7%) من زمن الجري.

وبناءً على هذه النتائج يوصي الباحثون بضرورة اعتماد القياسات الانثروبومترية والبدنية كقيم مرجعية عند اختيار لاعبي المنتخبات منتخبات الجامعات الفلسطينية في مختلف فعاليات ألعاب القوى، بالإضافة الى ضرورة اجراء هذه القياسات على العاب وفئات عمرية أخرى ولكلى الجنسين.

**الكلمات الدالة:** القياسات الأنثروبومترية والبدنية، فعالية جري 1500متر، المرحلة الجامعية.

## Abstract

The purpose of this study was to investigate the contribution of some anthropometric and physical measurements in the performance in running 1500 meter performance among male physical education majors. To achieve that, the study was conducted on a random sample that consisted of (50) students, their mean age was (19.22) years. The researcher used

Copyright © 2019 PTUK. 

the descriptive approach in its method "correlational study" for its suitability to the study targets. Anthropometric measurements included the (lengths, circumferences), The physical measurements consisted of (mile run, , 200m sprint, push up (10) s, sit up (10) s, five hops test, vertical jump , and Cooper test- 12 minutes run,). The physiological variables included ( resting pulse rate, systolic and diastolic blood pressures during rest, pulse after effort, systolic and diastolic blood pressures after effort and maximal oxygen uptake VO2 max). SPSS program was used in data analysis.

The results of stepwise regression revealed that the the anthropometric measurements of abdomen circumference contributed in explaining (18.6%) of the performance. Also, the physical measurements of mile run and 200m sprint contributed in explaining (89 %) of the performance. Finally, the physiological measurements of VO2 max explained (39.7 %) of 1500m running performance.

Based on the study finding the researchers recommend the need to construct norms of anthropometric and physical measurements for PE students, athletic elites in the universities and national athletes in track and field events. These norms could be used as reference values for selecting athletes, evaluating the achievement of PE students and the acceptance of students in physical education departments at the Palestinian universities.

**Key words**: Anthropometric and physical measurements, running 1500 meter performance, students.

## مقدمة الدراسة وخلفيتها النظرية

تعد القياسات الانثروبومترية والبدنية والفسيولوجية إحدى الوسائل الهامة والركيزة الأساسية للنجاح والوصول إلى المستويات العليا في أي لعبة رياضية، حيث أن فهم المحددات الانثروبومترية والبدنية والفسيولوجية لكل نشاط رياضي هو عامل مهم ومؤثر في الانجاز الرياضي، فلكل نشاط رياضي متطلباتها الانثروبومترية والبدنية والفسيولوجية التي تمهد الطريق أمام اللاعب الذي يمتلك هذه المتطلبات لتحقيق الإنجاز.

ويرى جورسافيك وميشرا (Gursavek & Mishra, 2012) بأن القياسات الانثروبومترية والبدنية والفسيولوجية لا تقل أهمية عن التكنيك المستخدم لدى الرياضي في أي لعبة، وهذا يتطلب العناية بها من قبل المدربين والمدرسين عند انتقاء اللاعبين، واشار زار واخرين (Zar, et al, 2008, p21– 22) الى أن التفوق والنجاح في الأنشطة الرياضية يعتمد على ما يمتلكه اللاعب من قدرات بدنية كالقوة، والسرعة، والتحمل، وخفة الحركة إلى جانب القدرات البدنية الأخرى، كما أشار بارسيه وحسن ( Parseh & Hassan, 2015, p382) نقلا عن زبارتديس (Zapartdis, et al, 2009) إلى أن الميداليات التي حصل عليها لاعبو أوربا الشرقية عامي (1972، و1976) يعود إلى الاهتمام بالمتطلبات الانثروبومترية والبدنية عند انتقاء الموهوبين الرياضيين، وفقا لمتطلبات كل لعبة، كما تعد القياسات الفسيولوجية ايضا من اهم المكونات الأساسية المؤثرة بالانجاز الرياضي، نظرا لاعتماد المدربين عليها في توجيه الأحمال التدريبية وبناؤها من حيث الشدة والحجم والكثافة، والتي من أهمها الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، ومعدل ضربات القلب، وضغط الدم، حيث ذكر عبد الفتاح (1997، ص 172) الى ان (Vo2max) يعد من أهم المقاييس الفسيولوجية الحيوية والهامة للنجاح في رياضات التحمل، والذي يمكن من خلاله التنبؤ بمستوى اللاعب البدني، حيث أشار المهتمون بفسيولوجيا النشاط البدني أمثال (فوكس، Fox, et al, 1989), (بروكس وفاهي، Brooks & Fahey, 1984)،(وليمور وكوستيل،Wilmore & Costill, 1994), (لامب، Lamb, 1985), (استراند وردهول، Astrand & Rodahl, 1986) إلى أن (Vo2max) أدق قياس للياقة البدنية للجهاز الدوري التنفسي وهو يمثل كفاءة القلب والرئتين والدم في نقل الأكسجين للعضلات العاملة، كما ذكر (Wilmore& Costill, 2004) أن (VO2max) يرتبط ارتباطا كبيرا بفعاليات جري المتوسطة والطويلة وأهمها الماراثون، كما ذكر سلامة (2018، ص20) أن اللاعب الذي لا يمتلك القياسات الإنثروبومترية والبدنية والفسيولوجية المناسبة لنوع النشاط الذي يمارسه سوف يتعرض إلى مشكلات بيوميكانيكية وفسيولوجية تقوده إلى بذل المزيد من الجهد والوقت يفوق ما يبذله زميله الذي يمتاز بهذه القياسات والتي تؤهله إلى الإنجاز المطلوب بالزمن نفسه، وأن المدرب الرياضي مهما بلغت قدراته الفنية والتدريبية فإنه لن يستطيع أن يعد بطلا من أي جسم.

**وتعد فعالية جري 1500متر** واحدة من فعاليات المضمار ذات المسافة المتوسطة كما صنفها الاتحاد الدولي لألعاب القوى، حيث اتفق كل من انجهام وآخرين(Ingham, et al 2008, p345)، وموسيس وآخرين (Mooses, et al 2013, p154–155)، واحمد (1997، ص145– 146) على ان النجاح والتميزه في هذه الفعالية يعتمد اعتماداً كبيراً على ما يمتلكه اللاعب من مواصفات انثروبومترية وبدنية وفسيولوجية بالإضافة الى الجوانب الأخرى كالجوانب النفسية، والاجتماعية، كما اشار عبد الفتاح (1985، ص53) ان متوسط طول هؤلاء المتسابقين (176)سم، مع زيادة طول الطرف السفلي، وخفة

الرجلين، ويتميزون ايضاً بقلة الوزن، وزيادة ملحوظة في مقدار السعة الحيوية، ويرى احمد (1997، ص114–146) ان لاعبو هذه الفعالية يمتازون بمستوى عال من قدرة التحمل الدوري التنفسي، وتحمل السرعة، لذا يعتمد هذا النوع من الفعاليات على نظام إنتاج الطاقة الهوائي واللاهوائي، وبنسبة اكبر قليلا للنظام اللاهوائي (نظام حامض اللاكتيك)، كما أشار محمد (2015) إلى أن النسبة التقريبية لإسهام مصادر الطاقة الهوائية واللاهوائية في فعالية جري 1500م هي قرابة (55%) لاهوائي، وبحدود (45%) هوائي وكل هذا له علاقة بمعدل السرعة ومميزات خطوة الركض، وترى مطرود (2012) أن لاعبو هذه الفعالية يحتاجون إلى صفة تحمل السرعة، والقوة المميزة بالسرعة، والسرعة القصوى، والتحمل، كما أظهرت نتائج العديد من الدراسات وجود علاقة ايجابية وارتباط بين قدرة التحمل وانجاز جري 1500متر مثل دراسة كريم وآخرين (2013) وجود علاقة ايجابية بين اختبارا تحمل السرعة المتمثل باختبار (الركض المكوكي لمسافة 20م × 4)، والتحمل الهوائي المتمثل باختبار كوبر جري 12 دقيقة مع انجاز جري (1500) متر، كما توصلت دراسة محمد (2015) إلى وجود ارتباط بين صفة السرعة وقوة التحمل وما يرتبط بها من قدرات أخرى كتحمل السرعة وتحمل القوة وتحمل الأداء الخاص فضلا عن القدرات الفسيولوجية والقوة العضلية المناسبة، وما يرتبط بها من قدرات أخرى مشتركة كالقوة المميزة بالسرعة والانفجارية مع انجاز جري (1500) متر، كما توصل الباحثون للعديد من الدراسات المشابه والتي أشارت إلى وجود علاقة إيجابية وارتباط بين القياسات الانثروبومترية والبدنية والفسيولوجية ومستوى الإنجاز الرياضي في مختلف الألعاب الرياضية، مثل دراسة سلامة (2018) التي أظهرت نتائجها وجود علاقة دالة إحصائيا بين (محيط البطن، وعرض أعلى الساعد، واختبار جري واحد ميل، وعدو 200متر)، والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO2 max، والنبض أثناء الجهد) والإنجاز الرقمي لفعالية جري 1500متر، ودراسة سلامة (2017) التي أظهرت نتائجها وجود علاقة دالة إحصائيا بين (طول القامة، وزن الجسم، طول القامة من الجلوس، طول الرجل، والسرعة القصوى، والقوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين والصدر، والقوة القصوى للعضلات المادة للجذع، والقوة القصوى للقبضة) والإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح ، كما أظهرت النتائج أيضا أن طول القامة، والقوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين والصدر كانا أهم القياسات مساهمةً في المستوى الرقمي لفعالية رمي الرمي، وكذلك دراسة حمدان وسلامة (2016) التي أظهرت نتائجها وجود علاقة إيجابية دالة إحصائيا بين طول القامة والانجاز الرقمي في فعالية الوثب العالي، حيث ساهم هذا المتغير في تفسير (56.5%) من المستوى الرقمي في هذه الفعالية، كما توصلت الدراسة إلى وجود علاقة دالة إحصائيا بين اختبار الوثب العمودي والانجاز الرقمي في فعالية الوثب العالي، حيث ساهم في تفسير (60.3%) من المستوى الرقمي في هذه الفعالية، كما قام العصار وشرفي (2003) بدراسة هدفت التعرف إلى أسس انتقاء الموهوبين في جري المسافات المتوسطة للاعبي الأندية الرياضية في فلسطين، وقد أجريت الدراسة على عينة قوامها(50) لاعباً من لاعبي الأندية الرياضية الفلسطينية، وقد اختيرت العينة بالطريقة العمدية من اللاعبين الممارسين لألعاب القوى للمرحلة السنية (16–18) سنة، استخدم الباحثونان المنهج الوصفي المسحي وذلك نظراً لملاءمته لظروف البحث، بلغ حجم عينة الدراسة الاستطلاعية (10) لاعبين اختيروا بالطريقة العشوائية وجميع أفراد هذه العينة من نادي شباب رفح، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين القوة العضلية للناشئ والمستوى الرقمي له في مسابقات جري المسافات المتوسطة، بالإضافة إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين التحمل العضلي العام للناشئ والمستوى الرقمي له في مسابقات جري المسافات المتوسطة، وكذلك وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين التحمل الدوري التنفسي للناشئ والمستوى الرقمي له في مسابقات جري المسافات المتوسطة.

