مستوى الإدراك الحس حركي نسبة إلى مستوى إنتاج القوة العضلية في بعض الاختبارات البدنية

د.أحمد مصطفى بني عطا
كلية التربية الرياضية
الجامعة الأردنية

د.عماد صالح عبد الحق
قسم التربية الرياضية
جامعة النجاح الوطنية

أ.د.هاشم عدنان الكيلاني
كلية التربية الرياضية
الجامعة الأردنية

مستوى الإدراك الحس حركي نسبة إلى مستوى إنتاج القوة العضلية في بعض الاختبارات البدنية

د.أحمد مصطفى بني عطا
كلية التربية الرياضية
الجامعة الأردنية

د.عماد صالح عبد الحق
قسم التربية الرياضية
جامعة النجاح الوطنية

أ.د.هاشم عدنان الكيلاني
كلية التربية الرياضية
الجامعة الأردنية

الملخص

هدفت الدراسة إلى التعرف إلى مستوى الإدراك الحس حركي في إنتاج قوة عضلية محددة بالنسب المئوية التالية (٧٥٪، ٥٠٪، ٢٥٪) نسبة إلى أقصى قوة ممكنة في اختبارات الوثب الطويل،والوثب العمودي،وقوة القبضة، وكذلك التعرف إلى الفروق بين هذه الاختبارات، والنسب المئوية في مستوى الإدراك الحس حركي في إنتاج قوة عضلية محددة. تكونت عينة الدراسة من (١٤) طالبا تم اختيارهم بالطريقة العمدية، تم تحديد ثلاثة اختبارات بدنية للتعرف على مستوى إنتاج قوة عضلية محددة بالنسب المئوية التالية: (٧٥٪، ٥٠٪، ٢٥٪) نسبة إلى أقصى قوة ممكنة.

أظهرت النتائج أن مستوى الإدراك الحس حركي عند الطلبة في اختبار الوثب الطويل كان جيداً؛ وفي اختبار قوة القبضة كان متوسطاً؛وفي اختبار الوثب العمودي كان ضعيفاً. وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار الوثب الطويل عند النسبة المئوية (٧٥٪، ٥٠٪). وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار الوثب العمودي عند النسبة المئوية (٥٠٪، ٢٥٪).ووجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار قوة القبضة عند النسبة المئوية (٢٥٪). كما أظهرت النتائج وجود فروق في مستوى الإدراك الحس حركي للنسب المئوية المختلفة (٥٠٪، ٢٥٪) بين اختبار الوثب الطويل، والوثب العمودي ولصالح الوثب الطويل؛ بينما لا يوجد فروق للنسبة المئوية (٧٥٪).

توصي الدراسة باستخدام القوى الأقل من القصوى عند التدريب، وذلك للتأكد من نمو المهارة وتطورها نسبة إلى مستوى الإدراك الحس حركي.

* تاريخ تسلم البحث ٢/٥/٢٠٠٥ م
* تاريخ قبوله للنشر ١٩/١٠/٢٠٠٥ م

The Level of Motor Sensory Perception Related to the Level of Producing Muscle Force of Some Physical Tests

Dr. Ahmed Baniata
College of Physical Education
University of Jordan

Dr. Imad Abdel-haq
Dept of Physical Education
Al-Najah Univesity

Dr. Hashem Kilani
College of Physical Education
University of Jordan

Abstract

The purpose of this study was to investigate the level of Motor Sensory Perception (MSP) related to the level of producing muscle force at (75%, 50%, and 25%) of maximum force of long jump, vertical jump and handgrip tests; and to determine the differences among tests at different percentages. The sample of the study consisted of (14) students.

The results revealed a good level of (MSP) for long jump test, moderate one for handgrip test, and low level of vertical jump test. Results revealed a significant differences in long jump test at (75%, 50%), vertical jump test at (50%, 25%), and handgrip test at (25%). Also, the results revealed a significant difference at (50%, 25%) between vertical jump and long jump tests in favor of long jump, while there were non significant differences at (75%). It was concluded that the (50 % - 25 %) from maximum force production is the most acceptable ratio to be adopted. Therefore, it was suggested to carry out further investigation regarding complex skill versus simple skills with respect to force production.

مستوى الإدراك الحس حركي نسبة إلى مستوى إنتاج القوة العضلية في بعض الاختبارات البدنية

د.أحمد مصطفى بني عطا
كلية التربية الرياضية
الجامعة الأردنية

د.عماد صالح عبد الحق
قسم التربية الرياضية
جامعة النجاح الوطنية

أ.د.هاشم عدنان الكيلاني
كلية التربية الرياضية
الجامعة الأردنية

مقدمة الدراسة

تحتل العملية التعليمية مكان الصدارة بالنسبة إلى معلم التربية الرياضية، و إلى المهارات الحركية المختلفة حيث إن اختيار الطريقة الأمثل لتدريس الطلبة المهارات الحركية يعد من أهم الوسائل والطرق التي يجب أن يلم بها معلم التربية الرياضية، حتى يستطيع أن يوصل تلك الخبرات والمعارف إلى الطلبة بصورة سهلة وسلسة، تتناسب وقدراتهم وإمكاناتهم الجسمية والنفسية (Balsavish, 1996). ويؤكد العديد من الباحثين في مجال علم السلوك الحركي على أهمية اختيار الطريقة المثلى في تعليم الطلبة المهارات الحركية المختلفة، حيث إنه يرتبط ارتباطاً وثيقاً بنظرية معالجة المعلومات. فتعليم المهارة الحركية لا تتم بصورة عشوائية كما يعتقد البعض، بل إنه يتطلب أسلوباً تعليمياً يتناسب وقدرات وإمكانات المتعلم العقلية والمعرفية، وكذلك ميوله واستعداداته، ورغباته الداخلية (المصطفى، ١٩٩٦).

كما تناول الكثير من الباحثين في مجال التعلم الحركي مفهوم التعلم والتحكم الحركي. وقد أعطيت تعريفات كثيرة لكل منها. والتعلم كما يبينه ماتفيف (Matveev, 1998) هو التغير أو التعديل في السلوك. أما التحكم الحركي فإنه يعرفه على أساس كونه تطور في المهارة الحركية الناتجة عن التجربة العملية. والمهارة الحركية كما يعرفها حماد (٢٠٠١) هي مدى كفاءة الأفراد في أداء واجب حركي معين. ويمكن دراسة وتفسير التطور السلوكي المتعلم للقدرات الحركية من البعد البيولوجي، أو البعد النفسي. ففي البعد البيولوجي ينظر للجسم كأجزاء من مكونات النظام الجسمي من مستوى الخلية إلى الأجهزة المكونة للجسم؛ في حين ينظر للبعد النفسي من خلال دراسة الفرد فكرياً ووجدانياً (Roger, 1982).

والبعض الآخر يتناول القدرات الحركية من البعد النضجي والإدراكي، والمكتسب من خلال تكرار الأداء، (الكيلاني، وحسن، ومهدي، وحبيب، والعدوي، ١٩٩٩)، وكذلك من البعد السلوكي المرتبط بالبيئة المحيطة بالفرد ومدى تطور الإدراك الحس– حركي

بوصفه قدرة مستقلة (Weiss, 1988). ويعد التعلم خلال السلوك حركي عملية يتفاعل فيها التلميذ مع البيئة من حوله يتعلم من خلالها ويدرك الأشياء (Magill, 1989). كما يُعدّ الإدراك عملية استقبال المعلومات من المثيرات بوساطة الحواس المختلفة، ثم تنسيقها والاستجابة إلى معناها بوساطة الحركة.

