أثر طول الرجل، في اختبار الخطوة، في قياس السعة غير الهوائية

أ.د. أسامة أحمد حسين إيهاب إياد عبود

1434 هـ 2014م

ملخص البحث باللغة العربية.

تم التطرق إلى أهمية الاختبارات، ولا سيما الفسيولوجية منها، فضلاً عن أهمية قياسات الجسم في المجال الرياضي، وتكمن أهمية البحث في معرفة أثر طول الرجل في اختبار الخطوة، في قياس السعة غير الهوائية، ليسهل على الباحثين إجراء قياسات فسيولوجية دقيقة، من دون الحاجة إلى استخدام أجهزة حديثة ومعقدة، وإجراء اختبارات معملية باهظة الثمن ومكلّفة، وتكمن مشكلة البحث، في وجود تباين في قياسات الجسم (الانثروبومترية) للرياضيين، وهذا التباين يلقي بظلاله على تطبيق الاختبار قيد البحث، والذي فيه فرق الجهد بين مختَبِرَين يؤدون الاختبار نفسه، ولكن أحدهما يؤديه بصعوبة أكثر من الآخر، وتم استخدام المنهج الوصفي، ومثّل مجتمع البحث طلاب كلية التربية الربية الرياضية، للعام الدراسي 2013–2014م،البالغ عددهم (540 طالباً)،وتم اختيار العينة بطريق العمد، إذ بلغت (262 طالباً)،بنسبة (46%) من مجتمع البحث، وتم استخدام اختبار الخطوة في قياس السعة غير الهوائية، فضلا عن استخدام متغير طول الرجل، وتم إجراء تجربة استطلاعية لمجموعة من عينة البحث، والبالغ عددهم (15 طالباً)،بعد ذلك تم عرض النتائج بصورة مفصلة، وتحليل هذه النتائج في ضوء القوانين الإحصائية المناسبة، وقد استنتج الباحثان: أن طول الرجل له أثر ايجابي في اختبار الخطوة، في قياس السعة غير الهوائية، وكانت أهم التوصيات: تأكيد أخذ قياس طول الرجل عند إجراء اختبار الخطوة، في قياس السعة غير الهوائية، فضلاً عن إجراء دراسات بإدخال قياسات لم يدرسها الباحثان، و لعينات أخرى.

Abstract.

The influence of the length of the men in the test step to measure anaerobic capacity

Addressed the importance of physiological tests, especially ones as well as the importance of physical measurements in the field of sports and the importance of research to know the effect of the length of the men in the test step to measure anaerobic capacity facilitate physiological measurements researchers minutes without the need to use modern equipment, complex and expensive laboratory tests the price. Search problem in the presence of disparate physical measurements (anthropometric) for athletes, this variation in the

application of current testing going astray and the voltage difference between two laboratories perform the same test but one play hardly more than the other, and descriptive research community represents students Lord's sports for the school year 2013-2014 total (540 students) and the sample was chosen as intentional accounting (262 students) by (46%) Of the research community and has been using the test step to measure anaerobic capacity as well as the use of variable length and an exploratory experience on the set of sample search of (15) then view the results in detail and analyze these results in light of appropriate statistical laws, the researchers concluded that the man has a positive effect in the test step to measure anaerobic capacity and the main recommendations Taking the measurement length man consideration when testing step to measure anaerobic capacity, as well as studies by entering measurements were studied by the researchers and the other samples.

1- المبحث الأول: التعريف بالبحث.

1-1 المقدمة وأهمية البحث.

كان لظهور العلوم الحديثة في المجال الرياضي، ومنها الاختبارات والقياسات، وغيرها من العلوم الأخرى، أثر كبير في دفع عجلة التقدم في هذه العلوم وتطورها، مما دفع العديد من العلماء والمتخصصين والباحثين، إلى الاهتمام الواسع، بدراسة مواضيع مهمة، ومختلفة في مجال الاختبارات.

وترتبط الاختبارات، ولاسيما الفسيولوجية منها بعلوم رياضية عدة، منها: الفسلجة، والتدريب، وغيرها من العلوم الأخرى، فهي مكملة لها من أجل الحصول على معلومات دقيقة عن حال الرياضي، وما يمكن أن ينجزه في المستقبل، ويمكن للمدرب أن يتعرّف القدرات التي يتمتع بها الرياضي، ومدى تطور التدريب الذي وصل إليه، في أثناء مدة التدريب، عن طريق تعرّف مدى التكيف الحاصل في الجسم، إذ يتم استخدام الكثير من الاختبارات الفسيولوجية الحديثة والقديمة، من قبل المتخصصين والمدربين، لمعرفة مدى التطور الحاصل لدى الرياضي.

