

القوة الانفجارية للرجلين وعلاقتها بزمن رد الفعل وانجاز سباحة 50 م حرة

م.م أحمد محمد فرحان

ملخص البحث

يهدف البحث إلى التعرف على العلاقة بين القوة الانفجارية للرجلين بزمن رد الفعل وانجاز سباحة 50 م حرة ، وتمثلت عينة البحث بسباحي المنتخب الوطني لفئة الشباب بأعمار (15-17) سنة والبالغ عددهم (5) سباحين ، وتم استخدام كاميرا رقمية لقياس زمن رد الفعل للسباحين وهي نوع (Casio) يابانية المنشأ . واستعان الباحث بالحقيبة الإحصائية (spss) لمعرفة نتائج البحث، وتوصل الباحث إلى مجموعة من الاستنتاجات منها: إن هنالك علاقة معنوية بين القوة الانفجارية للرجلين بزمن رد الفعل والانجاز لسباحة 50 م حرة.

Abstract

The objective of this research is to identify the relationship between the explosive power of the two legs time of the reaction of achievement in swimming (50) meter freestyle, and the research sample swimmer of the national team for youth ages (15-17 years), who are (5) swimmers, and was using a digital camera to measure the reaction time For swimmers, a type Casio Japanese origin.

The researcher used the statistical pouch (spss) to see the search results, and the researcher has a set of conclusions, including that there is a correlation between the explosive power of the two legs, a time of reaction and the achievement of the 50-meter freestyle swimming.

الباب الأول

1- التعريف بالبحث:

1-1 المقدمة وأهمية البحث :

إن رفع مستوى الانجاز والوصول إلى المستويات العليا في النشاط الرياضي الممارس لا يمكن أن يتحقق بصورة عشوائية إلا باعتماد الخطط العلمية الصحيحة والمنهج التدريبي الصحيح . وذلك ما ينطبق على رياضة السباحة وفعاليتها والتي أخذت حظاً وافراً من الاهتمام من قبل الباحثين والمدربين واللاعبين كونها من الفعاليات التي تظهر الفروق الفردية بين اللاعبين والمتنافسين بشكل واضح والتي يمكن من خلالها الحصول على أكبر عدد من الميداليات في البطولة . وتشكل عناصر اللياقة البدنية وأهمها القوة العضلية وإشكالها دوراً كبيراً في الفعاليات الرياضية حيث تعمل على تقليل زمن الأداء وبالتالي تحقيق الانجاز الرياضي مما يعطي الفرصة للمتنافسين في استيعاب الحركات الرياضية وأدائها بالشكل الصحيح ومن فعاليات السباحة (سباحة 50 م حرة) حيث تتطلب هذه الفعالية القوة الكافية من السباح لدفع مكعب البداية والتركيز والانتباه قبل وإثناء صافرة البداية من أجل تقليل زمن الانجاز .

وتتجلى أهمية البحث في التعرف على القوة الانفجارية للرجلين وعلاقتها بزمن رد الفعل وانجاز سباحة 50 م حرة لما لهذه الصفة البدنية من تأثير في تحقيق الانجاز خاصة في فعاليات المسافات القصيرة .

2-1 مشكلة البحث:

أن زمن رد الفعل من المتطلبات الأساسية في رياضة السباحة والتي على أساسها قد تتحدد نتيجة السباق عند تقارب المستويات في البطولة وخاصة في سباقات المسافات القصيرة ومن الطبيعي هناك اختلافاً في زمن رد الفعل تبعاً لاختلاف سرعة رد الفعل ومدى تأثيرها على الانجاز في سباحة 50 م حرة .

وتكمن مشكلة البحث بالتعرف على العلاقة بين القوة الانفجارية للرجلين بزمن رد الفعل وانجاز سباحة 50 م حرة من اجل تسليط الضوء على هذه المتغيرات بما يتلاءم وأهميتها في مثل هذه السباقات.

3-1 أهداف البحث :

- 1- التعرف على القوة الانفجارية للرجلين وعلاقتها بزمن رد الفعل.
- 2- التعرف على القوة الانفجارية للرجلين وعلاقتها بانجاز سباحة 50 م حرة.

4-1 فرض البحث :

هنالك علاقة ذات دلالة إحصائية بين القوة الانفجارية للرجلين بزمن رد الفعل وانجاز سباحة 50 م حرة .

