DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

Study the relationship between the muscular balance of the muscles of the upper and lower limbs and some biomechanical variables for the stages of the tension with arms and pushing the legs to the breaststroke swimmers

Dr. Ahmed Saad Mahmoud Al –Zawini

ahamedsaaad1991@gmail.com

College of Physical Education and Sports Science - Wasit University

Received: 12-06-2024 **Publication: 16-08-2024**

Abstract

The importance of research in knowing and emphasizing the relationship between both muscle balance, biomechanical indicators and digital level will have great importance in directing the training process in terms of determining the nature, quality and shape of exercises that achieve a better level of muscle balance and biomechanical aspects in line with the requirements of breaststroke and thus achieve a better digital level.

The study aimed to identify the relationship between the muscular balance of the muscles of the upper and lower limps and some biomechanical variables for the stages of tension with arms and pushing the legs to the breaststroke swimmers, and the researcher assumed that there is a direct correlation relationship between the search variables of the breaststroke swimmers, as the researcher followed the descriptive approach in the method of correlation of relationships because of its suitableness the research problem and achieving its goal , as for the research community and its samples, the research sample was chosen in the intentional method , and they are (8) swimmers from breaststroke swimmers for the Iraqi youth team. By conducting measurements and tests in the main experiment by relying on the SPSS statistical bag for psychological and educational sciences to statistically processing, the researcher concluded that there is a direct correlation relationship between the muscular balance of the muscles of the upper and lower limps and the biomechanical variables studied in the stages of the tension with arms and pushing the legs to the breaststroke swimmers.

Keywords: balance, muscles, biomechanics, swimming, breaststroke swimmers

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

التوازن العضلي لعضلات الطرفين العلوي والسفلي وعلاقته ببعض المؤشرات البايوميكانيكية لمرحلتي الشد بالذراعين والدفع بالرجلين لسباحة الصدر ٥٠م

م.د أحمد سعد محمود الزويني

ahamedsaaad1991@gmail.com

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة واسط

تاريخ استلام البحث ٢٠٢٤/٦/١٢ **تاريخ نشر البحث ٢٠٢٤/٨/١٦**

الملخص

برزت أهمية البحث في معرفة وتأكيد العلاقة بين كل من التوازن العضلي والمؤشرات البيوميكانيكية والمستوى الرقمي سوف يكون لها أهمية كبيرة في توجيه العملية التدريبية من حيث تحديد طبيعة ونوعية وشكل التدريبات التي تحقق مستوى أفضل للتوازن العضلي والنواحي البيوميكانيكية بما يتماشى مع متطلبات سباحة الصدر وبالتالي تحقيق مستوى رقمي أفضل .

هدفت الدراسة للتعرف على العلاقة بين التوازن العضلي لعضلات الطرفين العلوي و السفلي وبعض المتغيرات البايوميكانيكية لمرحلتي الشد بالذراعين والدفع بالرجلين لسباحي الصدر، وافترض الباحث أن هناك علاقة ارتباط طردية بين متغيرات البحث لسباجي الصدر، كما اتبع الباحث المنهج اوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية لملاءمته مشكلة البحث وتحقيق هدفه ، أما مجتمع البحث وعينته فقد تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وعددهم (٨) سباحين من سباحي الصدر لمنتخب شباب العراق . ومن خلال إجراء القياسات والاختبارات في التجربة الرئيسة بالاعتماد على الحقيبة الإحصائية SPSS للعلوم النفسية والتربوية لمعالجة البيانات إحصائيًا ، وتوصل الباحث أن هناك علاقة ارتباط طردية بين التوازن العضلي لعضلات الطرفين العلوي والسفلي والمتغيرات البايوميكانيكية المدروسة في مرحلتي شد الذراعين والدفع بالرجلين لسباحي الصدر .

الكلمات المفتاحية : التوازن، العضلات، البايوميكانيكية ، سباحة ، سباحي الصدر

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

١- مقدمة البحث وأهميته :

يعد التنافس على تحطيم الأرقام القياسية في مختلف مسابقات السباحة من أهم الموضوعات التي تشغل أذهان العاملين بتدريب السباحة في أنحاء العالم ، ويؤدى هذا الاهتمام المتزايد لتحطيم تلك الارقام إلى استخدام أساليب البحث العلمي في تحليل الكثير من المشكلات التي تقف في سبيل تحقيق ذلك وإيجاد أنسب الحلول وصولاً لوضع النظريات العلمية في مجال التدريب للارتقاء بمستوى السباحين. وأن الاهتمام المتزايد بدراسة الأداء الحركي في الأنشطة الرياضية المختلفة أصبح من الأمور التي تشغل العاملين في مجال تدريس وتدريب المهارات الحركية المرتبطة بالأنشطة الرياضية المختلفة من أجل دراسة العوامل المؤثرة على الأداء الرياضي بطريقة مباشرة أو غير مباشرة سواء كانت هذه العوامل تشريحية أو بدنية أو ميكانيكية لإيجاد العلاقة المتداخلة بين هذه العوامل ومدى ارتباط بعضها البعض للوصول إلى معلومات يمكن عن طريقها توجيه التعليم والتدريب وتحسين الأداء الحركي لتحقيق أفضل النتائج. أن دراسة الأداء الحركي باستخدام التحليل الحركي البيوميكانيكى أحد المجالات الأساسية في العمل على تطوير الأداء الفني لطرق السباحة ومهاراتها المختلفة والارتقاء بمستوى الإنجاز الذى ينعكس على تحطيم الأرقام القياسية ولذلك فإن الدول المتقدمة لجأت في الآونة الأخيرة إلى دراسة النواحي الميكانيكية للمهارات الحركية وتحليل الأداء المهارى لأهميته في مجال التدريب كجزء من التحليل الحركي الميكانيكى للمهارات بهدف الارتقاء بمستوى الأداء المهارى والرقمي من خلال معرفة الكيفية التي يتحرك بها جسم السباح خلال الماء

أن الأداء المهارى الفائق لا يمكن تنفيذه بأسلوب مميز إلا إذا خضع للبحث والتحليل من أوجه متعددة في ضوء الأسس التشريحية والميكانيكية والاستفادة منها للاقتصاد في الوقت والجهد المبذول لأداء هذه المهارات بدقة وإتقان، لآن القوة العضلية تعتبر واحدة من أهم الصفات البدنية الأساسية لما لها من فعالية كبيرة في الحياة بصفة عامة وفي المجال الرياضي بصفة خاصة ، كما أن القوة العضلية تزيد من السرعة والرشاقة والقدرة بالإضافة إلي أنها تلعب دوراً هاماً في التقدم بالكثير من المهارات

وتوازن القوة العضلية هو أحد الجوانب المهمة التي ظهرت لنا نتيجة للتطور العلمي الذى شهده العمل الرياضي ، فمع توفر الأجهزة الخاصة بقياس القوة والسرعة والطرق العلمية لتحديد قياس كل منها لأى جزء من الجسم أصبح من السهل البحث في التوازنات المثالية لإخراج القوة والسرعة في أي مهارة ، بل حتى لكل جزء أو مرحلة من مراحل الأداء لتلك المهارة ، وأن نسب التوازن العضلي تختلف من مجموعة عضلية لأخرى حيث تتأثر بنوع القوة المنتجة وشكل الحركة للمفاصل بالجسم وشكل المهارة المنفذة .

ومن هنا برزت أهمية البحث في معرفة وتأكيد العلاقة بين كل من التوازن العضلي والمؤشرات البيوميكانيكية لمرحلتي الشد بالذراعين والدفع بالرجلين لسباحي الصدر سوف يكون لها أهمية كبيرة في توجيه العملية التدريبية من حيث تحديد طبيعة ونوعية وشكل التدريبات التي تحقق مستوى أفضل للتوازن العضلي والنواحي البيوميكانيكية بما يتماشى مع متطلبات سباحة الصدر وبالتالي تحقيق مستوى رقمي أفضل.

٢- مشكلة البحث :

ان ترسيخ الاداء المهاري للسباح يعتمد اعتمادًا كبيرًا على الجانب البدني وتوفر عناصر اللياقة البدنية وخصوصًا القوة العضلية التي تسهم بشكل كبير ومؤثر في زيادة سرعة الانتقال فضلًا عن ذلك إحداث التوازن العضلي بين العضلات المشاركة في الأداء، ولكون الباحث أستاذًا متخصصًا في السباحة وملاحظته العديد من بطولات السباحة وخصوصًا بطولات الشباب ومن خلال زياراته الميدانية للوحدات التدريبية الخاصة بمنتخب شباب العراق للسباحة لاحظ أن هناك أهمية كبيرة للقوه في دعم امكانية السباح للتغلب على المقاومة التي تتمثل بالوسط المائي وأن القوة العضلية سببًا في عملية التفوق وتحقيق الإنجاز وأن الاتزان العضلي يساعد في انتاج قوة بجودة أكبر وبالتالي ينعكس على الأداء وتحقيق الإنجاز لذا عمد الباحث دراسة العلاقة بين التوازن العضلي

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

لعضلات الطرفين العلوي و السفلي وبعض المتغيرات البايوميكانيكية لمرحلتي الشد بالذراعين والدفع بالرجلين لسباحي الصدر.

٣- **هدف البحث :**

- التعرف على العلاقة بين التوازن العضلي لعضلات الطرفين العلوي و السفلي وبعض المتغيرات البايوميكانيكية لمرحلتي الشد بالذراعين والدفع بالرجلين لسباحي الصدر.

٤- **مجالات البحث :**

المجال البشري : سباحو منتخب شباب العراق ١٠٠ م صدر .

المجال الزمني : ٢-٦-٢٠٢٣ ولغاية ٢-١٢-٢٠٢٣

المجال المكاني : مسبح الشعب الاولمبي .

٥- **منهج البحث :** اتبع الباحث المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي و أسلوب العلاقات الارتباطية لملاءمته مشكلة البحث وتحقيق هدفه .

٦- **عينة البحث:** تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وعددهم ٨ سباحين من سباحي الصدر لمنتخب شباب العراق .

٧- **تجانس عينة البحث :**

جدول (١)

التوصيف الإحصائي للمتغيرات الأساسية لعينة البحث

المعالم الإحصائية / القياسات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الإنحراف المعياري	معامل الالتواء
العمر	سنة	٢٠,٣٠	١٩,٤٣	٣,٧٧	١,٢٦
الكتلة	كجم	٧٤,٧٥	٧٢,٥٠	١١,٠٩	٠,٧٥
الطول الكلى	سم	١٨٢,٨٥	١٧٨,٧٠	٩,٤٧	١,٩٦
طول الذراع	سم	٨٢,٦٠	٨٢,٠٥	٤,١٨	٠,٦٤
طول الرجل	سم	٩٩,٠٥	٩٨,١٠	٣,٥٩	٠,٩٩
مدى الأذرع	سم	١٩٣,١٣	١٨٩,٢٥	١٠,٢٣	١,٦٦
محيط الصدر	سم	٩٨,٨٨	٩٩,٢٥	٧,٧٧	٠,١٧-
محيط الوسط	سم	٧٨,٩٥	٧٨,٧٠	٦,٣١	٠,٠٣
محيط المقعدة	سم	٩٤,٧٣	٩٣,٩٥	٣,١١	١,١٤
محيط العضد مفرود	سم	٢٩,٦٥	٢٩,٤٥	١,٨٤	٠,٢٤
محيط العضد منقبض	سم	٣٣,٩٥	٣٤,١٥	٢,٤٤	٠,٣٤-
المرجحة العضدية	سم	٤,٣٠	٤,٧٠	١,٠١	١,٨٥-
محيط الساعد	سم	٢٦,٧٣	٢٦,٥٠	٢,٠٩	٠,١٩
محيط الفخذ	سم	٥٦,٢٠	٥٦,٢٥	٣,٥٠	٠,٠٤-
محيط الساق	سم	٣٥,٨٠	٣٥,٦٥	٢,٢٩	٠,٢١

يتضح من جدول (١) والخاص التوصيف الإحصائي للمتغيرات الأساسية لعينة البحث أن البيانات الخاصة بالقياسات الأساسية والأنثربومترية لعينة البحث معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة، حيث تتراوح

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

قيمة معامل الالتواء ما بين (-٢,٦٢ وحتى ٢,٦٣) وهذه البيانات تقترب من الصفر، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بالقياسات الأساسية لعينة البحث.

٨- أدوات وأجهزة جمع البيانات

الأدوات والأجهزة المستخدمة في القياسات الأساسية :

- ميزان طبى معايير لقياس الوزن
- أنثروبوميتر لقياس الطول الكلى وأطوال الوصلات
- سنتيمتر (مازورة) لقياس المحيطات
- ساعة إيقاف (Stop Watch) لقياس الزمن.

٩- إجراءات البحث الميدانية :

تحديد متغيرات البحث : تمثلت متغيرات البحث ب (القوة العضلية للطرفين العلوي والسفلي ، المتغيرات البايوميكانيكية في مرحلتي شد الذراعين والدفع بالرجلين المتمثلة بـ (المسافة، الزمن، متوسط السرعة، الإزاحة المحصلة ، متوسط السرعة لمركز الثقل)

١٠- توصيف الاختبارات :

١١- التجربة الاستطلاعيـــــة:

التجربة الاستطلاعية الأولى:

- الهدف من التجربة :

- اختيار وإعداد المساعدين لمساعدة الباحث في تجهيز وإعداد الأدوات والأجهزة وإجراء القياس وتسجيل الاختبارات

- التأكد من توافر جميع الأجهزة والأدوات المناسبة للقياس ومدى صلاحيتها وكفاءتها لتطبيق الاختبارات .

- التأكد من صلاحية المكان ومدى مناسبته لأداء الاختبارات

- إجراءات التجربة الاستطلاعية الأولى :

لتنظيم العمل قام الباحـث بالاستعانة ببعض الزملاء من أعضاء هيأة التدريس بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة - جامعة واسط والمدربين وممن لديهم دراية تطبيقية كافية بالأجهزة والقياسات المستخدمة فى البحث، وتطبيق نماذج لاختبارات القوة العضلية باستخدام جهازي (الديناموميتر الإلكترونى ،ومانوميتر قوة القبضة).

- نتائج التجربة :

- تم التأكد من أن المساعدين لديهم الخبرة الكافية باستخدام أجهزة القياسات قيد البحث .
- تم مراجعة توصيف الاختبارات والقياسات المستخدمة والشروط الخاصة بها وكذلك توزيع الأدوار قبل تنفيذ القياسات.
- تم التأكد من توافر جميع الأدوات والأجهزة المناسبة للاختبارات ومدى صلاحيتها وكفاءتها لتطبيق تلك الاختبارات حيث تم إجراء القياسات الانثروبومترية وقياسات التوازن العضلي بمعمل الميكانيكا الحيوية ، وجيم I Move وقياسات التحليل البيوميكانيكى (التصوير داخل الماء) مسبح الشعب الاولمبي

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

- تم التأكد من صلاحية أماكن تطبيق الإختبارات ومدى مناسبتها لطبيعة الأدوات المستخدمة.