والإدراك ليس تعلماً وإنما هو مظهر للنضج في النمو. ويعني ذلك أن العمليات الإدراكية تنضج مستقلة نسبياً عن الخبرات، والقدرة على الإدراك يمكن أن تزداد من خلال الخبرات والممارسات السلوكية (Schmidt, 1994). وتعد الحركة أولى تلك المراحل التي من خلالها يكتسب الفرد التحكم في الجسم، وذلك من خلال المعلومات الحسية الواردة من جوانب الجسم (العضلات والمفاصل). أما المرحلة الثانية، فتلك التي تعتمد على وصول المعلومات البصرية والسمعية عن المدركات الحركية، والقدرة على مقارنة المعلومات المدركة بالحركة المنجزة. ويمثل ذلك الإحساس بالفراغ والأبعاد المرتبط بالاستقبال البصري، (الكيلاني، ٢٠٠٥). وذلك يعزز الإحساس بالجسم، فضلا عن إسهامه في التعلم الأكاديمي بوصفه وسيلة لتنمية القدرات الإدراكية بمختلف أنواعها (Gallahue, 1986). وهنا لابد من التعرف على أهم مرحلة من مراحل التعلم الحركي ألا وهي مرحلة الإحساس الأولي بالمهارة (الإدراك الحس حركي).

وتشير فريدة (١٩٩٠) وعلاء الدين والهباب (١٩٩٢) أن الإدراك الحس حركي مرتبط بشكل رئيس بالجهاز العصبي المركزي، الذي يعد من أهم نتائج عمليات المخ التي لها علاقة بالمعرفة، والعمليات العقلية العليا المتمثلة في الإدراك، والإحساس، والتفكير، والتذكر، والإبصار؛ وبالتالي فإنهم يعدون هذه العمليات هي المحاور الرئيسة للتنظيم المعرفي للفرد الرياضي، باعتبار أنه من الصعب على الفرد تصور سلوك حركي في غياب أحد هذه المحاور الرئيسة؛ لأن كلا منها يعد مظهراً من مظاهر الخبرة الحسيّة بين الفرد والمجتمع المحيط به. وبما أنه لا يمكن توجيه الأداء المهاري أو الحركي في غياب المعلومات عن متغيراتها الأساسية والتي تتمثل في المسافة، والارتفاع، والاتجاه، والقوة، وتصور الحركة، والزمن والإيقاع؛ فإن دراسة بعض أنواع الإحساس، سواءً كانت منفردة أم مجتمعة، تُعدّ ضرورية لهذه المعلومات. ففي دراسة النعيمات (١٩٩٧) والتي هدفت إلى معرفة العلاقة بين متغيرات الإدراك الحس حركي (المسافة والاتجاه والقوة والزمن) والأداء المهاري في بعض مهارات الجمباز، وأظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة ارتباط طردية بين متغير الإحساس بقوة القبضة وقوة الذراعين عند مستوى إدراك (٢٥٪، ٥٠٪) ومستوى الأداء، ووجود علاقة عكسية بين متغير الإحساس بقوة عضلات الرجلين عند مستوى إدراك (٥٠٪) ومستوى الأداء على بساط الحركات الأرضية.

ونظراً لأهمية الإدراك الحس– حركي وحيويته في المجال الرياضي، فقد اهتم الباحثون بدراسته. ويمكن بيان هذه الأهمية في العديد من المجالات، ومنها التعلم، حيث يتضمن تعلم أي مهارة حركية إدراكية عمليات تكيف مختلفة يقوم بها المؤدي تجاه متطلبات المهمة كما

يدركها. وهو يعتمد في تفسيراته للمعلومات الحسية المتاحة له، حيث أشار جاردينر وكورنيل (Gardener and Cornell, 1982) إلى أن المواقف التعليمية تصبح أكثر نجاحاً إذا ما استفادت من الجهاز العصبي والإدراك الحس– الحركي للمؤدي بالمتعلم إلى أقصى أداء حركي في زمن ممكن.

وتضيف كل من شهيرة (١٩٨٣) وحنان (١٩٨٥) وحسين (١٩٨٦) أن الإدراك الحس –حركي مهم في عملية التعلم؛ وذلك لأنه كلما ازداد الإحساس بالحركة أو المهارة، كلما أمكن أداؤها بصورة أفضل،مما يؤدي إلى رفع مستوى الأداء بصورة ملحوظة. ويرتبط المفهوم التطبيقي للقدرات الحركية بعملية استقبال وتنسيق الأوامر العصبية الحركية للتحكم والتوافق العضلي العصبي الذي أشار إليه كوجلر وتيرفي (Kugler & Turvey, 1987) على أنه التحكم الكامل بدرجة حرية العضو المتحرك، حيث ترتبط المهارة ارتباطاً وثيقاً بالتوافق والتحكم لتحويل المتغيرات الحرة من سلوك عشوائي إلى وحدات سلوكية منظمة.

لفهم حقيقة تكامل المهارة بتحكم دقيق، إن هناك موضوعات ومتغيرات كثيرة تؤثر في الأداء المهاري–لفهم حقيقة تكامل المهارة بتحكم دقيق– وتعد القوة العضلية مصدراً أساسياً للانطلاق منه، وهي مهمة جداً لتحقيق البرنامج الذي يمكن أن يتم تبنيه حتى يتم أفضل إنجاز لدى الأفراد أثناء الأداء الحركي. فمن المعروف أن معظم العضلات تبذل جهداً ضد العظام؛ لأجل إنتاج حركة محددة، وهذا بحد ذاته أمر متكيف مع كيفية إنتاج تلك القوى والزمن لإنتاج تلك القوى، سواء أكان ذلك ضمن حركة وحيدة، أم حركة مركبة. فإذا كانت الحركة موجهة لإنتاج قوة محددة تكون مختلفة عما إذا واجهت الشخص عوامل بيئية غيرت من تحقيق ذلك الهدف. وعندما تكون العضلات والأطراف في وضع غير ما أردنا لهم التحرك لسبب تغير في البرمجة أو تغير في شكل إنتاج القوة، فيعد ذلك ضعفاً في الأداء المهاري (Schmidt, 1994). ومن الممكن أن تتأثر تلك التغيرات في إنتاج القوة من حيث الخطأ المتكرر بسبب علاقة الأداء بالدقة أو علاقة الأداء بالمستوى المنجز، سواء أكان إنجازاً عالياً أم متوسطاً أم منخفضاً. والدقة هنا بمعنى تكرار إنتاج القوة بأقل مستوى من المتغيرات (الخطأ)، حيث دلت بعض الدراسات (Schmidt,1994 ;Zelaznik, 1993) على أنه كلما ازداد إنتاج القوة العضلية لتحقيق هدف معين، كلما ازدادت نسبة الخطأ حول تحقيق ذلك الهدف، كأن يزداد الانحراف المعياري كلما ازداد متوسط إنتاج القوة. ولكن بعد عدة دراسات تم نقض هذه النتيجة بحيث يمكن أن يزداد الخطأ مع الزيادة في إنتاج القوة إلى حد ما، ولكن مع الوصول إلى قيمة القوة الأقل من الأقصى يمكن أن يقل مستوى الخطأ المعياري حول متوسط إنتاج القوة. أي أن انخفاض مستوى الخطأ في إنتاج القوة عند توليد مستوى قوة عالية لم يكن ثابتاً في الدراسات السابقة. فدراسة نويل وكوركون (Newell & Corcos,1993)، وكارلتون ونويل (Newell, 1993 & Carlton) ركزت على دراسة ظاهرة توليد قوة، ومدى مستوى الخطأ في إنتاج القوة كمدرك حس– حركي في حركة وحيدة الاتجاه أو البعد، مثل تحريك جسم من نقطة إلى