5-1 مجالات البحث:

1-5-1 المجال البشري: سباحي المنتخب الوطني لفئة الشباب بأعمار (15- 17) سنة والبالغ عددهم (5) سباحين .

2-5-1 المجال الزماني: 2011/3/24 - 2011/ 4 /25

3-5-1 المجال المكاني : مسبح الشعب الاولمبي المغلق .

الباب الثاني

1- الدراسات النظرية والدراسات السابقة :

1-2 الدراسات النظرية :

1-1-2 القوة الانفجارية :

هي أعلى قوة ينتجها الجهاز العصبي العضلي اثناء الانقباض الارادي وخاصة في الفعاليات التي تتطلب التغلب على مقاومة كبيرة كما في رفع الاثقال والجمباز كما تحقق القوة الانفجارية دوراً هاماً اثناء ربطها بسرعة انقباض عالية او بمتطلبات المطاولة كما في فعاليات الرمي والوثب العالي كما تعد القوة الانفجارية من اهم القدرات البدنية التي تعتمد عليها العديد من الانشطة الرياضية بشكل عام ومسابقات القفز بشكل خاص (1).

وتعرف بأنها (اقصى قوة يمكن للعضلة او المجموعة العضلية انتاجها من خلال الانقباض الارادي) (2).

وتعرف ايضاً بأنها (قابلية الفرد على اظهار اقصى قوة في اقل فترة زمنية مع المحافظة على الاداء الصحيح للحركة) (3).

ومن خصائص القوة الانفجارية يكون الانقباض العضلي الحادث خلالها ناتجاً عن اكبر عدد ممكن من الألياف العضلية المستثارة في العضلة او المجموعة العضلية وان زمن استمرار الانقباض العضلي يتراوح ما بين (1-5) ثا (1) وكذلك من خواصها أيضاً هو الزيادة السريعة لأكبر مقدار للقوة الابتدائية من الصفر (2).

(1) قاسم حسن حسين ؛ علم التدريب الرياضي في الاعمار المختلفة ، (الموصل، مطبعة جامعة الموصل، 1980)

(2) مفتي ابراهيم حماد ؛ التدريب الرياضي الحديث تخطيط - تطبيق - قيادة ، ط 1 (القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1980) ، ص 127.

(3) محمد حسين علاوي ، نصر الدين رضوان ؛ اختبارات الاداء الحركي ، ط 1 : (القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1982) ، ص 65.

(1) مفتي ابراهيم حماد ؛ المصدر السابق ص 127.

(2) قيس ناجي ، بسطويس احمد ؛ الاختبارات ومبادئ الاحصاء في المجال الرياضي، (بغداد، مطبعة جامعة بغداد، 1984) ، ص 136.

ويمكن تطوير القوة الانفجارية بإعطاء تمارين مشابهة إلى حد كبير للأداء الحركي في المسابقات الرسمية وبالشدة القصوى مع تكرار قليل أو لمرة واحدة. .

2-1-2 سرعة الاستجابة :

وهي نوع مهم من انواع السرعة وتعرف بأنها " القدرة على الاستجابة لمثير معين بأقصر وقت ممكن " (3) وتقسم إلى نوعين :

1. الاستجابة الحركية البسيطة (رد الفعل البسيط) :

وهي الاستجابة الحركية لمثير معروف مسبقاً وبنفس الوقت هناك عملية استعداد للإجابة على المثير مثل (الانطلاق للمسافات القصيرة في العدو والبداية في السباحة).(4)

2. رد الفعل المركب: وهي الاستجابة لمثير مجهول غير معلوم مثل الملاكمة والمبارزة والخداع بكرة القدم.(5)

2-1-3 سرعة رد الفعل الحركي :

لسرعة رد الفعل دور مهم في رياضة السباحة فهي تعمل على تغير وضع السباح من الثبات في جسمه الى وضع الحركة (الحركة الانتقالية) والتي يستطيع من خلالها الانتقال من وضع الثبات على منصة البدء الى وضعية الحركة او السباحة داخل الماء ويقصد بها الفترة الزمنية القصيرة التي تنقضي بين لحظة ظهور الحافز ونهاية الاستجابة الحركية له .(1)

(3) عبد الله حسين اللامي ؛ التدريب الرياضي لطلبة كليات التربية الرياضية ، ط 1 : (النجف الاشرف ، مطبعة دار الضياء للطباعة والتصميم ، 2010)، ص 181.