- التجربة الاستطلاعية الثانية :

الهدف من التجربة

تمثل هدف الدراسة الإستطلاعية فى النقاط التالية

- تحديد المجال المناسب لتصوير الأداء للسباحين.
- تحديد التردد المناسب لتصوير الأداء للسباحين.
- تحديد جودة التصوير المناسبة لإجراء التحليل البيوميكانيكى لأداء السباحين.

إجراءات التجربة

إجريت هذة الدراسة على (٢) من السباحين خارج عينة البحث الأساسية وممن تنطبق عليهم شروط إختيار العينة وتم تجهيزهم بالعلامات الضابطة على المفاصل ، إستخدم عدد ٢ كاميرا High speed camera طراز Sony As100v ، وذلك لتصوير أداء السباحين ، وتم تثبيت الكامرتين بحيث كاميرا (١) كانت عمودية على الجانب الأيمن للسباح وأسفل الماء ٠,٤٠ م ومثبته على حافة الحمام ، وكاميرا (٢) عمودية على الجانب الأيسر لنفس للسباح وأسفل الماء ٠,٤٠ م ومثبتة على الخط الخارجى لحاره ٥ ومقابلة للكاميرا الأولى بحيث يؤدى السباح فى منتصف المسافة بين الكامرتيين.

تم تصوير أداء سباحة الصدر لسباحين فى منتصف حارة ٣ باستخدام وضعين مختلفين للفيديو:

(١) السباح الأول تم تصويرة بتردد ٦٠ كادر/ ثانية وبجودة تصوير ١٩٢٠×١٠٨٠ بيكسل.

(٢) السباح الثانى تم تصويرة بتردد ١٢٠ كادر/ ثانية وبجودة تصوير ١٠٨٠×٧٢٠ بيكسل.

(وذلك لتحديد التردد المناسب وكذلك جودة الفيديو المناسبة لتصوير الحركة).

القياسات البيوميكانيكية لسباحة ٥٠م صدر.

الهدف من القياسات :

- تسجيل زمن ٥٠م صدر للسباحين عينة الدراسة
- تسجيل المتغيرات البيوميكانيكية قيد الدراسة

أ- مرحلة تجهيز اللاعبين والأدوات :

- تم ضبط الكاميرات على تردد ٦٠ كادر/ ثانية وبجودة تصوير ١٩٢٠×١٠٨٠ بيكسل ووضعها في مجال التصوير المناسب وفقاً للدراسة الاستطلاعية (٥) .
- تجهيز السباحين بوضع العلامات الضابطة على مفاصل الجسم.
- تم ثبيت الكاميرات في بداية ٢٥م الثانية حتى يتم تسجيل المتغيرات البيوميكانيكية أثناء أقصى سرعة منظمة للسباح وأخذ مقياس الرسم ثنائي الأبعاد لكل كاميرا بشكل فردي.

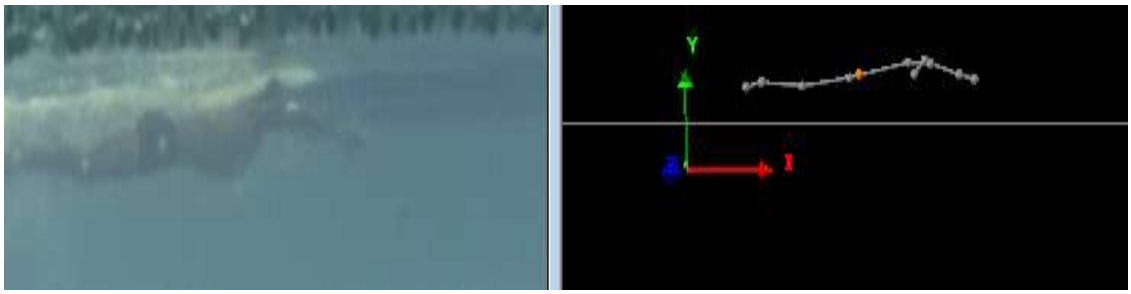
ب- مرحلة القياس :

- تم تصوير أداء الأربعة سباحين بشكل متسلسل
- قياس زمن ٥٠م صدر .
- قياس زمن ومسافة البداية (Stream Line)
- تم تسجيل عدد الضربات

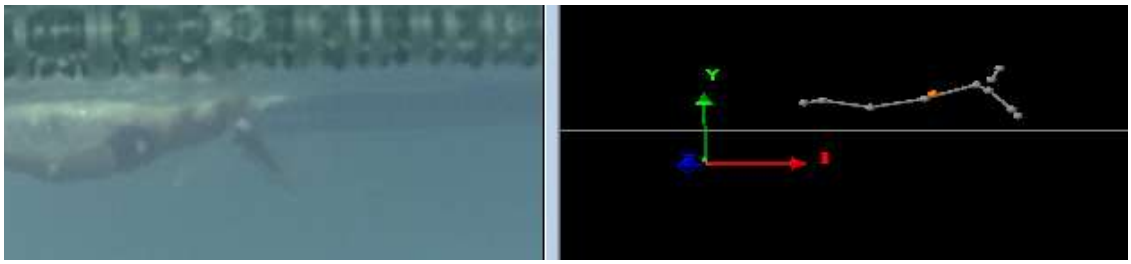
DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

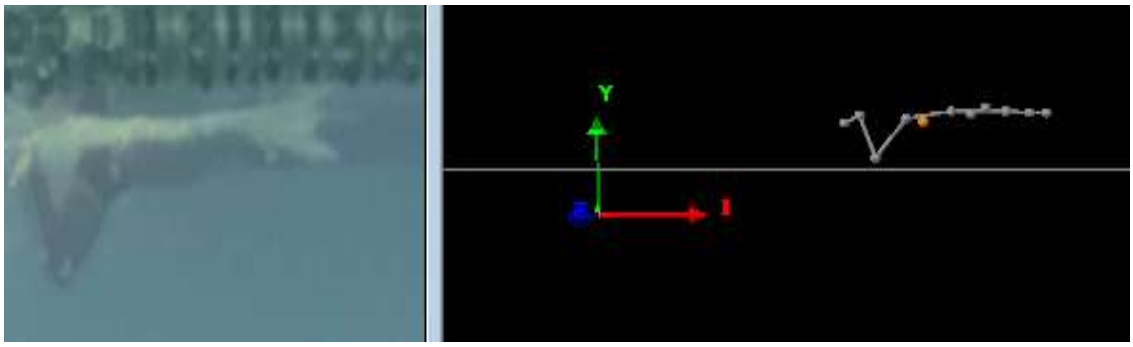
لحظة بداية الشد بالذراعين



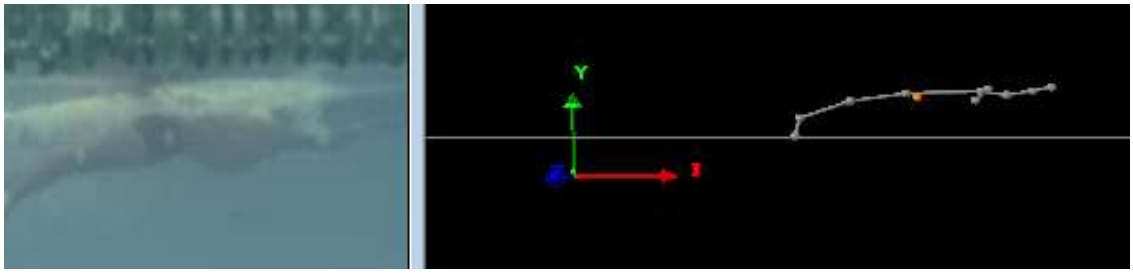
لحظة نهاية الشد بالذراعين



لحظة بداية الدفع بالرجلين



لحظة نهاية الدفع بالرجلين



شكل (١) يوضح لحظات الأداء خلال سباحة ٥٠م الصدر

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

ج- تحليل ومعالجة البيانات :

بعد الانتهاء من مرحلة القياسات تم نقل البيانات على جهاز الحاسب الألى مع إجراء .

- معالجة الفيديوهات باستخدام برنامج defisher prodad.
- تقطيع الضربات باستخدام برنامج video pad.
- تحويل امتداد الفيديوهات باستخدام برنامج mp4 to avi.
- ضبط تزامن فيديوهات كل ضربة على حده.
- إجراء التحليل البيوميكانيكى باستخدام برنامج skillspector 2d وذلك للحظات التالية.
  - لحظة بداية الشد بالذراعين .
  - لحظة نهاية الشد بالذراعين .
  - لحظة بداية ثنى الدفع بالرجلين
  - لحظة نهاية الدفع بالرجلين

د- أهم المتغيرات البيوميكانيكية المستخرجة :

تم إستخراج نتائج المتغيرات البيوميكانيكية التالية خلال لحظات الأداء .

- **المتغيرات البيوميكانيكية العامة لسباحة الصدر:**

جدول (٢) المتغيرات البيوكينماتيكية العامة قيد البحث

ت	المتغيرات خلال مراحل الأداء	وحدة القياس
١	مسافة الشد بالذراعين من نقطة مركزثقل كف اليد	(متر)
٢	مسافة الدفع بالرجل بالرجلين من نقطة مركزثقل القدم	(متر)
٣	زمن الشد بالذراعين من نقطة مركزثقل كف اليد	(ثانية)
٤	زمن الدفع بالرجلين من نقطة مركزثقل القدم	(ثانية)
٥	متوسط سرعة الشد بالذراعين	(م/ث)
٦	متوسط سرعة الدفع بالرجلين	(م/ث)
الجسم بالكامل		
الإزاحة المحصلة لمركز الثقل الناتجة خلال مرحلة الشد بالذراعين (متر)		(متر)
الإزاحة المحصلة لمركز الثقل الناتجة خلال مرحلة الدفع بالرجلين (متر)		(متر)
متوسط السرعة المحصلة لمركز الثقل الناتجة خلال مرحلة الشد بالذراعين (متر)		(م/ث)
متوسط السرعة المحصلة لمركز الثقل الناتجة خلال مرحلة الدفع بالرجلين		(م/ث)

- **المتغيرات البيوكينماتيكية خلال لحظات التحليل.**
- متغيرات التحليل الكينماتيكى الزاوى
- متغيرات التحليل الكينماتيكى الخطي

١٢- التجربة الرئيسة :

تم تطبيق التجربة الرئيسة على عينة البحث برفقة فريق العمل المساعد في مسبح الشعب الأولمبي في تاريخ ٢٢-٢٠٢٣/٧/٢٨ من خلالها تم استخراج المؤشرات البيوميكانيكية و من بعدها اختبارات القوة العضلية .

١٣- المعالجات الإحصائية

تم اجراء المعالجات الاحصائية باستخدام الحقيبة الإحصائية spss للعلوم النفسية والتربوية

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

٣- عرض ومناقشة النتائج :

جدول (٣)

معاملات الارتباط بين قوة العضلات العاملة على مفاصل الجسم بدلالة (إختبارات الديناموميتر) والمستوى الرقمى لسباحة ٥٠ متر صدر والسرعة المتوسطة للضربة

معاملات الارتباط بين اختبارات التوازن العضلى والمستوى الرقمى	زمن ٥٠م قياس	السرعة المتوسطة للضربة
قوة القبضة اليمنى	٠,٨١-*	٠,٦٢
قوة القبضة اليسرى	٠,٩٩-*	٠,٩٧*
قوة عضلات الظهر	٠,١٣	٠,٤٤-
قوة العضلات العاملة على ثنى الساعد للذراع اليمنى (ثنى مفصل المرفق)	٠,٨٥-*	٠,٩٦*
قوة العضلات العاملة على ثنى الساعد للذراع اليسرى (ثنى مفصل المرفق)	٠,٦٦-	٠,٧٦
قوة العضلات العاملة على مد الساعد للذراع اليمنى (مفصل المرفق)	٠,٤٣-	٠,٧٠
قوة العضلات العاملة على مد الساعد للذراع اليسرى (مفصل المرفق)	٠,٧٣-	٠,٩١*
قوة العضلات العاملة على ثنى العضد للذراع اليمنى (ثنى مفصل الكتف)	٠,٨١-*	٠,٧٥
قوة العضلات العاملة على ثنى العضد للذراع اليسرى (ثنى مفصل الكتف)	٠,٧٥-	٠,٦٥
قوة العضلات العاملة على مد العضد للذراع اليمنى (مد مفصل الكتف)	٠,٥٩-	٠,٥١
قوة العضلات العاملة على مد العضد للذراع اليسرى (مد مفصل الكتف)	٠,٦١-	٠,٤٩
قوة العضلات العاملة على ثنى الجذع	٠,٧٦-	٠,٧٣
قوة العضلات العاملة على مد الجذع	٠,٨٣-*	٠,٥٩
قوة العضلات العاملة على ثنى الفخذ للرجل اليمنى (ثنى مفصل الحوض)	٠,٢٣-	٠,٤٣
قوة العضلات العاملة على ثنى الفخذ للرجل اليسرى(ثنى مفصل الحوض)	٠,٢٥-	٠,٤٧
قوة العضلات العاملة على مد الفخذ للرجل اليمنى (مد مفصل الحوض)	٠,٤٦-	٠,١٥
قوة العضلات العاملة على مد الفخذ للرجل اليسرى(مد مفصل الحوض)	٠,٢٣	٠,٥٤-
قوة العضلات العاملة على ثنى الساق للرجل اليمنى(ثنى مفصل الركبه)	٠,٨٨-*	٠,٩٩*
قوة العضلات العاملة على ثنى الساق للرجل اليسرى(ثنى مفصل الركبه)	٠,٧٧-	٠,٩٣*
قوة العضلات العاملة على مد الساق للرجل اليمنى(مد مفصل الركبه)	٠,١٦	٠,٣٦-
قوة العضلات العاملة على مد الساق للرجل اليسرى (مد مفصل الركبه)	٠,١٢-	٠,٣٧
قياس قوة العضلات العامله على ثنى القدم اليمنى للأمام (ثنى مفصل القدم)	٠,٨٧-*	٠,٨٣*
قياس قوة العضلات العامله على ثنى القدم اليسرى للأمام (ثنى مفصل القدم)	٠,٢٣-	٠,٣٧
قوة العضلات العامله على مد القدم اليمنى للخلف(مد مفصل القدم)	٠,٩٠-*	٠,٨٧*
قوة العضلات العامله على مد القدم اليسرى للخلف (مد مفصل القدم)	٠,٨٦-*	٠,٧٦
القوة القصوى للعضلة الضامة (تبعيد) الرجل اليمنى	٠,٩٧*	٠,٩٨-*
القوة القصوى للعضلة الضامة (تبعيد) الرجل اليسرى	٠,٩٨*	٠,٩٩-*
القوة القصوى للعضلة الضامة (تقريب) الرجل اليمنى	٠,٠٧	٠,٠٦-
القوة القصوى للعضلة الضامة (تقريب) الرجل اليسرى	٠,٦٩	٠,٦٦-
قوة العضلات المدوره للقدم اليمنى للخارج	٠,٧٥-	٠,٥٣
قوة العضلات المدوره للقدم اليسرى للخارج	٠,٩٩-*	٠,٩٥*
قوة العضلات المدوره للقدم اليمنى للداخل	٠,٩٢-*	٠,٨٧*
قوة العضلات المدوره للقدم اليسرى للداخل	٠,٩٩-*	٠,٩٨*

