

أثر تدريبات بليومترية مقترحة على تنمية بعض أوجه القوة العضلية وزمن الدوران والمستوى الرقمي لسباحة 100 متر حرة لدى السباحين الناشئين (13-15 سنة)

Effect of a Proposed Plyometric Training Program on the Development of Certain Aspects of Muscular Strength, Turn Time, and 100 m Freestyle Performance in Junior Swimmers (13–15 Years)

نمرة ربيع*¹، بن سعادة معمر بدر الدين²، غزالي عبد القادر³

مخبر الإبداع و الأداء الحركي

¹ جامعة الشلف (الجزائر)، r.nemra@univ-chlef.dz

² جامعة الشلف (الجزائر)، m.bensaada@univ-chlef.dz

³ جامعة الشلف (الجزائر)، a.ghezali@univ-chlef.dz

تاريخ النشر: 2025/11/30

تاريخ القبول: 2025/11/23

تاريخ الإرسال: 2025/06/30

الملخص: هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير طريقة التدريب البليومتري في تحسين بعض أوجه القوة العضلية وزمن الدوران وانجاز 100 متر سباحة حرة لدى السباحين الناشئين . واستخدم الباحثون المنهج التجريبي ، وبلغ عدد العينة 12 سباحا، وقد أجرينا اختبارات قبلية وبعدية في الوثب العمودي واختبار الثلاث وثبات متتالية و اختبار مهارة الدوران و انجاز 100 م سباحة حرة . وجاءت نتائج الدراسة أن التدريب البليومتري أثر إيجابيا على تطوير القوة المميزة بالسرعة و القوة الانفجارية للأطراف السفلية و اللذان كان لهما الدور الفعال في تحسين قوة الدفع وزمن الدوران و مستوى الإنجاز لسباحة 100 متر حرة.

الكلمات المفتاحية: التدريب البليومتري ؛ القوة المميزة بالسرعة؛ القوة الانفجارية؛ مهارة الدوران ؛ السباحة الحرة 100 متر؛ الناشئين.

Abstract: This study aimed to identify the effect of plyometric training on improving some aspects of muscle strength, rotation time, and 100m freestyle swimming performance among junior swimmers. The researchers used the experimental approach, and the sample consisted of 12 swimmers. We conducted pre- and post-tests in vertical jump, three-legged standing test, rotation skill test, and 100m freestyle swimming performance. The results of the study showed that plyometric training had a positive impact on the development of Strength Characteristic by Speed and explosive power of the lower extremities, which played

اثر تدريبات بليومترية مقترحة على تنمية بعض أوجه القوة العضلية وزمن الدوران والمستوى الرقمي لسباحة 100 متر حرة لدى السباحين الناشئين (13-15 سنة)

an effective role in improving propulsive power, rotation time, and 100m freestyle swimming performance.

Key words : *Plyometric training ;Strength Characteristic by Speed; Explosive Power; Rotation Skill;100 m freestyle;Juniors.*

1-مقدمة ومشكلة البحث:

تتزايد أهمية تحقيق الألقاب و الميداليات عبر تحطيم الأرقام المسجلة وتحسين مستوى الأداء في فعالية السباحة و التي تشهد تطورا ملحوظا، و يرى محمد صبحي حسانين (2001) أن السرعة هي قدرة الفرد على أداء حركات متكررة من نوع واحد في أقل زمن ممكن، والسرعة مكون هام في العديد من الأنشطة الرياضية، فهي المكون الأول و الأهم في سباحة المسافات القصيرة.(حسانين ،2001،ص291). وتختلف قوة و سرعة الأداء للمهارات الأساسية في السباحة الحرة نظرا لقيمة الأجزاء من الثانية و التي يمكن أن تحسم النتيجة النهائية وفق مسافة السباق، ومع كون هوامش الفوز صغيرة في أحداث السباحة السريعة ، فإن إستراتيجية التدريب المناسبة لتعزيز ناتج القوة المخرجة وزيادة كفاءة الأداء في مختلف مراحل السباحة، قد يكون له تأثير كبير على إجمالي وقت السباحة . وتشمل النواحي الفنية والخططية قدرة السباح على التوافق بين مكونات السباق المختلفة كغطسة البداية والسباحة والدوران، كما قدم Rain Haljand(1992) نموذج لمكونات الأداء الفني للسباق بناء على تحليل مسافة السباق 100 متر سباحة حرة، والتي يكون البدء 15متر، و نفس المسافة لمهارة الدوران منها مسافة 7.5متر للاقترب و 7.5 متر للدفع والانزلاق. وبالنسبة لنهاية سباق 7.5 متر، و (62.5) متر المتبقية تمثل مجموع السباحة المطلقة. (عبد الفتاح ،1994،ص54-57).

حسب هذا التقسيم فان مجموع مسافتي البدء والدوران تمثل ما نسبته 30 % من مسافة السباق في المسبح الأولمبي، وتزيد هذه النسبة في المسابح الشبه اولمبية (25متر) ، حيث نحصي مهارة انطلاق واحدة و ثلاثة عمليات دوران كاملة ، وهذا ما يفسر أفضلية الأرقام المحققة في المسابح الشبه اولمبية لمختلف أنواع السباحة. و يكون زمن كل اتصال قدم بمنصة البداية أو الحائط بأجزاء من الثانية ، و تتطلب من الرياضي الاستجابة السريعة والقوية، ومن ثم يجب أن تطور الصفة البدنية لأداء كل مهارة أو مرحلة من مراحل السباق بأقصى درجة من الفعالية ، هذا فضلا عن دور عضلات الأطراف السفلية في الأداء