(4) قاسم حسن حسين وحسين علي؛ اثر تمارين القوة بالسرعة على تطوير البداية من الجلوس: (بحث منشور، 1986)، ص7.

(5) عبد الله حسين اللامي؛ نفس المصدر السابق، ص 181.

(1) شيماء احمد عبد الكريم ؛ تطور سرعة رد الفعل الحركي واثره في مستوى الاداء : (رسالة ماجستير، جامعة بغداد 1987) ، ص 29.

2-1-4 زمن رد الفعل الحركي :

ويقصد به الفترة الزمنية الواقعة ما بين حدوث المثير (البصري او السماعي) وأول انقباض عضلي كرد فعل لهذا المثير . (2)

2-1-5 العوامل المؤثرة على زمن رد الفعل : (1)

1. الحاسة المستخدمة : من المعروف علمياً إن الضوء أسرع من الصوت لذلك عندما يكون المثير ضوئياً تكون الاستجابة أسرع مما لو كان صوتياً ولذلك عند تطوير المهارات الحركية يجب أن تعطي مثيرات بصرية وسمعية لتطوير سرعة رد الفعل.

2. نوع المثير: إذا كان المثير بسيطاً (معروفاً للفرد مسبقاً) كان زمن رد الفعل اقل ، إما إذا كان المثير حركياً (غير معروف مسبقاً) كان زمن رد الفعل أطول إذ يتناسب زمن رد الفعل تناسباً طردياً مع مقدار تعقد المثير.

3. شدة المثير :المثير ذو شدة العالية يتيح الفرصة لحدوث الاستجابة في زمن قصير ، والعكس صحيح أيضا ، فالصوت الضعيف يستغرق زمن رد الفعل له وقتاً أطول من الصوت المرتفع ، والضوء الضعيف يستغرق زمن رد الفعل له وقتاً أطول من الضوء القوي.

4. الحالة التدريبية : إذا كان الفرد مدرباً من قبل على الاستجابة للمثير فإن استجابته عادة تكون سريعة نسبياً إذا ما قورن ذلك بزمن رد الفعل لقرينه غير المدرب عندما يتعرض لنفس المثير.

5. الإجهاد: يؤثر الإجهاد تأثيراً بالغاً على زمن رد الفعل فهناك علاقة طردية بين زيادة الإجهاد وزمن رد الفعل .

(2) عبد الله حسين اللامي؛ نفس المصدر السابق، ص 190.
(1) محمد صبحي حسانين؛ القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية ، ج1، ط3: (القاهرة، دار الفكر العربي ، 1995) ص475-476.

6. التركيز: الفرد الذي يكون له القدرة على التركيز يستطيع إن يستجيب للمثيرات في زمن اقل من قرينه الذي لا يتمتع بهذه الخاصية.

7. الحالة النفسية : يتأثر زمن رد الفعل بالحالة النفسية للفرد فالخوف والملل والكراهية والحب وغير ذلك من السمات الشخصية تؤثر تأثير واضحاً على زمن رد الفعل .

8. درجة الحرارة : تؤثر درجة الحرارة على رد الفعل .

الباب الثالث

3- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية :

3-1 منهج البحث :

إن طبيعة المشكلة هي التي تحدد منهجية البحث المستخدم ، ولذلك استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية لملائمته لطبيعة المشكلة .

3-2 عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية والمتمثلة بسباحي المنتخب الوطني لفئة الشباب للموسم الرياضي (2010-2011) والبالغ عددهم (5) سباحين وتم إجراء التجانس لعينة البحث في قياسات الطول والوزن والعمر الزمني والجدول (1) يبين التجانس لأفراد العينة باستخدام معامل الالتواء إذ تعد المتغيرات قيد الدراسة متجانسة إذ كانت القيم محصورة بين ($3\pm$).

الجدول (1)

المتغيرات	وحدة القياس	عدد أفراد العينة	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
الوزن	كغم	5	72.00	73.00	4.41	-0.029
الطول	سم	5	177.20	177.00	5.54	0.527
العمر	الشهر	5	16.600	17.00	0.54	-0.609

يبين التجانس لإفراد عينة البحث في متغيرات (الطول ، الوزن ، العمر الزمني)

3-3- الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث :

3-3-1 ادوات البحث :

- المصادر العربية.