*معنوى عند مستوى ٠,٠٥ حيث قيمة (ر) الجدولية عند مستوي ٠,٠٥ = (٠,٨١)

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

جدول (٤)

معاملات الارتباط بين نسب التوازن العضلى (إنخفاض معدل الانحراف عن النسب المعيارية) لجانبى الجسم بدلالة (إختبارات الديناموميتر) والمستوى الرقمى لسباحة ٥٠ متر صدر والسرعة المتوسطة للضربة

التوازن العضلى / المستوى الرقمى	زمن ٥٠م قياس	السرعة المتوسطة للضربة
نسبة التوازن على جانبى الجسم فى قوة القبضة	٠,٢٦	٠,٠٣
نسبة التوازن على جانبى الجسم فى قوة العضلات العاملة على ثنى الساعد	٠,٣١-	٠,٢٩
نسبة التوازن على جانبى الجسم فى قوة العضلات العاملة على مد الساعد	٠,٤٩-	٠,٦٣
نسبة التوازن على جانبى الجسم فى قوة العضلات العاملة على ثنى العضد	٠,٦٥	٠,٣٧-
نسبة التوازن على جانبى الجسم فى قوة العضلات العاملة على مد العضد	٠,٣٩-	٠,٥١
نسبة التوازن على جانبى الجسم فى قوة العضلات العاملة على ثنى الفخذ	٠,٥٣	٠,٧٥-
نسبة التوازن على جانبى الجسم فى قوة العضلات العاملة على مد الفخذ	*١,٠٠	*٠,٩٥-
نسبة التوازن على جانبى الجسم فى قوة العضلات العاملة على ثنى الساق	٠,٥٩	*٠,٨٢-
نسبة التوازن على جانبى الجسم فى قوة العضلات العاملة على مد الساق	٠,١١-	٠,٣٨
نسبة التوازن على جانبى الجسم فى قياس قوة العضلات العامله على ثنى القدم للأمام	*٠,٩٥	٠,٧٩-
نسبة التوازن على جانبى الجسم فى قوة العضلات العامله على مد القدم للخلف	*٠,٨٩	*٠,٨٥-
نسبة التوازن على جانبى الجسم فى القوة القصوى للعضلة الضامة (تبعيد)	٠,٢٤	٠,١٧-

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

نسبة التوازن على جانبى الجسم فى القوة القصوى للعضلة الضامة (تقريب)	*٠,٩٩	*٠,٩٦-
نسبة التوازن على جانبى الجسم فى قوة العضلات المدوره للقدم للخارج	٠,١٢-	٠,٤٠
نسبة التوازن على جانبى الجسم فى قوة العضلات المدوره للقدم للداخل	*٠,٩١	*٠,٩٩-

*معنوى عند مستوى ٠,٠٥ حيث قيمة (ر) الجدولية عند مستوي ٠,٠٥ = (٠,٨١)

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

جدول (٥)

مصفوفة الارتباط بين نسب التوازن العضلى (إنخفاض معدل الانحراف عن النسب المعيارية) لجانبى الجسم وفقا لأقصى انقباض عضلى إرادى(EMG _(MVC) maximum voluntary contraction_Volt) والمستوى الرقمى لسباحة ٥٠م صدر والسرعة المتوسطة للضربة

المستوى الرقمى / التوازن العضلى	العضلة الدالية الأمامية	العضلة ذات الرأسين العضدية	العضلة ذات الثلاث رؤس	العضلة الصدرية الكبرى	العضلة الظهرية العريضة	العضلة المستقيمة الفخذية الرباعية الرؤوس	العضلة ذات الرأسين الفخذية الخلفية	العضلة القصبية الامامية	زمن ٥٠م قياس	السرعة المتوسطة للضربة
العضلة الدالية الأمامية	١,٠٠									
العضلة ذات الرأسين العضدية	٠,٠٨	١,٠٠								
العضلة ذات الثلاث رؤس العضدية	٠,٥٦	٠,٦٩	١,٠٠							
العضلة الصدرية الكبرى	٠,٦٣-	٠,٦١	٠,٢٨	١,٠٠						
العضلة الظهرية العريضة	٠,٢٧-	٠,٧٤	٠,٦٥	*٠,٩١	١,٠٠					
العضلة المستقيمة الفخذية الرباعية الرؤوس	*٠,٩٣-	٠,٢٤-	٠,٤٦-	٠,٦١	٠,٣١	١,٠٠				
العضلة ذات الرأسين الفخذية الخلفية	*٠,٩٠-	٠,٣٠	٠,١٣-	*٠,٩١	٠,٦٧	*٠,٨٦	١,٠٠			
العضلة القصبية الامامية	٠,٤١	٠,٥٣	*٠,٩٥	٠,٣٨	٠,٧٢	٠,٢٣-	٠,٠١	١,٠٠		
زمن ٥٠م قياس	٠,٧٠	٠,٤٢	*٠,٩٥	٠,٠٤	٠,٤٥	٠,٥٢-	٠,٣٤-	*٠,٩٤	١,٠٠	
السرعة المتوسطة للضربة	٠,٤٤-	٠,٤١-	*٠,٩١-	٠,٣١-	٠,٦٦-	٠,٢١	٠,٠٤	-*٠,٩٩	-*٠,٩٤	١,٠٠

*معنوى عند مستوى ٠,٠٥ حيث قيمة (ر) الجدولية عند مستوي ٠,٠٥ = (٠,٨١)

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

مناقشة نتائج التوازن العضلى على جانبى الجسم والمستوى الرقمى لسباحة ٥٠م صدر:

يتضح من خلال عرض نتائج الإرتباط بين التوازن العضلى على جانبى الجسم والمستوى الرقمى لسباحة ٥٠ م صدر والسرعة المتوسطة للضربة والتى تم توضيحها من خلال الجداول (٤) ، (٥) وجود علاقة إرتباطية معنوية طردية ذات دلالة إحصائية بين نسب التوازن العضلى على جانبى الجسم والمتمثله فى (إنخفاض معدل الإنحراف عن النسب المعيارية للتوازن العضلى على جانبى الجسم) وبين المستوى الرقمى لسباحة ٥٠م صدر وتراوحت قيم هذه المعاملات بدلالة (إختبارات الديناموميتر ، وكذلك وفقا لأقصى انقباض عضلى إرادى(EMG (MVC) maximum voluntary contraction_Volt_) ما بين (٠,٨٩) و (١,٠٠) كما تراوحت قيم هذه العلاقة وفقاً لنسب مساهمة العضلات خلال الأداء على جهاز الفازا ما بين (٠,٦٩) و (٠,٧٢) وهذا يعنى أن التحسن فى نسب التوازن العضلى على جانبى الجسم يقابلة مستوى رقمى أفضل لزمن ٥٠م صدر ، كما كانت هذة العلاقة الإرتباطية عكسية مع السرعة المتوسط للضربة حيث تراوحت قيم معاملات الإرتباط بين التوازن العضلى والسرعة المتوسطة للضربة بدلالة (إختبارات الديناموميتر) ، وكذلك وفقا لأقصى انقباض عضلى إرادى(EMG _(MVC) maximum voluntary contraction_Volt) ما بين (-٠,٨٢) و (-٠,٩٩) وتراوحت قيم هذه العلاقة وفقاً لنسب مساهمة العضلات خلال الأداء على جهاز الفازا ما بين (-٠,٦٨) و (-٠,٧٦) وهذا يعنى أن التحسن فى نسب التوازن العضلى يقابله مستوى أفضل للسرعة المتوسطة للضربة ، وهذه النتائج تؤكد الإرتباط والدور الكبير للتوازن العضلى على جانبى الجسم وتأثيره على المستوى الرقمى لسباحة ٥٠م صدر والسرعة المتوسطة للضربة وبالتالى السرعة النتوسطة ل٥٠م صدر.

وتتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه كل من دان ووتن Dan wthen(١٩٩٤) ،ديفيد ليبمانDavid Lipman (١٩٩٨) ، بريان ماك Brianmac (٢٠٠١) أنه لاينبغى أن يتعدى الفارق الطبيعى فى القوة على جانبى الجسم عن ١٠ % وذلك لتحقيق التوازن العضلى وتفادى حدوث الإصابة .(٩٩) (١٠١) (٨٩) .

كما تؤكد هذة العلاقة ما أشارت إليه نتائج دراسة دعاء السيد (٢٠١٢) أن البرنامج التدريبى لتحقيق التوازن العضلى على جانبى الجسم أثر إيجابياً على المستوى الرقمى لسباحة ٥٠م حرة ، وأيضاً دراسة محمود عدلان (٢٠١٧) والتى تؤكد أن البرنامج التدريبى لتحسين التوازن العضلي على جانبى الجسم للطرف السفلى كان له تأثير علي المتغيرات البدنية (القوة – السرعة – المرونة) وعلى المستوي الرقمي لمتسابقي ٤٠٠ متر حواجز (٢٨) (٧٤).

مناقشة نتائج التوازن العضلى للعضلات العاملة والمقابلة للطرف السفلى من الجسم والمستوى الرقمى لسباحة ٥٠م صدر:

يتضح من عرض النتائج الخاصة بمعاملات الارتباط بين نسب التوازن العضلى (إنخفاض معدل الانحراف عن النسب المعيارية) للعضلات العاملة والمقابلة على مفاصل الطرف السفلى للجسم والمستوى الرقمى ل٥٠م صدر

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

والسرعة المتوسطة للضربة والتى تم توضيحها من خلال جداول (٥،٤) وجود العديد من معاملات الإرتباط ذات الدلالة الإحصائية ، حيث كانت هذه العلاقة طردية بين نسب التوازن العضلى (إنخفاض معدل الإنحراف عن النسب المعيارية) وزمن ٥٠م صدر وتراوحت قيم هذه المعاملات بدلالة (إختبارات الديناموميتر) ما بين (٠،٨٩) و (٠،٩٩) ، كما بلغت قيمة هذا الإرتباط وفقاً لنسب مساهمة عضلات الطرف السفلى خلال الأداء على جهاز الفازا (٠،٦٧) وهذا يعنى أن التحسن فى نسب التوازن العضلى للعضلات العاملة والمقابة للطرف السفلى للجسم يقابلة مستوى رقمى أفضل لزمن ٥٠م صدر ، وكانت هذة العلاقة الإرتباطية عكسية مع السرعة المتوسط للضربة حيث تراوحت قيم معاملات الإرتباط بين التوازن العضلى والسرعة المتوسطة للضربة بدلالة (إختبارات الديناموميتر) ما بين (-٠،٨٨) و (-٠،٩٩) ، وهذا يعنى أن التحسن فى نسب التوازن العضلى للعضلات العاملة والمقابة للطرف السفلى للجسم يقابله مستوى أفضل للسرعة المتوسطة للضربة ، وهذه النتائج تؤكد الإرتباط والدور الكبير للتوازن العضلى للعضلات العاملة والمقابلة على مفاصل الطرف السفلى للجسم وتأثيره على المستوى الرقمى لسباحة ٥٠م صدر والسرعة المتوسطة للضربة وبالتالى السرعة المتوسطة ل٥٠م صدر.

كما كانت جميع معاملات الإرتباط ذات الدلالة الإحصائية المعنوية الخاص بمعاملات الارتباط بين نسب التوازن العضلى (الانحراف عن النسب المعيارية) للعضلات العاملة والمقابلة على مفاصل الجسم بدلالة **(إختبارات الديناموميتر)** والمستوى الرقمى لسباحة ٥٠ م صدر والسرعة المتوسطة للضربة لصالح عضلات الطرف السفلى ويفسر الباحث أن ذلك يرجع إلى الدور الكبير الذى تلعبه ضربات الرجلين فى سباحة الصدر وذلك على عكس طرق السباحة وهذا يتفق مع ما أشار إليه كل من أبوالعلا عبدالفتاح (١٩٩٤) و محمد على القط (٢٠٠٥) أن أهمية ضربات الرجلين فى سباحة الصدر تعادل ثلاثة أضعاف أهميتها فى سباحة الظهر والدولفين كما تختلف طبيعة الأداء الفنى لسباحة الصدر كثيراً عن الطرق الأخرى لذلك لا ينتقل أثر تدريب السباحات الأخرى إلى سباحة الصدر بنفس التأثير بين الطرق الأخرى .(١ : ٢٢٠) (٧٠ : ٢٠٠ ، ٢٠١)

كما تتفق نتائج الدراسة الحالية من حيث الإرتباط الكبير التوازن العضلى للعضلات العاملة والمقابلة على مفاصل الطرف السفلى للجسم والمستوى الرقمى ل٥٠م صدر والسرعة المتوسطة للضربة مع ما أشارت إليه نتائج دراسة أحمد محى(٢٠٠٨) بأن إستخدام برنامج تدريبى بالأثقال لتنمية التوازن العضلى لبعض عضلات الطرف السفلى (القابضة والباسطة) أدى إلى تحسين المستوى الرقمى لسباحى الصدر حيث أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى المستوى الرقمى لسباحى الصدر بين القياسات القبلية والقياسات البينية ولصالح القياسات البينية ، كما أظهرت النتائج أيضاً وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى المستوى الرقمى بين القياسات البينية والقياسات البعدية ولصالح القياسات البعدية وبنسبة تحسن ٥،٠٢% .(١٠ :٧٦)

وتشير نتائج دراسة السيد إبراهيم الشتيوى (٢٠١٣) أن البرنامج التدريبى بإستخدام تدريبات القوة العضلية لتحقيق التوازن العضلى للجذع والطرف السفلى لسباحى الزعانف الأحادية كان له تأثير إيجابياً على المستوى الرقمى لسباحة ٢٠٠م سباحة بزعانف المونو. (١٤)

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

وتؤكد دراسة رامى محمد الطاهر (٢٠١٥) أن البرنامج التدريبى لتنمية التوازن العضلى بين العضلات العاملة والمقابلة للطرف السفلى أثر إيجابياً فى تحسين المستوى الرقمى لمتسابقى الوثب العالى وبنسبة تحسن (٤,٨٥). (٣٤)