نقطة في درجة حرية واحدة. أما الدراسة الحالية فيها محاولة لفحص الظاهرة عن طريق تطبيق حركات مركبة تجمع أكثر من مفصل وأحد لتحقيق هدف مثل: الوثب الطويل، والوثب العمودي. بالإضافة إلى فحص الظاهرة في حركة ذات درجة حرية واحدة دون تغذية بعدية مثل اختبار قوة القبضة؛ وبالتالي نتحقق من مدى قدرة الأفراد على الإدراك الحس حركي في إنتاج قوة عضلية حسب متطلبات الواجب الحركي المراد تحقيقه. وبذلك يمكن حل مشكلة مهمة موجودة عند تكرار الأداء المهاري ضمن أقل مستوى من تكرار الخطأ في توليد إنتاج قوة معينة، وهذا غير محدد عند المدربين أو اللاعبين على أي نسبة إنتاج قوة تكون نسبة تكرار الخطأ فيها أقل ما يمكن؛ ليتم تنفيذ تكرار المهارة المطلوبة. وبذلك فإن هدف هذه الدراسة العام هو التحقق من مدى إدراك الأشخاص حسياً لمستوى الأداء المطلوب مع أقل نسبة لحدوث الأخطاء.

أهداف الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى:

١- التعرف إلى مستوى الإدراك الحس حركي في إنتاج قوة عضلية محددة بالنسب المئوية التالية (٧٥٪، ٥٠٪، ٢٥٪) نسبة إلى أقصى قوة ممكنة في اختبارات الوثب الطويل والوثب العمودي وقوة القبضة.

٢- التعرف إلى الفروق بين الاختبارات الثلاثة في مستوى الإدراك الحس حركي في إنتاج قوة عضلية محددة بالنسب المئوية التالية (٧٥٪، ٥٠٪، ٢٥٪) نسبة إلى أقصى قوة ممكنة.

٣- التعرف إلى الفروق بين النسب المئوية (٧٥٪، ٥٠٪، ٢٥٪) في مستوى الإدراك الحس حركي في إنتاج قوة عضلية محددة في الاختبارات الثلاثة.

أسئلة الدراسة

سعت الدراسة الحالية إلى الإجابة عن التساؤلات التالية:

١- ما مستوى الإدراك الحس حركي في إنتاج قوة عضلية محددة بالنسب المئوية التالية (٧٥٪، ٥٠٪، ٢٥٪) نسبة إلى أقصى قوة ممكنة في الاختبارات الثلاثة؟

٢- هل يوجد فروق بين الاختبارات الثلاثة في تحديد مستوى الإدراك الحس- حركي في إنتاج قوة عضلية محددة بالنسب المئوية التالية (٧٥٪، ٥٠٪، ٢٥٪) نسبة إلى أقصى قوة ممكنة؟

٣- هل يوجد فروق في مستوى الإدراك الحس حركي للنسب المئوية المختلفة (٧٥٪، ٥٠٪، ٢٥٪) في إنتاج قوة عضلية محددة في الاختبارات الثلاثة؟

محددات الدراسة

– **المجال الزمني:** تم إجراء الدراسة في الفترة الزمنية الواقعة ما بين ٢٠٠٥/١/١٠ و٢٠٠٥/١/١٨.

– **المجال المكاني:** تم إجراء الاختبارات المستخدمة في الدراسة على عينة الدراسة في مختبر كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية.

– **المجال البشري:** طلبة كلية التربية الرياضية بالجامعة الأردنية مستوى سنة أولى (دفعة) ٢٠٠٤/٢٠٠٥.

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة

تم استخدام المنهج الوصفي في إحدى صوره المسحية الملائمة لطبيعة البحث.

مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من طلبة كلية التربية الرياضية بالجامعة الأردنية مستوى سنة أولى والبالغ عددهم (١٨٠) طالباً.

عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من (١٤) طالبا تم اختيارهم بالطريقة العمدية من طلبة مستوى سنة أولى وبنسبة(٨,٣ ٪) من مجتمع الدراسة.

الاختبارات المستخدمة في الدراسة

من أجل الوصول إلى هدف البحث، تم تحديد ثلاثة اختبارات بدنية للتعرف على مستوى إنتاج قوة عضلية محددة بالنسب المئوية التالية (٧٥٪، ٥٠٪، ٢٥٪) نسبة إلى أقصى قوة ممكنة في الاختبارات الثلاثة.

١– اختبار الوثب الطويل من الثبات: عن حسانين (١٩٩٥)، أن ثبات الاختبار(٠,٩١). طريقة الاختبار:

- يقف المختبر عند خط البداية، وعند سماع إشارة البدء يقوم بالوثب بالقدمين معاً مع مرجحة الذراعين بأقصى قوة ممكنة لأبعد مسافة، وتقاس المسافة بالسنتمتر.
- يطلب من المختبر إعادة الوثبة بمستوى قوة محدودة بنسبة (٧٥٪) من الحد الأقصى الذي أحرزه في المحاولة الأولى، وذلك بعد أن توضع علامة لتحديد قيمة (٧٥٪) من المسافة المنجزة على الأرض.
- يطلب من المختبر إعادة الوثبة بمستوى قوة محدودة بنسبة (٥٠٪)من الحد الأقصى الذي

أحرزه في المحاولة الأولى، وذلك بعد أن توضع علامة لتحديد قيمة (٥٠٪) من المسافة المنجزة على الأرض.

● يطلب من المختبر إعادة الوثبة بمستوى قوة محدودة بنسبة (٢٥٪) من الحد الأقصى الذي أحرزه في المحاولة الأولى، وذلك بعد أن توضع علامة لتحديد قيمة (٢٥٪) من المسافة المنجزة على الأرض.

وبذلك يكون المختبر كان قد أعتمد على تغذية بعدية مرتدة من رؤيته للعلامة التي يحاول أن يقفز لها مستعيناً بتقديره الحس حركي لإنتاج قوة للوثب للنسبة المئوية المطلوبة (فريدة، ١٩٩٠، وعلاء الدين والهباب، ١٩٩٢).

التسجيل: يقوم المختبر بأداء محاولتين لكل حالة من الحالات السابقة وتحسب المحاولة الأقرب إلى النسبة المطلوبة.

٢ - اختبار قوة القبضة: عن فلين (Filin, 1987)، وكان ثبات الاختبار (٠,٩١٠,٩٠).