- شبكة المعومات (الانترنت).

-الاختبار والقياس.

- ورقة تفريغ البيانات.

3-3-2 أجهزة البحث:

- مسبح الشعب الاولمبي المغلق .

- جهاز لقياس الوزن عدد (1).

- شريط معدني لقياس الطول (3 متر) عدد (1) .
- شريط مرقم لقياس القوة الانفجارية للرجلين من الوثب.
- ساعة توقيت نوع (Casio) عدد (1).
- صافرة نوع (fox 4) عدد (1).
- استمارة التسجيل.
- كاميرا رقمية لقياس زمن رد الفعل نوع (Casio) عدد (1).
- مصباح يدوي نوع (BG) عدد (1) .

3-4 إجراءات البحث :

3-4-1 الاختبارات المستخدمة في البحث :

قام الباحث باختيار الاختبارات المدرجة في الجدول (2) وهي من الاختبارات المقننة والمستخدممة في مجال التربية الرياضية والمتمثلة بالوثب العريض من الثبات لقياس القوة الانفجارية للرجلين لملائمة هذه الاختبار لقياس هذه الصفة. (1) وكذلك اختبار انجاز سباحة 50م حرة لتسجيل الوقت الذي استغرقه السباح بإنهاء المسافة المطلوبة واختبار قياس زمن رد الفعل.

(1) علي سلوم جواد؛ الاختبارات والاحصاء في المجال الرياضي : (جامعة القادسية ، 2004) ص 170.

الجدول (2) يبين الاختبارات المستخدمة في البحث

ت	اسم الاختبار	الهدف من الاختبار	وحدة القياس	طريقة التسجيل
1	الوثب العريض من الثبات	قياس القوة الانفجارية لعضلات الأطراف السفلى	سم	تسجيل المسافة التي يقفزها المختبر من خط الارتقاء إلى مكان هبوط القدمين
2	سباحة 50 م حرة	قياس زمن انجاز 50 م حرة	الثانية	يسجل الوقت الذي استغرقه السباح لإنهاء مسافة 50 م
3	اختبار رد الفعل	قياس زمن رد الفعل	الثانية	يسجل الوقت الذي استغرقه السباح من لحظة ظهور المثير ولحين ظهور أول استجابة

3-4-2 اختبار زمن رد الفعل :

إن التعرف على زمن رد الفعل تم بواسطة كاميرا فيديو رقمية نوع (Casio) يابانية المنشأ متعددة السرعة (210ص/ثا) ذات ضبط يدوي للتحكم بسرعة ودقة الصورة ، وتم التصوير بالكاميرا من المسطح الأمامي (المسطح الذي يقسم الجسم إلى نصفين أمامي وخلفي) وتحديد ظهور المؤدي بكامل جسمه أثناء أداء الحركة . ويكون الأداء بوقوف السباح على منصة البداية بوضعية الانطلاق للبدء في السباحة وبعد سماع الصافرة يدفع مكعب البداية بقوة بكلتا الرجلين والطيران فوق سطح الماء.

و يتم التسجيل من لحظة ظهور الضوء إلى أول حركة يقوم بها السباح ولان الكاميرا ذات سرعة عالية ولا تسجل الصوت وعليه من أجل التعرف على الزمن الحقيقي المستغرق من لحظة ظهور المثير (الصافرة) ولحين ظهور أول استجابة من قبل السباح أعتمد الضوء كدلالة بداية لظهور المثير.

3-5 التجربة الاستطلاعية :

قام الباحث بأجراء التجربة الاستطلاعية بتاريخ 20 / 4 / 2011 ليوم الأربعاء في الساعة الخامسة مساء على عينة مكونة من (2) سباحين وكان الغرض من التجربة الاستطلاعية :

- معرفة السلبيات التي قد تحيط بالبحث.

- معرفة الوقت اللازم لتنفيذ الاختبارات .

- تفهم أفراد العينة للاختبارات المستخدمة في البحث.

- التعرف على استخدام للكاميرا.

- تثبيت البعد الأمثل للكاميرا.