وتعدّ قياسات الجسم إحدى العوامل المهمة، عند ممارسة أي نشاط بدني، وهذه المواصفات تختلف من نشاط إلى آخر، وان الارتقاء بأية فعالية يتطلب التحلي ببعض المواصفات، وبخاصة قياسات الجسم.

مما سبق ذكره، تكمن أهمية البحث، في معرفة أثر طول الرجل، في اختبار الخطوة، في قياس السعة غير الهوائية، ليسهل على الباحثين إجراء قياسات فسيولوجية دقيقة، من دون الحاجة إلى استخدام أجهزة حديثة ومعقدة، وإجراء اختبارات معملية باهظة الثمن، وذات كلفة عالية.

1-2 مشكلة البحث

من الاختبارات الفسيولوجية الشائعة الاستخدام، اختبار الخطوة، في قياس السعة غير الهوائية للرياضي، وقد تم استخدامه من قبل الكثير من الباحثين في المجال الرياضي، لكنه لا يؤكد الاهتمام بقياسات الجسم لكل مختبر، وهنا تبرز مشكلة البحث، في وجود تباين في قياسات الجسم (الانثروبومترية) للرياضيين، وهذا التباين يلقي بظلاله على تطبيق الاختبار في بحثنا، والذي فيه فرق الجهد بين مختَبِرَين يؤدون الاختبار نفسه، ولكن الأقصر طولاً يؤديه بصعوبة

أكبر، في حين الأطول يؤديه بسهولة أكثر، لذلك ارتأى الباحثان، دراسة هذه المشكلة عن طريق معرفة أثر طول الرجل في اختبار الخطوة، في قياس السعة غير الهوائية، وهل من الضروري تأكيده في أثناء إجراء الاختبار، من أجل أن يكون تمثيل هذا الاختبار للهدف المراد قياسه، أكثر دقة وموضوعية.

1-3 هدف البحث.

تعرّف أثر طول الرجل، في اختبار الخطوة، في قياس السعة غير الهوائية.

1-4 مجالات البحث.

1-4-1 المجال البشري: طلاب كلية التربية الرياضية، في جامعة بغداد، للعام الدراسي 2013/ 2014.

2-4-1 المجال الزماني: **من** 20 / 3 / 2014 لغاية 11 / 5 / 2014.

3-4-1 المجال المكاني: القاعات الرياضية في كلية التربية الرياضية، في جامعة بغداد – الجادرية.

2- الدراسات النظرية.

2-1 القدرة، والسعة غير الهوائية:

عندما نحاول تقويم الأداء البدني، على وفق النظم المختلفة لإنتاج الطاقة، فإنه يلزم التفريق بين مصطلحين، هما السعة (الاستطاعة)، والقدرة، إذ تشير السعة إلى كمية الطاقة الكلية المتاحة، التي يقوم بإنتاجها نظام طاقة فعال ونشيط، لإنجاز شغل بدني، في حين تشير القدرة إلى أقصى كمية يمكن إنتاجها من الطاقة، من خلال بذل أقصى جهد منسوب إلى زمن الأداء(111:1).

إن قدرة الفرد غير الهوائية، هي في الواقع قدرته على استخدام الطاقة غير الهوائية، القادمة من نظام الطاقة السريع (الذي يتمثل في CP–ATP)، وفي الأغلب ما يكون ذلك، عند أداء جهد بدني أقصى، في مدة زمنية قصيرة لا تتجاوز بضع ثواني (10 ثا)، والسؤال الذي قد يتبادر إلى الذهن، هو: كم مقدار الطاقة الفوسفاتية في الجسم؟ وكم يكفي من وقت في أثناء الجهد البدني؟ والإجابة على ذلك: هي، أن في كل كيلو غرام من العضلات هناك مخزون من أل (ATP)، قد يعادل (5 ملي مول)، وكذلك كمية من فوسفات الكرياتين (CP)، تساوي(15 ملي مول)، أي أن هناك من (570–690 ملي مول)، لدى شخص وزنه(75 كغم)، وتبلغ كتلة عضلاته ما يقارب من (30 كغم)، فإذا افترضنا أن (20 كغم) من العضلات، يستخدم في المجهود البدني، فيصبح هناك طاقة فوسفاتية تكفي لدقيقة واحدة من المشي، أو الهرولة لمدة (20–30 ثا)، أو جري بأقصى سرعة لمدة (6 ثا)، أما عند أداء جهد بدني أقصى لمدة من (5–10 ثا)، فإن الجسم يبدأ في اعتماد – مطرد– الطاقة القادمة من نظام الطاقة قصير الأمد، (المتمثل في التحلل غير الهوائي للكليكوجين والكلوكوز)، ومن ثمَ فإن مشاركة (CP)، كونه مصدرا للطاقة تبدأ بالانخفاض (379:2).