وكذلك دراسة حسين محمد (٢٠١٣) أن البرنامج التدريبى لإعادة التوازن العضلى لقوة الرجلين أدى إلى تحسن المتغيرات البدنية (القوة العضلية القصوى – السرعة الإنتقالية – القدرة العضلية للرجلين – القدرة العضلية للذراعين – المرونة – الرشاقة – الإحساس بالتوقيت – قوة الوثبة) مما أدى إلى تحسن المستوى الرقمى لمتسابقى الوثب الطويل (٢٦)

وتشير دراسة أشرف عبدالحافظ (٢٠٠٩) أن البرنامج التدريبى لتحسين التوازن العضلى للطرف السفلى لمتسابقى ٤٠٠م حواجز كان له تأثيراً إيجابياً ملحوظاً على مستوى القوة العضلية لعضلات الطرف السفلى ، كما كان هناك تحسن فى سرعة العدو فى سباق ٤٠٠م حواجز حيث قل الزمن لأفراد عينة البحث فى هذا السباق بمقدار (٦,٩٤%). (١٣)

ويؤكد الكساندر Alexander(٢٠٠٨) على أن إختلال التوازن بين العضلات العاملة والعضلات الباسطة قد يؤدى إلى حدوث آلام وإصابات المفاصل العاملة عليها تلك العضلات ، وقد أظهرت بعض الأبحاث الطبية أنه بمقارنة لبعض المجموعات العضلية القابضة والباسطة المشتركة بين اللاعبين وجود علاقة نسبية فى معدل القوة بين تلك العضلات ، وبالمقارنة بين نسب القوة لعضلة الفخذ الرباعية (Quadriceps) ، وعضلة الفخذ الخلفية (Hamstring) أظهرت النتائج بأنه إذا نقصت نسبة القوة بين هذة المجموعات العضلية من ١٠ : ٦ قد يتسبب ذلك فى حدوث خلل أو إصابة بمفصل الفخذ أو الركبة . (٨٣ : ٢١١)

يتضح مما سبق ومن خلال مناقشة نتائج التوازن العضلى للعضلات العاملة والمقابلة على مفاصل الطرف السفلى من الجسم الدور والأهمية وتأثيره الكبير على المستوى الرقمى ل ٥٠م صدر وكذلك السرعة المتوسطة للسباح ، وهذا ما أكدته نتائج العديد من الدراسات سواء كانت فى مجال السباحة أوالأنشطة الرياضية الأخرى الأمر الذى يستوجب ضرورة الإهتمام بتدريبات التوازن العضلى ولا سيما لسباحى الصدر والتى تلعب فيه ضربات الرجلين دوراً كبيراً كقوة دفعة تعمل على تحريك جسم السباح للأمام والذى يفوق دورها فى طرق السباحة الأخرى بثلاثة أضعاف كما تشير العديد من النتائج.

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

مناقشة نتائج التوازن العضلى للعضلات العاملة والمقابلة للطرف العلوى من الجسم والمستوى الرقمى لسباحة ٥٠م صدر:

يتضح من عرض النتائج الخاصة بمعاملات الارتباط بين نسب التوازن العضلى (إنخفاض معدل الانحراف عن النسب المعيارية) للعضلات العاملة والمقابلة على مفاصل الطرف العلوى للجسم والمستوى الرقمى ل٥٠م صدر والسرعة المتوسطة للضربة والتى تم توضيحها وجود بعض معاملات الإرتباط ذات الدلالة الإحصائية ، حيث كانت هذه العلاقة طردية بين نسب التوازن العضلى (إنخفاض معدل الإنحراف عن النسب المعيارية) وزمن ٥٠م صدر وتراوحت قيم هذه المعاملات وفقا لأقصى انقباض عضلى إرادى(EMG _(MVC) maximum voluntary contraction_Volt)(٠,٩٧) ، كما بلغت قيمة هذا الإرتباط وفقاً لنسب مساهمة عضلات الطرف العلوى خلال الأداء على جهاز الفازا (٠,٩١) (٠,٩٢) وهذا يعنى أن التحسن فى نسب التوازن العضلى للعضلات العاملة والمقابة للطرف العلوى للجسم يقابلة مستوى رقمى أفضل لزمن ٥٠م صدر ، وكانت هذة العلاقة الإرتباطية عكسية مع السرعة المتوسط للضربة حيث تراوحت قيم معاملات الإرتباط بين التوازن العضلى والسرعة المتوسطة للضربة وفقا لأقصى انقباض عضلى إرادى(EMG _(MVC) maximum voluntary contraction_Volt) (-٠,٨٨)، (-٠,٩٤) وكانت قيم هذا الإرتباط وفقاً لنسب مساهمة عضلات الطرف العلوى خلال الأداء على جهاز الفازا (-٠,٨٢) ، (-٠,٩٢) ، وهذا يعنى أن التحسن فى نسب التوازن العضلى للعضلات العاملة والمقابة للطرف العلوى للجسم يقابله مستوى أفضل للسرعة المتوسطة للضربة ، وهذه النتائج تؤكد الإرتباط والدور الكبير للتوازن العضلى للعضلات العاملة والمقابلة على مفاصل الطرف العلوى للجسم وتأثيره على المستوى الرقمى لسباحة ٥٠م صدر والسرعة المتوسطة للضربة وبالتالى السرعة النتوسطة ل٥٠م صدر.

وتؤكد هذه الأهمية ما أشارت إليه نتائج دراسة إيهاب إسماعيل (٢٠٠٦) أن البرنامج التدريبى بالأثقال للتوازن العضلى للقوى الديناميكية للمرفقين أثر على القوى القصوى للمرفقين القابضة والباسطة والقدرة الحركية ٢٠ ث قابضة وباسطة والسرعة الحركية ١٠ث قابضة وباسطة وزمن ١٠٠م فراشة ، وتشير أيضاً أنه لم تحدث أى حالات إصابة طوال فترة البرنامج ، وأن هناك إرتباط قوى وعلاقة عكسية بين التوازن العضلى للعضلات العاملة على المرفقين والمستوى الرقمى لسباحة ١٠٠م فراشة (١٩)

كما تشير نتائج دراسة أيمن أحمد (٢٠١١) أن تحسين التوازن العضلى للعضلات القابضة والباسطة العاملة على مفصل الكتف كان له تأثيراً إيجابياً على المستوى الرقمى لسباحة ٥٠م حره. (١٧)

وتؤكد دراسة رد وآخرون Read et al (١٩٩٠) إلى ضرورة تدريب العضلات العاملة والمقابلة لتحسين التوازن العضلى على جانبى المفصل (١١٧)

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

مما سبق يتضح الأهمية الكبيرة للتوازن العضلى سواء كان على جانبى الجسم أو بالنسبة للعضلات العاملة والمقابلة للطرف العلوى والسفلى للجسم وتأثيره على المستوى الرقمى لسباحى الصدر وكذلك السرعة المتوسطة للضربة.

وعن هذه الأهمية يوضح محمد على القط (٢٠٠٢) إلى ضرورة التغلب على مشكلة عدم التوازن العضلى الناتج عن التكيف مع الأداء والذي يتطلب بعض الإجراءات لمحاولة معادلة القوة لهذا الجانب الضعيف حتى يكون النمو معتدلاً ، وهذا يتطلب تقوية العضلات المقابلة وذلك عن طريق إهتمام المدربون بالتدريبات التى لها تأثير مباشر على القوة ليس فقط للعضلات الرئيسية العاملة أثناء السباحة ولكن للعضلات المقابلة أيضاً . (٦٩: ٢٨٣)

ويؤكد عبد العزيز النمر وناريمان الخطيب (١٩٩٦) عن "ويستكوت" أن التوازن العضلى له أهمية كبيرة حيث أن الطريق لمنع الإصابة يبدأ بالتنمية المتوازنة على جانبى المفصل بين العضلات المحركة الأساسية والعضلات المضادة (المقابلة لها).(٤٨ : ٧)

يتضح من خلال عرض ومناقشة النتائج السابقة التى تؤكد الإرتباط الكبير بين التوازن العضلى بصورة عامة سواء على جانبى الجسم أو بين العضلات العاملة والمقابلة على مفاصل الجسم المختلفة وبين المستوى الرقمى لسباحة ٥٠م صدر .

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

جدول (٦)
مصفوفة الارتباط بين المتغيرات البيوميكانيكية للحظتى بداية ونهاية الشد والمستوى الرقمى لسباحة ٥٠م

اللحظة / المتغيرات البيوميكانيكية			لحظة بداية الشد		لحظة نهاية الشد	
			زمن ٥٠م قياس	السرعة المتوسطة للضربة	زمن ٥٠م قياس	السرعة المتوسطة للضربة
زوايا مفاصل الطرف (درجة)	الطرف السفلى	الكاحل	٠,١٦	٠,٢٦-	٠,٢٧	٠,١٦-
		الركبة	٠,٣٧	٠,٦٤-	٠,٦٦	٠,٦٣-
		الفخذ	*٠,٩١-	*٠,٩٨	٠,٦١-	*٠,٨٤
	الطرف العلوى	الكتف	*٠,٨٣-	*٠,٩٤	*٠,٩٧	*٠,٩٩-
		المرفق	*٠,٨١-	٠,٥٩	٠,١٢-	٠,١٤-
		رسغ اليد	٠,٥٠	٠,٤٦-	٠,٠٧	٠,٢٠
السرعة المحصلة (بالمتر/ثانية)	الطرف السفلى	إصبع القدم	٠,٥١-	٠,٤٦	٠,٣٢-	٠,٠٤
		الكاحل	٠,٢٢-	٠,٤٢	٠,٤١-	٠,٣٢
		الركبة	٠,٣١-	٠,٢٩	٠,٠٧	٠,١٢-
		الفخذ	٠,١٠-	٠,٠٣	٠,٠٠	٠,١٠-
	الطرف العلوى	الكتف	٠,٢٣-	٠,٣١	٠,٧٥-	٠,٥٢
		المرفق	٠,٢٦-	٠,٠٤-	٠,٨٠	*٠,٨٨-
		رسغ اليد	*٠,٩٥-	*٠,٨١	٠,٢٥	٠,٠١-
		اصبع اليد	٠,٧٧-	٠,٦١	٠,٧١	٠,٥٧-
كمية الحركة المحصلة (كجم.متر/ثانية)	الطرف السفلى	القدم	٠,٦٢-	٠,٧٨	*٠,٨٢-	٠,٦٨
		الساق	٠,٤٨-	٠,٧١	٠,٥٥-	٠,٦٦
		الفخذ	٠,٥٣-	٠,٦٦	٠,٢٧-	٠,٣٦
	الطرف العلوى	الجذع	٠,٤١-	٠,٥٨	٠,٧٦-	٠,٧٤
		العضد	*٠,٨٥-	*٠,٩٢	*٠,٩٩-	*٠,٨٩
		الساعد	*٠,٩٥-	*٠,٨٥	٠,٢٣	٠,٠٥
		كف اليد	*١,٠٠-	*٠,٩٦	٠,٠٩	٠,٢٢
		مركز الثقل	٠,٤٤-	٠,٥٦	٠,٦٤-	٠,٦٢

*معنوى عند مستوى ٠,٠٥ حيث قيمة (ر) الجدولية عند مستوي ٠,٠٥ = (٠,٨١)

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

جدول (٧)

مصفوفة الارتباط بين المتغيرات البيوميكانيكية للحظتى بداية ونهاية الدفع والمستوى الرقمى لسباحة ٥٠م

اللحظة / المتغيرات البيوميكانيكية			لحظة بداية الدفع		لحظة نهاية الدفع	
			زمن ٥٠م قياس	السرعة المتوسطة للضربة	زمن ٥٠م قياس	السرعة المتوسطة للضربة
زوايا مفاصل الطرف (درجة)	الطرف السفلى	الكاحل	٠,٦٧	-٠,٤٣	-٠,٠٩	-٠,١٨
		الركبة	-٠,٠٤	٠,٢٩	٠,٢٧	٠,٠٣
		الفخذ	-٠,٣٨	٠,٠٦	٠,٧٩	-*٠,٨٢
	الطرف العلوى	الكتف	٠,٥٩	-٠,٣١	٠,٢٧	٠,٠٦
		المرفق	٠,٥٧	-٠,٤١	٠,٢٨	-٠,٠٧
		رسغ اليد	٠,٤٤	-٠,٣٢	٠,٥٦	-٠,٥١
السرعة المحصلة (بالمتر/ثانية)	الطرف السفلى	إصبع القدم	-*٠,٨١	٠,٨٠	-*٠,٩٠	٠,٧١
		الكاحل	٠,١٩	-٠,٥١	-٠,٤٣	٠,٢٠
		الركبة	-٠,٣٩	٠,١٥	-٠,٣٠	٠,١٤
		الفخذ	-٠,٤٧	٠,٣٦	٠,٠٤	٠,٠٣
	الطرف العلوى	الكتف	-٠,٦٦	٠,٦٣	٠,٢٧	-٠,٥٠
		المرفق	-٠,٤١	٠,٥٤	-٠,٣٣	٠,٢٨
		رسغ اليد	-٠,٢٥	٠,٣٤	٠,٤٠	-٠,٣٥
		اصبع اليد	-٠,٤٣	٠,٤٩	-٠,١٧	٠,٤٠
كمية الحركة المحصلة (كجم.متر/ثانية)	الطرف السفلى	القدم	-٠,٧٥	٠,٥٤	-*٠,٩٦	*٠,٨٩
		الساق	٠,٦٧	-*٠,٨٨	٠,٠٨	٠,٢١
		الفخذ	-*٠,٨٥	٠,٧٣	-٠,٣٠	٠,٥٠
	الطرف العلوى	الجذع	-٠,٧٧	*٠,٨٤	-٠,٢١	٠,٤٥
		العضد	-٠,٦١	٠,٧٨	-٠,٧٦	*٠,٨٥
		الساعد	-٠,٤٥	٠,٦٤	-٠,٣٨	٠,٦٢
		كف اليد	-٠,٤٣	٠,٦١	-٠,١٨	٠,٤٦
		مركز الثقل	-٠,٦٧	*٠,٨٣	-٠,١١	٠,٣٦

*معنوى عند مستوى ٠,٠٥ حيث قيمة (ر) الجدولية عند مستوي ٠,٠٥ = (٠,٨١)

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

مناقشة نتائج متغيرات السرعة الحركية وكمية الحركة المحصلة مع المستوى الرقمى والسرعة المتوسطة للضربة :