طريقة الاختبار:

● يمسك المختبر بالديناموميتر باليد اليمنى، ويقوم بالضغط عليه بأقصى قوة ممكنة، وتقاس القوة بالكغم ويعلم عنها المختبر.

● يطلب من المختبر إعادة الاختبار بمستوى قوة (٧٥٪) من الحد الأقصى الذي أحرزه في المحاولة الأولى.

● يطلب من المختبر إعادة الاختبار بمستوى قوة (٥٠٪) من الحد الأقصى الذي أحرزه في المحاولة الأولى.

● يطلب من المختبر إعادة الاختبار بمستوى قوة (٢٥٪) من الحد الأقصى الذي أحرزه في المحاولة الأولى.

التسجيل: يقوم المختبر بأداء محاولتين لكل حالة من الحالات السابقة، وتحسب المحاولة الأقرب إلى النسبة المطلوبة.

٣– اختبار الوثب العمودي :(Switch Mattre) عن عبد الحق (١٩٨٩)، وبندرفسكي (Bondarevsky, 1984) ، وكان ثبات الاختبار(٠,٩٥٠,٩١).

طريقة الاختبار:

● يقف المختبر على الفرشة الإلكترونية، ثم يطلب منه الوثب إلى الأعلى بالقدمين معاً بأقصى قوة ممكنة والعودة إلى المكان نفسه، تقيس الفرشة الإلكترونية زمن الطيران بأقرب جزء من الثانية، ويعلم المختبر به. ويعبر زمن الطيران عن القدرة الأعلى، وعن الارتفاع العمودي خصوصاً إذا ما طبقت معادلات المقذوفات لنيوتن.

● يطلب من المختبر إعادة الاختبار بمستوى قوة دفع (٧٥٪) من الحد الأقصى الذي دفع به

في المحاولة الأولى.
- يطلب من المختبر إعادة الاختبار بمستوى قوة دفع (٥٠٪) من الحد الأقصى الذي دفع به في المحاولة الأولى.
- يطلب من المختبر إعادة الاختبار بمستوى قوة دفع (٢٥٪) من الحد الأقصى الذي دفع به في المحاولة الأولى.

التسجيل: يقوم المختبر بأداء محاولتين لكل حالة من الحالات السابقة، وتحسب المحاولة الأقرب إلى النسبة المطلوبة.

المعالجات الإحصائية

تم استخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) لتحليل البيانات، حيث تم حساب:

١. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية.

٢. اختبار (ت) لمجموعة واحدة (One-sample t-test).

٣. تحليل التباين متعدد المتغيرات التابعة (Analysis of Variance MANOVA Multivariate)، باستخدام اختبار ولكس لامبدا(Wilks Lambda)، واختبار سداك للمقارنات الثنائية.

تم اعتماد الفرق بين النسب المئوية الناتجة والنسب المئوية المقترحة في تفسير النتائج لمستوى الإدراك الحس حركي كما يلي:

- أقل من ٢٪ يُعدُّ جيداً.
- من ٢,١ ٪ - ٦ ٪ يُعدُّ متوسطاً.
- من ٦,١ ٪ فأكثر يُعدُّ ضعيفاً.

عرض النتائج ومناقشتها

في ضوء أهداف الدراسة وتساؤلاتها، قام الباحثون بإجراء التحليل الإحصائي للبيانات التي تم جمعها من خلال أفراد عينة الدراسة، وفيما يلي عرض للنتائج، وتحليلها، ومناقشتها وفقاً لتسلسل تساؤلات الدراسة.

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: نص هذا السؤال على "ما مستوى الإدراك الحس حركي في إنتاج قوة عضلية محددة بالنسب المئوية التالية (٧٥٪، ٥٠٪، ٢٥٪) نسبة إلى أقصى قوة ممكنة في الاختبارات الثلاثة؟"

للإجابة عن السؤال استخدمت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للحد الأقصى للاختبارات وللنتائج عند النسب المئوية المقترحة من الحد الأقصى (٧٥٪، ٥٠٪، ٢٥٪)، وكذلك تم حساب النسب المئوية للنتائج عند النسب المئوية المقترحة لاختبارات الوثب الطويل، وقوة القبضة، والوثب العالي، ونتائج الجدول رقم (١) تبين ذلك.

الجدول رقم (١)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية عند الحد الأقصى وعند النسب المئوية المقترحة والنسب المئوية للنتائج عند هذه النسب للاختبارات الثلاثة

الاختبارات المستخدمة في الدراسة	متوسط الحد الأقصى للاختبارات		متوسطات النتائج والانحرافات المعيارية عند النسب المئوية المقترحة من (max)						النسب المئوية للنتائج عند النسب المئوية المقترحة		
			٧٥ ٪		٥٠ ٪		٢٥ ٪		٧٥٪	٥٠٪	٢٥٪
	(م)	(ع)	م	ع	م	ع	م	ع			
الوثب الطويل	٢٥٣,٧	٢١,٤	١٨٤,٩	١٧,٧	١٢٤,٣	١١,٩	٦١,٦	٧,٦	٧٣,٢	٤٩,١	٢٤,٤
قوة القبضة	٣٦,٩٩	٦,٨	٢٤,٩	٦,٥	١٨,٩	٥,٧	١١,٨	٥,٠	٦٧,٨	٥٢,١	٣١,٨
الوثب العالي	٥٣,٧٩	٧,٥	٤٣,٣	٦,٦	٣١,٨	٦,٢	١٧,٨	٧,١	٨٢,٢	٥٩,٧	٣٣,٨

يتضح من الجدول رقم (١) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للنتائج عند النسب المئوية المقترحة (٧٥٪، ٥٠٪، ٢٥٪) من الحد الأقصى (max) في اختبارات الوثب الطويل، وقوة القبضة، والوثب العالي. وكذلك يبين الجدول النسب المئوية للنتائج عند النسب المئوية المقترحة.

ففي اختبار الوثب الطويل كان متوسط الحد الأقصى للوثب (٢٥٣,٧) سم بانحراف معياري (٢١,٤). وعندما طلب من الطلبة الوثب بنسبة (٧٥ ٪) من الحد الأقصى، نرى أن متوسط الوثب كان (١٨٤,٩) سم بانحراف معياري (١٧,٧)، وبنسبة مئوية (٧٣,٢ ٪) من النسبة المئوية المقترحة؛ وهي أقل من النسبة المطلوبة (١,٨ ٪). وعندما طلب من الطلبة الوثب (٥٠ ٪) من الحد الأقصى، نرى أن متوسط الوثب كان (١٢٤,٣) سم وبانحراف معياري (١١,٩)، وبنسبة مئوية (٤٩,١ ٪) من النسبة المئوية المقترحة؛ وهي أقل من النسبة المطلوبة (٠,٩ ٪). وعندما طلب من الطلبة الوثب بنسبة (٢٥ ٪) من الحد الأقصى، نرى أن متوسط الوثب كان (٦١,٦) سم وبانحراف معياري (٧,٦) وبنسبة (٢٤,٤ ٪) من النسب المئوية المقترحة؛ وهي أقل من النسب المئوية المطلوبة (٠,٦ ٪).