لمسافة السباحة المطلقة ، وإن أهمية الرجلين كبيرة عند السرعة وذلك لغرض رفع الجزء الأسفل من الجسم الذي يبدأ بالسقوط عند السرعات العالية نتيجة حركة الذراعين القوية التي ترفع الجزء العلوي من الجسم ، حيث هناك اتفاق عام على أن حركات الذراعين تمد الجسم بحوالي (70-85%) من القوى الدافعة التي تعمل على تقدم الجسم للأمام خلال الماء في السباحة الحرة ، كما تشير البحوث و الدراسات بأن السباحون الممتازون يتحصلون على (70%) من حركتهم بوساطة الذراعين و(30%) من ضربات الرجلين في السباحة الحرة. (إسماعيل، 2010، ص135)

ومن بين الأساليب التدريبية التي تلبي هذا الطرح، و تتطلب معدات بسيطة وتتوافق مع ظروف التدريب لمختلف التخصصات نجد التدريب البليومتري، من هنا تكمن أهمية البحث في إيجاد تمارين ترفع القدرات البدنية و المهارية عند أداء فعالية سباحة الحرة و تتناسب مع خصوصية السباحة لفئة الناشئين. وبناءا على ما سبق عرضه تكمن مشكلة البحث في معرفة تأثير التدريب البليومتري على تنمية صفة القوة المميزة بالسرعة و القوة الانفجارية لتحسين مهارة الدوران و الإنجاز الرقمي في سباحة 100 متر حرة ، مما يدفعنا إلى طرح الإشكالية التالية:

هل تطبيق التدريب البليومتري لتنمية بعض أوجه القوة العضلية (القوة المميزة بالسرعة و القوة الانفجارية) تأثير على تحسين مهارة الدوران و الإنجاز الرقمي في سباحة 100 متر حرة لدى السباحين ؟.

2- فرضيات البحث:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الاختبارات القبلية و البعدية في القوة المميزة بالسرعة و القوة الانفجارية و زمن الدوران وانجاز 100 متر السباحة الحرة لدى العينة الضابطة.

- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين نتائج الاختبارات القبلية و البعدية في القوة المميزة بالسرعة و القوة الانفجارية وزمن الدوران وانجاز 100 متر السباحة الحرة لدى العينة التجريبية ولصالح الاختبارات البعدية.

اثر تدريبات بليومترية مقترحة على تنمية بعض أوجه القوة العضلية وزمن الدوران والمستوى الرقمي لسباحة 100 متر حرة لدى السباحين الناشئين (13-15 سنة)

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الاختبارات البعدية في القوة المميزة بالسرعة و القوة الانفجارية وزمن الدوران وانجاز 100 متر السباحة الحرة لدى العينتتين الضابطة والتجريبية في الاختبارات البعدية ولصالح العينة التجريبية.

3- أهداف البحث:

يهدف البحث للتعرف على:

-اثر استخدام التمارين البليومترية على تحسين القوة المميزة بالسرعة و القوة الانفجارية للأطراف السفلية في فعالية السباحة لدى السباحين الناشئين.

- علاقة القوة المميزة بالسرعة و القوة الانفجارية بمهارة الدوران و الإنجاز الرقمي في سباحة 100 متر حرة.

-نموذج تطبيقي للإعداد البدني خارج المسبح بطريقة التدريب البليومتري في فعالية السباحة.

4- مصطلحات الدراسة:

4-1-التدريب البليومتري:

تعرف طريقة التدريب البليومتري بأنها مجموعة من التمارين التي تتضمن انقباضاً عضلياً يبدأ بتطويل العضلة (انقباض لا مركزي) ثم يتزايد تدريجياً ليتم بعد ذلك التحول إلى انقباض مركزي، مما يؤدي إلى إنتاج حركة تتميز بقوة كبيرة في فترة زمنية قصيرة. وهذا التدريب يتطلب تطوير معدلات عالية من القوة و السرعة و تتضمن تمارين تستهدف آليات الهبوط الفعال وحركات للتلامس مع الأرض.(Lloyd et al., 2016, p1246)

4-2- القوة المميزة بالسرعة:

يعرف قاسم حسين و يوسف كماش القوة المميزة بالسرعة بأنها " قدرة الجهاز العصبي العضلي في التغلب على مقاومات تتطلب درجة من سرعة الانقباضات العضلية.وهي مركب من صفة القوة العضلية وصفة السرعة، ويميل البعض إلى استخدام مصطلح القدرة العضلية

بدلاً من القوة المميزة بالسرعة ،ويشترط لإخراجها أن يتميز الرياضي بدرجة عالية من المهارة الحركية لإدماج القوة العضلية بالسرعة". (حسين، كماش، 2011، ص134-135)

4-3- القوة الانفجارية:

يرى الجميلي و العلواني(2022) " أن القوة الانفجارية هي أعلى درجات القوة المميزة بالسرعة والتي يتم فيها التغلب على مقاومة خارجية كبيرة بأقصر فترة زمنية ممكنة وفي الحركات الوحيدة غير المتكررة ، إذ يرتفع مستوى الشدة فيها حتى 85% من القوة القصوى، ويبلغ تكرار التمرينات من 6-12 مرة ". (الجميلي ، العلواني ، 2022، ص 64-65)

4-4- مهارة الدوران:

اتفق الكثير من الباحثين على تقسيم التحليل الحركي لمهارة الدوران إلى (مرحلة الاقتراب ، مرحلة للمس و الدوران ، مرحلة الدفع ، مرحلة الانزلاق) ، ويعتبر الدوران من العوامل الرئيسية المؤثرة على سرعة السباح في قطع مسافة السباق .و حسب (Lyttle & Mason فان عدة اختلافات تظهر حسب نوع السباحة، فالدوران المفتوح في سباحتي الفراشة و الصدر يظهر اندفاعا أكبر ووقتاً أطول على الجدار مقارنة بالدوران في السباحة الحرة . (Hermosilla et al., 2021, p1).