**كما اجرى ميشرا وراثور (Mishra & Rathore, 2016)** دراسة هدفت التعرف إلى المتغيرات الانثروبومترية كمتنبئ للسرعة لدى طلبة التربية الرياضية. قام الباحثونان باستخدام المنهج الوصفي بأحد صوره الارتباطية على عينة الدراسة المكونة من (40) طالبا من طلاب كلية التربية الرياضية في جامعة (Guru Ghasidas Vishwavidyalaya Bilaspur). وتم استخدام المتغيرات الانثروبيومترية كمتغيرات مستقلة وهي: (الطول، والوزن، وطول الساق، ومحيط الفخذ، ومحيط الساق) وكانت المتوسطات الحسابية لها على التوالي (166.2 سم، و65.43 كغم، 90.53 سم، 51.14 سم، 34.92 سم)، بينما المتغير التابع كان السرعة 50 ياردة. ولتحديد العلاقة بين المتغيرات الانثروبومترية كمتنبئ للسرعة لدى طلبة التربية الرياضية تم استخدام معامل الارتباط بيرسون. وأظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة دالة إحصائيا بين المتغيرات الانثروبيومترية وهي:(الطول، والوزن، وطول الساق، ومحيط الفخذ) مع السرعة 50 ياردة وكانت قيم معامل الارتباط على التوالي (–0.79، –0.48، –0.78، –0.47). وتم استخدام معادلة خط الانحدار للتنبؤ بالسرعة 50 ياردة وتوصلت نتائج الدراسة إلى المعادلة الآتية: السرعة 50 ياردة= 22.5000– 0.078 × الطول – 0.045 × طول الساق + 0.025 × الوزن.

**وقام جوسوامي (Goswami, 2013)** بدراسة هدفت التعرف إلى القدرة التنبؤية للعدائي 100متر، ولاعبي الوثب الطويل، ولاعبي دفع الجلة في بعض المتغيرات البدنية والجسمية والفسيولوجية لدى لاعبي الهند، قام الباحثون باستخدام المنهج الوصفي بإحدى صوره الارتباطية على عينة الدراسة المكونة من (60) لاعباً، بواقع (20) لاعبا لكل فعالية، تراوحت أعمارهم ما بين (14–18) سنة، أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة ارتباط بين عدو 100م مع عدو (50) ياردة، واختبار الوثب الطويل من الثبات، وجري (600) متر، حيث بلغت قيمت الارتباط على التوالي (0.682، 0.684، 0.723، 0.711)، وكذلك أظهرت نتائج الدراسة علاقة ارتباط بين فعالية الوثب الطويل مع اختبار عدو (50) ياردة، واختبار الوثب الطويل من الثبات، واختبار المرونة، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط على التوالي (0.522، 0.689، 0.465)، كما توصلت الدراسة إلى وجود علاقة ارتباط بين فعالية دفع الجلة مع اختبار التحمل العضلي لعضلات البطن، واختبار القوة العضلية لعضلات الذراعين والصدر، ومعدل

Copyright © 2019 PTUK.

النبض وقت الراحة، حيث بلغت قيمة الارتباط على التوالي (0.461، 0.549، 0.775).

**وكذلك اجرى زهوى (Zhou, et al, 2004)** دراسة هدفت إلى معرفة الفروق في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين عند الأشخاص المدربين وغير المدربين، وشملت عينة الدراسة (10) عدائين، و(10) طلاب جامعيين، أظهرت النتائج وجود فروق بين العدائيين والطلاب الجامعين في جميع القياسات حيث أظهرت نتائج الدراسة وجود ارتباط بين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، وكل من الدفع القلبي وحجم النبضة عند العدائيين، وارتباط سلبي بين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي ووزن الجسم.

ويرى الباحثون أن الدراسة الحالية تعد محاولة عملية للتعرف إلى علاقة بعض القياسات الانثروبومترية والبدنية والفسيولوجية بالمستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر لدى طلاب تخصص التربية الرياضية، ومن هنا يأمل الباحثون أن تقدم هذه الدراسة نتائج تساعد العاملين في مجال التدريب للارتقاء بمستوى الرياضيين والوصول بهم إلى أعلى المستويات.

## أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة في النقاط التالية:

- تعد الدراسة الحالية في حدود علم الباحثون الأولى في فلسطينية التي تناولت العلاقة بين بعض القياسات الانثروبومترية والبدنية والفسيولوجية في مستوى الانجاز الرقمي لفعالية جري 1500متر لدى طلاب تخصص التربية الرياضية في جامعة فلسطين التقنية "خضوري.
- معرفة أهمية القياسات الانثروبومترية والبدنية والفسيولوجية وعلاقتها في مستوى الانجاز الرقمي لفعالية جري 1500متر لدى طلاب تخصص التربية الرياضية في جامعة فلسطين التقنية "خضوري.
- تساهم نتائج الدراسة في تزويد اساتذة الجامعات الفلسطينية ومدربي ألعاب القوى في فلسطين والأندية الرياضية بالإضافة الى بالمعلومات الكافية حول القياسات الانثروبومترية والبدنية والفسيولوجية والاستفادة منها في عملية انتقاء لاعبين منتخبات الجامعات الفلسطينية، وتوجيههم للألعاب التي تناسب مواصفاتهم الانثروبومترية والبدنية والفسيولوجية، وكذا عملية انتقاء ناشئين الاندية الرياضية ومراكز الشباب.
- تساهم الدراسة الحالية في فتح آفاق جديدة للباحثين من أجل إجراء دراسات أخرى مشابهة على فئات عمرية مختلفة ومستويات مختلفة وفعاليات أخرى في ألعاب القوى.

## مشكلة الدراسة

تسعى اقسام التربية الرياضية ومعاهدها في الجامعات العربية والاجنبية الى تزويد الطلبة بالمعارف والمعلومات النظرية حول تعليم المهارات الرياضية في مختلف الالعاب الرياضية وتطبقها واقعا عملياً دون النظر الى مستوى الانجاز الذي يحققه الطلبة في تلك المهارات، ومن خلال عمل الباحثون في المجال الرياضي، وكونهم يعملون كمحاضرين في قسم التربية الرياضية في جامعة فلسطين التقنية خضوري لاحظو ان ثمة قصورا ملحوظا في مستوى الاداء البدني والانجاز الرقمي لفعالية جري (1500متر) لدى طلاب التربية الرياضية في جامعة فلسطين التقنية "خضوري"، مما دفع الباحثين للقيام بهذه الدراسة بغرض معرفة وتحديد العلاقة بين القياسات الانثروبومترية والبدنية والفسيولوجية بالإنجاز والتي قد تكون سبباً رئيساً في هذا الضعف والقصور بعزل تأثير الاداء المهاري، لان هذه الفعالية لا تحتاج الى تكنيك معقد او صعب فهي من الألعاب الفطرية البسيطة السهلة التي يستطيع جميع الافراد ممارستها في أي وقت، ولكنها في الوقت نفسه تحتاج الى مواصفات انثروبومترية وبدنية وفسيولوجية محددة وهو ما سيحاول الباحثون تحديده في هذه الدراسة.

## أهداف الدراسة

سعت الدراسة إلى تحقيق الاهداف الاتية:-

- التعرف الى نسبة مساهمة القياسات الانثروبومترية في المستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر لدى طلاب تخصص التربية الرياضية في جامعة فلسطين التقنية "خضوري"؟
- التعرف الى نسبة مساهمة القياسات البدنية في المستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر لدى طلاب تخصص التربية الرياضية في جامعة فلسطين التقنية "خضوري"؟
- التعرف الى نسبة مساهمة القياسات الفسيولوجية في المستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر لدى طلاب تخصص التربية الرياضي في جامعة فلسطين التقنية "خضوري"؟

## تساؤلات الدراسة

سعت الدراسة الحالية إلى الإجابة عن التساؤلات الآتية :

- ما أكثر القياسات الانثروبومترية مساهمة في المستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر لدى طلاب تخصص التربية الرياضية في جامعة فلسطين التقنية "خضوري"؟
- ما أكثر القياسات البدنية مساهمة في المستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر لدى طلاب تخصص التربية الرياضية في جامعة فلسطين التقنية "خضوري"؟
- ما أكثر القياسات الفسيولوجية مساهمة في المستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر لدى طلاب تخصص التربية الرياضية في جامعة فلسطين التقنية "خضوري"؟

**حدود الدراسة**

التزم الباحثون أثناء إجراء الدراسة بالحدود الآتية:-

1. **الحد البشري:** اقتصرت العينة على طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة فلسطين التقنية "خضوري".

Copyright © 2019 PTUK.

2. **الحد المكاني:** ملعب جامعة فلسطين التقنية –خضوري–.
3. **الحد الزماني:** تم إجراء هذه الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام (2018– 2019م).

**مصطلحات الدراسة:**

- **القياس:** القياس يعني تقدير الظواهر موضوع القياس تقديراً كمياً، ويشير إليه "ريمرز " على أنه الملاحظات التي يمكن التعبير عنها بصورة كمية، وهو بذلك أي القياس –يجيب عن السؤال كم؟ (علاوي ورضوان،2008).

- **القياسات الانثروبومترية**(الجسمية): هي فرع من علم الأجناس البشرية (علم وصف الانسان) وتتضمن قياسات: الوزن والطول والمحيطات والاعماق ونسب الجسم وحجمه وسمك الجلد، وهذه القياسات تقدم معلومات عن التطور والنمو الجسماني وتحديد تركيب الجسم (الخولي واخرون، 2005، ص، 70).

- **القياسات البدنية:** ويقصد بها الاختبارات البدنية المستخدمة بالدراسة وهي (جري ميل وكوبر، وعدو 200م، وثني ومد الذراعين (شناور) من وضع الانبطاح المائل(10ث)، والجلوس من الرقود 10 ثانية"، والحجل5 خطوات، والوثب العامودي المعدل).*

- **القياسات الفسيولوجية:** ويقصد بها الاختبار الفسيولوجية المستخدمة بالدراسة والمتمثلة (بقياسات النبض اثناء الراحة، والنبض بعد اختبار كوبر، والضغط الانقباضي والانبساطي وقت الراحة، والضغط الانقباضي والانبساطي بعد اختبار كوبر، والحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين (Vo2max)).*

- **المستوى الرقمي لفعالية 1500 متر:** زمن الجري (الأداء) الذي حصل عليها الطالب في فعالية جري 1500متر، ويقاس بالدقيقة.*

## الطريقة و الإجراءات

**منهج الدراسة**

استخدم الباحثون المنهج الوصفي بصورته الدراسة الارتباطية نظراً لملاءمته لأغراض الدراسة.