ويرى الباحثون أن الفرق في النسب المئوية بين النسب المقترحة والنسب الناتجة قليل جدا في هذا الاختبار وهي على التوالي: (١,٨٪، ٠,٩٪، ٠,٦٪)، وهذا يبين أن مستوى الإدراك الحس حركي عند الطلبة في اختبار الوثب الطويل كان جيداً، وبخاصة أن العينة في هذا الاختبار كان مستعينا بالإدراك الحس البصري إضافة إلى الإدراك الحس حركي؛ مما ساعد على تحقيق نتائج أفضل. كما يتفق ذلك مع ما ورد في دراسة زلازنيك (1993 ,Zelaznik)، الذي يشير إلى أن إنتاج قوة أقل من الأقصى يخفف قيمة الخطأ المعياري حول النسبة المراد تحقيقها. وكما هو وارد في الدراسات والمراجع العلمية فإن أهم نتاج العمليات العقلية تلك التي لها علاقة بالمعرفة المتمثلة في الإدراك، والإحساس، والتفكير،

والتذكر، والإبصار، (علاء الدين والهباب، ١٩٩٢).

وفي اختبار قوة القبضة كان متوسط الحد الأقصى لقوة القبضة (٣٦,٩٩) كغم وبانحراف معياري (٦,٨). وعندما طلب من الطلبة القبض بقوة (٧٥ ٪) من الحد الأقصى، وُجد أن متوسط القوة كان (٢٤,٩) كغم وبانحراف معياري (٦,٥)، وبنسبة مئوية (٦٧,٨ ٪) من النسبة المئوية المقترحة؛ وهي أقل من النسبة المئوية المطلوبة (٦,٢ ٪). وعندما طلب من الطلبة القبض بقوة (٥٠ ٪) من الحد الأقصى، وُجد أن متوسط القوة كان (١٨,٩) كغم وبانحراف معياري (٥,٧) وبنسبة مئوية (٥٢,١ ٪) من النسب المئوية المقترحة؛ وهي أكثر من النسبة المطلوبة (٢,١ ٪). وعندما طلب من الطلبة القبض بقوة (٢٥ ٪) من الحد الأقصى، وُجد أن متوسط القوة كان (١١,٨ ٪) وبانحراف معياري (٥,٠)، وبنسبة مئوية (٣١,٨٪) من النسب المئوية المقترحة؛ وهي أكثر من النسبة المطلوبة بـ (٦,٨ ٪).

ويرى الباحثون أن الفرق في النسب المئوية بين النسب المقترحة والنسب الناتجة كان متوسطاً في هذا الاختبار، وهي على التوالي (٦,٢ ٪، ٢,١ ٪، ٦,٨ ٪)، وهذا يبين أن مستوى الإدراك الحس حركي عند الطلبة في اختبار قوة القبضة كان متوسطاً لحركة وحيدة وبسيطة، وبخاصة أن العينة في هذا الاختبار كانت مستَعينة بالإدراك الحس الحركي المستنبط من المستقبلات الحسية المتعارف عليها بالعضلات والأوتار، كمغازل العضلات وجهاز جولجي الوتري (GTO)، حيث إن هذه المستقبلات تنبه من خلال الانقباض والتوتر الذي يتم في العضلات، وتلعب دوراً مهماً في الحركات الإرادية مثل اختبار قوة القبضة؛ وذلك بسبب المعلومات الخاصة التي توردها للحبل الشوكي ثم الدماغ، وتحديد نسبة إنتاج القوة بين عصب ألفا الكبير وتعاون جاما الصغير (co activation Alpha-Gamma) في تحديد النسبة المئوية لحركة مفصل الرسغ ووضعه (كيلاني وبالمر وأدريان وكابسس (Kilani, Palmer, Adrian,Gapsis, 1989).

إن المعلومات التي يتم استقبالها من خلال المستقبلات الحركية بوساطة الجهاز العصبي يُعدُّ معلومات مخزونة في الذاكرة، أما المعلومات التي تاتي من مستقبلات المفاصل فيعتقد أنها معلومات مدونة للتخزين. وهذا يفسر الفروق المتوسطة بين النسب المئوية في اختبار قوة القبضة(عثمان، ١٩٩٤).

وفي اختبار الوثب العالي كان متوسط الحد الأقصى للوثب (٥٣,٧٩) ث بانحراف معياري (٧,٥). وعندما طلب من الطلبة الوثب بنسبة (٧٥ ٪) من الحد الأقصى، وُجد أن متوسط الوثب كان (٤٣,٣) ث بانحراف معياري (٦,٦)، وبنسبة مئوية (٨٢,٢ ٪) من النسبة المئوية المقترحة؛ وهي أكثر من النسبة المطلوبة ب (٧,٢ ٪). وعندما طلب من الطلبة الوثب (٥٠ ٪) من الحد الأقصى، وُجد أن متوسط الوثب كان (٣١,٨) ث وبانحراف معياري (٦,٢)، وبنسبة مئوية (٥٩,٧ ٪) من النسبة المئوية المقترحة، وهي

أكثر من النسبة المطلوبة (٩,٧ ٪). وعندما طلب من الطلبة الوثب بنسبة (٢٥ ٪) من الحد الأقصى، وُجد أن متوسط الوثب كان (١٧,٨) ث وبانحراف معياري (٧,١) وبنسبة (٣٣,٨ ٪) من النسب المئوية المقترحة؛ وهي أكثر من النسب المئوية المطلوبة (٨,٨٪).

ويرى الباحثون أن الفرق في النسب المئوية بين النسب المقترحة والنسب الناتجة كبير في هذا الاختبار على التوالي (٧,٢٪، ٩,٧٪، ٨,٨٪). وهذا يبين أن مستوى الإدراك الحس حركي عند الطلبة في اختبار الوثب العالي كان ضعيفاً؛ والسبب في ذلك أنه من الصعب على الطالب أن يتحكم بزمن الطيران عند الوثب العالي؛ لأنه يستعين بالإدراك الحس حركي فقط وبقوة الدفع بالقدمين، دون استخدام الإدراك البصري، حيث لا يشاهد الطالب أي مرجعية أمامه ترشده إلى مستوى النسبة المئوية لإنتاج قوة أو التأثير على اتجاهـــــــه (Kilani, Adel, & Farid, 1991). كذلك تشير دراسات أخرى مثل عثمان (١٩٩٤) إلى أن أعضاء الإحساس في العضلات الهيكلية هي التي يتم تنبيهها عند عملية الانقباض العضلي سواء بزيادة التوتر أو نقص في الطول بواسطة المغازل العضلي (Muscle spindles). و المستقبلات الحسية لهذه المغازل ميكانيكية الطبع؛ بمعنى أنها تستجيب بسرعة للانقباض العضلي، وتعتمد بشكل كبير على طول الألياف العضلية. فإذا عملت هذه المستقبلات فإن المعلومات الحسية تقوم بتغذية الجزء الظهري للحبل الشوكي. كما أن العضلات المادة للرجلين تنقبض انقباضاً تطويلياً في حالة الحركة إلى الأسفل للاستعداد للوثب؛ مما يجعل الحركة أكثر ترتيباً في التسلسل الكينيماتيكي لمقاطع الجسم، ثم تنقبض نفس العضلات المادة لمفصل الرجلين بانقباض تقصيري؛ مما يجعل التحكم في إنتاج قوة محددة أصعب.وهذا ما يفسر طبيعة الأداء الموصوف بعلاقة رد الفعل المطي واستخدام الطاقة المطية أثناء حركة المط (الانقباض التطويلي) والتقصير الحاصلة على تعددية مفاصل الرجلين أثناء الوثب العمودي (الكيلاني وقطامي، ٢٠٠٦).