4-5- السباحة الحرة:

توصف السباحة الحرة بحركات متبادلة للذراعين والساقين حيث يكون السباح مستلقياً على بطنه، وهي من الأساليب الأساسية التي نبدأ بتعليمها للمبتدئين .وتعتبر من أسرع طرائق السباحة التنافسية الأخرى وذلك من خلال نتائج الأوقات المحققة لقطع مسافة السباق.(إسماعيل، 2010،ص134)

5- الدراسات السابقة والمثابرة:

5-1- قام الباحثان "Soni& Vedawala" "2022" بإجراء دراسة بعنوان "فعالية التمارين البليومترية لتحسين السرعة والرشاقة لدى السباحين المبتدئين "، حيث هدفت الدراسة إلى تأثير التمارين البليومترية على تحسين السرعة والرشاقة لدى السباحين المبتدئين الشباب،

اثر تدريبات بليومترية مقترحة على تنمية بعض أوجه القوة العضلية وزمن الدوران والمستوى
الرقمي لسباحة 100 متر حرة لدى السباحين الناشئين (13-15 سنة)

وتكونت عينة الدراسة من 30 سباحا ناشئا، و إستخدم الباحثان في هذه الدراسة المنهج التجريبي، و خلصت الدراسة إلى أن تحسنا كبيرا في السرعة والرشاقة لدى المجموعة التي شاركت في التمارين البليومترية مقارنة بالمجموعة الضابطة ، و يشير هذا إلى أن التدريب البليومتري يحسن بشكل فعال مقاييس الأداء و المتمثلة في السرعة والرشاقة لدى السباحين الشباب ، مما يدعم إدراجه في أنظمة التدريب لهذه الفئة السنية.

5-2- قام الباحث " عباس السيد عباس " 2022" بدراسة بعنوان "أثر برنامج تدريبي باستخدام تدريبات (القفزات المتتالية) على القدرة العضلية وزمن أداء سباحة 100 مترا زحف على البطن "، حيث هدفت الدراسة إلى التعرف أثر برنامج تدريبي باستخدام تدريبات (القفزات المتتالية) على القدرة العضلية وزمن أداء سباحة 100 مترا زحف على البطن، وقد بلغت عينة الدراسة 20 سباحا من المستوى العالي، وقد تم استخدام المنهج التجريبي لملائمته طبيعة الدراسة، واستخدم أسلوب القياسين القبلي و البعدي للاختبارات البدنية وزمن أداء 100 متر زحف على البطن لمجموعتي البحث، و أشارت نتائج البحث إلى أن استخدام تمرينات القفزات المتتالية حققت نتائج أفضل لعينة المجموعة التجريبية من استخدام التمرينات التقليدية للمجموعة الضابطة في المتغيرات البدنية (القدرة العضلية للذراعين والجذع والرجلين) قيد البحث.

6- منجية البحث وإجراءاته الميدانية:

6-1 منهج البحث:

تم استخدام المنهج التجريبي، واعتمدنا في التصميم التجريبي على مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وذلك لملائمته طبيعة الدراسة.

6-2 عينة الدراسة: تم اختيارها بطريقة قصديه، وعددهم (12) سباح بنادي أجيال الغد للمستوى السني (13- 15 سنة)، مقسمين إلى (6) عينة ضابطة و(6) عينة تجريبية.

6-3 أدوات وتقنيات الدراسة:

- المراجع والمصادر و الدراسات السابقة و المشابهة.

- الاختبارات الميدانية بدنية و مهارية وقياسات أنثروبومترية.

4-6- الأساليب الإحصائية: تم معالجة البيانات إحصائيا عن طريق برنامج (SPSSV26).

7- الدراسة الاستطلاعية:

أجرينا الدراسة الاستطلاعية على (4) سباحين من مجتمع البحث بهدف تحديد ومعرفة بعض النواحي التنظيمية قبل تنفيذ التجربة الأساسية، وتمت التجربة في خلال يوم واحد بتاريخ (2024/01/06) وذلك لمعرفة الصعوبات التي قد تواجه الأداء وتصحيحه وجاءت النتائج كما يلي:

الجدول رقم (01) يمثل نتائج الاختبارات القبلية و البعدية للعينة في مرحلة الدراسة الاستطلاعية لاختبارات الجانب البدني وزمن الدوران والمستوى الرقمي في السباحة الحرة 100 متر بعد أسبوع.

المتغيرات	وحدة القياس	قبلي		بعدي		Sig	الدالة الإحصائية
		م	ع	م	ع		
الوثب العمودي	المتر	0,325	0,012	0,325	0,012	1,000	غير دال
الثلاث وثبات متتالية	المتر	3,94	0,029	3,96	0,029	0,299	غير دال
زمن الدوران لمسافة 15م	الثانية	13,87	0,035	13,87	0,035	0,898	غير دال
زمن أداء 100 متر سباحة حرة	الثانية	70,55	1,289	70,98	0,703	0,414	غير دال

يتضح لنا من الجدول رقم (01)، أنه لا وجود لفروق ذات دلالة إحصائية في جميع الاختبارات: الوثب العمودي، الثلاث وثبات المتتالية، زمن الدوران لمسافة 15 متر، وزمن أداء 100 متر سباحة حرة، حيث جاءت قيم Sig كلها أكبر من مستوى الدلالة 0.05.