**مجتمع الدراسة و عينتها**

أجريت الدراسة على عينة قوامها (50) طالبا من طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة فلسطين التقنية "خضوري"، وتم اختيارهم بالطريقة العشوائية من مجتمع الدراسة المكون من (170) طالبا وفقا لسجلات القبول والتسجيل بالجامعة، حيث تمثل عينة الدراسة ما نسبته (29.41%) من مجتمع الدراسة. والجدول رقم (1) يبين خصائص أفراد عينة الدراسة وفقا لمتغيرات العمر، والطول، وكتلة الجسم.

| المتغيرات | وحدة القياس | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | معامل الالتواء |
|---|---|---|---|---|
| العمر | سنة | 19.22 | 1.20 | 0.88 |
| الطول | متر | 1.73 | 0.05 | 0.04 |
| كتلة الجسم | كغم | 71.82 | 6.14 | 0.07 |

**الجدول رقم (1): توزيع أفراد عينة الدراسة تبعا إلى متغيرات العمر والطول وكتلة الجسم(ن=50).**

## الأدوات والأجهزة المستخدمة:

من أجل جمع البيانات تم استخدام الأدوات الآتية:

- استمارة جمع البيانات التي اشتملت على المعلومات المتعلقة بالقياسات الأنثروبومترية (الأطوال، والمحيطات، والأعراض)، والقياسات البدنية، والفسيولوجية، والمستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر.
- ميزان ميكانيكي من نوع (Deteco) أمريكي الصنع، مزود برستامتر لقياس وزن الجسم والطول معاً، حيث تم قياس كتلة الجسم لأقرب (500) غم بدون حذاء وبارتداء شورت، وبالنسبة للطول كان القياس بدون حذاء لأقرب (1) سم.
- شريط قياس لقياس الأطوال والمحيطات.
- ساعة إيقاف الكترونية.
- المصادر.

## إجراءات الدراسة:

قام الباحثون بإجراء القياسات الإنثروبومترية والبدنية والفسيولوجية، وقياس المستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر في الفترة الزمنية الواقعية ما بين (2018/10/1– 2018/11/8)، وذلك على النحو الاتي:

–تم أخذ القياسات الأنثروبومترية المتعلقة (بالأطوال، والمحيطات) خلال الفترة (2018/10/1– 2018/10/10).

–تم اجراء القياسات البدنية المتمثلة باختبار (جري واحد ميل، وعدو 200م، وثني ومد الذراعين (شناور) من وضع الانبطاح المائل(10ث)، والجلوس من الرقود 10 ثانية"، والحجل 5 خطوات، والوثب العامودي المعدل) خلال الفترة الواقعة ما بين (2018/10/14– 2018/10/25)، حيث استعان الباحثون ببعض الزملاء المساعدين من قسم التربية الرياضية.

–تم اجراء القياسات الفسيولوجية المتمثلة بقياس (النبض اثناء الراحة، والنبض بعد اختبار كوبر، والضغط الانقباضي والانبساطي وقت الراحة، والضغط الانقباضي والانبساطي بعد اختبار كوبر، والحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين (Vo2max)) خلال الفترة الواقعة ما بين (28/ 10/ 2018– 1/ 11/ 2018).

–وفيما يتعلق بقياس المستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر قام الباحثون بقياس مستوى أداء الطلاب خلال الفترة الزمنية الواقعة مابين (2018/11/4– 2018/11/8)، حيث سجل لكل طالب زمنه في جري هذه المسافة.

–**تم إجراء التجربة الاستطلاعية** المكونة من (24) طالبا خلال الفترة الزمنية الواقعة ما بين (2018/9/18–2018/9/26)، حيث تم تطبيق

Copyright © 2019 PTUK.

القياسات مرتين، وبفارق زمني (8) أيام، وتم استبعاد طلاب التجربة الاستطلاعية من عينة الدراسة.

**متغيرات الدراسة:**

اشتملت الدراسة على المتغيرات الاتية :

**المتغيرات المستقلة:**

أ. **القياسات الجسمية:** تم إجراء القياسات الأنثروبومترية بالطريقة العلمية كما وردت في الدراسات السابقة وتشتمل على الآتي:( طول القامة، كتلة الجسم، طول الذراع، وطول الرجل، ومحيط الكتفين، ومحيط الصدر، طبيعي، ومحيط الصدر بعد الشهيق، ومحيط الصدر بعد الزفير، ومحيط البطن، ومحيط الفخذ).

ب. **القياسات البدنية:** تمثلت القياسات البدنية بالاختبارات الآتية: (اختبار جري واحد ميل، اختبار عدو 200م، اختبار ثني ومد الذراعين (شناور) من وضع الانبطاح المائل(10ث)، اختبار الجلوس من الرقود 10 ثانية"، اختبار الحجل 5 خطوات (يمين، يسار)، اختبار الوثب العامودي من الثبات).

ج. **القياسات الفسيولوجية:** تمثلت القياسات الفسيولوجية بما هو ات: (قياس نبض الراحة وبعد اختبار كوبر، قياس الضغط الانقباضي والانبساطي وقت الراحة وبعد اختبار كوبر، قياس الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين (Vo2max)).

**2- المتغير التابع:**

يتمثل المتغير التابع في المستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر لدى طلاب التربية الرياضية في جامعة خضوري.

**صدق وثبات الاختبارات**

**للتأكد من صدق الاختبارات البدنية**، والمستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر، تم استخدام الصدق التميزي على عينة استطلاعية تكونت من (24) طالبا من الطلاب المميزين وغير المميزين من قسم التربية الرياضية في جامعة خضوري، واستخدم اختبار (ت) للعينات المستقلة لدلالة الفروق بين المجموعتين، ونتائج الجدول (2) تبين ذلك.

**الجدول رقم (2): نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة لدلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة في القياسات البدنية، والمستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر قيد الدراسة (ن= 24).**

| المجموعة / القياسات البدنية، والمستوى الرقمي لفعالية جري 1500م | وحدة القياس | المجموعة المميزة (ن= 12) | | المجموعة غير المميزة (ن= 12) | | قيمة (ت) | مستوى الدلالة* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | المتوسط | الانحراف | المتوسط | الانحراف | | |
| اختبار جري واحد ميل | دقيقة | 6.13 | 0.34 | 7.26 | 0.79 | 4.525- | *0.027 |
| اختبار عدو 200 متر | ثانية | 28.59 | 1.02 | 33.28 | 2.29 | 6.472- | *0.020 |
| اختبار ثني ومد الذراعين (شناور) من وضع الانبطاح المائل 10 ث | مرة | 14.66 | 1.30 | 8.5 | 0.79 | 13.985 | *0.009 |
| اختبار الجلوس من الرقود 10 ث | مرة | 11.16 | 1.26 | 7.5 | 0.90 | 9.099 | *0.000 |
| اختبار حجل 5 خطوات (يمين) | متر | 12.78 | 0.93 | 9.01 | 0.50 | 12.296 | *0.047 |
| اختبار حجل 5 خطوات (يسار) | متر | 12.59 | 1.26 | 8.98 | 0.55 | 9.057 | *0.018 |
| اختبار الوثب العمودي من الثبات | سم | 53.5 | 4.40 | 49.17 | 1.99 | 3.099 | *0.039 |
| جري 1500 متر | دقيقة | 6.04 | 0.39 | 7.54 | 0.86 | 5.436- | *0.031 |

* دال إحصائياً عند ($\alpha \geq 0.05$)، ** دالة إحصائيا عند ($\alpha \geq 0.01$).

يتضح من نتائج الجدول رقم (3) أنه توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في جميع القياسات البدنية والمستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط بيرسون للقياسات البدنية ما بين (0.84 – 0.94)، وتراوحت قيم الصدق الذاتي ما بين (0.969- 0. 921)، كما بلغت قيم معامل الارتباط بيرسون لقياس المستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر (0.84)، ووصلت قيمة الصدق الذاتي (0.916)، مما يدل ذلك على تمتع القياسات البدنية وقياس المستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر بدرجة جيدة من الثبات والتي تفي لأغراض الدراسة.

**وفيما يتعلق بالقياسات الأنثروبومترية** فإنها ليس بالضرورة إجراء صدق وثبات لها، لأنها تمتاز بصدق وثبات عال، وهي المعتمدة في غالبية الدراسات السابقة، وتعد من أدق أدوات القياس وذلك لأنها من المقاييس النسبية، وإمكانية الخطأ فيها قليلة (Kirkendall et al,1987).

* دال إحصائياً عند ($\alpha \geq 0.05$).

يتضح من نتائج الجدول رقم (2) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في جميع القياسات البدنية، والمستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر بين أفراد المجموعتين المميزة وغير المميزة ولصالح المجموعة المميزة، حيث تدل نتائج الصدق التمييزي إلى صدق الاختبارات البدنية، وزمن انجاز فعالية جري 1500متر في قياس ما وضعت لأجله.

| القياسات البدنية والمهارية | وحدة القياس | التطبيق الأول | | التطبيق الثاني | | قيمة (ر) | الصدق الذاتي |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | المتوسط | الانحراف | المتوسط | الانحراف | | |
| اختبار الوثب العريض من الثبات | سم | 220.46 | 17.31 | 223.26 | 15.56 | **0.90 | 0.948 |
| اختبار الجلوس من الرقود 10 ث | مرة | 10.63 | 2.59 | 11.40 | 2.14 | **0.87 | 0.932 |
| اختبار عدو 200 متر | ثانية | 29.94 | 1.98 | 29.80 | 1.89 | **0.87 | 0.932 |
| اختبار حجل 5 خطوات (يمين) | متر | 11.04 | 1.45 | 11.23 | 1.26 | **0.88 | 0.938 |
| اختبار حجل 5 خطوات (يسار) | متر | 10.99 | 1.19 | 11.10 | 1.15 | **0.87 | 0.932 |
| جري 400 متر | دقيقة | 1.38 | 0.29 | 1.34 | 0.32 | **0.85 | 0.921 |

**وللتأكد من ثبات الاختبارات** تم استخدام طريقة تطبيق وإعادة تطبيق الاختبارات (Test- Retest) على نفس العينة ألاستطلاعية وكانت الفترة الزمنية بين التطبيق الأول والثاني أسبوعا، واستخدم معامل الارتباط بيرسون لدلالة العلاقة بين التطبيقين، ونتائج الجدول رقم (3) تبين ذلك.