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: نص هذا السؤال على "هل توجد فروق بين الاختبارات الثلاثة في تحديد مستوى الإدراك الحس حركي في إنتاج قوة عضلية محددة بالنسب المئوية التالية (٧٥٪، ٥٠٪، ٢٥٪) نسبة إلى أقصى قوة ممكنة؟"

للإجابة عن هذا السؤال استخدم الباحثون اختبار (ت) لمجموعة واحدة لدلالة الفروق في إنتاج قوة عضلية محدودة لاختبارات الوثب الطويل، وقوة القبضة، والوثب العالي. ونتائج الجدول رقم (٢) تبين ذلك.

الجدول رقم (٢)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق في إنتاج قوة عضلية محدودة بالنسب المئوية المقترحة لاختبارات الوثب الطويل وقوة القبضة والوثب العالي

النسبة المئوية المقترحة من (max)	الاختبارات المستخدمة	المتوسط (٪)	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
٧٥ ٪	الوثب الطويل	٧٣,٢٢	١,٨٨	٣,٩٢	* ٠,٠٠٢
	قوة القبضة	٦٧,٨٤	١٥,٦٥	١,٧١	٠,١١٢
	الوثب العالي	٨٢,١٢	١٢,١٠	١,٩٢	٠,٠٧٨
٥٠ ٪	الوثب الطويل	٤٩,٠٨	١,٦٣	٢,١٠	* ٠,٠٥٠
	قوة القبضة	٥٢,١٤	١٥,٤١	٠,٣٨	٠,٧١٤
	الوثب العالي	٥٩,٦٦	١١,٦٩	٣,٠٩	* ٠,٠٠٩
٢٥٪	الوثب الطويل	٢٤,٣٦	٢,٥٢	٠,٩٥	٠,٣٥٩
	قوة القبضة	٣١,٧٦	١٠,٥٩	٢,٣٨	* ٠,٠٣٣
	الوثب العالي	٣٣,٨١	١٤,٤٨	٢,٢٦	* ٠,٠٤١

دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \geq$ ٠,٠٥)، قيمة (ت) الجدولية (٢,١٤)

يتضح من الجدول رقم (٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار الوثب الطويل عند النسبة المئوية (٧٥٪)، حيث كان متوسط النسب المئوية للنتائج في هذا الاختبار (٧٣,٢٢٪)، وقيمة (ت) المحسوبة (٣,٩٢)، وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية (٢,١٤)، بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية لاختبارات قوة القبضة والوثب العالي.

كما يتضح من الجدول رقم (٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار الوثب الطويل والوثب العالي عند النسبة المئوية (٥٠٪)، حيث وصل متوسط النسب المئوية للنتائج في هذين الاختبارين (٤٩,٠٨٪، ٥٩,٦٦٪) على التوالي، وكانت قيمة (ت) المحسوبة (٢,١٠، ٣,٠٩) على التوالي؛ وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية (٢,١٤)، بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية لاختبار قوة القبضة.

كما نلاحظ من الجدول رقم (٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار قوة القبضة والوثب العمودي عند النسبة المئوية (٢٥٪)، حيث وصل متوسط النسب المئوية للنتائج في هذين الاختبارين (٣١,٧٦ ٪، ٣٣,٨١٪) على التوالي؛ وكانت قيمة (ت) المحسوبة (٢,٣٨، ٢,٢٦) على التوالي، وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية (٢,١٤)، بينما لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية لاختبار الوثب الطويل.

وإن دل ذلك على شيء فإنما يدل على أن دقة إنتاج القوة في هذه العينة كان أفضل عند مستوى (٧٥٪، ٥٠٪، ٢٥٪) عند أداء الوثب الطويل؛ لأن هناك حاسة البصر مقرونة

بالإدراك الحس حركي من العضلات والأربطة لتحديد دقة إنتاج القوة الأفضل مقارنة مع مهارات الوثب العمودي دون إدراك بصري، وكذلك إنتاج قوة ثابتة دون تغذية راجعة من الديناموميتر، أو من الحاسوب. ويتفق هذا التفسير مع دراسة الكيلاني (٢٠٠٥) التي أكدت على وجود علاقة بين الإحساس بالفراغ والأبعاد المرتبطة بالاستقبال البصري، وكون أن أي زيادة في تكرار الخطأ بين أداء وآخر للمهارة نفسها مرتبط بعلاقة الأداء بالدقة أو علاقة مستوى الإنجاز الحركي لمستوى إنتاج القوة، فإن ذلك يمكن أن يفسر تفوق مهارة مثل الوثب الطويل بسبب ما يرد من تغذية مرتدة من خارج الجسم وداخله، والمقصود بخارج الجسم الإدراك البصري من المحيط (Exproprioceptors)، وبداخل الجسم المستقبلات الحس حركية (Proprioceptors) من داخل العضلات والأربطة والمفاصل.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث: نص هذا السؤال على "هل يوجد فروق في مستوى الإدراك الحس حركي للنسب المئوية المختلفة (٧٥٪، ٥٠٪، ٢٥٪) في إنتاج قوة عضلية محددة في الاختبارات الثلاثة؟"

للإجابة عن السؤال استخدم الباحثون تحليل التباين متعدد المتغيرات التابعة (MANOVA) باستخدام اختبار ولكس لامبدا (Wilks Lambda)، واختبار سداك للمقارنات الثنائية، والجداول رقم (٣)، و(٤)، و(٥)، والأشكال رقم (١)، و(٢) تبين ذلك.

الجدول رقم (٣)

نتائج اختبار ولكس لامبدا لدلالة الفروق في مستوى الإدراك الحس حركي للنسب المئوية المختلفة في الاختبارات الثلاثة

النسب المئوية	قيمة ولكس لامبدا	درجات حرية البسط	درجات حرية المقام	ف	مستوى الدلالة
٧٥ ٪	٠,٦٤٧	٢	١٢	٣,٢٧٠	٠,٠٧٤
٥٠ ٪	٠,٥١٩	٢	١٢	٥,٥٦١	٠,٠٢٠
٢٥ ٪	٠,٥٦٠	٢	١٢	٤,٧١٥	٠,٠٣١

دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \geq$ ٠,٠٥)، قيمة (ف) الجدولية (٣,٨٨)

يتضح من الجدول رقم (٣) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الإدراك الحس حركي للنسبة المئوية (٧٥ ٪)، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (٣,٢٧)، وهي أقل من قيمة (ف) الجدولية (٣,٨٨)، بينما كانت الفروق ذات دلالة إحصائية للنسب المئوية (٥٠٪، ٢٥٪)، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (٥,٥٦١، ٤,٧١٥) على التوالي، وهي أكبر من قيمة (ف) الجدولية (٣,٨٨).