اثر تدريبات بليومترية مقترحة على تنمية بعض أوجه القوة العضلية وزمن الدوران والمستوى الرقمي لسباحة 100 متر حرة لدى السباحين الناشئين (13-15 سنة)

(1.000، 0.299، 0.898، و 0.414 على التوالي)، مما يشير إلى أن الفروقات بين القياسات القبلية والبعدية غير جوهريّة، وقد تكون ناجمة عن الصدفة أو عوامل غير خاضعة للتجريب.

وبالتالي، يمكن القول إن مرحلة الدراسة الاستطلاعية لم تشهد أي تحسن ملحوظ في الأداء البدني أو الزمني لعينة الدراسة خلال أسبوع، مما يؤكد على استقرار المؤشرات البدنية والمهارية في هذه المرحلة.

7-1 حساب التجانس بين أفراد العينة:

الجدول رقم: (02) يمثل التجانس بين أفراد العينة في متغيرات (العمر، الطول، الوزن) والمتغيرات البدنية وزمن الدوران والمستوى الرقمي في السباحة الحرة 100 متر.

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		SIG	الدلالة الإحصائية
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
العمر	السنة	14,33	0,81	14,16	0,75	0,721	غير دال
الوزن	كـلـغ	51,33	1,75	52,00	1,78	0,529	غير دال
الطول	المتر	1,61	0,01	1,60	0,01	0,537	غير دال
الوثب العمودي	المتر	0,32	0,01	0,32	0,01	0,511	غير دال
الثلاث وثبات متتالية	المتر	3,98	0,02	3,94	0,03	0,038	غير دال
زمن الدوران لمسافة 15م	الثانية	13,88	0,36	14,18	0,29	0,155	غير دال
زمن أداء 100 متر سباحة حرة	الثانية	70,78	0,79	70,95	1,38	0,804	غير دال

قيمة (T) الجدولية = (2,228) عند مستوى دلالة (0,05) ودرجة حرية (10)

يتضح من الجدول رقم (02) أن قيم "Sig" لجميع المتغيرات المدروسة (العمر، الوزن، الطول، الوثب العمودي، الثلاث وثبات متتالية، زمن الدوران لمسافة 15 متر، وزمن أداء

100 متر سباحة حرة) كانت جميعها أكبر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05)، حيث بلغت على التوالي: (0.721)، (0.529)، (0.537)، (0.511)، (0.038)، (0.155)، و(0.804)، مما يشير إلى أن الفروق بين متوسطات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة غير دالة إحصائياً، كما أن جميع القيم الاحتمالية لم تصل إلى قيمة (T) الجدولية البالغة (2.228) عند درجة حرية (10)، وعليه، نستنتج أن أفراد المجموعتين متجانسون في المتغيرات المدروسة قبل تطبيق البرنامج التجريبي، وهو ما يعزز من الصدق الداخلي للدراسة.

7-3 البرنامج التدريبي:

- تم إعداد البرنامج التدريبي البليومتري، بالرجوع إلى المراجع والدراسات السابقة (عبد الفتاح، سيد، 2003، ص109-114) (فرج جمال صبري فرج ، 2012، ص565-566)، (Lloyd et al., 2016, p1241)، (Hermosilla et al., 2021، p9)، (عباس، 2022، ص164-166) . وتم تصميم برنامج تدريبي بلغت مدته (8) أسابيع ، حيث تم تدريب السباحين بوحدين تدريبيين كل الأسبوع باستهداف عضلات الأطراف السفلية بصفة خاصة، ويتراوح زمن تنفيذ الوحدة التدريبية ما بين 30-40 دقيقة . وحسب Hermosilla et al فان البرامج التي تتضمن حصتين إلى أربع حصص أسبوعياً، لمدة تتراوح بين 20 و25 دقيقة، من 6 إلى10 أسابيع، فعالة لتحسين أداء الدوران في السباحة. (Hermosilla et al., 2021, p11)

8- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الدراسة:

8-1 عرض وتحليل نتائج الفرضية الأولى:

الجدول رقم (03) يبين دلالة الفروق بين القياسين القبلي و البعدي للمجموعة الضابطة بالنسبة للجانب البدني وزمن الدوران والمستوى الرقمي في السباحة الحرة 100 متر.

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمة ت المحسوبة	Sig	الدلالة
		م	ع	م	ع			

اثر تدريبات بليومترية مقترحة على تنمية بعض أوجه القوة العضلية وزمن الدوران والمستوى

الرقمي لسباحة 100 متر حرة لدى السباحين الناشئين (13-15 سنة)

الوثب العمودي	المتر	0,32	0,01	0,32	0.01	0,000	1,000	غير دال
الثلاث وثبات متتالية	المتر	3,98	0.02	4,00	0.03	-1,155	0,300	غير دال
زمن لمسافة 15م	الدوران الثانية	13,88	0,36	13,66	0,47	2,456	0,058	غير دال
زمن أداء 100 متر سباحة حرة	الثانية	70,78	0.79	70,61	1,03	0,363	0,731	غير دال

قيمة (T) الجدولية = (2,571) عند مستوى دلالة (0,05) ودرجة حرية (5)

بالاعتماد على نتائج الجدول رقم (03)، يتضح لنا ما يلي:

1. في اختبار الوثب العمودي: نلاحظ أن المتوسط الحسابي في القياس البعدي (0.32 م) لم يختلف عن القياس القبلي (0.32 م)، كما بقي الانحراف المعياري ثابتاً (0.01)، إضافة إلى ذلك، فإن قيمة (ت) المحسوبة بلغت (0.000) وهي أقل بكثير من قيمة (ت) الجدولية (2.571)، كما أن قيمة الاحتمالية (Sig = 1.000) كانت أكبر بكثير من مستوى الدلالة المعتمد (0.05)، مما يشير إلى عدم وجود فروق دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في هذا المتغير.