**الجدول رقم (3): نتائج معامل الارتباط بيرسون لدلالة العلاقة بين التطبيقين الأول والثاني للقياسات البدنية والمستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر قيد الدراسة (ن= 30).**

**وفيما يتعلق بصدق وثبات القياسات الفسيولوجية: فإن** الأجهزة المستخدمة في قياس المتغيرات الفسيولوجية صادقة وثابتة، فهي على درجة عالية من الدقة، وإمكانية الخطأ فيها قليل جداً، حيث قام الباحثون بالتأكد من سلامتها قبل استخدامها، والتأكد كذلك من دقة النتائج قبل ادخالها الى الحاسب الالكتروني من اجل معالجتها احصائيا، وهي المعتمدة في غالبية الدراسات السابقة مثل دراسة سارما أنانتاروب (Sarma& Anantarup, 2017)، ودراسة بيرورشي وآخرون (Prioreschi, et al, 2017)، ودراسة دهارا وشاترجي ( Dhara & Chatterjee, 2015)، ودراسة داروس وآخرون ( Daros, et al,2012)، ودراسة بيريم وآخرون (Perim, et al,2011)، ودراسة كاساجيوس وكاستيجنا (Casajus & Castagna,2007)، ودراسة ليبرتري وآخرون ( Lepretre, et al,2005)، ودراسة زهوى (Zhou, et al ,2004).

## المعالجات الإحصائية:

من أجل الإجابة عن تساؤلات الدراسة استخدم برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وذلك بإجراء المعالجات الإحصائية الآتية: (المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، مصفوفة معامل الارتباط بيرسون، معامل الانحدار الخطي المتعدد بالاسلوب المتدرج).

## عرض نتائج الدراسة ومناقشتها:

### أولاً: النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول: ما أكثر القياسات الانثروبومترية مساهمة في المستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر عند طلاب تخصص التربية الرياضية ؟

وللإجابة عن هذا التساؤل تم استخدم مصفوفة معامل الارتباط بيرسون (Pearson Correlation Matrix) لتحديد العلاقة بين القياسات الانثروبومترية والمستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر كخطوة أولى، وبعد ذلك تم تطبيق تحليل الانحدار الخطي المتعدد بالأسلوب المتدرج ( Linear Stepwise Regression) للتعرف إلى مساهمة القياسات الأنثروبومترية المرتبطة إحصائيا (متغير مستقل) بالمستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر (متغير تابع) كخطوة ثانية، وفيما يلي عرض لنتائج هذا التساؤل:

**الجدول رقم (4):المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج معامل الارتباط بيرسون لتحديد العلاقة بين القياسات الانثروبومترية والمستوى الرقمي لفعالية جري 1500مترلدى طلاب تخصص التربية الرياضية (ن= 50).**

| القياسات الانثروبومترية | | وحدة القياس | أدنى قيمة | أعلى قيمة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة (ر) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| العمر | | سنة | 18 | 23 | 19.22 | 1.20 | 0.16 |
| كتلة الجسم | | كغم | 60 | 85 | 71.82 | 6.14 | 0.01 |
| الأطوال | طول القامة | متر | 1.62 | 1.82 | 1.73 | 0.05 | 0.19 |
| | طول الذراع | سم | 69 | 79 | 74.17 | 2.55 | 0.18 |
| | طول الرجل | سم | 83 | 102 | 91.10 | 4.34 | 0.15 |
| المحيطات | محيط الكتفين | سم | 93 | 123 | 108.77 | 5.91 | *0.29 |
| | الصدر طبيعي | سم | 77 | 99 | 86.78 | 5.42 | *0.30 |
| | الصدر مع الشهيق | سم | 82 | 104 | 91.42 | 5.34 | *0.30 |
| | الصدر مع الزفير | سم | 74 | 97 | 84.80 | 5.18 | 0.23 |
| | محيط البطن | سم | 58 | 93 | 77.36 | 6.92 | **0.43 |
| | محيط الفخذ | سم | 41 | 63 | 51.72 | 4.72 | 0.01 |

* دال إحصائياً عند ($\alpha \geq 0.05$)، ** دالة إحصائيا عند ($\alpha \geq 0.01$).

يتضح من نتائج الجدول رقم (4) وجود علاقة دالة إحصائيا بين المستوى الرقمي لفعالية جري (1500م) والقياسات الانثروبومترية (محيط الكتفين، ومحيط الصدر طبيعي، ومحيط الصدر مع الشهيق، ومحيط البطن) حيث كانت قيم معامل الارتباط بيرسون لها على التوالي (0.29، 0.30، 0.30، 0.43) بينما لم تكن هناك علاقة دالة إحصائيا بين المستوى الرقمي لفعالية جري (1500م) والقياسات الانثروبومترية الأخرى.

**وفيما يلي عرضا لنتائج الانحدار الخطي المتعدد بالأسلوب المتدرج لمساهمة القياسات الانثروبومترية في المستوى الرقمي لفعالية جري (1500) متر:**

**الجدول (5): نتائج تحليل التباين الأحادي للتعرف إلى معامل الانحدار للمعادلة التنبؤية المقترحة للمستوى الرقمي لفعالية جري (1500 م) لدى طلاب تخصص التربية الرياضية.**

| القياسات الانثروبومترية | مصدر التباين | مجموع مربعات الانحراف | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة (ف) | مستوى الدلالة* | $R^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| محيط البطن | الانحدار | 7.664 | 1 | 7.664 | 10.937 | *0.002 | 0.186 |
| | الخطأ | 33.637 | 48 | 0.701 | | | |
| | المجموع | 41.301 | 49 | | | | |

*مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

يتضح من نتائج الجدول رقم (5) أن أكثر القياسات الانثروبومترية قدرة على المساهمة في المستوى الرقمي لفعالية جري (1500م) كانت (محيط البطن)، حيث وصلت قيمة ($R^2$) إلى (0.186)، وللتعرف إلى معادلة خط الانحدار تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا ونتائج الجدول رقم (6) تبين ذلك.

**الجدول (6): نتائج اختبار (ت) ومعامل بيتا لمعادلة خط الانحدار لمساهمة القياسات الانثروبومترية في المستوى الرقمي لفعالية جري (1500م) لدى طلاب تخصص التربية الرياضية.**

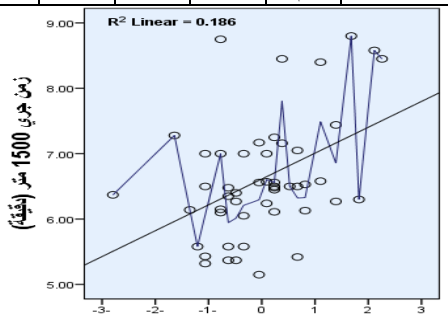
| مكونات المعادلة للقياسات الانثروبومترية | القيمة | الخطأ المعياري | معامل Beta | قيمة (ت) | مستوى الدلالة* | نسبة المساهمة التراكمية % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الثابت | 2.195 | 1.341 | | 1.637 | *0.008 | 18.6 |
| محيط البطن | 0.057 | 0.017 | 0.431 | 3.307 | *0.001 | |

* مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

يتضح من نتائج الجدول رقم (6) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$)، وساهمت القياسات الانثروبومترية (محيط البطن) في تفسير (18.6%) من زمن جري (1500م)، وبالتالي فإن المعادلة المقترحة تصبح كالآتي:

**المستوى الرقمي لفعالية جري (1500م) دقيقة** = 2.195+ ((محيط البطن (سم)) × 0.057.

| القياسات البدنية | وحدة القياس | أدنى قيمة | أعلى قيمة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة (ر) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| اختبار جري واحد ميل | دقيقة | 5.45 | 9.04 | 7.04 | 0.93 | **0.94 |
| اختبار عدو 200 متر | ثانية | 26.40 | 35.20 | 30.14 | 2.18 | **0.94 |
| اختبار ثني ومد الذراعين (شناو) من وضع الانبطاح المائل 10 ث | مرة | 6 | 17 | 11.48 | 2.33 | **0.36- |
| اختبار الجلوس من الرقود 10 ث | مرة | 8 | 13 | 10.22 | 1.55 | **0.37- |
| اختبار حجل 5 خطوات (يمين) | متر | 6.70 | 14.30 | 10.53 | 1.94 | *0.35- |
| اختبار حجل 5 خطوات (يسار) | متر | 6.85 | 14.70 | 10.49 | 2.12 | *0.31- |
| اختبار الوثب العمودي من الثبات | سم | 33 | 72 | 49.30 | 7.52 | 0.25- |




**الشكل البياني رقم (1): خط الانحدار لمساهمة القياسات الانثروبومترية في المستوى الرقمي لفعالية جري 1500 متر (دقيقة).**

أظهرت نتائج تحليل التباين الأحادي في الجدول رقم (6) أن محيط البطن كان أكثر القياسات الانثروبومترية قدرة على المساهمة في المستوى الرقمي الفعالية جري 1500متر، حيث ساهم هذه القياسات في تفسير (18.6%) من زمن الجري، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة سلامة (2018) التي اظهرت نتائجها ان محيط البطن، وعرض أعلى الساعد كانا اكثر القياسات الانثروبومترية قدرة على المساهمة في المستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر لدى طلاب التربية الرياضية، حيث ساهما في تفسير (20.8%) من زمن الجري، كما أشار عثمان (2009) إلى وجود علاقة ارتباط بين محيط البطن وفعالية دفع الجلة بطريقة الدوران بنسبة (0.039)، ويعزو الباحثون سبب مساهمة محيط البطن في انجاز جري 1500متر إلى أهمية محيط البطن خاليا من الشحوم في هذه الفعالية، حيث أن زيادة محيط البطن تعد مؤشرا على زيادة كتلة الجسم، وبالتالي زيادة مقدار المقاومة على القدمين، وهذا ما أكد عليه الهندي (2012) والـلالا (2000، ص140) بقولهما أن زيادة الوزن من معوقات القدرة العضلية لأنها تكون بمثابة مقاومة على كل من السرعة والقوة في الأنشطة التي تتطلب القيام بحركات سريعة، كما اثبت دراسة مالدونادو واخرين ( Maldonado, et al, 2002)، ودراسة اريس واوستريز (Arrese & Ostariz, 2006)، ودراسة وينتر وهاملي (Winter & Hamley, 1976) وجود علاقة ارتباط بين انجاز جري المسافات المتوسطة والطويلة ببعض القياسات الانثروبومترية مثل طول القامة، الوزن، وكتلة الجسم الخالية من الشحوم.

## ثانياً: النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني: ما أكثر القياسات البدنية مساهمة في المستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر لدى طلاب تخصص التربية الرياضية ؟

وللإجابة عن هذا التساؤل تم استخدم مصفوفة معامل الارتباط بيرسون (Pearson Correlation Matrix) لتحديد العلاقة بين القياسات البدنية والمستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر كخطوة أولى، وبعد ذلك تم تطبيق تحليل الانحدار الخطي المتعدد بالأسلوب المتدرج ( Linear Stepwise Regression) للتعرف إلى مساهمة القياسات البدنية المرتبطة إحصائيا (متغير مستقل) بالمستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر (متغير تابع) كخطوة ثانية، وفيما يلي العرض لنتائج هذا التساؤل:

**الجدول رقم (7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج معامل الارتباط بيرسون لتحديد العلاقة بين القياسات البدنية والمستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر لدى طلاب تخصص التربية الرياضية (ن= 50).**

* دال إحصائياً عند (α ≥ 0.05)، ** دالة إحصائيا عند (α ≥ 0.01).