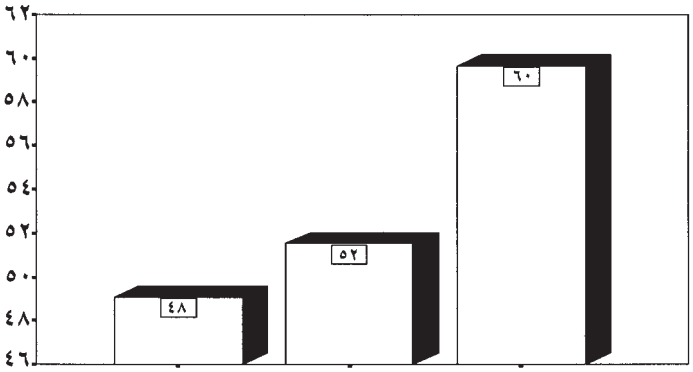
ولدلالة الفروق بين الاختبارات عند النسب المئوية (٥٠٪، ٢٥٪)، تم استخدام اختبار سداك، والجدولان (٤)، و(٥) يبينان ذلك.

الجدول رقم (٤)

نتائج اختبار سداك لدلالة الفروق بين الاختبارات عند النسبة المئوية (٥٠٪)

الاختبارات	المتوسط	الوثب الطويل	قوة القبضة	الوثب العالي
الوثب الطويل	٤٩,٠٨	X	-٢,٤٦	-١٠,٥٨*
قوة القبضة	٥٢,١٤		X	-٨,١٢
الوثب العامودي	٥٩,٦٦			X

يتضح من الجدول رقم (٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند النسبة المئوية (٥٠٪) بين اختبار الوثب الطويل، والوثب العالي، ولصالح الوثب الطويل؛ حيث إن متوسط النسب المئوية للنتائج (٤٩,٠٨)، بينما لم تكن المقارنات الأخرى دالة إحصائياً، وتظهر مثل هذه النتيجة في الشكل البياني رقم (١).



الشكل رقم (١)

المتوسطات الحسابية لاختبارات الوثب الطويل وقوة القبضة والوثب العمودي عند النسبة المئوية (٥٠٪)

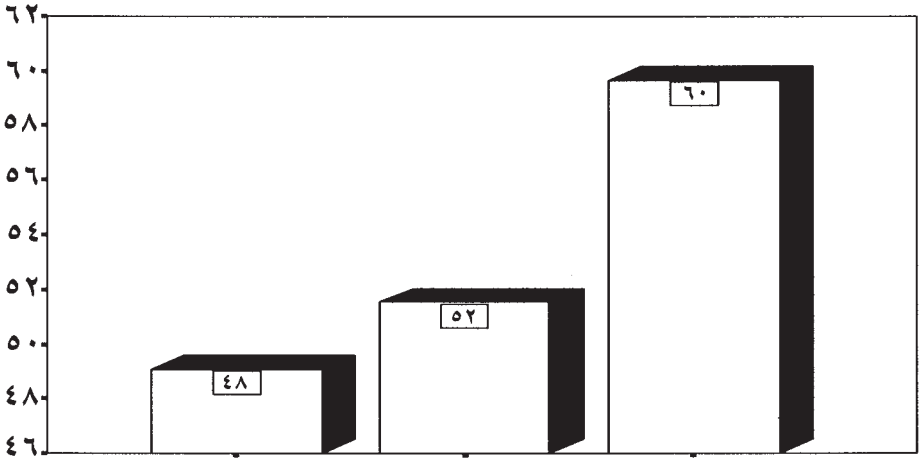
الجدول رقم (٥)

نتائج اختبار سداك لدلالة الفروق بين الاختبارات عند النسبة المئوية (٢٥٪)

الاختبارات	المتوسط	الوثب الطويل	قوة القبضة	الوثب العالي
الوثب الطويل	٢٤,٣٦	X	-٧,٤٠	-٩,٤٥*
قوة القبضة	٣١,٧٦		X	-٢,٠٤
الوثب العالي	٣٣,٨١			X

يتضح من الجدول رقم (٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند النسبة المئوية (٢٥٪) بين اختبار الوثب الطويل، والوثب العالي، ولصالح الوثب الطويل، حيث إن متوسط النسب المئوية للنتائج (٢٤,٣٦)؛ بينما لم تكن المقارنات الأخرى دالة إحصائياً، وتظهر مثل هذه النتيجة في الشكل البياني رقم (٢).

ومن هذه النتيجة التي تعبر عن تضارب الآراء العلمية في الدراسات السابقة، حيث يشير زلازنيك (Zelaznik, 1993) بأن مستوى زيادة نسبة الخطأ في حالة إنتاج قوة عضلية أقرب إلى الأقصى، في حين يشير نويل وكوركوس (Newell & Corcos,1993)، بأن مقدار الزيادة في إنتاج القوة القصوى يؤدي إلى نقصان في نسبة الخطأ، وحيث إن نتيجة هذه الدراسة تشير بأن أفضل نسبة مئوية في مهارة الوثب الطويل كانت ضمن (٥٠٪ و ٢٥٪)، فهذا يتفق مع دراسة زلازنيك.(Zelaznik, 1993)ومن المعروف بأن درجة الحرية لها علاقة في المهارة المؤداة حيث إن مهارة مثل الوثب الطويل تعد مهارة مركبة وبها أكثر من درجة حرية كعمل ميكانيكي لمفاصل الطرف السفلي ومجموعة العضلات المادة (Antigravity muscle extensors) للرجلين. بينما ركزت الدراسات السابقة على دراسة مهارات وحيدة الحركة مثل قوة القبضة، أو إنتاج كمية دفع من قوة ثابتة. وبذلك يمكن إنتاج قوة قصوى بكمية خطأ أقل من إنتاج قوة ثابتة وهذا ما ورد في دراسة كارلتون ونويل (Carlton & Newell, 1993) ولذلك فإن أفضل تدريب يمكن تكراره هو على مستوى إنتاج قوة بمتوسط الإنتاج (٥٠٪) فما دون.



الشكل رقم (٢)

المتوسطات الحسابية لاختبارات الوثب الطويل وقوة القبضة، والوثب العمودي، عند النسبة المئوية (٢٥٪)

الاستنتاجات:

في ضوء أهداف الدراسة وعرض نتائجها ومناقشتها يستنتج الباحثون ما يلي:

١- إن أقل نسبة خطأ في تحديد مستوى إنتاج القوة محددة بالنسبة المئوية كان في مهارة الوثب الطويل، ثم قوة القبضة، ثم الوثب العمودي.

٢– يتضح بأن أحسن نسبة مئوية للتدريب عليها من أجل اكتساب وتحكم المهارة في فعالية الوثب الطويل كانت عند إنتاج قوة بنسبة (٥٠٪، ٢٥٪) على التوالي.
٣– يعد إنتاج القوة أكثر دقة كلما كان تحديد إنتاج القوة بنسبة ما بين (٧٥٪–٢٥٪) في مهارة الوثب الطويل لارتباط الحس حركي بالإدراك البصري أثناء الوثب على المسافة المطلوبة.
٤– لغياب مرجعية الإدراك البصري في الوثب العمودي، فإن متغيرات إنتاج القوة عن النسبة المطلوبة ازدادت عن مستوى إنتاج قوة القبضة والوثب الطويل.
٥– على الرغم من أن هناك تفاوتاً من اختيار قوة القبضة المعتمد على انقباض عضلي ثابت، والوثب العمودي المعتمد على انقباض حركي وأكثر من درجة حرية، وتعد مهارة مركبة، إلا أن المهارتين تقاربتا في إنتاج مستوى القوى بسبب غياب التغذية الفورية والمرتدة من الإدراك البصري.