أما الإمكانية غير الهوائية (السعة)،فتعني الإمكانية القصوى للنظام غير الهوائي القصير الأمد، ويعرّفها الباحث بأنها: القدرة على أداء انقباضات عضلية متكررة، باعتماد الطاقة غير الهوائية لمدة تتراوح من (60–120ثا)، ولهذا فإننا

نجد، أن اختبارات القدرة غير الهوائية تتطلب أداء جهد بدني أقصى، لمدة تتراوح بين ثانية واحدة إلى 10 ثوان، بينما تتطلب اختبارات الإمكانية غير الهوائية زمناً أطول من ذلك، حتى يمكن إجهاد المخزون غير الهوائي القصير الأمد لدى الفرد، وعلى الرغم من عدم الاتفاق على الزمن اللازم في قياس الإمكانية غير الهوائية للفرد، إلا أن معظم الاختبارات المتوافرة الآن تتراوح، من (60 ثا – 120ثا)(380:2).

ويمكن تصنيف الاختبارات غير الهوائية، على وفق حدود الزمن، الذي يستغرق الأداء الأقصى، وديمومة مصادر الطاقة، إلى ثلاثة أنواع رئيسة، هي: (113:1-114)

- **الاختبارات غير الهوائية القصيرة (10ثا أو أقل):**

وهي نمط من الاختبارات، تتطلب العمل البدني بأقصى جهد، لمدة تصل إلى (10 ثانية)، وتدخل الاختبارات غير الهوائية القصيرة من ضمن اختبارات اللياقة البدنية، كما تبدو واضحة في نشاطات منها: كرة القدم، التي يستخدم فيها 100% من السرعة القصوى، ولكون مصادر الطاقة في الجسم محدودة، لذا نجد من النادر، أن يستمر الفرد في بذل أقصى جهد لمدة طويلة.

- **الاختبارات غير الهوائية المتوسطة (من 20 إلى50ثا):**

هي نمط من الاختبارات، يدوم أداؤها في الأغلب من (20 إلى 50 ثانية)، وهي تصمم بصورة رئيسة لتقويم القدرة غير الهوائية، وعلى وفق نظام حامض اللاكتيك للعضلات التي تعمل في الأداء، وعندما يُؤدى هذا النمط من الاختبارات، فإنه يمكن حساب الناتج الكلي للشغل، وناتج القدرة القمة من الثواني الأولى للاختبار، وكذلك متوسط ناتج القدرة، وناتج القدرة عنده الإجهاد، من خلال الثواني الأخيرة للاختبارات، كما يمكن استخدام نتائج هذا النمط من الاختبارات، لاستخراج بعض المؤشرات، مثل مؤشر التعب.

- **الاختبارات غير الهوائية الطويلة (من 60 إلى 120 ثا):**

هي نمط من الاختبارات، يدوم استخدامها من(60 إلى 120 ثانية)، إذ يُلاحظ، أن الشدة والسرعة في الأداء، تكون أقل منها في الاختبارات غير الهوائية المتوسطة.

2-1-1 الاختبارات غير الهوائية:

تتضمن الاختبارات غير الهوائية، مجموعة من الاختبارات الميدانية، والمعملية، وهي كما يأتي: (218:3-230).

- **الاختبارات غير الهوائية القصيرة، وتشتمل على:**

1- اختبار الدرج لمارجاريا.
2- اختبار القدرة لمارجاريا- كالامن.
3- اختبار الوثب لسارجنت.
4- اختبار الوثب المعدل لسارجنت.
5- اختبار نوموجرام لوريس.

6- اختبار العدو 50 ياردة.

7- اختبار السير المتحرك.

8- اختبار العشر ثواني لكيوبيك.