2. اختبار الثلاث وثبات متتالية: سجل المتوسط الحسابي في القياس البعدي (4.00 م) ارتفاعاً طفيفاً مقارنة بالقياس القبلي (3.98 م)، مع زيادة بسيطة في الانحراف المعياري من (0.02) إلى (0.03)، غير أن قيمة (ت) المحسوبة كانت سالبة (-1.155) وقيمة (Sig = 0.300) بقيت أعلى من (0.05)، وهو ما يدل على غياب فروق ذات دلالة إحصائية في هذا المؤشر أيضاً.

3. زمن دوران 15 متر: تحسنت النتيجة قليلاً في القياس البعدي، حيث انخفض المتوسط الحسابي من (13.88 ثا) إلى (13.66 ثا)، ما يعكس تحسناً طفيفاً في الأداء، غير أن قيمة (ت) المحسوبة (2.456) كانت أقل بقليل من قيمة (ت) الجدولية (2.571)، وقيمة

(Sig = 0.058) تجاوزت الحد المطلوب للدلالة الإحصائية (0.05)، ما يعني أن الفرق غير دال إحصائياً رغم اقترابه.

4 . اختبار 100 متر سباحة حرة: سجل المتوسط الحسابي تحسناً طفيفاً في الأداء حيث انخفض من (70.78 ثا) إلى (70.61 ثا)، لكن قيمة (ت) المحسوبة كانت (0,363) فقط، وقيمة الاحتمالية (Sig = 0,731) كانت بعيدة عن مستوى الدلالة، مما يؤكد عدم وجود فروق دالة إحصائية.

2-8 عرض وتحليل نتائج الفرضية الثانية:

الجدول رقم (04) يبين دلالة الفروق بين القياسات القبليّة و البعدية للمجموعة التجريبية باستخدام التدريبات البليومترية بالنسبة للجانب البدني و زمن الدوران والمستوى الرقمي في السباحة الحرة 100 متر.

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار قبلي		الاختبار البعدي		قيمة ت المحسوبة	Sig	الدلالة
		ع	م	ع	م			
الوثب العمودي	المتر	0,32	0,01	0,38	0,01	-37,00	0,000	دال
الثلاث وثبات متتالية	المتر	3,94	0,03	4,18	0,08	-8,184	0,000	دال
زمن الدوران لمسافة 15م	الثانية	14,18	0,29	11,41	0,49	13,213	0,000	دال
زمن أداء 100 متر سباحة حرة	الثانية	70,95	1,38	66,05	0,80	13,779	0,000	دال

قيمة (T) الجدولية = (2,571) عند مستوى دلالة (0,05) ودرجة حرية (5)

بالاعتماد على نتائج الجدول رقم (04) الخاص بالمجموعة التجريبية، يتضح ما يلي:

1. اختبار الوثب العمودي (لقياس القوة الانفجارية): سجل المتوسط الحسابي في القياس البعدي (0.38 م) ارتفاعاً ملحوظاً مقارنة بالقياس القبلي (0.32 م)، مع بقاء الانحراف

اثر تدريبات بليومترية مقترحة على تنمية بعض أوجه القوة العضلية وزمن الدوران والمستوى الرقمي لسباحة 100 متر حرة لدى السباحين الناشئين (13-15 سنة)

المعياري ثابتًا عند (0.01)، كما نلاحظ أن قيمة (ت) المحسوبة بلغت (-37.00) وهي تفوق بكثير قيمة (ت) الجدولية (2.571) من حيث القيمة المطلقة، في حين كانت قيمة الاحتمالية (Sig = 0.000) أقل بكثير من مستوى الدلالة المعتمد (0.05)، كل ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين، ولصالح القياس البعدي.

2. اختبار الثلاث وثبات متتالية (لقياس القوة المميزة بالسرعة): سجّل المتوسط الحسابي في القياس البعدي (4.18 م) ارتفاعًا واضحًا مقارنة بالقياس القبلي (3.94 م)، مع زيادة طفيفة في الانحراف المعياري من (0.03) إلى (0.08)، كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة (-8.184)، وهي كذلك أعلى بكثير من قيمة (ت) الجدولية، أما قيمة الدلالة (Sig = 0.000) فهي أقل من (0.05)، ما يدل على وجود فروق معنوية دالة لصالح القياس البعدي.

3. اختبار زمن الدوران لمسافة 15 متر: انخفض المتوسط الحسابي في القياس البعدي إلى (11.41 ثا) مقارنة بـ (14.18 ثا) في القياس القبلي، مع ارتفاع بسيط في الانحراف المعياري. تشير قيمة (ت) المحسوبة (13.213) إلى فرق كبير يتجاوز قيمة (ت) الجدولية ، كما أن (Sig = 0.000) فهي أقل من (0.05)، ما يدل على وجود فروق دالة إحصائية لصالح القياس البعدي.

4 . اختبار 100 متر سباحة حرة: انخفض المتوسط الحسابي إلى (66.05 ثا) مقارنة بـ (70.95 ثا) في القياس القبلي، مع انخفاض بسيط في الانحراف المعياري. تشير قيمة (ت) المحسوبة (13.779) إلى فرق كبير يتجاوز قيمة (ت) الجدولية ، كما أن (Sig = 0.000) فهي أقل من (0.05)، ما يدل على وجود فروق دالة إحصائية لصالح القياس البعدي.