يتضح من نتائج الجدول رقم (7) وجود علاقة دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α ≥ 0.05) بين المستوى الرقمي لفعاليات لفعالية جري 1500متر، وجميع القياسات البدنية ما عدا اختبار الوثب العمودي من الثبات.

**وفيما يلي عرضا لنتائج الانحدار الخطي المتعدد بالأسلوب المتدرج لمساهمة القياسات البدنية في المستوى الرقمي لفعاليات لفعالية جري 1500متر:**

**الجدول (8): نتائج تحليل التباين الأحادي للتعرف إلى معامل الانحدار للمعادلة التنبؤية المقترحة للمستوى الرقمي لفعالية جري (1500 م) لدى طلاب التربية الرياضية.**

| القياسات البدنية | مصدر التباين | مجموع مربعات الانحراف | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة (ف) | مستوى الدلالة * | $R^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| جري واحد ميل | الانحدار | 36.101 | 1 | 36.101 | 333.282 | *0.000 | 0.874 |
| | الخطاء | 5.199 | 48 | 0.108 | | | |
| | المجموع | 41.301 | 49 | | | | |
| جري واحد ميل+ عدو 200م | الانحدار | 36.778 | 2 | 18.389 | 191.078 | *0.000 | 0.890 |
| | الخطاء | 4.523 | 47 | 0.096 | | | |
| | المجموع | 41.301 | 49 | | | | |

*مستوى الدلالة (α ≥ 0.05).

يتضح من نتائج الجدول رقم (8) أن أكثر القياسات البدنية قدرة على المساهمة في المستوى الرقمي لفعالية جري (1500 م) كانت (جري واحد ميل، وعدو 200م)، حيث وصلت قيمة ($R^2$) إلى (0.89)، وللتعرف إلى معادلة خط الانحدار تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا ونتائج الجدول رقم (9) تبين ذلك.

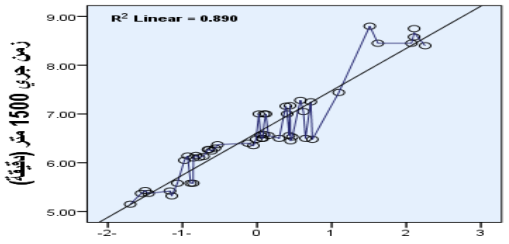
**الجدول (9): نتائج اختبار (ت) ومعامل بيتا لمعادلة خط الانحدار لمساهمة القياسات البدنية في المستوى الرقمي لفعالية جري (1500م) لدى طلاب التربية الرياضية.**

| مكونات المعادلة للقياسات البدنية | القيمة | الخطأ المعياري | معامل Beta | قيمة (ت) | مستوى الدلالة * | نسبة المساهمة التراكمية % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الثابت | 0.145 | 0.357 | | 0.407 | 0.668 | 87.4 |
| جري واحد ميل | 0.918 | 0.050 | 0.935 | 18.256 | *0.000 | |
| الثابت | 1.215- | 0.614 | | 1.979- | 0.054 | |
| جري واحد ميل+ عدو 200م | 0.839 | 0.056 | 0.854 | 14.937 | *0.000 | 89 |
| | 0.064 | 0.024 | 0.152 | 2.651 | *0.011 | |

* مستوى الدلالة (α ≥ 0.05).

يتضح من نتائج الجدول رقم (9) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$)، وساهمت القياسات البدنية (جري واحد ميل، وعدو 200 م) في تفسير (89%) من زمن جري (1500 م)، وبالتالي فإن المعادلة المقترحة تصبح كالآتي:

**المستوى الرقمي لفعالية جري (1500م) دقيقة** = − 1.215 + ((جري واحد ميل (دقيقة) × 0.839) + (عدو 200 م (ثانية) × 0.064)).




**الشكل البياني رقم (2): خط الانحدار لمساهمة القياسات البدنية في المستوى الرقمي لفعالية جري 1500 متر (دقيقة).**

ويعزو الباحثون سبب مساهمة اختبار جري 1 ميل في مستوى الانجاز لفعالية جري 1500متر إلى تشابه العضلات العاملة في الاختبار والفعالية نفسها، فالمسافة متساوية تقريبا بين الاختبار والفعالية، والتي تكاد لا تذكر فالفارق في المسافة بينهما هو فقط (109)متر، وبالتالي من الطبيعي أن يحقق اللاعبين في الاختبار نسبة مساهمة عالية، كما أن فعلية جري 1500متر، وجري 1ميل ترتبطان بعنصر التحمل ارتباطاً كبيراً، كما ذكر محمد (2015) أن فعالية جري 1500متر واختبار جري 1ميل يرتبطان بالنظام الاكسجيني بنسبة (45%)، والنظام اللاأكسجيني بنسبة (55%)، كما اثبت دراسة مالدونادو واخرين (Maldonado, et al, 2002)، ودراسة موسس واخرين(Mooses, et al, 2013, p154)، ودراسة ربادان واخرين (Rabadan, et al, 2011) ارتباط جري فعاليات المسافات المتوسطة والطويلة بالقدرة الهوائية (التحمل الهوائي).

**أما مساهمة اختبار عدو 200متر في مستوى الانجاز في فعالية جري 1500متر** فيعزيه الباحثون إلى أهمية صفة تحمل السرعة لدى لاعبي المسافات المتوسطة فالمرحلة النهائية من السباق تتطلب قدرا كبيرا من السرعة والتحمل لتحقيق الانجاز، حيث أشار عبد الجواد (1988، ص102) إلى أن اللاعب يُظهر قدراً كبيراً من السرعة وتحمل السرعة في الأمتار الأخيرة من مسافة الركض، كما ذكر الربضي (2000، ص134) أن سرعة اللاعب تصل أقصها في آخر(20م ، 30م ، 50م ، 100م) ويكون اجتياز خط النهاية كما في المسافات القصيرة ، كما أظهرت نتائج بعض الدراسات مثل دراسة كريم وآخرين (2013) وجود علاقة ايجابية بين اختبارا تحمل السرعة المتمثل باختبار (الركض المكوكي لمسافة 20م × 4)، والتحمل الهوائي المتمثل باختبار كوبر (جري 12 دقيقة مع انجاز جري (1500م)، وتتفق هذه النتائج مع دراسة سلامة (2018) التي اثبت نتائج ان اختبار جري واحد ميل، وعدو 200متر قد ساهما في تفسير (74.9%) من زمن جري فعالية 1500متر لدى طلاب التربية الرياضة، كما توصلت دراسة محمد (2015) إلى وجود ارتباط بين صفة السرعة وقوة التحمل وما يرتبط بها من قدرات أخرى كتحمل السرعة وتحمل القوة وتحمل الأداء الخاص فضلا عن القدرات الفسيولوجية والقوة العضلية المناسبة وما يرتبط منها من قدرات أخرى مشتركة كالقوة المميزة بالسرعة والانفجارية مع انجاز جري (1500م).

## ثالثاً: النتائج المتعلقة بالتساؤل الثالث: ما أكثر القياسات الفسيولوجية مساهمة في المستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر لدى طلاب تخصص التربية الرياضية ؟

وللإجابة عن هذا التساؤل تم استخدم مصفوفة معامل الارتباط بيرسون(Pearson Correlation Matrix) لتحديد العلاقة بين القياسات الفسيولوجية والمستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر كخطوة أولى، وبعد ذلك تم تطبيق تحليل الانحدار الخطي المتعدد بالأسلوب المتدرج ( Linear Stepwise Regression) للتعرف إلى مساهمة القياسات الفسيولوجية المرتبطة إحصائيا (متغير مستقل) بالمستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر (متغير تابع) كخطوة ثانية، وفيما يلي العرض لنتائج هذا التساؤل:

**الجدول رقم (10): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج مصفوفة معامل الارتباط بيرسون لتحديد العلاقة بين القياسات الفسيولوجية وفعالية جري 1500متر لدى طلاب تخصص التربية الرياضية (ن= 50).**

| القياسات الفسيولوجية | وحدة القياس | أدنى قيمة | أعلى قيمة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة (ر) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| النبض أثناء الراحة | نبضة/د | 52 | 88 | 66.92 | 7.85 | *0.31 |
| النبض أثناء الجهد | نبضة/د | 120 | 184 | 149.38 | 14.54 | 0.08 |
| الضغط الانقباضي وقت الراحة | ملم/زئبق | 99 | 130 | 114.96 | 7.46 | 0.05- |
| الضغط الانقباضي وقت الجهد | ملم/زئبق | 120 | 189 | 150.88 | 14.22 | 0.25- |
| الضغط الانبساطي وقت الراحة | ملم/زئبق | 43 | 80 | 64.72 | 8.64 | 0.15 |
| الضغط الانبساطي وقت الجهد | ملم/زئبق | 48 | 110 | 74.16 | 11.16 | 0.10 |
| الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO2 max). | ملیلتر /كغم /دقيقة | 35.75 | 67.04 | 51.25 | 6.77 | **0.63- |

* دال إحصائياً عند ($\alpha \geq 0.05$)، ** دالة إحصائيا عند ($\alpha \geq 0.01$).

يتضح من نتائج الجدول رقم (10) وجود علاقة دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين المستوى الرقمي لفعاليات لفعالية جري 1500متر والقياسات الفسيولوجية ((النبض اثناء الراحة، والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ( VO2 max)) حيث كانت قيم معامل الارتباط بيرسون لهما على التوالي (0.31، −0.63) بينما لم تكن هناك علاقة دالة إحصائيا بين المستوى الرقمي لفعالية جري (1500م) والقياسات الفسيولوجية الأخرى.

**وفيما يلي عرضا لنتائج الانحدار الخطي المتعدد بالأسلوب المتدرج لمساهمة القياسات الفسيولوجية في المستوى الرقمي لفعالية جري (1500) متر:**

**الجدول (11): نتائج تحليل التباين الأحادي للتعرف إلى معامل الانحدار للمعادلة التنبؤية المقترحة للمستوى الرقمي لفعالية جري (1500 م) لدى طلاب تخصص التربية الرياضية.**

*مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$). ** دالة إحصائيا عند ($\alpha \geq 0.01$).