يتضح من خلال عرض نتائج الارتباط بين متغيرات السرعة الحركية لمراحل الأداء بصورة عامة والمتمثله فى متوسط سرعة حركات الذراعين والرجلين وكذلك متوسط سرعة مركز ثقل الجسم خلال المراحل الأساسية والرجوعية لضربات الذراعين والرجلين وبين المستوى الرقمى لسباحة ٥٠ م صدر والسرعة المتوسطة للضربة وجود علاقة إرتباطية معنوية عكسية ذات دلالة إحصائية بين العديد من متغيرات السرعة الحركية والمستوى الرقمى لسباحة ٥٠م صدر وتراوحت قيم هذه الإرتباطات مابين (-٠,٨٥) و (-٠,٩٣) وهذه العلاقة العكسية تعنى أن الزيادة فى متغيرات السرعة الحركية يقابلها زمن أقل ومستوى رقمى أفضل ل ٥٠م صدر ، كما أن هذه العلاقة كانت طردية مع السرعة المتوسطة للضربة وتراوحت قيم معامل الإرتباط الخاصه بها مابين (٠,٨٩) و (٠,٩٩) وهذه العلاقة الطردية تعنى أن الزيادة فى متغيرات السرعة الحركية خلال مراحل الأداء يقابلها زيادة فى السرعة المتوسطة للضربة ، كما يتضح من خلال عرض نتائج الارتباط بين متغيرات السرعة الحركية المحصلة لمفاصل الجسم خلال لحظات الأداء وكذلك كمية الحركة المحصلة لوصلات الجسم خلال لحظات الأداء (بإعتبار أن كمية الحركة هى حاصل ضرب السرعة × الكتلة) وبالتالى فهى مؤشر فى إتجاه السرعة الحركية أيضاً وبين المستوى الرقمى لسباحة ٥٠ م صدر و السرعة المتوسطة للضربة وجود العديد من العلاقات الإرتباطية المعنوية العكسية ذات دلالة إحصائية بين السرعة المحصلة وكمية الحركة المحصلة والمستوى الرقمى لسباحة ٥٠م صدر حيث تراوحت قيم هذه الإرتباطات مابين (-٠,٨١) و (-١,٠٠) وهذه العلاقة العكسية تعنى أن الزيادة فى متغيرات السرعة الحركية وكمية الحركية خلال لحظات الأداء المختلفة يقابله زمن أقل ومستوى رقمى أفضل ل ٥٠م صدر ، كما أن هذه العلاقة كانت طردية مع السرعة المتوسطة للضربة وتراوحت قيم معاملات الإرتباط الخاصه بها مابين (٠,٨١) و (١,٠٠) وهذه العلاقة الطردية تعنى أن الزيادة فى متغيرات السرعة الحركية وكمية الحركية خلال لحظات الأداء المختلفة يقابلها زيادة فى السرعة المتوسطة للضربة ، فيما عدا العلاقة بين السرعة المحصلة للمرفق لحظة نهاية الشد بالذراعين والسرعة المتوسط للضربة فكانت العلاقة عكسية ويفسر الباحث ذلك أن السرعة المحصلة للذراع تقل فى نهاية مرحلة الشد بالذراعين نتيجة إرتفاع الرأس لأخذ النفس حيث تشير دراسة بدر عبدالعظيم (٢٠٠٤) أنه فى سباحة الصدر وعندما تصبح اليدان على خط واحد مع الكتف يبدا إنثناء المرفق مع وجود المرفق العالى لكى يتمكن من شد الماء للخلف على أن لا يكون المرفق أعلى من مستوى الكتف ولكن لا بد أن يكون أعلى من اليدين أثناء الشد حيث أن هذا الوضع تصل فيه الذراعين إلى أقصى سرعة لها وما يصاحبه من زيادة فى السرعة المحصلة لمركز ثقل الجسم ، **وتقل هذه فى نهاية الشد نتيجة إرتفاع الرأس لأخذ الشهيق** حيث تبدأ مرحلة الدفع بالرجلين كما أن السرعة الحركية لمركز ثقل الجسم تبدأ فى الإنخفاض تبعاً لذلك ، ومع بداية المرحلة الرجوعية للذراعين تبدأ حركة الدفع بالقدمين فيتحرك جسم السباح للأمام بقوة أكبر من الذراعين على عكس السباحات التنافسية الأخرى ، حيث بلغت السرعة المحصلة لمركز ثقل الجسم أقصى إرتفاع لها بقيمة (١,٣٠٤١) فى زمن (٠,٦٨ث) خلال المرحلة الوسطى لدفع القدمين حيث يتخذ الجسم الوضع الأفقى .(٢٠ : ٥٣)

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

وفى ضوء ذلك يرى أسامة كامل راتب ، على محمد ذكى (١٩٩٢) أن المعاملات المثلى لسباحة الصدر للأداء زيادة السرعة الحركية للأمام من (١,٠٠ إلى ١,٢م/ث) وأن السرعة الأفقية لتحريك اليد للأمام من (٢,٠٠ إلى ٣,٠٠م/ث). (١١ : ٨٣)

ويشيركونسلمان Counsilmun (١٩٩٠) انه من المهم جداً فى دفع الرجلين فى سباحة الصدر هو (العجلة التقدمية) لسرعة حركة القدمين أثناء عمل الدفعة ، فبداية الدفعة تكون قوية ولكن ليست سريعة بحيث يشعر السباح بمقاومة الماء على باطن القدم ، وحينما تبدأ الرجلين فى الدفع للخلف يزيد من سرعتها بحيث تصل إلى أقصى سرعة فى الربع الأخير للدفع.(٩٦ : ١٧)

وتؤكد دراسة ريم إبراهيم فرحات (٢٠١٠) أن البرنامج التدريبى للإرتقاء بالأداء الفنى لضربات الذراعين لسباحتى الصدر والفراشة وفقاً لنظرية التحرك بالرفع وعلاقته بميكانيكية الأداء أدى إلى التحسن الرقمى فى سباحتى الصدر والفراشة وكان له تأثيراً إيجابياً فى المتغيرات التالية(عدد الضربات – طول الخطوة – السرعة المتوسطة – التردد) .(٣٥)

وهذة العلاقة القوية بين متغيرات السرعة الحركية وكمية الحركة وزمن ٥٠م صدر والسرعة المتوسطة للضربة والتى أكدتها العديد من الدراسات السابقة توضح الدور الكبير الذى تلعبة تلك المتغيرات فى تحسين زمن ٥٠م صدر وكذلك زيادة السرعة المتوسطة للضربة وبالتالى السرعة المتوسطة لسباق ٥٠م صدر .

مناقشة نتائج متغيرات الإزاحة المحصلة مع المستوى الرقمى والسرعة المتوسطة للضربة :

يتضح من خلال عرض نتائج الارتباط بين الإزاحة المحصلة لمركز ثقل الجسم خلال مراحل الأداء وبين المستوى الرقمى لسباحة ٥٠ م صدر والسرعة المتوسطة للضربة والتى تتضح من جدول (٣٦) وجود عدد قليل من معاملات الإرتباط المعنوية حيث توجد علاقة إرتباطية معنوية عكسية ذات دلالة إحصائية بين الإزاحة المحصلة لمركز ثقل الجسم خلال مرحلة ثنى الركبتين وزمن ٥٠م صدر وبلغت قيمتها (-٠,٨٦) وهذه العلاقة العكسية تعنى أن الزيادة فى الإزاحة المحصلة لمركز ثقل الجسم خلال مرحلة ثنى الركبتين يقابلها زمن أقل ومستوى رقمى أفضل ل ٥٠م صدر ، كما أن هذه العلاقة كانت طردية مع السرعة المتوسطة للضربة وبلغت قيمة معامل الإرتباط (٠,٩٧) وهذه العلاقة الطردية تعنى أن الزيادة فى الإزاحة المحصلة لمركز ثقل الجسم خلال مرحلة ثنى الركبتين يقابلها زيادة فى السرعة المتوسطة للضربة .

وتتفق هذه النتيجة مع ما أشارت إليه نتائج دراسة إيرلانو زاول وآخرون Arellano raul & et, al (١٩٩٢) حيث تشير إلى تميز العديد من المتغيرات ومنها (طول الضربة) كمقومات أساسية لنجاح الأداء فى جميع المسافات (٥٠م ، ١٠٠م ، ٢٠٠م) مع وجود علاقة بمعدل تردد الضربات ، السرعة المتوسطة للأداء . (٨٤)

وتشير نتائج دراسة أحمد حمدى (١٩٨١) أن الزيادة فى طول الضربة ومعدل الضربات يعنى تحقيق أداء أفضل وعلاقة إيجابية بالمستوى الرقمى . (٧)

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

فى حين كانت هذه العلاقة طردية بين الإزاحة المحصلة لمركز ثقل الجسم خلال مرحلة الشد بالذراعين وزمن ٥٠م صدر بلغت قيمتها (٠,٩٩) وهذه الطردية العكسية تعنى أنه كلما قلت الإزاحة المحصلة لمركز ثقل الجسم خلال مرحلة الشد بالذراعين يقابلها زمن أقل ومستوى رقمى أفضل ل ٥٠م صدر ، وكانت هذه العلاقة كانت عكسية مع السرعة المتوسطة للضربة وبلغت قيمة معامل الإرتباط (-٠,٩١) وهذه العلاقة العكسية تعنى أنه كلما قلت الإزاحة المحصلة لمركز ثقل الجسم خلال مرحلة الشد بالذراعين يقابلها زيادة فى السرعة المتوسطة للضربة .

ويفسر الباحث هذه العلاقة السابقة وكذلك قلة معاملات الإرتباط المعنوية بين متغيرات الإزاحة المحصلة والمستوى الرقمى ل٥٠م صدر أن سباقات السرعة تعتمد بصورة أكبر على التردد (معدل الضربات) وليس على الإزاحة .

وهذا يتفق مع ما أشارت إليه نتائج دراسة كريج وبيندر جاست Craige Pendergast (١٩٨٩) أنه كلما زادت السرعة كلما زاد معدل الضربات وتناقص طول الضربة ، وأن هناك إرتباط بين الحد الأقصى لمعدل الضربات بالحد الأقصى للسرعة .(٩٧)

كما يؤكد براين بلانكسبى وآخرون Brain Blanksby , et al(٢٠٠٢) أن سباحى السرعة فى العالم يلجئون إلى طريقة الضربات المستمرة فى سباحة الصدر حيث يبدأ السباح شدة الذراعين قبل أن تكون الرجلين إنتهت من دفعها للخلف ، ولهذه الطريقة ميزة إستمرار وإزدواج القوة الناتجة فى نهاية دفعة الرجلين وبداية شدة الذراعين ، وتتطلب هذة الطريقة من السباح إستخدام طاقة أكبر وحركة رفع وخفض بسيط للرأس (٨٨ : ٢٥)

كما توضح دراسة كلا من كابيتو Caputo , F. , lu cas, R,D, Greoo, CC (٢٠٠٢) وجود إختلاف فى طول الضربة بين مسافة ٥٠م وكل من ١٠٠م ، ٤٠٠م ، وكذلك إختلاف فى معدل الضربات بالنسبة لمسافة السباق المختلفة ، أيضاً وجود إرتباط دال موجب بين السرعة وطول الضربة فى مسافة ٥٠م ، ١٠٠م ، ٢٠٠م على التوالى . (٩١)

مناقشة نتائج متغيرات الزوايا لمفاصل الجسم مع المستوى الرقمى والسرعة المتوسطة للضربة :

يتضح من خلال عرض نتائج الارتباط بين متغيرات الزوايا لمفاصل الجسم وبين المستوى الرقمى لسباحة ٥٠ م صدر والسرعة المتوسطة للضربة وجود العديد من معاملات الإرتباط المعنوية كما تنوعت تلك المعاملات مابين (طردية – عكسية) حسب الطبيعة المحددة للأداء خلال لحظة بداية ونهاية كل مرحلة .

مما يؤكد الدور الكبير الذى تلعبه زوايا مفاصل الجسم فى التأثير على المستوى الرقمى لسباحة ٥٠م صدر حيث أنه كانت أكثر المتغيرات البيوميكانيكية قيد البحث إرتباطاً بالمستوى الرقمى .

وتؤكد ذلك سماح محمد (٢٠١٧) حيث تشير إلى أنه من خلال تحليل الدراسات والأبحاث العلمية المرتبطة بالميكانيكا الحيوية فى مجال السباحة أكدت جميعها إلى ضرورة تطبيق الأسس الميكانيكية لزوايا العمل العضلى

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

والتى تؤديها مفاصل القوى المحركة للجسم فى السباحة وهى مفاصل الذراعين والرجلين والتى يتوقف عليها نجاح الأداء الفنى فى السباحة . (٣٧ : ٣٤)

وفى ضوء نتائج الإرتباط السابقة والخاص بالتوصيف الإحصائى للمتغيرات البيوكينماتيكية الزاوية لمفاصل الطرف العلوى والسفلى على جانبى الجسم للحظات مرحلتى الثنى والدفع بالرجلين أن متوسط قيم زاوية الركبة خلال لحظات الأداء المختلفة تراوحت ما بين (٣٩,٢٥ – ١٧٨,٠٠) وتشير دراسة بدر عبدالعظيم (٢٠٠٤) أن قيم زاوية الركبة لسباحة ١٠٠م صدر تراوحت ما بين (٧,٠٢- ١٧٩,٣١) ويلاحظ إنخفاض أقل قيمة لزاوية الركبة عن ما أشارة إليه الدراسة الحالية ويرجع الباحث هذا إلى أنه فى سباحة ١٠٠م صدر تقل زاوية الركبة فى نهاية الرجوعية وقبل بداية الدفع وذلك لإعطاء القدمين مسافة أكبر خلال عملية الدفع نظراً لإعتماد سباحة ١٠٠م صدر على زيادة الإزاحة المحصلة لكل ضربة وذلك على العكس من سباحة ٥٠م صدر والتى تعتمد بصورة أكبر على التردد (معدل الضربات).(٢٠)

ويؤكد ذلك محمد مجدى (١٩٨٥) ، محمود حسن (١٩٧٥) ، محمد مصطفى (٢٠٠٠) أن الوضع الصحيح للرجلين بعد حركتهما الرجوعية تكون زاوية الثنى فيها من حوالى (٣٠ – ٤٠) وإذا كانت الزاوية (٣٠ – ٦٠) فإنه سيكون هناك مقاومة أكبر ولكن ذلك سيعوض القوة الكبيرة للدفع .(٧٢) (٧٥) (٧٣)

أن متوسط قيم زواية الفخذ (الحوض) خلال لحظات الأداء المختلفة تراوحت ما بين (١٣٥,٢٥– ١٧٤,٥٠) وتشير دراسة بدر عبدالعظيم (٢٠٠٤) أن قيم زاوية الحوض تراوحت ما بين (١٠٧,٢٩- ١٧٨,٩٥) ويوضح أسامه راتب ، على ذكى (١٩٩٨) أن محددات الأداء المثلى لسباحة الصدر تشير أن زاوية الحوض تراوحت خلال مراحل الأداء ما بين (١٦٠- ١٨٠) . (٢٠) (١٢ : ٢٢٧)