3-8 عرض وتحليل نتائج الفرضية الثالثة:

الجدول رقم (05) يبين دلالة الفروق بين القياسين البعدين للمجموعتين الضابطة والتجريبية بالنسبة للجانب البدني وزمن الدوران والمستوى الرقمي في السباحة الحرة 100 متر.

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة ت المحسوبة	SIG	الدالة
		م	ع	م	ع			
الوثب العمودي	المتر	0,32	0,01	0,38	0,01	6,883	0,000	دال
الثلاث وثبات متتالية	المتر	4,00	0,03	4,18	0,08	4,619	0,001	دال
زمن الدوران لمسافة 15م	الثانية	13,66	0,47	11,41	0,49	-8,036	0,000	دال
زمن أداء 100 متر سباحة حرة	الثانية	70,61	1,03	66,05	0,80	-8,492	0,000	دال

قيمة (T) الجدولية = (2.228) عند مستوى دلالة (0,05) ودرجة حرية (10)

بالاعتماد على نتائج الجدول رقم (05)، يمكننا تحليل الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياسات البعدية كما يلي:

1. الوثب العمودي (القوة الانفجارية): يلاحظ أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (0.38 م) كان أعلى من نظيره في المجموعة الضابطة (0.32 م)، مع تساوي في الانحراف المعياري (0.01)، كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة (6.883)، وهي أكبر بكثير من قيمة (ت) الجدولية (2.228)، كما أن قيمة الاحتمالية (Sig = 0.000) أقل من مستوى الدلالة المعتمد (0.05)، مما يشير إلى وجود فروق دالة إحصائية لصالح العينة التجريبية في هذا المتغير.

2. اختبار الثلاث وثبات متتالية (القوة المميزة بالسرعة): ارتفع المتوسط الحسابي في المجموعة التجريبية إلى (4.18 م) مقارنة بـ (4.00 م) في المجموعة الضابطة، مع زيادة طفيفة في التشتت (0.08 مقابل 0.03)، وجاءت قيمة (ت) المحسوبة (4.619)، وهي أيضاً أعلى من قيمة (ت) الجدولية ، وقيمة (Sig = 0.001) تدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين لصالح العينة التجريبية.

اثر تدريبات بليومترية مقترحة على تنمية بعض أوجه القوة العضلية وزمن الدوران والمستوى الرقمي لسباحة 100 متر حرة لدى السباحين الناشئين (13-15 سنة)

3. زمن الدوران لمسافة 15 متر: تشير النتائج إلى تحسن واضح في أداء المجموعة التجريبية، حيث بلغ متوسطها (11.41 ثا) مقابل (13.66 ثا) للمجموعة الضابطة، أما قيمة (ت) المحسوبة بلغت (-8.036)، وهي سالبة بسبب انخفاض الزمن (تحسن الأداء)، كما أن قيمة (Sig = 0.000) تؤكد وجود فروق دالة إحصائية لصالح العينة التجريبية.

4. زمن أداء 100 متر سباحة حرة: لوحظ انخفاض في الزمن لدى المجموعة التجريبية (66.05 ثا) مقارنة بالمجموعة الضابطة (70.61 ثا)، مما يشير إلى تحسن الأداء، كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة (-8.492)، وهي أعلى من قيمة (ت) الجدولية المطلوب تجاوزها، كما أن (Sig = 0.000) تؤكد وجود فروق دالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية.

9- مناقشة نتائج الفرضيات:

9-1 عرض ومناقشة نتائج الفرضية الأولى:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الاختبارات القبلية و البعدية في بعض أوجه القوة العضلية وزمن الدوران وانجاز 100 متر السباحة الحرة لدى العينة الضابطة.

عند ملاحظة نتائج الاختبارات في الجدول رقم (03) للمجموعة الضابطة، لفعالية السباحة الحرة نجد أن نتائج الاختبارات البدنية و المهارية و نتائج المستوى الرقمي في الاختبارين القبلي و البعدي ، لم تظهر فروقا دالة إحصائية بين الاختبارين ، من هنا نتأكد من عدم صحة الفرضية الأولى.

ويعود ذلك إلى رتابة البرنامج الاعتيادي وعدم اهتمامه بتطوير صفة القوة العضلية ، فالبرنامج التقليدي الذي لا يعتمد على التدريبات البليومترية والذي يقتصر على التدريب داخل المسبح فقط ليس له دور فعال في تحسين المستوى البدني و المهارى بل يكون هناك تحسن صغير في المستوى الحركي في السباحة ، وبالتالي تحسن ضعيف في مستوى الانجاز الرقمي للسباحة الحرة 100م. وهذا ما يتوافق مع دراسة كل من عباس (2022) و (Soni& Vedawala(2022)، Lloyd et al(2016) و التي لم تظهر المجموعة الضابطة تحسنا ملحوظا بين نتائج الاختبارات القبلية و البعدية.

9-2 عرض ومناقشة نتائج الفرضية الثانية:

- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين نتائج الاختبارات القبلية و البعدية في بعض أوجه القوة العضلية وزمن الدوران وانجاز 100 متر السباحة الحرة لدى العينة التجريبية ولصالح الاختبار البعدي.