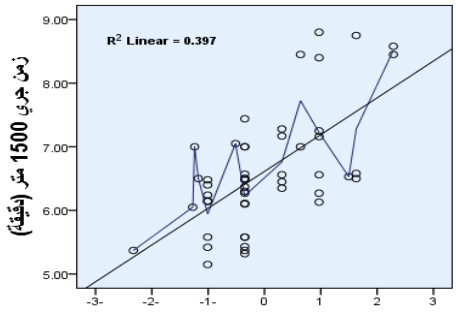
يتضح من نتائج الجدول رقم (11) أن أكثر القياسات الفسيولوجية قدرة على المساهمة في المستوى الرقمي لفعالية جري (1500م) كانت (الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO2 max)، حيث وصلت قيمة ($R^2$) إلى (0.397)، وللتعرف إلى معادلة خط الانحدار تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا ونتائج الجدول رقم (12) تبين ذلك.

**الجدول (12): نتائج اختبار (ت) ومعامل بيتا لمعادلة خط الانحدار لمساهمة القياسات الفسيولوجية في المستوى الرقمي لفعالية عدو (1500م) لدى طلاب التربية الرياضية .**

* مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

يتضح من نتائج الجدول رقم (11) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$)، حيث ساهمت القياسات الفسيولوجية (الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO2 max) في تفسير (39.7%) من زمن جري (1500م)، وبالتالي فإن المعادلة المقترحة تصبح كالآتي:

**المستوى الرقمي لفعالية جري (1500م) دقيقة**= 10.986 + الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO2max (مليلتر/كغم/ دقيقة)×− 085.0).




**الشكل البياني رقم (3): خط الانحدار لمساهمة القياسات الفسيولوجية في المستوى الرقمي لفعالية جري 1500 متر (دقيقة).**

وتتفق هذه النتائج مع دراسة سلامة (2018) التي اظهرت نتائجها ان VO2 max، والنبض أثناء الجهد كانا اكثر القياسات الفسيولوجية قدرة على المساهمة في المستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر، حيث ساهما في تفسير (26.8%) من زمن الجري، ودراسة تشيتيبابو (Chittibabu, B, 2014) التي أظهرت أن VO2 max ساهم في تفسير (96.5%) في اختبار تحمل السرعة لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة انمالاي بالهند، ودراسة ماجراني وباولا ( Magrani & paula, 2009) والتي توصلت إلى أن الشدة اقل من القصوى ساهمت في تفسير (89%) VO2 max، بينما ساهمت الشدة القصوى في تفسير (71%) من VO2 max، كما أشار (Chittibabu, B, 2014, p81) إلى VO2 maxيرتبط بشكل كبير بالنظام الهوائي، حيث اظهرت نتائج دراسته ان اختبار العدو التكراري لمسافة 20متر بسرعة منخفضة كان أكثر مساهمة في VO2 max من العدو بسرعة متوسطة وسريعة، حيث بلغت نسبة المساهمة (76.56%)، وهذا ما أكدت عليه دراسات كل من: (بانج شوب واخرين، Bangsbo, et al,) 2001، (بوتمان واخرين، Putman, et al, 1999) ، (جاي تانس، Gaitanos, et al, 1993)، ويعزو الباحثون سبب مساهمة VO2 max في المستوى الرقمي لفعالية 1500 **متر** إلى أهمية VO2 max في الرياضات

| القياسات الفسيولوجية | مصدر التباين | مجموع مربعات الانحراف | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة (ف) | مستوى الدلالة* | $R^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VO2 max | الانحدار<br>الخطأ<br>المجموع | 16.380<br>24.921<br>41.301 | 1<br>48<br>49 | 16.380<br>0.519 | 31.550 | **0.000 | 0.397 |

والأنشطة البدنية التي تتطلب عنصر التحمل، حيث أشار الهزاع (2009، ص329) إلى ارتباط VO2 max مع النشاط البدني التحملي الذي تشتراك معظم

| مكونات المعادلة للقياسات الفسيولوجية | القيمة | الخطأ المعياري | معامل Beta | قيمة (ت) | مستوى الدلالة* | نسبة المساهمة التراكمية % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الثابت | 10.986 | 0.785 | | 13.993 | *0.000 | 39.7 |
| VO2 max | 0.085- | 0.015 | 0.630- | 5.617- | *0.000 | |

العضلات الإرادية فيه كما في الجري، الذي يتم فيها استخدام (50%) من عضلات الجسم.

## الاستنتاجات:

من خلال عرض نتائج الدراسة ومناقشتها توصل الباحثون الى ان افضل القياسات الانثروبومترية قدرة على التنبؤ بالمستوى الرقمي لفعالية جري 1500متر كانت (محيط البطن، وعرض اعلى الساعد)، بينما كان اختبار (جري واحد ميل، وعدو 200م) اكثر القياسات البدنية قدرة على التنبؤ بالمستوى الانجاز الرقمي لفعالية جري 1500متر، في حين كان(الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO2 max) اكثر القياسات الفسيولوجية قدرة في تحديد مستوى الانجاز الرقمي لفعالية جري 1500متر، وبالتالي توصل الباحثون إلى المعادلة الآتية:

**المستوى الرقمي لفعالية جري (1500م) دقيقة** = 2.195+ ((محيط البطن (سم)) × 0.057.

**المستوى الرقمي لفعالية جري (1500م) دقيقة** = − 1.215 + ((جري واحد ميل (دقيقة) × 0.839) + (عدو 200 م (ثانية) × 0.064)).

**المستوى الرقمي لفعالية جري (1500م) دقيقة**= 10.986 + الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO2max (مليلتر/كغم/ دقيقة)×− 085.0).

## التوصيات:

في ضوء أهداف الدراسة ونتائجها يوصي الباحثون بما يلي:−

1- تعميم نتائج الدراسة الحالية على كليات التربية الرياضية وأقسامها، وكذا الاتحادات والأندية الرياضية الفلسطينية، ومراكز اللياقة البدنية، للاستفادة منها كمحك عند قياس مستوى القدرات البدنية والقياسات الأنثروبومترية.

2- ضرورة إجراء دراسات أخرى لبناء مستويات معيارية للقياسات الانثروبومترية والبدنية ومستوى الانجاز الرقمي في العاب القوى لكي يتم الاعتماد عليها كمحك وقيم مرجعية من قبل الباحثونين والمدربين في فلسطين عند انتقاء لاعبي منتخب العاب القوى في الجامعات الفلسطينية.

Copyright © 2019 PTUK.

3- إجراء دراسات مشابهة للدراسة الحالية على مختلف الألعاب الجماعية والفردية الأخرى.

## اولا: المراجع العربية


- البشتاوي، مهند حسن، وإسماعيل، احمد محمود. **(2006). فسيولوجيا التدريب البدني**، ط1، دار وائل للنشر، عمان.
- بني ملحم, محمد.**(2012). اثر بعض التدريبات الرياضية على بعض القدرات البدنية الأكسجينية واللااكسجينية والمتغيرات الفسيولوجية لدى طلاب جامعة اليرموك. مجلة جامعة النجاح, فرع العلوم الانسانية**, 26 (1):105-128.
- جردات، احمد سمير .(2012). "**العلاقة بين الطلاقة النفسية والاداء البدني والمهاري لدى لآعبي أندية المحترفين لكرة القدم في فلسطين**"، (رسالة ماجستير)، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.
- حسانين، محمد صبحي. **(2004). القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية،ج1**، ط6، القاهرة، دار الفكر العربي.
- حسين، محمد قاسم، أحمد، وبسطويسي. **(1979). التدريب العضلي الايزوتوني في مجال الفعاليات الرياضية**، ط1، دار الفكر العربي، القاهر.
- حمدان بسام عبد الرازق، وسلامة، حامد بسام. **(2016)**. "**علاقة بعض القياسات الأنثروبومترية والبدنية بالمستوى الرقمي لفعالية الوثب العالي لدى طلاب قسم التربية الرياضية**، مؤتمر كلية التربية الرياضية الحادي عشر، الجامعة الأردنية، والثالث لجمعية كليات التربية الرياضية العربية"التكاملية في العلوم الرياضية.
- الخولي، امين، والشافعي، جمال، وراتب، اسامة، وابراهيم، خليفة. **(2005). سلسلة المراجع في التربية البدنية والرياضية (دائرة معارف الرياضة وعلوم التربية البدنية)**، ج1، دار الفكر العربي، القاهرة.
- الربضي، كمال. **(2000). الجديد في العاب القوى**. الجامعة الأردنية، عمان.
- سلامة ، بهاء الدين. **(2008). الخصائص الكيميائية الحيوية لفسيولوجيا الرياضة**. ط1، دار الفكر العربي، القاهرة.
- سلامة، حامد بسام. **(2017)**. "**مساهمة بعض القياسات الأنثروبومترية البدنية بالمستوى الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب التربية الرياضية في جامعة خضوري**"، **مجلة جامعة النجاح للابحاث (العلوم الانسانية)**، المجلد 31 (5): 779- 806.
- سلامة، حامد بسام. (2018). "**مساهمة بعض القياسات الأنثروبومترية والبدنية والفسيولوجية في المستوى الرقمي لبعض فعاليات ألعاب القوى لدى طلاب التربية الرياضية في جامعة فلسطين التقنية "خضوري"**، (رسالة دكتوراه غير منشورة)، جامعة منوبة، المعهد العالي للرياضة والتربية البدنية بقصر السعيد، تونس.
- عباس، وردة علي. **(2008)**. "**نسبة مساهمة بعض المتغيرات الجسمية والوظيفية في الأداء المهاري بالتنس الأرضي، مجلة الرياضة المعاصرة**، جامعة بغداد، المجلد 7 (8): 151- 169.
- عبد الجواد، حسن. **(1988). ألعاب القوى (سباقات الجري)**، ط1، دار العلم للملايين، بيروت.
- عبد الفتاح، أبو العلا. **(1985)**. "**تحديد مستويات القدرات البدنية والحركية في الالعاب الفردية للملتحقين الجدد بمراكز تدريب الناشئين**"، المجلس الأعلى لرعاية الشباب، القاهرة.
- عبد الفتاح، أبو العلا. **(1997), التدريب الرياضي- الأسس الفسيولوجية**، القاهرة: دار الفكر العربي، مصر.
- عثمان، محمد جاسم. **(2009)**. "**بعض القياسات الجسمية في فعالية دفع الثقل بطريقة الدوران وعلاقتها بالانجاز للطلاب المبتدئين**"، **مجلة التربية الرياضية**، جامعة بغداد، المجلد 21 (2): 344- 362.
- العصار، ايمن محمد جابر؛ وشرفي، عفاف عبد الرحيم محمد. **(2003)**. "**انتقاء الموهوبين في جري المسافات المتوسطة للاعبي الأندية الرياضية في فلسطين**"، (رسالة ماجستير غير منشورة) كلية التربية الرياضية، جامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا.
- علاوي، محمد حس، ورضوان، محمد نصر الدين. **(2001). اختبارات الأداء الحركي**، دار الفكر العربي، القاهرة.
- كريم، حسن علي، ومهدي، امجد مسلم، وهادي، عمار حمزة. **(2013)**. "**ثلاثة طرائق لقياس القابلية القصوى على استهلاك الأوكسجين في فعالية ركض 1500م لفئات مختلفة**"، **مجلة علوم التربية الرياضية**، جامعة بابل، المجلد 6 (4): 424- 440.
- اللالا، أسامة كامل. **(2000)**. "**علاقة نسبة الشحوم وتباينها على بعض المتغيرات الفسيولوجية المرتبطة بالجهد البدني لدى الاطفال**"، (رسالة دكتوراة غير منشورة)، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد.
- محمد، سناء محمد. **(2015)**. "**تأثير تدريب التحمل المطلق بالطريقة المستمرة في بعض المتغيرات البايوكينماتيكية والإنجاز لركض 1500متر ناشئين**"، **مجلة علوم التربية الرياضية**، جامعة بابل، المجلد 8 (3): 243- 258.
- محمود، موفق اسعد. **(2009). الاختبارات والتكنيك في كرة القدم**، ط2، دار دجلة ناشرون وموزعون، عمان.
- الهزاع، محمد هزاع. (2009). **فسيولوجيا الجهد البدني "الأسس النظرية والإجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية، ج1** النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود.
- الهزاع، محمد هزاع. **(2009). فسيولوجيا الجهد البدني "الأسس النظرية والإجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية، ج2** النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود.