- **الاختبارات غير الهوائية المتوسطة، وتشتمل على:**

1- اختبار الثلاثين ثانية لوينجات.

2- اختبار دي- برون- برفوست للحمل الثابت.

- **الاختبارات غير الهوائية الطويلة،وتشتمل على:**

1- اختبار الوثب العمودي لمدة 60 ثا.

2- اختبار التسعين ثانية لكيوبيك.

3- اختبار السير المتحرك لكوننجهام وفولكنز.

4- اختبار أقصى 120 ثا.

5- اختبار الخطوة لمدة 60 ثا.

ومن هذه الاختبارات جميعا، سيتناول الباحثان، دراسة أحد أنواع الاختبارات غير الهوائية الطويلة، وهو اختبار الخطوة لمدة (60 ثانية).

2-2 قياسات الجسم (الانثروبومترية):

تعدّ القياسات الانثروبومترية، إحدى الوسائل المهمة في تقويم أداء الفرد، فضلا عن العلاقة العالية بالعديد من الأحوال الحيوية، فنمو الجسم له علاقة بالصحة، والتوافق الاجتماعي والانفعالي للإنسان، وبخاصة في السنوات المتوسطة من العمر. إذا تعرّف قياسات الجسم:(بأنها دراسة مقاييس جسم الإنسان، وهذا يشتمل على: الطول، والوزن، والمحيط، والعرض، وأجزاء الجسم المختلفة). (236:4)

أما الكاشف، فقد عرّفها بأنها:(دراسة قواعد التغيرات من الناحية التكوينية لجسم الإنسان، تحت تأثير النشاط الرياضي، إذ استمد هذا النوع من خبرة العلوم التربوية والبيولوجية: (التشريح، والوراثة، والبايوميكانيك) (34:5).

وهذه الطريقة في قياس حجم الإنسان، تعتمد أساسا حساب مؤثرات التراكيب الخارجية للجسم، والتي تعطي إمكانية تحديد مستوى النمو وخصائصه، ومقادير متابعتها للسن والجنس،وما بها من انحرافات القوام تؤثر في مزاولة النشاطات الرياضية، كما أنها وسيلة للوصول لأهداف معينة، بغية الإفادة منها في نشاط رياضي معين، الذي يتطلب قياسات أنثروبومترية معينة، باعتماد أسس علمية، وقو انين الميكانيكا الحيوية، والقوانين الفيزيائية (34:6).

2-2-1 أهمية قياسات الجسم في المجال الرياضي:

الطول: أولى كثير من المتخصصين اهتماما كبيرا بقياسات الجسم في المجال الرياضي، من أجل تحديد الخصائص، وقياسات الجسم المثالية المميزة للنشاط الرياضي الممارس، وتعدّ قياسات الجسم مؤهلات خاصة لدى الإفراد، يمكن الاستدلال عليها رقميا، وتمتاز بالاستقرار النسبي، ولها علاقة كبيره بالتطور في مختلف الألعاب الرياضية، ومما لا شك فيه، إن القدرة على أداء الحركات الرياضية، تعتمد ملائمة المقاييس لجسم اللاعب، للقيام بمتطلبات ذلك الأداء الممارس (15:7).

2-2-2 القياسات الجسم الشائعة في التربية الرياضية: (50:7)

1. **الطول:** ويتضمن: الذراع، والعضد، والساعد، والساق، والكف، والجذع، والرجل، والفخذ، والقدم.
2. **الوزن:** ويتضمن: وزن الجسم بأكمله، أو أحد أجزائه.
3. **العرض:** ويتضمن:الصدر، والحوض، والكف، والكتفين، والقدم، والجمجمة.
4. **المحيط:** ويتضمن: الصدر، والحوض، والعضد، والفخذ، وسمنة الساق، والرقبة، والبطن.
5. **العمق:** ويتضمن: البطن، والحوض، والرقبة.

3- المبحث الثالث: منهج البحث واجراءاته الميدانية.

3-1 المنهج المستخدم:

تم استخدم المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي، ليلائم طبيعة المشكلة، بوصفه أنسب المناهج، لتحقق أهداف الدراسة.

3-2 مجتمع البحث، وعينة:

مثل مجتمع البحث طلاب كلية التربية الرياضية، في جامعة بغداد، للعام الدراسي 2013م- 2014م، وبعد مراجعة سكرتارية الأقسام الثلاثة في الكلية، وتدقيق قوائم أسماء المراحل الدراسية كافة، تبين أن العدد الكلي لطلبة الكلية (1013) طالباً.