عند ملاحظة نتائج الاختبارات في الجدول رقم (04) للمجموعة التجريبية نجد أن نتائج الاختبارات البدنية و زمن الدوران و نتائج المستوى الرقمي ، قد أظهرت فروقا دالة إحصائية و ويرجع هذا التحسن إلى استخدام التدرجات البليومترية حيث أثرت بشكل ايجابي في تحسين الصفات البدنية خاصة القوة الانفجارية و القوة المميزة بالسرعة و السرعة الانتقالية وهذا أدى إلى تحسن في مهارة الدوران و بالتالي تطور مستوى الإنجاز الرقمي في السباحة الحرة. ويرى الباحثون أن هذا التحسن جاء نتيجة استخدام التمرينات البليومترية المقترحة والمختارة بصورة سليمة ومنظمة مع تحقيق المبادئ الأساسية في التدريب الرياضي، كما أنه من خلال التمرينات البليومترية تقوم العضلات المستهدفة بالانقباض اللامركزي و المركزي لأجل تنمية القدرة العضلية و القوة الانفجارية للأطراف السفلية وتحسين ثبات الجسم واتزانه ، مما ينعكس إيجاباً على الكفاءة الحركية. هذا أدى إلى ظهور الأثر الإيجابي في الأداء المهاري في فعالية السباحة الحرة . ويتفق هذا مع دراسة عباس (2022) حيث أشارت نتائج بحثه إلى أن استخدام تمرينات البليومترية (القفزات المتتالية) حقق نتائج إيجابية لدى المجموعة التجريبية في المتغيرات البدنية (القدرة العضلية للذراعين والجذع والرجلين).

كما يشير (Lloyd et al 2012) من خلال التدريب البليومتري قصير المدى يمكن تحسين مؤشر القوة التفاعلية (RSI) والصلابة في عضلات الساقين لدى الرياضيين الشباب. حيث أن زيادة صلابة الساق تعزز كفاءة تخزين واستخدام الطاقة الميكانيكية أثناء الحركات الانفجارية، مما يشير إلى تكيفات عصبية سريعة للأطفال في سن 12 و 15 عاماً مقارنة الفئة العمرية الأصغر. ومن المهم التركيز على التدريب البليومتري الأكثر تقدماً بشرط إثبات الكفاءة الفنية أولاً. (Lloyd et al., 2012)

و يشير فرج جمال صبري فرج (2012) إلى أن القفز العميق يزيد من مستوى القوة السريعة والقدرة الانفجارية في مرحلة ما قبل المنافسات والمنافسات و يفضل أدائها على بساط

اثر تدريبات بليومترية مقترحة على تنمية بعض أوجه القوة العضلية وزمن الدوران والمستوى الرقمي لسباحة 100 متر حرة لدى السباحين الناشئين (13-15 سنة)

جمناستك أو أرض معشوشبة للإمتصاص قوة الصدمة مع الأرض . ويعتبر (1989) Gambetta تمارين القفز العميق Depth Jump أسلوبا مؤثرا من أساليب تدريب القدرة الانفجارية والسريعة وتطويرها ، وينمي قابلية النظام العصبي العضلي من أجل التغيير السريع من الانقباض اللامركزي إلى المركزي. (فرج ، 2012 ، ص 557-565)

ومن هنا نتأكد من صحة الفرضية الثانية: بأن التدريب عن طريق التمارين البليومترية له تأثير إيجابي على تطوير القوة المميزة بالسرعة و القوة الانفجارية و تحسين مهارة الدوران و المستوى الرقمي في السباحة الحرة لدى العينة التجريبية ولصالح الاختبار البعدي.

9-3 عرض ومناقشة نتائج الفرضية الثالثة:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الاختبارات البعدية في بعض أوجه القوة العضلية وزمن الدوران وانجاز 100 متر السباحة لدى العينتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي ولصالح العينة التجريبية.

وعند ملاحظة نتائج الاختبارات في الجدول رقم (05) للمجموعتين الضابطة والتجريبية نجد أن نتائج الاختبارات الأربعة التي تم إجرائها في الاختبارات البعدية ، قد أظهرت فروقا ذات دلالة إحصائية وهي لصالح المجموعة التجريبية .

ويرجع الباحثون الفروق المعنوية إلى التمرينات المعدة والتي تم تطبيقها على المجموعة التجريبية بشكل يتناسب مع المستوى التدريبي للسباحين ، واستخدمت أربعة تمرينات بليومترية في كل وحدة تدريبية و بشدة و حجم متزايدان في فترات متباعدة وذلك بغرض إحداث تأثير على القدرات البدنية ، مع إعطاء فترات راحة مناسبة لاستعادة الشفاء مابين التكرارات والمجموعات مع التدرج السليم بدرجة الحمل. حيث استخدمت صناديق بارتفاعات متزايدة مع تقنين هذه التمرينات من ناحية التكرارات (إجمالي ملامسات القدم في كل وحدة تدريبية) وهذا ما أكدته Bishop et al(2009) بأن دمج التدريب البدني المناسب و المنفذ بشكل آمن للسباحين الناشئين مع البرنامج التدريبي يعد أمرا ضروريا، ويجب أن تكون الشدة منخفضة إلى متوسطة في المرحلة الأولى منه ، مع التركيز على الكفاءة الفنية أولا للتمارين المستخدمة لتفادي الإصابات.وينبغي توجيه التمارين نحو الحركات التي تهدف إلى زيادة

القدرة، و زيادة تدريجية في الحمل. و هذا ما يتفق مع توصلت إليه دراسة (Soni& Vedawala 2022) إلى أن التدريب البليومتري يحسن بشكل فعال مقاييس الأداء لدى السباحين الشباب، حيث شهدت المجموعة التجريبية تحسناً كبيراً في السرعة والرشاقة مقارنة بالمجموعة الضابطة.