Copyright © 2019 PTUK.

- الهندي، فايز يحي حسين. **(2012). "بعض القياسات الجسمية وعلاقتها ببعض الصفات البدنية لدى لاعبي كرة اليد، كلية التربية الرياضية"**، جامعة صنعاء، (44): 363- 374.
- أحمد، بسطويس. **(1997). سباقات المضمار ومسابقات الميدان(تعليم، تكنيك، تدريب)**. القاهر، ملتزم الطبع والنشر، دار الفكر العربي.
- علاوي، محمد حسن، و رضوان، محمد نصر الدين. (2008). **القياس في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي**.دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

**ثانيا: المراجع الاجنبية:**

-Arrese, A.L., & Ostariz, E.S. (2006). Skinfold thicknesses associated with distance running performance in highly trained runners. ***Journal of Sports Sciences***, *24*(1), 69-76.

-Astrand, P. O. & Rodahl, K.(1986). Textbook Of Work Physiology, Mcgraw Hill, New York**. Australia [J Sci Med Sport] Date of Electronic Publication**, 9 (**3**): pp.249-55.8p.

-Bangsbo, J., Krustrup, P., Gonzalez-Alonso, J., Saltin, B. (2001). ATP production and efficiency of human skeletal muscle during intense exercise: effect of previous exercise. ***Am J Physiol Endocrinol Metab***, 280(6): E956-E964.

-Banitalebi, E. Faramarzi, M. Nuri, R. Khosrozadeh, J. & Ghafoorian, M. (2010). "Effect of exercise training on health -related physical fitness factors and blood lipids profile of former addicted persons". **Brazilian Journal of Biomotricity**. 4 (3). 190-197.

-Brooks, G & Fahey. T, (1984).**Exercise physiology: Human Bio- energetic and its Applications**. John Wiley Sons, New York.

-Casajus JA,& Castagna C.(2007). ***Aerobic fitness and field test performance in elite Spanish soccer referees of different ages***. **Journal of Science and Medicine in Sport**, 10,p 382—389.

-Chittibabu, B.(2014). Estimation of relationship between maximal oxygen consumption and repeated sprint ability of male handball players. **International Journal of Physical Education, Fitness and Sports**, 3 (**2**): p79- 84.

-Daros, LB., Osiecki, R., Dourado, AC., Stanganelli, LCR, Fornaziero, AM. & Osiecki, ACV.(2012). Maximum aerobic power test for soccer players. **Journal of Exercise Physiology**, 15 (**2**): p80-89.

-Dhara, Santu & Chatterjee, Kallol.(2015). A Study of VO2 max in Relation with Body Mass Index (BMI) of Physical Education Students. **Research Journal of Physical Education Sciences**, 3(**6**): p9-12.

-Fox , E. Bowers, R. & Foss, M. (1989). **The Physiological Basis of Physical Education and Athletics**. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers.

-Fox ،E. L. .(1984). Sports Physiology. Holt Saunders Internationa ،2nd Ed. Japan.

-Gaitanos, G.C., Williams, C., Boobis, L.H., Brooks, S. (1993). Human muscle metabolism during intermittent maximal exercise. ***J Appl Physiol***, 75(2): 712-719.

-Goswami, NandPuri. (2013). Prediction of performance ability of sprinters, jumpers and throwers in relation to selected motor fitness components and physiological variables. **Peer Reviewed Research Journal**, 1(**1**): p86-98.

-Gursavek, S, Mishra, P.K.(2012). Relationship of Selected Anthropometric Measurements and Physical Variables to Performance in Triple Jump. **Indian Journal of Movement Education and Exercises Sciences**, 2 (**2**): p2249-6246**.**

thropometric and physiological determinants of running performance in middle- and long distance runners", **Institute of Sport Pedagogy and Coaching Sciences, University of Tartu, Tartu**, Estonia, 45(2):154- 162.

-Parseh, Abed & Solhjoo, Mohammad. (2015). Studying the Relationship Between Body Mass Index With Speed, Agility And Balange In Male Students Of 15- 13 Years Old, ***Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences*** *ISSN: Vol. 5 (S2), pp. 382-387.*

-Prioreschi, A, Brage, S, Westgate, K, Norris, A & Micklesfield, K.**(**2017). Cardio respiratory fitness levels and associations with physical activity and body composition in young South African adults from Soweto. **BMC Public Health**, 17 (**1**): p2-8.

-Putman, C.T., Matsos, M.P., Hultman, E., Jones, N.L., Heigenhauser, G.J. (1999). Pyruvate dehydrogenase activation in inactive muscle during and after maximal exercise in men. ***Am J Physiol***, 276: E483-488.

-Qadoume, M. (2010). Prédiction de la performance en triple saut chez des jeunes adultes à partir de tests isotoniques et anthropométriques. **Unpublished MA Dissertation**, University of Paris Sud 11, Paris- **France.**

-Rabadan, M., Diaz, V., Calderon, F.J., Benito, P.J., Peinado, A.B., & Maffulli, N. (2011). Physiological determinants of speciality of elite middle- and long-distance runners. ***Journal of Sports Sciences***, *29*(9), 975-982.

-Sarma , Anantarup Sen.(2017). A comparative study of selected physiological variables between active and sedentary college students. **International Journal**

-Heydarnejad, S . & Dehkordi, A. (2010). "The effect of an exercise program on the health-quality of life in older adults". **Danish Medical Bulletin**. 1 -4.

-Ingham, stephen, Whyte, Gregory, Pedlar, R, Charles, balley, david m, dunman, natalie, Nevill, Alan Michael. (2008). Determinants of 800-m and 1500-m Running Performance Using Allometric Models, Medicine & **Science in Sports & Exercise**: 345-350.

-Lamb, D. (1984). Physioloy Of Exercise: Responses an Adaptations, Macmillan, Publishers.

-Lepretre PM, Foster C, Koralsztein JP, Billat VL.(2005). Heart rate deflection point as a strategy to defend stroke volume during incremental exercise. **J Appl Physiol**, 98: p1660–1665.

-Maldonado, S., Mujika, I., & Padilla, S. (2002). Influence of body mass and height on the energy cost of running in highly trained middle- and long-distance runners. ***International Journal of Sports Medicine***, *23*(4), 268-272.

-Mande, Sudhakara Babu. (2016). Comparative study on selected anthropometric variables among university men sprinters, throwers, jumpers and long distance runners, **International Journal of Multidisciplinary Education and Research**,Vol. 1, No (1): p15-19.

-Mishra, Mukesh Kumar& Rathore, Vishan Singh.(2016). Anthropometric variables as predictors of speed ability of physical education students. **International Journal of Physical Education, Sports and Health ,** 3**(1) :** p140-144 .

-Mooses, Martin, Jürimäe, Jaak, Mäestu, Jarek, Purge, Priit, Mooses, KerliAnd Jürimäe, Toivo. (2013). " an-

**of Physical Education, Sports and Health,** 4 (**2**): p100- 102.

-Wilmore . J, & Costill. D, (1994). **Physiology of Sport and Exercise**, Human Kinetics Publishers, Champaign, Illinois.

-Wilmore. J, & Costill. D**.(2004). Physiology Of Sport And Exercise.** IL:Human Kinetics, Champaign, 3rd ed.

-Winter, E.M., & Hamley, E.J. (1976). Submaximal oxygen uptake related to fat free mass and lean leg volume in trained runners. ***British Journal of Sports Medicine***, *10*(4), 223-225.

-Zapartdis I, Vareltizis I, Gouvali M and Kororos P (2009). Physical fitness and anthropometric characteristics in different levels of young team handball players. ***The Open Sport Sciences Journal* 2:** 22- 28.

-Zar, Abdossaleh, Gilani, Azadeh, Ebrahim1, Kh, Gorbani, M.h. (2008). A surey of the physical fitness of the male taekwondo athletes of the Iranian national team, Series: **Physical Education and Sport** Vol. 6, No 1, 2008, pp. 21 – 29.

-Zhou B, Ernst MP & Wang YT.(2004). Explanation of variance in VO2max for trained and untrained and subjects. **Journal of Exercise Physiology**, 7 (**2**): p1-5.

**الملاحق**

**اولا: القياسات الانثروبومترية والبدنية والفسيولوجية**

**أولا: القياسات الأنثروبومترية:**

- **طـول القامــة، وكتلــة الجســم:** اسـتخدم البـاحثون لقيـاس الطـول جهـاز الرستاميتر وهو عبارة عن قائم مثبت عموديا على حافة خشبية طوله 250 سم بحيث يكون الصفر في مستوى القاعدة الخشبية كما يوجد حامل مثبت أفقيـا علـى القـائم بحيـث يكـون قـابلا للحركـة لأسـفل ولأعلـى، حيـث يقـف المختبر على القاعدة الخشبية وظهره مواجه للقائم بحيث يلامسه في ثلاث نقاط هي: المنطقة بين اللوحين وأبعد نقطة للحوض من الخلف وأبعد نقطة لسمانة الساقين ويجب مراعاة شد الجسم لأعلى والنظر إلى الأمام ويتم إنزال الحامل حتى يلامس الحافة العليا للجمجمة بحيث يعبر الرقم المواجه للحامل عن الطول.
- **طـول الرجـل:** يتم قياس طول الطرف السفلي باستخدام شريط القياس من المدور الكبير للرأس العليا لمفصل الفخذ حتى الأرض.
- **طـول الـذراع:** يستخدم شريط القياس بالسنتيمتر لقياس الذراع وذلك من الحافة الوحشية للنتوء الأخرومي حتى نهاية الإصبع الأوسط وهو مفرود.
- **محيط الكتفين:** أكبر محيط للكتفين من فوق العضلة الدالية وإلىدين إلى أسفل.
- **محيط الصدر في الوضع الطبيعي:** يتم أخذ محيط الصدر في مستوى فوق الحلمة بالضبط ويحتسب متوسط محيط أقصى شهيق وأدنى محيط أثناء أقصى زفير.
- **محيط الصدر في وضع الشهيق:** يتم أخذ محيط الصدر كما في الطريقة السابقة ولكن بعد ان يأخذ المختبر اقصى نفس (شهيق) وكتمه لغاية قراءة محيط الصدر.
- **محيط الصدر في وضع الزفير:** يتم أخذ محيط الصدر كما في الطريقة السابقة ولكن بعد ان يخرج المختبر اقصى نفس (زفير) وكتمه لغاية قراءة محيط الصدر.
- **محيط البطن:** أصغر محيط للبطن فوق الصره 2 – 3 سم.
- **محيط الفخذ:** أكبر محيط للفخذ تحت الإلية مباشرة (الهزاع، 2009 ، ص95-132).