وتم اختيار العينة بطريق العمد (الطبقة العشوائية)، إذ بلغت (262) طالباً، من المرحلة الأولى والثانية والثالثة (مجتمع البحث)، البالغ عددهم (573) طالبا، وهي تمثل نسبة (46%) من المجموع الكلي لعدد الطلاب (مجتمع البحث)، من المستمرين بالدوام، وتم إبعاد طلاب المرحلة الرابعة، البالغ عددهم (167) طالباً، بسبب تزامن التجربة الرئيسة للبحث مع التطبيق الميداني للمرحلة الرابعة، فضلاً عن إبعاد الطالبات، البالغ عددهن (273) طالبة.

3-3 وسائل جمع المعلومات، والأجهزة، والأدوات المستخدمة.

3-3-1 وسائل جمع المعلومات:

- ✓ المصادر، والمراجع العربية، والأجنبية.
- ✓ الشبكة الدولية للمعلومات، والانترنت.

- ✓ ورقة تسجيل البيانات، وتفريغها.
- ✓ فريق العمل المساعد.

3-3-2 الأجهزة، والأدوات المستخدمة:

- ✓ ميزان قياس الوزن نوع (Camry)،ياباني الصنع.
- ✓ ساعة قياس النبض نوع (Sagunto)،عدد (1).
- ✓ حزام خاص بتحسس معدل ضربات القلب، نوع (Sagunto).
- ✓ شريط قياس طول 1.5 م، لقياس طول الرجل والساق.
- ✓ شريط قياس طول 3 م، لقياس الطول الكلي.
- ✓ ساعة توقيت الكترونية، صينية الصنع، عدد (1).
- ✓ صندوق خشب بارتفاع 40 سم.

3-4 خطوات إجراء البحث:

- أخذ القياسات الخاصة بـ (العمر، والوزن الكلي للجسم، والطول الكلي، وطول الرجل)، ويتم قياس طول الرجل من عظم الحوض إلى أخمص القدم.
- إجراء التجربة الاستطلاعية لعينة البحث.
- ربط الحزام الخاص بتحسس معدل ضربات القلب.
- إجراء الإحماء قبل أداء الاختبار.
- إجراء الاختبار (اختبار الخطوة) من قبل عينة البحث.
- إجراء المعالجات الإحصائية، لمعرفة أثر طول الرجل في اختبار الخطوة.

3-5 اختبار الخطوة غير الهوائية لمدة (60 ثا): (104:8):

- ✓ **الغرض من الاختبار:** قياس السعة غير الهوائية.
- ✓ **الأدوات:** مقعد، أو صندوق ارتفاعه (40 سم)، وساعة توقيت الكترونية، وميزان قياس الوزن، وحاسبة يدوية.
- ✓ **مواصفات الأداء:** يقف المختبر مواجهاً الصندوق، يتم وضع إحدى القدمين على الصندوق (الرجل المفضلة للمختبر)، بينما تكون الرجل الأخرى حرة على الأرض، وعند إشارة بدء التوقيت، يبدأ المختبر برفع الرجل الحرة ووضعها في جانب الرجل التي فوق الصندوق، وتكرار هذا الأداء بإتباع عد (واحد – واثنان)، ويجب على المختبر، أن يؤدي أكبر عدد من الخطوات، من خلال (60 ثا)،ولا تحسب الخطوة، إذا قام المختبر بثني الجذع إلى الأمام، أو ثني الرجل الحرة.
- ✓ **التسجيل:** يحسب للمختبر عدد الخطوات التي يؤديها، من خلال (60 ثا)، وتمثل زمن الأداء، ويتم حساب السعة غير الهوائية اللاكتيكية، في المعادلة الآتية:

السعة غير الهوائية اللاكتيكية = وزن الجسم (0.4م × عدد الخطوات خلال 60 ثا) × 1.33

وتقاس هذه السعة بوحدة كغم. م / د.

ولحساب السعة اللاكتيكية بوحدة الواط، فأنه يتم قسمة الناتج على 6.12 كغم. م / د. إذ أن الواط الواحد يساوي 6.12 كغم. م / د.