التوصيات:

في ضوء أهداف الدراسة وعرض نتائجها ومناقشتها يوصي الباحثون بما هو آت:
١– استخدام هذه الاختبارات في تنمية الإدراك الحس الحركي في إنتاج قوة عضلية محددة بالنسب المئوية التالية (٧٥٪، ٥٠٪، ٢٥٪) نسبة إلى أقصى قوة ممكنة في اختبارات الوثب الطويل، والوثب العمودي، وقوة القبضة.
٢– استخدام الشدة الأقل من الأقصى عند التدريب حيث يرتبط فيها الإدراك الحس حركي مع الإدراك البصري بوصفها تغذية راجعة.
٣– استخدام الشدة من (٧٥٪) فما أعلى عند التدريب باستخدام أي مهارة لا تعتمد على مرجعية الإدراك البصري؛ لأن إنتاج القوة العضلية لأعلى من (٧٥٪) يعد سريعاً ولا يحتاج إلى تغذية راجعة.
٤– إجراء دراسات مشابهة في تنمية الإدراك الحس حركي في إنتاج قوة مميزة بسرعة محدودة بالنسب المئوية التالية (٧٥٪، ٥٠٪، ٢٥٪) نسبة إلى أقصى قوة ممكنة في اختبارات أخرى مثل العدو لمسافات مختلفة، والرمي، والوثب.

المراجع:

حسانين، محمد صبحي (١٩٩٥). **القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية** (الجزء الأول، ط٣). القاهرة: دار الفكر العربي.

حسين، أحمد زكي.(١٩٨٦) **تأثير بعض التمرينات المقترحة لتنمية الادراك الحس حركي على مستوى الأداء في الجمباز**، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات بالقاهرة، جامعة حلوان، مصر.

حماد، مفتي إبراهيم (٢٠٠١). **التدريب الحديث، تخطيط وتطبيق وقيادة**. القاهرة: دار الفكر العربي.

حنان، عبد المؤمن (١٩٨٥). **العلاقة بين متغيرات الحس الحركي ومستوى الاداء في التعبير الحركي**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات بالقاهرة، جامعة حلوان، مصر.

شهيرة، عبد الوهاب شقير (١٩٨٣). **أثر تنمية بعض المتغيرات الإدراك الحس حركي على مستوى الأداء في التمرينات الفنية**، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات بالقاهرة، جامعة حلوان، مصر.

عبد الحق، عماد صالح (١٩٨٩). **فاعلية تعليم حركات الجمناستك بالاعتماد على الصفات البدنية للناشئين**. رسالة دكتوراه غير منشورة، موسكو.

عثمان، فريدة (١٩٩٠). **الأسس العلمية للتربية الحركية وتطبيقاتها لرياض الاطفال والمرحلة الابتدائية**، الرياض: دار العلم.

علاءالدين، جمال والهباب، أنور (١٩٩٢).**أثر ممارسة بعض الأنشطة على الديناميكية العمرية لنمو الإحساس بالزمن والإحساس العضلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.** ورقة قُدِّمت في المؤتمر العلمي لدراسات وبحوث التربية الرياضية، أبو قير، مصر.

الكيلاني، هاشم عدنان وحسن، أحمد علي ومهدي، أحمد كامل وحبيب، محمد فؤاد والعدوى، جمال (١٩٩٩).القدرات الإدراكية والحركية لتلاميذ المرحلة الابتدائية بدولة الإمارات العربية المتحدة. **مجلة بحوث المؤتمر العلمي واقع الرياضة العربية وطموحاتها المستقبلية**. جامعة الإمارات، العين، ٥٧٤–٦٠٥.

الكيلاني، هاشم (٢٠٠٥). التربية الحركية في رياض الأطفال. **دراسات، العلوم التربوية**، الجامعة الأردنية، **٣٢**(٢١)، ٦٢–٧٤.

الكيلاني، هاشم وقطامي، هيا (٢٠٠٦).تطوير القوة الانفجارية من خلال الاهتزازات اللاإرادية والتدريب البلايومتري. **دراسات، العلوم التربوية**، الجامعة الأردنية، **٣٤**(١). تحت الطبع

محمد، عثمان (١٩٩٤). **التعلم الحركي والتدريب الرياضي** (ط٢). الكويت: دار المعارف والنشر والتوزيع.

المصطفى، عبد العزيز (١٩٩٦). **التطور الحركي للطفل**. الرياض: دار الإبداع الثقافي.

النعيمات، سهام (١٩٩٧). **العلاقة بين الإدراك الحس حركي ومستوى الأداء المهاري على أجهزة السيدات لطالبات كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية**. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاردنية، عمان.

Balsavish, N. (1996). Concepts related to physical health for the basic stage school students, **Physical Culture, Education, Learning, and Training**, Moscow, **13**(8), 48 - 55

Bondarevsky E. (1984). **The educational basic of physical fitness evaluation for the high school student**s. Abstract, PhD, Institute of Physical Culture and Sports, Moscow.

Carlton, A., & Newell, V. (1993). **Force variability and characteristics of force production. Urbana**, USA: Human Kinetics.

Filin, V. (1987). **Theory and methods of youth sports.** Booklet for Physical Education Institute, Physical Culture and Sport. Published, Moscow.

Gallahue, P.L. (1986). **Motor development and movement experiences for young children**. London: John Wiley and Sons, Inc.

Kilani, H., Palmer,S., Adrian M., Gapsis J.(1989).Block of the stretch reflex of vastus latarais during vertical jumps. **Human movement Science,** Netherland, (8) 247-269.

Kilani, H., Adel,I., & Farid, H. (1991). Visual perception of biological system in continuous and discrete skills. **Abhath Al-Yarmouk**, **7**(4), 9-19.

Kugler,P.N., & Turvey,M.(1987).**Information natural law and the self-assembly of rhythmic movement**. Hillsdale, New Jersey: Human Kinetics.

Magill, A.K.(1989). **Motor learning concepts and applications**. (3rd ed.), Iowa, USA: Brown Pub.

Matveev L.P. (1998). Oat theories sportivnoi trenirovki k obzsei theories sports. **Theory and practical, Physical Culture publishers**, Moscow **5**(8), 18-27.

Newell K., & Corcos D. (1993).**Variability and motor control**, Urbana, USA: Human Kinetics.

Rogers, D. (1982). **Life-span human development**. Montrey, CA: Brooks Cole Pub.

Schmidt R. (1994). **Motor control and learning**: Urbana, USA :Human Kinetics.

Weiss, M.K. (1983). Modeling and motor performance: A developmental perspective. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, **54**, 190-197.

Zelaznik H. (1993). **Mercenary and sufficient condition for the production of linear speed, accuracy trade-effects in aimed hand movement**. Urbana, USA: Human Kinetics.