وتشير ايضاً نتائج أن متوسط قيم زواية رسغ القدم (الكاحل) خلال لحظات الأداء المختلفة تراوحت ما بين (٨٦,٢٥– ١٤٦,٠٠) وهذا يتفق مع دراسة بدر عبدالعظيم (٢٠٠٤) أن قيم زاوية رسغ القدم (الكاحل) تراوحت ما بين (٧٢,٤٢- ١٥٥,٧٢) . (ويوضح محمد مجدى (١٩٨٥) ، محمد مصطفى (٢٠٠٠) أن العقبان يتحركان لأعلى قريباً من سطح الماء مع مراعاة الإحتفاظ بالركبتين والعقبين متقاربين داخل مستوى الكتف مع تدوير القدمين للخارج أثناء الدفع لتعريض أكبر مساحة من باطن القدم للماء . (٧٢) (٧٣)

ويتضح من **جدول (٧)** والخاص بالتوصيف الإحصائى للمتغيرات البيوكينماتيكية الزاوية لمفاصل الطرف العلوى والسفلى على جانبى الجسم للحظات مرحلتى الشد والحركة الرجوعية للذراعين أن متوسط قيم زواية الكتف خلال لحظات الأداء المختلفة تراوحت ما بين (٤٢,٥٠– ١٦٩,٠٠) وتشير دراسة بدر عبدالعظيم (٢٠٠٤) أن قيم زاوية تراوحت ما بين (٢٣,١٣- ١٧٩,٣٣) . (٢٠)

ويتفق كل من محمد مجدى (١٩٨٥) ، محمود حسن (١٩٧٥) ، محمد مصطفى (٢٠٠٠) أنه يجب أن يكون المرفق مثنياً ويكون أعلى الكتفين وتشد الماء للخلف وتنتهى هذه الحركة قبل أن تتعامد الذراعان على الجسم بقليل لتستكمل بحركة ضم قوية وسريعة من المرفقين لتقريبهما أسفل الصدر ، ويجب أن يكون هناك إستمرار

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

لحركة نهاية الشد إلى الحركة الرجوعية وفيها يواجه راحتى اليد كل منهما الأخر عندما تتحرك الذراعان للأمام . (٧٢) (٧٥) (٧٣)

يتضح أيضاً من **جدول (٧)** أن متوسط قيم زواية رسغ اليد خلال لحظات الأداء المختلفة تراوحت ما بين (٦٧,٢٥ـ ١٧٨,٧٥) ويتفق هذا مع دراسة بدر عبدالعظيم (٢٠٠٤) أن قيم زاوية رسغ اليد تراوحت ما بين (٦٦,١٠- ١٨٠,٠٠) . (٢٠)

مما سبق ومن خلال عرض ومناقشة النتائج السابقة يتضح لنا مدى الإرتباط الكبير بين المتغيرات البيوميكانيكية والمستوى الرقمى ل ٥٠م صدر مما يستدعى ضرورة الإهتمام بالنواحى البيوميكانيكية لسباحة الصدر والعوامل التى يمكن أن تؤثر فيها ، **كما أن هذه النتائج تحقق صحة الفرض الثانى :**

يوجد إرتباط دال إحصائياً بين المؤشرات البيوميكانيكية والمستوى الرقمى لسباحى الصدر.

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

جدول (٨)

والخاص بمصفوفة الارتباط بين نسب التوازن العضلى (إنخفاض معدل الإنحراف) عن النسب المعيارية على جانبى الجسم بدلالة (إختبارات الديناموميتر) و(إنخفاض معدل الإنحراف) للزوايا على جانبى الجسم لسباحة ٥٠م صدر

التوازن العضلى على جانبى الجسم / التوازن للزوايا على جانبى الجسم		قوة القبضة	قوة العضلات العاملة على ثنى الساعد	قوة العضلات العاملة على مد الساعد	قوة العضلات العاملة على ثنى العضد	قوة العضلات العاملة على مد العضد	قوة العضلات العاملة على ثنى الفخذ	قوة العضلات العاملة على مد الفخذ	قوة العضلات العاملة على ثنى الساق	قوة العضلات العاملة على مد الساق	قوة العضلات العامله على ثنى القدم للأمام	قوة العضلات العامله على مد القدم للأمام	القوة القصوى للعضلة الضامة	القوة القصوى للعضلة الضامة	قوة العضلات المدوره للقدم للخارج	قوة العضلات المدوره للقدم للداخل	زمن ٥٠م قياس	السرعة المتوسطة للضربة
لحظة بداية الشد بالذراعين	الكاحل	٠,٧٤	٠,٨٤*	٠,٩٩*	٠,٠٩	٠,٩٩*	٠,٢٧-	٠,٤١-	٠,٦٠-	٠,٨٨*	٠,١٧-	٠,٦٨-	٠,٧٤-	٠,٢٩-	٠,١٥	٠,٤٩-	٠,٣٥-	٠,٥٠
	الركبة	٠,٧٨	٠,٥٧	٠,٩٣*	٠,٢٧	٠,٨٨*	٠,٦١-	٠,٤٥-	-٠,٨٥*	٠,٩٥*	٠,١٤-	٠,٦١-	٠,٤٢-	٠,٤٠-	٠,٥٢	٠,٦٦-	٠,٤٠-	٠,٦٤
	الفخذ	٠,٦٩-	٠,١٧	٠,٣٩-	٠,٧١-	٠,٣٠-	٠,٨٤*	٠,٠٦	٠,٨٣*	٠,٧٤-	٠,٢٥-	٠,٠٠	٠,٣٤-	٠,١٦	-٠,٩٦*	٠,٤٧	٠,٠٦	٠,٣٨-
	الكتف	٠,٤٤	٠,٠٥-	٠,٢٥-	٠,٦٦	٠,٠٤-	٠,٥٦	٠,٩٤*	٠,٥١	٠,١٠	٠,٩٤*	٠,٧٣	٠,٠٠	٠,٩٨*	٠,١٦-	٠,٨٦*	٠,٩٦*	٠,٨٨-
	المرفق	٠,٠٢	٠,٠٧-	٠,٤٠	٠,١٤-	٠,١٩	-٠,٩٢*	٠,٧٩-	-٠,٨٧*	٠,٣٢	٠,٦٢-	٠,٥٨-	٠,٢٠	-٠,٨٨*	٠,٦٧	٠,٩٥-	٠,٨١-	٠,٩٢*
	رسغ اليد	٠,٩٢	٠,٦٤	٠,٩٠*	٠,٤٢	٠,٩٢*	٠,٣٩-	٠,١٩-	٠,٦٧-	٠,٩٩*	٠,١١	٠,٤٣-	٠,٥١-	٠,١١-	٠,٤٠	٠,٤٠-	٠,١٣-	٠,٣٧

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

التوازن العضلى على جانبى الجسم / التوازن للزوايا على جانبى الجسم		قوة القبضة	قوة العضلات العاملة على ثنى الساعد	قوة العضلات العاملة على مد الساعد	قوة العضلات العاملة على ثنى العضد	قوة العضلات العاملة على مد العضد	قوة العضلات العاملة على ثنى الفخذ	قوة العضلات العاملة على مد الفخذ	قوة العضلات العاملة على ثنى الساق	قوة العضلات العاملة على مد الساق	قوة العضلات العامله على ثنى القدم للأمام	قوة العضلات العامله على مد القدم للأمام	القوة القصوى للعضلة الضامة	القوة القصوى للعضلة الضامة	قوة العضلات المدوره للقدم للخارج	قوة العضلات المدوره للقدم للداخل	زمن ٥٠م قياس	السرعة المتوسطة للضربة
		*																
لحظة نهاية الشد بالذراعين	الكاحل	٠,٥٥	*٠,٩٨	*٠,٨١	٠,١١-	*٠,٩١	٠,٢٥	٠,٢٠-	٠,١٢-	٠,٦٠	٠,٠٩-	٠,٥٧-	٠,٠١-	-*٠,٩٦	٠,٣٥-	٠,١٠-	٠,١٢-	٠,١٥
	الركبة	٠,٣٢-	٠,٧٠	٠,٤٧	-*٠,٨٨	٠,٤٣	٠,١٧	٠,٧٦-	٠,٠٣-	٠,٠٧-	*٠,٨٤-	-*٠,٨٦	٠,٦٢-	٠,٧٣-	٠,٥٦-	٠,٤٤-	٠,٧٣-	٠,٥٣
	الفخذ	٠,٨٢*	٠,٥٦	٠,٤٥	٠,٥٤	٠,٦٣	٠,٣٣	٠,٤٨	٠,٠٦	٠,٦٣	٠,٦٢	٠,١٢	٠,٦٠	٠,٥٤-	٠,١٠-	٠,٣٩	٠,٥٤	٠,٤٠-
	الكتف	٠,٢١	٠,١٣-	٠,٤٣-	٠,٥٠	٠,٢٢-	٠,٧٠	*٠,٩٦	٠,٧٠	٠,١٤-	*٠,٨٧	٠,٧٩	*١,٠٠	٠,٠٤	٠,٣٤-	*٠,٩٦	*٠,٩٧	*٠,٩٧-
	المرفق	٠,١٤	٠,٤٠-	٠,١٧	٠,٢٥	٠,٠٣-	-*٠,٩٨	٠,٤٤-	-*٠,٨٤	٠,٣٣	٠,٢٤-	٠,١٨-	٠,٥٩-	٠,٥٤	*٠,٩١	٠,٧٤-	٠,٤٨-	٠,٦٧
	رسغ اليد	٠,٩١*	٠,٢٢	٠,٣٢	*٠,٨٥	٠,٤٦	٠,٠٤	٠,٦٠	٠,١٢-	٠,٧٠	٠,٨٠	٠,٣٤	٠,٦٤	٠,١٦-	٠,٢٨	٠,٣٤	٠,٦٤	٠,٣٩-

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

التوازن العضلى على جانبى الجسم / التوازن للزوايا على جانبى الجسم	قوة القبضة	قوة العضلات العاملة على ثنى الساعد	قوة العضلات العاملة على مد الساعد	قوة العضلات العاملة على ثنى العضد	قوة العضلات العاملة على مد العضد	قوة العضلات العاملة على ثنى الفخذ	قوة العضلات العاملة على مد الفخذ	قوة العضلات العاملة على ثنى الساق	قوة العضلات العاملة على مد الساق	قوة العضلات العامله على ثنى القدم للأمام	قوة العضلات العامله على مد القدم للأمام	القوة القصوى للعضلة الضامة	القوة القصوى للعضلة الضامة	قوة العضلات المدوره للقدم للخارج	قوة العضلات المدوره للقدم للداخل	زمن ٥٠م قياس	السرعة المتوسطة للضربة
زمن ٥٠م قياس	٠,٢٦	٠,٣١-	٠,٤٩-	٠,٦٥	٠,٣١-	٠,٥٣	*١,٠٠	٠,٥٩	٠,١١-	*٠,٩٥	*٠,٨٩	٠,٢٤	*٠,٩٩	٠,١٢-	*٠,٩١	*١,٠٠	*٠,٩٤-
السرعة المتوسطة للضربة	٠,٠٣	٠,٢٩	٠,٦٣	٠,٣٧-	٠,٤٤	٠,٧٥-	*٠,٩٥-	*٠,٨٢-	٠,٣٨	٠,٧٩-	٠,٨٥-	٠,١٧-	*٠,٩٦-	٠,٤٠	*٠,٩٩-	*٠,٩٤-	*١,٠٠

*معنوى عند مستوى ٠,٠٥ حيث قيمة (ر) الجدولية عند مستوي ٠,٠٥ = (٠,٨١)

تابع جدول (٨) والخاص بمصفوفة الارتباط بين نسب التوازن العضلى (إنخفاض معدل الإنحراف) عن النسب المعيارية على جانبى الجسم بدلالة (إختبارات الديناموميتر) و(إنخفاض معدل الإنحراف) للزوايا على جانبى الجسم لسباحة ٥٠م صدر

التوازن العضلى على جانبى الجسم / التوازن للزوايا على جانبى الجسم	قوة القبضة	قوة العضلات العاملة على ثنى الساعد	قوة العضلات العاملة على مد الساعد	قوة العضلات العاملة على ثنى العضد	قوة العضلات العاملة على مد العضد	قوة العضلات العاملة على ثنى الفخذ	قوة العضلات العاملة على مد الفخذ	قوة العضلات العاملة على ثنى الساق	قوة العضلات العاملة على مد الساق	قوة العضلات العامله على ثنى القدم للأمام	قوة العضلات العامله على مد القدم للأمام	القوة القصوى للعضلة الضامة	القوة القصوى للعضلة الضامة	قوة العضلات المدوره للقدم للخارج	قوة العضلات المدوره للقدم للداخل	زمن ٥٠م قياس	السرعة المتوسطة للضربة