3-6 التجربة الرئيسية :

قام الباحث بأجراء التجربة الرئيسية يوم السبت الموافق 2011/4/23 وفي الساعة الخامسة مساء في مسبح الشعب الاولمبي المغلق بعد التأكد من صلاحية الاختبارات في التجربة الاستطلاعية وقام الباحث بأجراء اختبار الوثب العريض من الثبات لأفراد عينة البحث وكذلك قياس زمن رد الفعل بواسطة الكاميرا الرقمية ذات السرعة العالية ومن ثم إجراء اختبار الانجاز لسباحة 50 م حرة.

3-7 الوسائل الإحصائية :

استخدم الباحث برنامج الحقيبة الإحصائية (spss) على الحاسوب للتعرف على نتائج البحث .

1- الوسط الحسابي .

2- الانحراف المعياري .

3- معامل الالتواء .

2- معامل الارتباط البسيط (بيرسون) .

الباب الرابع

4- عرض وتحليل النتائج ومناقشتها:

1-4 عرض وتحليل النتائج:

تضمن هذا الباب عرض وتحليل ومناقشة النتائج التي تم الحصول عليها لمتغيرات البحث والمتمثلة باختبار القوة الانفجارية للرجلين وقياس زمن رد الفعل للسباحين وقياس زمن الانجاز لسباحة 50 م حرة .

1-1-4 عرض وتحليل النتائج لمتغيرات البحث:

يظهر الجدول (3) عرض وتحليل النتائج للقوة الانفجارية للرجلين واختبار زمن رد الفعل واختبار الانجاز لسباحة 50 م حرة .

الجدول (3)

يبين قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري لنتائج متغيرات البحث

ت	المعالجات الاحصائية المتغيرات	وحدة القياس	عدد العينة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	القوة الانفجارية	المتر	5	2.35	0.225
2	زمن رد الفعل	ثا	5	0.292	2.45
3	الانجاز 50م حرة	ثا	5	25.79	1.29

يبين الجدول (3) النتائج لمتغيرات البحث فقد بلغ الوسط الحسابي للقوة الانفجارية للرجلين (2.35) في حين بلغ الوسط الحسابي لزمن رد الفعل (0.292) وبلغ الوسط الحسابي لزمن الانجاز لسبحة 50 م حرة (25.79) وبلغت قيمة الانحراف المعياري للقوة الانفجارية (0.225) وبلغ الانحراف المعياري لزمن رد الفعل (2.45) وقيمة الانحراف المعياري لسبحة 50 م حرة بلغت (1.29) .

2-1-4 عرض وتحليل معامل الارتباط بين القوة الانفجارية وزمن رد الفعل:

يظهر الجدول (4) معامل الارتباط بين القوة الانفجارية وزمن رد الفعل .

الجدول (4)

يبين قيمة معامل الارتباط بين القوة الانفجارية وزمن رد الفعل.

ت	المعالجات الإحصائية للمتغيرات	معامل الارتباط	قيمة (ر) الجدولية	الدلالة
1	القوة الانفجارية	0.713	0.367	معنوي
2	زمن رد الفعل			

• تحت مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (4).

يبين الجدول (4) قيمة معامل الارتباط بين القوة الانفجارية وزمن رد الفعل فقد بلغت قيمة معامل الارتباط (0.713) وهي اكبر من قيمة (ر) الجدولية والبالغة (0.367) مما يدل على معنوية الارتباط بين المتغيرين تحت مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (4).

3-1-4 عرض وتحليل معامل الارتباط بين القوة الانفجارية للرجلين والانجاز لسباحة 50م حرة :

يظهر الجدول (5) معامل الارتباط بين القوة الانفجارية للرجلين والانجاز لسباحة 50م حرة .

الجدول (5)

بين قيمة معامل الارتباط بين القوة الانفجارية للرجلين والانجاز لسباحة 50 م حرة

ت	المعالجات الإحصائية للمتغيرات	معامل الارتباط	قيمة (ر) الجدولية	الدلالة
1	القوة الانفجارية	0.852	0.367	معنوي
2	الانجاز لسباحة 50م حرة			

• تحت مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (4)

يبين الجدول (5) قيمة معامل الارتباط بين القوة الانفجارية والانجاز لسباحة 50 م حرة فقد بلغت قيمة معامل الارتباط (0.852) وهي اكبر من قيمة (ر) الجدولية والبالغة (0.367) مما يدل على معنوية الارتباط بين المتغيرين تحت مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (4).