1.33: يمثل معامل التصحيح للشغل السلبي

3-6 التجربة الاستطلاعية:

تم إجراء التجربة الاستطلاعية لمجموعة من عينة البحث، والبالغ عددهم (15) طالبا، في يوم الاثنين الموافق 24 / 3 / 2014،في الساعة (9:00) صباحاً، وكان الهدف منها معرفة:

- الوقت المستغرق لإجراء الاختبار لكل طالب.
- طريق التسجيل، ومعرفة الأخطاء التي يمكن أن تحدث، في إثناء إجراء التجربة الرئيسة.
- تأكيد عمل ساعة النبض، مع حزام تحسس معدل ضربات القلب.
- معرفة العدد الممكن من الطلاب للاختبار في كل يوم.

3-7 التجربة الرئيسة:

تم إجراء التجربة الرئيسة، والمتمثلة بتطبيق الاختبار لعينة البحث، في يوم الثلاثاء الموافق 2014/3/25م ولغاية يوم الأحد الموافق 2014/5/11م، في الساعة (9:00) صباحاً.

3-8 الوسائل الإحصائية.

استعملت الُنظم الإحصائية الآتية:

- نظام (Microsoft Excel)، وذلك لتنزيل البيانات، وفصلها، وحساب متغيرات السعة غير الهوائية.
- الحقيبة الإحصائية الجاهزة (SPSS.Ver10)،للحصول على ما يأتي:
  - ✓ الأوساط الحسابية.
  - ✓ الانحرافات المعيارية.
  - ✓ قانون الارتباط البسيط (بيرسون).
  - ✓ الانحدار الخطي البسيط.

4- عرض النتائج، وتحليلها، ومناقشتها:

4-1 البيانات الوصفية، ومعامل الارتباط، بين متغيرات البحث (السعة غير الهوائية، وطول الرجل).

الجدول (1)

يبين الأوساط الحسابية، والانحرافات المعيارية، ومعامل الارتباط البسيط، بين طول الرجل، والسعة الكلية لاختبار الخطوة غير الهوائي.

المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الارتباط	مستوى الخطأ	دلالة الارتباط
السعة غير الهوائية	واط	435.370	99.962	0.553	0.000	معنوي
طول الرجل	سم	100.294	5.786			

* معنوي عند نسبة الخطأ (0.05)،إذا كانت نسبة الخطأ اصغر من (0.05).

من الجدول (1) يتبين أن:

- الوسط الحسابي لمتغير السعة غير الهوائية بلغ (435.370 واط)،والانحراف المعياري بلغ (99.962).
- الوسط الحسابي لمتغير طول الرجل بلغ (100.294 سم)،والانحراف المعياري بلغ (5.786).
- معامل الارتباط بين السعة غير الهوائية، وطول الرجل كان معنوياً، إذ بلغ (0.553)، عند مستوى الخطأ (0.000).

4-2 عرض نتائج معامل الارتباط البسيط، ونسبة الإسهام والانحدار الخطي، بين طول الرجل، والسعة غير الهوائية:

الجدول (2)

يبين معامل الارتباط البسيط، ونسبة الإسهام، والخطأ المعياري لتقدير جودة توفيق نموذج الانحدار الخطي البسيط، بين طول الرجل والسعة الكلية، لاختبار الخطوة غير الهوائي

المتغيرات	الارتباط البسيط	نسبة الإسهام	الخطأ المعياري للتقدير	قيمة F المحسوبة	مستوى الخطأ	الدلالة
السعة غير الهوائية	0.553	0.306	0.303	114.432	0.000	معنوي

* معنوي عند نسبة الخطأ (0.05)، إذا كانت نسبة الخطأ أصغر من (0.05).

من الجدول (2) نلاحظ، إن معامل الارتباط البسيط، بين طول الرجل، والسعة غير الهوائية بلغ (0.553)، بينما بلغت نسبة الإسهام (0.306)، وهي قيمة معنوية، وذلك لأن قيمة (ف) المحسوبة، كانت معنوية عند مستوى الخطأ (0.000).

مما سبق ذكره، نجد أن طول الرجل قد أسهم بصورة معنوية في أداء اختبار الخطوة غير الهوائي، إذ إن نسبة الإسهام، تعني إن طول الرجل يفسر ما مقداره (0.306) من السعة غير الهوائية، أما قيمة (F) المحسوبة، فتعني

جودة توفيق نموذج الانحدار الخطي، أي إن الانحدار الخطي بين طول الرجل، والسعة غير الهوائية على درجة عالية من الاعتماد.