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

	التوازن العضلى على جانبى الجسم / التوازن للزوايا على جانبى الجسم	قوة القبضة	قوة العضلات العاملة على ثنى الساعد	قوة العضلات العاملة على مد الساعد	قوة العضلات العاملة على ثنى العضد	قوة العضلات العاملة على مد العضد	قوة العضلات العاملة على ثنى الفخذ	قوة العضلات العاملة على مد الفخذ	قوة العضلات العاملة على ثنى الساق	قوة العضلات العاملة على مد الساق	قوة العضلات العامله على ثنى القدم للأمام	قوة العضلات العامله على مد القدم للأمام	القوة القصوى للعضلة الضامة	القوة القصوى للعضلة الضامة	قوة العضلات المدوره للقدم للخارج	قوة العضلات المدوره للقدم للداخل	زمن ٥٠م قياس	السرعة المتوسطة للضربة
لحظة بداية الدفع بالرجلين	الكاحل	-٠,٥٠	٠,٥٦	٠,٠٧	-٠,٨٦*	٠,١٢	٠,٦٦	-٠,٣١	٠,٥٢	-٠,٤٢	-٠,٥٣	-٠,٤٥	-٠,٦٧	-٠,١٥	-٠,٩٢*	٠,١١	-٠,٢٨	-٠,٠١
	الركبة	٠,٩٥*	٠,٥٧	٠,٨٥*	٠,٥٢	٠,٨٧*	-٠,٣٩	-٠,١٠	-٠,٦٦	٠,٩٩*	٠,٢١	-٠,٣٤	-٠,٤٤	-٠,٠٣	٠,٤٥	-٠,٣٤	-٠,٠٤	٠,٣١
	الفخذ	-٠,٧٧	٠,٠٧	-٠,٠٣	-٠,٩٣*	-٠,١٧	-٠,٠٧	-٠,٧٧	-٠,٠١	-٠,٥٠	-٠,٩٤*	-٠,٦٠	-٠,١١	-٠,٧٧	-٠,٣٢	-٠,٥٠	-٠,٨٠	٠,٥٧
	الكتف	٠,٩٣*	٠,٧١	٠,٨٢*	٠,٤٤	٠,٩١*	-٠,١١	٠,٠٢	-٠,٤٢	٠,٩٢*	٠,٢٧	-٠,٣٠	-٠,٦٢	٠,١٣	٠,١٨	-٠,١٤	٠,٠٩	٠,١٢
	المرفق	٠,٧٢	-٠,٠٤	٠,٥١	٠,٦٥	٠,٤٢	-٠,٨٥*	-٠,١٦	-٠,٨٩*	٠,٨١*	٠,١٦	-٠,١٣	٠,٢١	-٠,٢٤	٠,٩٣*	-٠,٥٦	-٠,١٥	٠,٤٧
	رسغ اليد	-٠,٦٢	-٠,٧٥	-٠,٤٩	-٠,٢٠	-٠,٦٨	-٠,٥٣	-٠,٣٢	-٠,٢١	-٠,٤٨	-٠,٣٩	٠,٠٨	٠,٧٧	-٠,٥٠	٠,٤١	-٠,٣٨	-٠,٣٩	٠,٣٥
لحظة نهاية الدفع بالرجلين	الكاحل	-٠,٢٩	٠,٧٦	٠,٤٢	-٠,٨٥*	٠,٤٣	٠,٣٧	-٠,٥٩	٠,١٥	-٠,١٠	-٠,٧١	-٠,٧٥	-٠,٨٢*	-٠,٤٣	-٠,٧١	-٠,٢٤	-٠,٥٦	٠,٣٤
	الركبة	-	-٠,٢٧	-٠,٢٣	-٠,٧٥	-٠,٤١	-٠,٢٧	-٠,٦٩	-٠,١٠	-٠,٥٦	-٠,٨٣	-٠,٤٠	٠,٢٥	-٠,٧٦	-٠,٠٦	-٠,٥١	-٠,٧٣	٠,٥٥

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

التوازن العضلى على جانبى الجسم / التوازن للزوايا على جانبى الجسم	قوة القبضة	قوة العضلات العاملة على ثنى الساعد	قوة العضلات العاملة على مد الساعد	قوة العضلات العاملة على ثنى العضد	قوة العضلات العاملة على مد العضد	قوة العضلات العاملة على ثنى الفخذ	قوة العضلات العاملة على مد الفخذ	قوة العضلات العاملة على ثنى الساق	قوة العضلات العاملة على مد الساق	قوة العضلات العامله على ثنى القدم للأمام	قوة العضلات العامله على مد القدم للأمام	القوة القصوى للعضلة الضامة	القوة القصوى للعضلة الضامة	قوة العضلات المدوره للقدم للخارج	قوة العضلات المدوره للقدم للداخل	زمن ٥٠م قياس	السرعة المتوسطة للضربة
	٠,٨١*																
الفخذ	٠,٣٦	-٠,١٥	-٠,٣٥	٠,٦٥	-٠,١٥	٠,٥٦	*٠,٩٧	٠,٥٦	٠,٠١	*٠,٩٥	٠,٨٠	٠,٠٩	*٠,٩٩	-٠,١٦	*٠,٨٩	*٠,٩٩	-*٠,٩٢
الكتف	-٠,٧٦	٠,٠٥	-٠,٤٩	-٠,٧٠	-٠,٤٢	*٠,٨١	٠,٠٩	*٠,٨٥	-*٠,٨٢	-٠,٢٤	٠,٠٧	-٠,٢١	٠,١٦	-*٠,٩٢	٠,٤٩	٠,٠٨	-٠,٤٠
المرفق	-٠,٦٩	-٠,٣٦	-*٠,٨٣	-٠,٢٩	-٠,٧٢	٠,٨٠	٠,٥١	*٠,٩٦	-*٠,٨٩	٠,٢٠	٠,٥٧	٠,١٩	٠,٥٢	-٠,٧٠	٠,٧٨	٠,٤٨	-٠,٧٤
رسغ اليد	٠,٧٧	٠,١٧	٠,٦٨	٠,٥٤	٠,٦٠	-*٠,٨٢	-٠,٢٨	-*٠,٩٣	*٠,٨٩	٠,٠٥	-٠,٣١	٠,٠١	-٠,٣٢	*٠,٨٤	-٠,٦٣	-٠,٢٦	٠,٥٦
زمن ٥٠م قياس	٠,٢٦	-٠,٣١	-٠,٤٩	٠,٦٥	-٠,٣١	٠,٥٣	*١,٠٠	٠,٥٩	-٠,١١	*٠,٩٥	*٠,٨٩	٠,٢٤	*٠,٩٩	-٠,١٢	*٠,٩١	*١,٠٠	-*٠,٩٤
السرعة المتوسطة للضربة	٠,٠٣	٠,٢٩	٠,٦٣	-٠,٣٧	٠,٤٤	-٠,٧٥	-*٠,٩٥	-*٠,٨٢	٠,٣٨	-٠,٧٩	-٠,٨٥	-٠,١٧	-*٠,٩٦	٠,٤٠	-*٠,٩٩	*١,٠٠	-*٠,٩٤

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

*معنوى عند مستوى ٠,٠٥ حيث قيمة (ر) الجدولية عند مستوي ٠,٠٥ = (٠,٨١)

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

مناقشة النتائج

يتضح من خلال عرض نتائج الارتباط بين نسب التوازن العضلى (الانحراف عن النسب المعيارية) لجانبى الجسم وكذلك نسب التوازن بين العضلات العاملة والمقابلة على مفاصل الجسم وفقا لأقصى انقباض عضلى إرادى (MVC) وكذلك بدلالة إختبارات القوة العضلية وبين المتغيرات البيوميكانيكية العامة لسباحة ٥٠م صدر وجود العديد من معاملات الإرتباط ذات الدلالة الإحصائية بين نسب التوازن العضلى والمتغيرات البيوميكانيكية العامة والتى تنوعت ما بين (طردية - عكسية) حسب طبيعة المتغيرات .

مما يدل على العلاقة القوية والدور الكبير الذى يلعبه التوازن العضلى سواء كان على جانبى الجسم أو بين العضلات العاملة والمقابلة فى التأثير على المتغيرات البيوميكانيكية وبالتالى المستوى الرقمى ل٥٠م صدر .

ويؤكد ذلك نتائج دراسة السيد سعد (٢٠٠٧) والتى تشير أن البرنامج التدريبى لتحقيق التوازن العضلى بين العضلات العاملة والمقابلة للذراعين كان له تأثيراً إيجابياً على متغيرات القدرة الحركية ٢٠ ث ، السرعة الحركية ١٠ ث والمستوى الرقمى لسباحة ١٠٠م صدر . (١٥)

وتشيرأيضاً دراسة أحمد محى (٢٠٠٨) أن البرنامج التدريبى بالأثقال لتنمية التوازن العضلى لبعض عضلات الطرف السفلى أدى إلى تحسن المستوى الرقمى ، والناتج من تحسن الأداء فى حركات الرجلين وفاعليتها فكلما كانت حركات الرجلين فى المسارات الحركية السليمة أدى ذلك إلى تحسن المستوى الرقمى وهذا لايحدث إلا بوجود قوة ديناميكية للرجلين أثناء الأداء فى العضلات القابضة وأيضاً العضلات الباسطة لتحسين حركة الدفع وكذلك الحركة الرجوعية للرجلين ويوضح أنه خلال المرحلة الأساسية لأداء ضربات الرجلين فإن العضلات القابضة هى (العضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية) بينما تكون العضلات الباسطة فهى (العضلة ذات الرأسين الفخذية) ، أما فى المرحلة الرجوعية للرجلين فالعضلات (ذات الرأسين الفخذية) تعتبر العضلات القابضة بينما تكون العضلات (ذات الأربع رؤوس الفخذية) هى الباسطة ويشير إلى أنه لا يمكن تحقيق نتائج إلا بوجود توازن عضلى للقوة الديناميكية للعضلات العاملة والعضلات المقابلة (١٠ : ٧٧)

كما تؤكد نتائج دراسة أحمد جمال عبدالمنعم (٢٠١٥) أن التوازن العضلى للطرف السفلى له تأثير إيجابى على المتغيرات البيوكينماتيكية لخطوة العدو لسباق ٢٠٠م / عدو للمجموعة التجريبية (٦)

وتوضح نتائج دراسة رأفت عبدالمنصف (٢٠٠٤) إلى وجود علاقة إرتباطية طردية بين التوازن الحركى والعضلى ومسافة الإنحرافات الجانبية لقدم الإرتقاء ومستوى الإنجاز الرقمى للوثبة الثلاثية (٣٣)

وتشير نتائج دراسة مى المرادنى (٢٠١٧) أن البرنامج التدريبى لتحسين التوازن العضلى بدلالة النشاط الكهربى للعضلات أدى إلى تحسن فى مستوى الأداء المهارى.(٧٧ : ١١٩)

وتشيرأيضاً نتائج دراسة سمير عبدالنبى ومحمود الطيب (٢٠١٧) أن تمرينات التوازن المقترحة التى اشتمل عليها البرنامج التدريبى قيد البحث كان لها تاثير فعال لدى عينة البحث الأساسية على قيم أنحراف مسار مركز الجسم خلال مراحل الأداء الفنى لمهارة الضربة الساحقة فى الكرة الطائرة. (٣٨)

وفى ضوء ما سبق يؤكد كل من محمد حسانين،أحمد كسرى (١٩٩٨) ، وهيتاكمب وآخرون Heitkamp et al., (٢٠٠١) ، وعاطف رشاد (١٩٩٩) ، ووائل قنديل (٢٠٠١) أن قوة العضلات القابضة والباسطة حول

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

المفصل وتحسين المدى الحركى والسرعة الحركية والقدرات العضلية ويؤدى إلى تحسن ملحوظ فى السرعة والقوة والمستوى الرقمى. (٦٦) (١٠٨) (٤٦) (٨٠)

ويرى أحمد خاطر وعلى البيك (١٩٩٦) أن تنمية التوازن العضلى يتيح للفرد إمكانية سرعة إتقان النواحى الفنية المعقدة وتأديتها بسهولة وبأعلى مستوى ممكن من الأداء الفنى (٩ : ٤٥٠)

كما يذكرأبوالعلا عبدالفتاح (٢٠١٢) أن توازن القوة المميزة بالسرعة بين مجموعتين من العضلات أحد العوامل المحددة لتنمية السرعة لذا يجب إجراء إختبارات لمقارنة مستوى القوة العضلية للمجموعات العضلية المضادة حيث أن هذا يساعد فى الوقاية من الإصابات كما يعمل على إمكانية تحقيق أقصى سرعة للإنقباض العضلى والإرتخاء ، وعدم وجود توازن بين المجموعات العضلية يمكن أن يقلل من مستوى النتائج كما يعرض الرياضى للإصابة.(٥ : ٤٢٢- ٤٢٣)

ويشير عصام الوشاحى (١٩٩٤) أننا نلاحظ من التسلسل الحركى للعضلات أن هناك عضلات عاملة وأخرى مقابلة لا يجب أن ننظر إليها على أنها عضلات سلبية أو معوقة بل على العكس فهى تنظم إتجاه الحركة ومقادير السرعة وتجعل الحركة متزنة ودقيقة وذلك من خلال تثبيت أجزاء أخرى من الجسم حتى يمكن أن تتحرك الأجزاء المطلوب تحريكها بقوة وبسرعة . (٥١ : ١٣١)

ويؤكد عبد العزيز النمر (١٩٩٣) انه عند تصميم برامج القوة فانه من الاهمية اختيار التمرينات التي تعمل علي تقوية المجموعات العضلية علي كلا من جانبي الجسم وعلي كلا من جانبي المفصل لانه من الضروري ان تكون مفاصل اللاعب التي تعمل عليها عضلات قد تمت تنميتها بدرجة متوازنة ، كما ان الابقاء علي العضلات في توازن حقيقي مع ابقاء القوةهو المطلب الاول لتنمية قدرة العضلات علي انتاج أقصي قوة في اقصي مدي للحركة باعلي معدل ممكن من السرعة .(٤٧- ١٥٩)

ويتضح من جدول (٨) والخاص بمصفوفة الارتباط بين نسب التوازن العضلى (إنخفاض معدل الإنحراف) عن النسب المعيارية على جانبى الجسم بدلالة (إختبارات الديناموميتر) و(إنخفاض معدل الإنحراف) للزوايا على جانبى الجسم لسباحة ٥٠م صدر وجود علاقة إرتباطية معنوية ذات دلالة إحصائية بين العديد من متغيرات التوازن العضلى والتوازن لزوايا المفاصل على جانبى الجسم حيث بلغ عدد معاملات الإرتباط المعنوية حوالى (١٦٠) معامل الإرتباط ومعظمها طردية وهذا يعنى أن كلما كل الإنحراف فى التوازن العضلى على جانبى الجسم قل الإنحراف بين زوايا مفاصل الطرف الأيمن والأيسر وأصبحت متماثله على جانبى الجسم وتراوحت قيم معاملات الإرتباط ما بين (٠,٨١) و (١,٠٠) .

هذه العلاقة توضح مدى أهمية التوازن العضلى على جانبى الجسم والدور الذى يلعبه فى إستقرار زوايا المفاصل على جانبى الجسم والتى يتضح من خلال نتائج الفرض الثانى مدى إرتباطها الكبير بالمستوى الرقمى لسباحة ٥٠م صدر

ويؤكد ذلك نتائج دراسة روزاليندكومبس ، جيراد جاربوت Rosalind Coombs & gerard garbutt(٢٠٠٢) والتى تشير أن تطور نسب العضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية والعضلة الفخذية الخلفية لتحقيق التوازن العضلى لمفصل الركبة أدى إلى إستقرارا فى زوايا المفصل. (١١٩)

ويرى عصام حلمى ، محمد بريقع (١٩٩٧) أن العضلات القوية تمكن الرياضى من التحرك بسرعة كما أنها تزيد من ثبات المفاصل بواسطة إتزان القوة فى المجموعات العضلية حول المفصل .(٥٣ : ١٤)

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

ومن خلال عرض ومناقشة نتائج الفرض الثالث مدى التأثير الكبير للتوازن العضلى على المتغيرات البيوميكانيكية سواء كانت العامة لمراحل الاداء والمتمثلة فى متغيرات (السرعة ، الزمن ، المسافة ، الإزاحة) أو المتعلقة بالزوايا على جانبى الجسم .

يوجد إرتباط بين التوازن العضلى والمتغيرات البيوميكانيكية .