4-2 مناقشة النتائج:

إن نتائج معاملات الارتباط ودلالاتها الإحصائية تدل بان هناك علاقة ارتباط معنوية بين القوة الانفجارية للرجلين بزمن رد الفعل وانجاز سباحة 50م حرة وبذلك تحققت أهداف البحث من خلال نتائج الاختبارات والتي ساعدتنا في التعرف على مستوى السباحين وكما هو معروف إن القوة الانفجارية هي أساس الصفات البدنية الأخرى فلا يمكننا تطوير السرعة بدون تطوير القوة أولاً وعلى هذا الأساس

فأن أي زيادة في القوة الانفجارية يقابلها زيادة في سرعة رد الفعل باعتبار أن القوة الانفجارية وسرعة رد الفعل وجهان لعملة واحدة، وعلى هذا الأساس ومن خلال الاختبارات المستخدمة في البحث أظهرت وجود علاقة معنوية بين القوة الانفجارية للرجلين وزمن رد الفعل وهذا يعود إلى القوة الكافية التي يملكها السباحين بعضلات الرجلين لدفع مكعب البداية التي تساعد على تقليل زمن رد الفعل وما لها من تأثير على مسافة السباق وخاصة المسافات القصيرة ويعد ذلك أيضاً مؤشراً جيداً لمستوى التوافق العصبي والعضلي اللازم للأداء الحركي وكذلك سرعة الانقباض العضلي والتوافق في عمل الأنسجة المنقبضة العاملة والمنبسطة المقابلة أثناء الأداء. (1) حيث إن سباحة (50 م) تحتاج للتركيز ومن ثم الانتباه الكافي من قبل السباح والقوة الكافية المبذولة من قبله لدفع مكعب البداية من أجل تقليل زمن الانجاز ، فضلاً عن ذلك فإن الجرعات التدريبية التي يتلقاها سباحي المنتخب كانت كافية لتوطيد هذه العلاقة المعنوية من حيث إنتاج أقصى قوة في أقل فترة زمنية ممكنة.

(1) محمد عثمان؛ موسوعة العاب القوى: (الكويت، دار القلم للنشر والتوزيع، 1990)، ص 107.

الباب الخامس

5-الاستنتاجات والتوصيات

1-5 الاستنتاجات :

1. ان هناك علاقة ارتباط معنوية بين القوة الانفجارية للرجلين وزمن رد الفعل
2. ان هناك علاقة ارتباط معنوية بين القوة الانفجارية للرجلين والانجاز لسباحة 50 م حرة .

2-5 التوصيات :

1. الاهتمام بتطوير الصفات البدنية لدى السباحين التي تساعدهم على الأداء الحركي بشكل أفضل .
2. إجراء الاختبارات للسباحين بصورة دورية للتعرف على مستواهم ومعرفة مدى التقدم الحاصل لهم.
3. إجراء بحوث أخرى لمعرفة العلاقة بين القوة الانفجارية للرجلين ومتغيرات بحثية أخرى.

المصادر

- (1) شيماء احمد عبد الكريم؛ تطور سرعة رد الفعل الحركي وأثره في مستوى الأداء : (رسالة ماجستير، جامعة بغداد 1987) .
- (2) علي سلوم جواد؛ الاختبارات والإحصاء في المجال الرياضي : (جامعة القادسية ، 2004) .
- (3) عبد الله حسين اللامي؛ التدريب الرياضي لطلبة كليات التربية الرياضية، ط 1 : (النجف الاشرف ، مطبعة دار الضياء للطباعة والتصميم ، 2010) .
- (4) قاسم حسن حسين وحسين علي؛ اثر تمارينات القوة بالسرعة على تطوير البداية من الجلوس: (بحث منشور، 1986) .
- (5) قيس ناجي؛ بسطوييس احمد ؛ الاختبارات ومبادئ الإحصاء في المجال الرياضي، (بغداد، مطبعة جامعة بغداد، 1984) .
- (6) محمد صبحي حسنين؛ القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية ، ج1، ط3: (القاهرة، دار الفكر العربي ، 1995) .
- (7) محمد عثمان؛ موسوعة ألعاب القوى: (الكويت، دار القلم للنشر والتوزيع، 1990) .
- (8) مفتي ابراهيم حماد ؛ التدريب الرياضي الحديث تخطيط - تطبيق - قيادة، ط 1 (القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1980) .