3-4 عرض نتائج الحد الثابت، والميل (الأثر) لمتغير طول الرجل، في اختبار الخطوة غير الهوائي

الجدول (3)

قيم تقديرات الحد الثابت، والميل (الأثر)، لمتغير طول الرجل، في اختبار الخطوة غير الهوائي، ودلالة الفروق

المتغيرات	بيتا β	الخطأ المعياري	قيمة t	نسبة الخطأ*	الدلالة
الحد الثابت	- 522.599	89.701	5.826	0.000	معنوي
طول الرجل (سم)	9.552	0.893	1.697	0.000	معنوي

من الجدول (3)،يتبين قيمة (بيتا β) للحد الثابت، والذي يعني تأثير باقي المتغيرات غير الداخلة في الدراسة، في اختبار الخطوة غير الهوائي، بلغت (-522.599)،وهي ذات فرق معنوي مع اختبار الخطوة.

أما قيمة (بيتا β) لطول الرجل، بلغت (9.552)،وقيمة (t) بلغت (1.697)،مما يعني إن تأثير طول الرجل في اختبار الخطوة في قياس السعة غير الهوائية معنوي، وهذا يبرز أهمية طول الرجل في الاختبار، مما يدل على أهمية قياسات الجسم، ومنها طول الرجل في أداء الحركات الرياضية، والاختبارات التي يجريها الباحثون، إذ يشير أبو العلا، وروبي إلى: "إن طول الجسم يعد من القياسات المهمة في أغلب الفعاليات الرياضية، إذ إن لكل نشاط رياضي ما يميزه وحسب الخصوصية"(213:9)

إن قدرة الأطراف السفلى تزداد بزيادة الطول لتلك الصفة، والتي أكد ضرورة توافرها الكثير من الباحثين، ومنهم هاره، بقوله: "إن الطول صفة تؤدي دورا مهما في كثير من الألعاب الرياضية، كذلك تزداد قدرة الأطراف السفلى بزيادة طول الرجل، وهذا يتفق مع دور الأطراف في الألعاب الرياضية، والذي أكده هاره، بقوله: "تؤدي العضلات (الأطراف) دوراً رئيساً في الألعاب الرياضية، وإن هذه الناحية مفضلة، وبخاصة من وجهة نظر البايوميكانيك" (34:10).

5- الاستنتاجات، والتوصيات.

5-1 الاستنتاجات:

- طول الرجل له أثر ايجابي، في اختبار الخطوة، في قياس السعة غير الهوائية.

5-2 التوصيات:

- تأكيد قياس طول الرجل، عند إجراء اختبار الخطوة، في قياس السعة غير الهوائية.
- إجراء دراسات في إدخال قياسات، لم يدرسها الباحثان، و لعينات أخرى.

المصـــادر

1- محمد نصر الدين رضوان، طرق قياس الجهد البدني في الرياضة، ط1:(القاهرة، دار الفكر العربي، 1998م).

2- هزاع بن محمد الهزاع، فسيولوجيا الجهد البدني الأسس النظرية والإجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية، ج1:(الرياض، جامعة الملك سعود، 2009م).

3- أبو العلا عبد الفتاح، ومحمد صبحي حسانين، فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس والتقويم، ط1: (القاهرة، دار الفكر العربي، 1997م).

4- نزار الطالب، ومحمد السامرائي، مبادئ الإحصاء والاختبارات البدنية:(جامعة الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1981م).

5- عزت محمود الكاشف، مبادئ القياسات الجسمية في الأنشطة الرياضية:(القاهرة، مطبعة المجلة الاولمبية، 1987م).

6- عماد الدين جاسم الدليمي، نسبة مساهمة القياسات الانثروبومترية، والقدرات البدنية في المهارات الأساسية للاعبي كرة القدم،(أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية –جامعة بغداد، 2005م).

7- محمد حسن علاوي، ومحمد نصر الدين، اختبارات الأداء لحركي، ط1 :(القاهرة، دار الفكر العربي،984م).

8- Gene, M. Adums; Exercise Physiology laboratory Manual:(U.S.A, Wmc. Brown, publishes, 1990)

9- أبو العلا أحمد عبد الفتاح، وروبي أحمد عمر إسماعيل، انتقاء الموهوبين في المجال الرياضي:(القاهرة، عالم الكتب، 1986م).

10- هارة، أصول التدريب الرياضي، ترجمة عبد علي نصيف، (بغداد، مطبعة اوفسيت، 1975م).