**ثانياً: الاختبارات البدنية:**

- **اختبار ثني ومد الذراعين من وضع الانبطاح المائل " أقصى عدد في 10 ثوان "**

**الغرض من الاختبار:** قياس القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين.

**الأدوات اللازمة:** ملعب كرة يد، وساعة توقيت عدد (2)، وصافرة لإشارة البداية والنهاية.

**إجراء الاختبار:** من وضع الانبطاح المائل مع ملاحظة اخذ الجسم الوضع الجيد وملامسة الصدر للأرض في أثناء ثني الذراعين مع تسجيل اكبر عدد ممكن في عشر ثوان (حسين واحمد، 1979 ، ص154- ص156).

- **اختبار الجلوس من الرقود" أقصى عدد في 10 ثوان "**

**الغرض من الاختبار:** قياس القوة المميزة بالسرعة لعضلات البطن.

**الأدوات اللازمة:** ملعب كرة يد، وساعة توقيت عدد (2)، وصافرة لإشارة البداية والنهاية.

**إجراء الاختبار:** من وضع رقود القرافصاء وتقاطع الذراعين على الصدر، يقوم المختبر برفع الجذع عاليا للمس الصدر بالركبتين لاقصى عدد من المرات في (10) ثوان (حسين واحمد، 1979 ، ص157- ص158).

- **اختبار الوثب العمودي من الثبات (سارجنت) المعدل**

**الغرض من الاختبار:** قياس القوة الانفجارية للقدمين.

**الأدوات والإمكانات:** حزام أبالوجوف (Ablogov)الذي يتكون من حزام من الجلد يلف على وسط اللاعب، خيط نايلون يمر منتصفه بشريط للقياس من اسفل, واحد طرفيه من اعلى مثبت بالحزام والطرف الاخر حر ويمر بعروة مثبتة بالحزام، وقطعة من المعدن بها فتحة يمر منها شريط القياس، تثبت بالارض بواسطة مسامير، وعروة مثبتة بالحزام يمر فيها الخيط النايلون.

**مواصفات الأداء:** يقوم المختبر بلف الحزام حول وسطه بحيث تكون فتحة القطعة المعدنية بين قدميه، ويلاحظ ان يكون الشريط مشدودا تماماً، تحدد القراءة الظاهرة من الشريط امام فتحة القطعة المعدنية وتسجل، ويقوم المختبر من هذا الوضع بالوثب العمودي لاقصى مسافة ممكنة، ويلاحظ ان الشريط سيتحرك لاعلى مع حركة وثب اللاعب وسيثبت عند اعى ارتفاع يصل اليه، وتسجل القراءة الجديدة الظاهرة امام الفتحة المعدنية.

**شروط الاختبار:** يجب ان يهبط اللاعب مكان الارتقاء تماما او قريبا جدا منه، ولا يجوز ان يهبط بعيدا عنه، ويمنح المختبر الحق في مرجحتين (إذا رغب في ذلك) عند التحضير للوثب.

**التسجيل:** ولكل مختبر محاولتان تسجل له أفضلهما (حسانين، 2004, ص305-306).

- **اختبار الحجل (5) خطوات لأقصى مسافة:**

**الغرض من الاختبار:** قياس القوة العضلية المميزة بالسرعة للرجلين كل على حده .

**الأجهزة والأدوات:**شريط قياس، وحبل لرسم خطوط بالجير { النودج } على الأرض، بالاضافة ملعب صغير بطول 20 – 25 متر .

**إجراء الاختبار :** يقف المختبر على قدم واحدة قبل خط الارتقاء ويقوم بالحجل (5) خطوات ولأقصى مسافة على خط مرسوم على الأرض مع عدم التوقف أو ملامسة الأرض بأي جزء من أجزاء الجسم غير قدم الحجل.

**التقويم :** المسافة المسجلة لكل قدم مؤشر للقدرة العضلية للرجل، ثم يعاد الاختبار على القدم

الثانية ويقاس المستوى. ويعطى كل مختبر ثلاث مرات وتؤخذ أحسن محاولة (Qadoume, 2010)

- **اختبار جري 1 ميل**

**الغرض من الاختبار:** قياس التحمل الدوري التنفسي.

**الأدوات والإمكانات:** ملعب لتطبيق الاختبار.

**مواصفات الأداء :**يقف اللاعبون خلف خط البداية ومع سماع إشارة انطلق يجري اللاعبون لمسافة 1ميل ثم يحسب الزمن الذي قطع فيه كل لاعب المسافة.

**التسجيل:** يحتسب الزمن الذي قطع فيه اللاعب مسافة 1 ميل ( الدقيقة والثانية ) (علاوي، ورضوان، ص181- 184).

الاختبار السادس عشر

- **اختبار تحمل السرعة العدو لمسافة (200) متر.**

**الغرض من الاختبار:** قياس تحمل السرعة.

**وصف الاختبار:** يبدأ الاختبار من البدء العالي وليس المنخفض، بحيث يقف الطالب بعد سماعه لكلمة "خذ مكانك" خلف خط البداية عند بداية المنحى الثانية كما هي محددة على المضمار الاولمبي للجامعة، وعند سماع اشارة الانطلاق، ينطلق الطلاب المتنافسين باقصى سرعة كلُ في حارته لانجاز مسافة (200) متر، حتى يصل خط النهاية المحدد على المضمار.

يتنافس كل طالبين معا ويقيس لهم ميقاتي واحد من خلال ساعة ايقاف تقيس اكثر من زمن واحد في نفس التوقيت.

**احتساب النتيجة:** اقل زمن (محمود، 2009، ص 35).

- **اختبار كوبر (جري 12دقيقة)**

- **هدف الاختبار:** قياس كفاءة الجهاز الدوري التنفسي لإيجاد الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO2max) .
- **الملعب والادوات المستخدمة:** (ساعة إيقاف، أقماع أو أعلام لتحديد مضمار الركض، ملعب، صافرة، شريط قياس من نوع كركر بطول 50 متر)، مضمار للركض.
- **طريقة أداء الاختبار:** يتخذ اللاعبون وضع الاستعداد خلف خط البداية بثلاثة امتار (خط التجمع)، وعند خذ مكانك يتقدم المختبرين نحو خط البداية لاخذ وضع البدء العالي، وعند سماع الصافرة يقوم اللاعبون بالجري حول المضمار لمدة اثنى عشرة دقيقة متواصلة، ليحاول كل لاعب قطع أكبر مسافة ممكنة، وعند انتهاء الزمن يتم حساب المسافة المقطوعة بالمتر.
- **التسجيل:** عند سماع إشارة انتهاء الزمن المحدد للاختبار، يقف كل لاعب مكانه لتحديد المسافة بينه وبين نقطة البداية، وذلك بحساب عدد الدورات التي قطعها مضروباً في مسافة كل دورة، ويضاف عليها عدد الأمتار الأخيرة التي وقف عندها اللاعب بعد اجتياز خط البداية لآخر مرة، ومن ثم تحوّل المسافة من متر الى كيلومتر (جرادات، 2012).

## ثالثا: القياسات الفسيولوجية:

لقياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي (VO2max)، تم استخدام اختبار كوبر جري (12) دقيقة وهو اختبار على درجة عالية من الصدق والثبات، حيث أشار (الهزاع، 2008، ص496) الى أن معامل الارتباط عالي بين المسافة المقطوعة في اختبار جري (12) دقيقة والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي وصل إلى (0.90)، كما يعد اختبار كوبر من أكثر الاختبارات الميدانية المستخدمة في تقدير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، حيث استخدم في العديد من الدراسات مثل دراسة (سلامة،2013)، ودراسة (جواعدة، 2012).

تستخدم المعادلة التي أوردها الهزاع (2008، ص496)، لإيجاد الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وهي:-

**(VO2max) مليلتر/كغم/د = 22.351x(المسافة المقطوعة بالكيلومتر)-11.289**

Copyright © 2019 PTUK.

- **قياس نبض الراحة:** تم قياس نبض الراحة من خلال وضع الرقود على السرير ولمدة 10 ثوان وضرب الناتج بالرقم (6)، ولإجراء هذا القياس تم استخدام سماعة الطبيب الطبيبة المبينة (الهزاع، 2009).

**قياس ضغط الدم الانقباضي والانبساطي:** تم قياس ضغط الدم الانقباضي والانبساطي في الراحة من وضع الرقود على السرير، من خلال جهاز ضغط الدم الزئبقي سيفجومانوميتر (Sphygmomanometer)، ويمكن وصف الاختبار كما يلي :

- **الأدوات المستخدمة:** سماعة طبية، جهاز ضغط الدم سيفجومانوميتر (Sphygmomanometer).
- **مواصفات الاختبار:** يتم لف الحزام على اليد (فوق المرفق) بشكل جيد، ويتم وضع السماعة على سطح اليد فوق الشريان، ويتم نفخ الحزام حتى يتوقف الدم من الجريان، وهنا لا يسمع للدم أي صوت في السماعة، ويتم تفريغ الحزام من الهواء بالتدريج، وبمجرد بدء الدم في الجريان وعند سماع أول صوت في السماعة، تؤخذ القراءة الموجودة على لوحة القياس، وتعبر هذه القراءة عن الضغط الانقباضي، ويستمر تفريغ الحزام تدريجياً من الهواء، ويبدأ صوت النبض في الانخفاض، حتى يتم الوصول إلى مرحله يختفي فيها صوت نبض القلب، أي عند سماع آخر نبضة وهنا يتم قراءه الضغط في جهاز القياس، وتعبر قيمة القياس عن الضغط الانبساطي .
- تم التنبيه على المفحوص بعدم الحركة، وعدم الكلام أثناء القياس(الهزاع، 2009)..

- **قياس اقصى نبض، وضغط الدم الانقباضي والانبساطي بعد أداء اختبار كوبر** وذلك من خلال قراءة الرقم مباشرة من ساعة (polar) (الهزاع، 2009).