فى ضوء ما سبق من خلال عرض ومناقشة جميع نتائج البحث يتضح وجود إرتباط قوى بين كل من التوازن العضلى والمستوى الرقمى لسباق ٥٠م صدر وكذلك بين المتغيرات البيوميكانيكية والمستوى الرقمى لسباق ٥٠م صدر وأيضاً وجود علاقة وإرتباط قوى بين التوازن العضلى والمتغيرات البيوميكانيكية وهو ما يؤكد على الأهمية العلمية لهذة الدراسة لتحديد طبيعة ونوعية وشكل التدريبات التى تعمل على تحقيق التوازن العضلى والذى يؤثر إيجابياً على المتغيرات البيوميكانيكية والمستوى الرقمى لسباق ٥٠م صدر مما يساعد فى توجيه العملية التدريبية لتحقيق أفضل النتائج.

٤- الاستنتاجات والتوصيات :

الاستنتاجات :

أولاً : الاستنتاجات :

فى ضوء النتائج التى تم التوصل إليها خلال البحث، أمكن التوصل إلى الاستنتاجات الآتية :

١. وجود علاقة عكسية بين القوة العضلية لمعظم العضلات العاملة على مفاصل الجسم المختلفة والمستوى الرقمى لسباحة ٥٠م صدر ، وعكسية مع السرعة المتوسطة للضربة وبالتالى السرعة المحصلة للسباق .
٢. وجود علاقة طردية بين نسب التوازن العضلى (انخفاض معدل الإنحراف) عن النسب المعيارية للتوازن على جانبى الجسم وكذلك العضلات العاملة والمقابلة على مفاصل الجسم المختلفة والمستوى الرقمى لسباحة ٥٠م صدر ، وكانت هذه العلاقة عكسية مع السرعة المتوسطة للضربة وبالتالى السرعة المحصلة لسباحة ٥٠م صدر.
٣. معظم معاملات الإرتباط ذات الدلالة الإحصائية المعنوية بين التوازن العضلى والمستوى الرقمى كانت لصالح الطرف السفلى من الجسم مما يدل على الدور الكبير الذى تلعبه ضربات الرجلين فى سباحة الصدر.
٤. وجود علاقة بين المتغيرات البيوميكانيكية والمستوى الرقمى لسباحة ٥٠م صدر والسرعة المتوسطة للضربة ، وتنوعت معاملات الإرتباط مابين (طردية – عكسية) بحسب الطبيعة المحددة لتلك المتغيرات وتأثيرها على الزمن الكلى وسرعة سباحة ٥٠م صدر .
٥. وجود علاقة بين نسب التوازن العضلى (انخفاض معدل الإنحراف) عن النسب المعيارية للتوازن على جانبى الجسم وكذلك العضلات العاملة والمقابلة على مفاصل الجسم المختلفة والمتغيرات البيوميكانيكية

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

العامة (قيد البحث) ، وتنوعت معاملات الإرتباط مابين (طردية – عكسية) بحسب الطبيعة المحددة لتلك المتغيرات .

٦. وجود علاقة طردية بين نسب التوازن العضلى (انخفاض معدل الإنحراف) عن النسب المعيارية للتوازن على جانبى الجسم ونسب التوازن (إنخفاض معدل الإنحراف) لزوايا المفاصل على جانبى الجسم .

التوصيات

فى ضوء الاستنتاجات التى تم التوصل إليها فى هذا البحث يوصى الباحث بما يلى :-

١. ضرورة إجراء إختبارات القوة العضلية للعضلات العاملة على مفاصل جانبى الجسم بصورة دورية وربطها بالنسب المعيارية للتوازن العضى .
٢. ضرورة مراعاة النسب المعيارية للتوازن العضلى للعضلات العاملة على مفاصل جانبى الجسم عند إعطاء تدريبات القوة العضلية للسباحين لما لها من تأثير كبير على مستوى الإنجاز.
٣. الإهتمام بدراسة الخصائص البيوميكانيكية لسباقات سباحة الصدر المختلفة لما لها من إرتباط وتأثير كبير على المستوى الرقمى ومستوى الأداء المهارى (الفنى).
٤. ضرورة مراعاة محددات الأداء البيوميكانيكية والتى تحكم طبيعة الأداء المهارى (الفنى) لسباحة الصدر خلال برامج التدريب.
٥. ضرورة الأخذ فى الإعتبار تأثر الخصائص البيوميكانيكية للاداء وبالتالى الأداء الفنى لسباحة الصدر بالتوازن العضلى .
٦. ضرورة توافر أجهزة تحليل النشاط الكهربى للعضلات داخل الماء والتى تعمل بالتزامن مع أجهزة التحليل الحركى مما يسهم فى دراسة العلاقات المتداخلة بشكل أوقع وأفضل

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

المصادر

- إبراهيم جبار شنين البهادلي : اثر التمرينات المهارية الخاصة في دقة أداء بعض المهارات الأساسية ونشاط الجهد الكهربائي للعضلات العاملة للاعبي المواي تاي المتقدمين ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد – كلية التربية الرياضية ، ٢٠١١ .
- الاتحاد الدولي لألعاب القوى (ترجمة) صريح عبد الكريم و(آخرون) : القانون الدولي لألعاب القوى ، بغداد ، مكتبة العادل ، ٢٠٠١ .
- أحمد بدير : أصول البحث العلمي ومناهجه ، ط٤ ، الكويت ، وكالة المطبوعات ، ١٩٨٧.
- آرنوف ويتج (ترجمة) ، عادل عز الدين (وآخرون) : نظريات ومشكلات في سيكولوجية التعلم ، القاهرة ، مطبعة ماكجرو هيل ،١٩٨١.
- أنور حسين وعزيز حنا : مناهج البحث التربوي ، بغداد ، مطابع التعليم العالي ، ١٩٩٠ .
- أيمان شاكر محمود : تحليل العلاقة بين خصائص منحنى (القوة – الزمن) وبعض المتغيرات البايوميكانيكية لمرحلة النهوض لفعالية الوثب الطويل ، أطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد–كليةالتربية الرياضية ،١٩٩٢ .
- باسل عبد المهدي: مفاهيم وموضوعات مختارة فـــي علم التدريب الرياضي والعلوم المساعدة ، ط٢، بغداد، ٢٠٠٦ .
- بسطوسي احمد: سباقات المضمار والمسابقات الميدان تعلم تكنيك تدريب ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٧ .
- بلال خلف السكارنه : اتجاهات حديثة في التدريب ، ط١ ،عمان ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، ٢٠١١ .
- جاسم محمد نايف : فاعلية التمرينات التحضيرية العامة والخاصة في تعلم – تكنيك ركض الموانع ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، ١٩٨٦ .
- جمال محمد وناهد أنور:الأسس المترولوجية لتقويم مستوى الأداء البدني والمهاري والخططي للرياضيين،الإسكندرية ،منشاة المعارف،٢٠٠٧ .
- حاجم شاني عودة : تحليل العلاقة بين المنحني الخصائصي الكينماتيكي والديناميكي لمرحلة النهوض في الحجلة وبعض المتغيرات البايوميكانيكية لمراحل أداء الوثبة الثلاثية ، أطروحة دكتوراه(غير منشوره) ، كلية التربية الرياضية – جامعة البصرة ، ١٩٩٥ .
- حامد محمد ألقنواتي ،محمود محمد عيسى :التربية البدنية للتعليم الأساسي ،بغداد ، مكتبة الرشيد ، ١٩٩٩ .
- حيدر نوار حسين: تأثير ارتفاعات مختلفة من الحواجز في تطوير بعض المظاهر الحركية وفق المؤشرات البيوميكانيكية والأداء الفني لفعالية ١١٠م حواجز، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد – كلية التربية الرياضية ، ٢٠٠٨ .

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

- حيدر نوار حسين: تأثير بعض البرامج التعليمية لتطوير بعض المظاهر الحركية والأداء الفني لفعالية الوثب الطويل للمبتدئين بأعمار (١٥-١٦) سنة، أطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ،٢٠١٢ .
- خالد إبراهيم كاظم:تحقيق الأهداف التربوية في ضوء مجالاتها ، ومستوياتها ، صفاتها ، تطبيقاتها ، بغداد ، مركز البحوث للدراسات التربوية ،٢٠١٠.
- ريسان خريبط : مناهج البحث في التربية البدنية ، الموصل، مديرية الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٧ .
- ريسان خريبط و نجاح مهدي شلش: التحليل الحركي، البصرة ، دار الحكمة للطباعة والنشر ،١٩٩٢ .
- زهير الخشاب (وآخرون) : كرة القدم ، ط١ ، الموصل ،دار الكتب ، ١٩٩٩ .
- سامر يوسف متعب : تأثير منهج تعليمي لتصميم البرامج الحركية في تعلم مهارتي المناولة والتصويب بكرة اليد والتصرف الحركي للأشبال ، أطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ، ٢٠٠٤ .
- سليمان علي حسن و(آخرون) : التحليل العلمي لمسابقات الميدان والمضمار ، القاهرة ، دار المعارف ، ١٩٨٣ .
- سمير مسلط الهاشمي : أصول الوثب والقفز في ألعاب الساحة والميدان والمضمار ، بغداد ، مطبعة الحوادث ، ١٩٨١ .
- سمير مسلط الهاشمي :البايوميكانيك الرياضي ، الموصل ، دار الحكمة للطباعة والنشر ،١٩٩٠ .
- صريح عبد الكريم الفضلي ، وهبي علوان البياتي : البايوميكانيك الحيوي الرياضي ، بيروت ، الغدير للطباعة الفنية الحديثة ، ٢٠١٢ .
- صريح عبد الكريم الفضلي: تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي، ط١ ، عمان ، دار دجلة ، ٢٠١٠ .
- صريح عبد الكريم: تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي ، بغداد، مطبعة عدي العكيلي ،٢٠٠٧ .
- صفوت احمد علي وهشام صابر علي: قراءات في علم الحركة، الزقازيق ، ١٩٩٨.
- طلحة حسام الدين و(آخرون): التعلم والتحكم الحركي، ط١، القاهرة ، ٢٠٠٦ .
- طلحه حسام الدين : الميكانيكا الحيوية ، ط١ ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٣ .
- عادل عبد البصير : التدريب الرياضي والتكامل والتطبيق ، ط١ ، القاهرة ، مركز الكتب والنشر ، ١٩٩٩ .
- عادل فاضل علي : تأثير بعض استخدامات أنظمة قواعد المعرفة في برامج التعلم بالأنموذج الرمزي لتعلم المهارات الهجومية بالمبارزة ، أطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ، ٢٠٠٠ .
- عباس احمد،عبد الكريم محمود: كفايات تدريسية في طرائق تدريس التربية الرياضية ، البصرة ، مطبعة الحكمة ،١٩٩١ .
- عباس السامرائي، بسطويسي أحمد : طرق التدريب في المجال الرياضي، جامعة الموصل، ١٩٨٤ .
- عبد الحافظ سلامة السامرائي وعبد الكريم محمود : كفايات تدريسية في طرائق تدريس التربية الرياضية ، البصرة ، دار الحكمة ، ١٩٩١ .

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

- عبد الفتاح لطفي : طرائق تدريس التربية الرياضية والتعلم الحركي ، الإسكندرية، دار الكتب الجامعية ، ١٩٧٢ .
- عبد الله لطيف عبد الله : تأثير تمرينات مقترحة في تطوير الاستجابة الحركية لدى لاعبي التنس الأرضي وعلاقتها بإرجاع الإرسال ، رسالة ماجستير، جامعة بغداد ، ٢٠٠٦ .
- علي حسين القصعي : الوثب والقفز في ألعاب القوى، القاهرة، هواة الكتب، ١٩٨٠ .
- علي صادق ذياب : تأثير تدريبات باستخدام وسائل مساعد علـــى وفق الأداء في بعض المتغيرات البدنية والبايوميكانيكية وانجاز الوثب الطويل بعمر ١٤ عاما ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد – كلية التربية الرياضية ، ٢٠١١ .
- عمر محمد الخياط : أهمية استخدام ماسح القدم الرقمية في التحليل الحركي ،pdf، ٢٠١١، ص٢. موقع الكتروني WWW.SPORTPROF.SE.
- فاضل سلمان شريدة : وظائف الأعضاء والتدريب البدنـي ، الرياض، مطبعة دار الهلال، ١٩٩٠ .
- –فراس السليتي: استراتيجيات التعلم والتعليم النظرية والتطبيق، عالم الكتب الحديث، ٢٠٠٨.
- فؤاد توفيق السامرائي : البايوميكانيك، الموصل : دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٢ .
- فؤاد توفيق السامرائي: البايوميكانيك، الموصل، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، ١٩٨٨ .
- قاسم حسن حسين (وآخرون): تحليل الميكانيكا الحيوية في فعاليات ألعاب الساحة والميدان ، جامعة البصرة ، مطبعة دار الحكمة ، ١٩٩١ .
- قاسم حسن حسين : علم التدريب في الأعمار المختلفة ، ط١ : عمان ، دار الفكر للنشر ، ١٩٩٨ .
- قاسم حسن حسين و أيمان شاكر : طرق البحث العلمي في التحليل الحركي ، ط١ ، عمان ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٨ .
- محمود داود الربيعي و(آخرون) : نظريات التعلم والعمليات العقلية ، ط ، بيروت ، دار الكتب العلمية ، ٢٠١٣ .
- مفتي إبراهيم حماد : التدريب الرياضي الحديث تخطيط وتطبيق وقيادة ،القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٨ .
- مفتي ابراهيم حماد: التدريب الرياضي الحديث ، تخطيط ، تطبيق ، قياده ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠١.
- نايف سليمان: تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية ، ط٢، عمان ، دار صفاء للنشر والتوزيع، ٢٠٠٣.
- نجاح مهدي شلش : مبادئ الميكانيكا الحيوية في تحليل الحركات الرياضية ، الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٨ .
- نجاح مهدي شلش، أكرم محمد صبحي: التعلم الحركي ، ط٢ ، بغداد، دار الكتب للطباعة والنشر، ٢٠٠٠ .
- نجاح مهدي وأكرم محمد: التعلم الحركي، البصرة، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٩٤.
- هارة (ترجمـــة) عبد علي نصيف: أصول التدريب، بغداد، مطبعة التحرير، ١٩٧٥ .

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

- وجية محجوب: التحليل الحركي، بغداد، مطبعة التعليم العالي ، ١٩٨٧ .
- وجيه محجوب : التحليل الحركي الفيزياوي والفسلجي للحركات الرياضية، بغداد ، التعليم العالي ، ١٩٩١ .
- وجيه محجوب : التعلم وجدولة التدريب الرياضي، عمان ، دار وائل للنشر ، ٢٠٠١ .
-

DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Special issue

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/