ويرى الباحثون أن التمرينات البدنية المعدة ساهمت بزيادة قدرة العضلات على الانقباض العضلي بمعدل أسرع وأكثر تفجراً خلال المدى الحركي وبفعل سرعة الحركة ،لأن اندماج عنصري القوة العضلية مع عنصر السرعة في وقت واحد بانقباض عضلي سريع يؤدي إلى تحسن مستوى الأداء ، مما أدى إلى تفوق المجموعة التجريبية في الاختبارات البعدية ورفع مستوى السباحين بدنياً و مهارياً. كما ساعد في زيادة معدل انتقال السيالة العصبية إلى العضلات النشطة والمسببة في الانقباض العضلي الإرادي السريع والفعال.حيث اعتمدنا على تكرار القفزات باستعمال وزن الجسم وتمارين القفز العميق على الصناديق و القفز من السقوط ، والقفز العمودي والأفقي ، وبالتالي تحسين المسار العصبي العضلي و تجنيد اكبر عدد من الوحدات الحركية داخل العضلة و الذي نتج عنه تحسين في مخرجات القوة لدى الرياضيين .وهذا يتفق مع أشار إليه محمد صبحي حسانين (2001) "أن العضلة تتكون من مجموعة من الوحدات الحركية، وكل وحدة حركية تتكون من مجموعة من الليفات التي تخضع لقانون الكل أو اللاشيء، أما الوحدات الحركية فيمكن أن ينقبض بعضها ولا ينقبض البعض الآخر. و تزداد القوة العضلية في حالة القدرة على إثارة كل أو معظم ألياف العضلة الواحدة،و كلما ازدادت قوة الانقباض تزيد القوة العضلية المبذولة أو التي تستطيع العضلة إخراجها".(حسانين ، 2001 ،ص194).

كما أشار (Lloyd et al 2012) إلى أن البرامج البليومترية قصيرة المدى (4 أسابيع) كافية لتحفيز تكيفات عصبية عضلية مهمة لدى الشباب الذكور للفئة العمرية (12 و 15 عاماً)، و حسب (Bishop et al 2009) فإن فعالية هذا التدريب تعتمد على دمج الحركات الخاصة بالرياضة المطبقة من خلال التردد والشدة المناسبين لفترات طويلة. و ينتج التدريب البليومتري تكيفاً عصبياً عضلياً وتنشيطاً عضلياً محدداً لأنماط الحركة المنسقة، وبالتالي تعزيز قوة الانقباض .

اثر تدريبات بليومترية مقترحة على تنمية بعض أوجه القوة العضلية وزمن الدوران والمستوى الرقمي لسباحة 100 متر حرة لدى السباحين الناشئين (13-15 سنة)

ويرجع الباحثون إلى ظهور الفروق المعنوية للاختبارات البعدية لزمن الدوران ولصالح المجموعة التجريبية للتطور الحاصل في القوة الانفجارية و القوة المميزة بالسرعة والذي كان لها تأثير على تحسين الجانب المهاري. حيث أشار (Hermosilla et al(2021) انه على المدربين تطبيق برنامج تدريبي يعتمد على القوة والقدرة و يستهدف تطوير عضلات الساق الباسطة لزيادة كل من قوة الذروة ومعدل تطوير القوة أثناء الدوران. كما ينبغي عليهم مراعاة دمج تمارين تركز على تحسين العامل العصبي العضلي لزيادة وتطوير هاذين العاملين في برامجهم التدريبية اليومية خارج المسبح. و يرى(Potdevin et al(2011) بان طريقة التدريب البليومتري تتوافق مع خصائص الدوران المرغوبة في السباحة، حيث تحدث دورة تمدد وتقصير سريعة عندما تتحول العضلات من حركة عضلية سريعة لامركزية (الاتصال والاقتراب من الجدار) إلى حركة عضلية مركزية (الانفصال عن الجدار). وبالتالي استخدامه كطريقة تدريب خاصة لزيادة إنتاج القوة والقدرة لتطوير الدفع في مهارة الدوران. Hermosilla (et al., 2021, p11). ولا يمكن تحقيق النجاح للمهارة بدون القوة العضلية ، وتقترن القوة العضلية بالسرعة ويعتبران عاملين متلازمين ، ويتوقف في كثير من الأحيان درجة الإجابة والأداء الحركي السليم على عامل السرعة. وتدل درجة سرعة العمل العضلي على كفاءة وجود العضلة. (حسين، كماش، 2011 ، ص127)

حيث تحققت نتائج هامة من خلال تطبيق برنامج تدريب بليومتري مصمم ليتوافق مع خصوصية التدريب في السباحة الحرة ، مع مراعاة زيادة الحمل تدريجيًا بما يتناسب مع مستوى السباحين الناشئين وقدرتهم على التكيف مع شدة التدريب المتزايدة. وبالتالي فان التدريب البليومتري كان له تأثير على تطوير الجانب البدني و زمن الدوران وتحسين المستوى الرقمي في انجاز 100 م سباحة حرة لأنه من الأساليب التدريبية التي أثبتت فعاليتها في العديد من التخصصات الرياضية . وهذا يتفق مع نتائج كل من الدراسات(Bishop et al(2009)،Soni& Vedawala(2022)،عباس السيد عباس (2022) ، والذين توصلوا إلى أن التدريبات البليومترية تعطي تحسن ايجابي في تنمية القدرات البدنية وتحسين المستوى الرقمي أفضل من البرنامج التدريبي المعتمد على السباحة لوحدها.

-من هنا نتأكد من صحة الفرضية الثالثة في وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الاختبارات البعدية لدى العينتين الضابطة والتجريبية في الاختبارات البعدية ولصالح المجموعة التجريبية. و منه التدريب عن طريق التمارين البليومترية له تأثير ايجابي على تطوير القوة المميزة بالسرعة و القوة الانفجارية والذي أدى إلى تحسين زمن الدوران و مستوى الانجاز الرقمي 100 م سباحة حرة لدى السباحين الناشئين.

وتشير العديد الدراسات و المراجع إلى أن التدريب البليومتري يمكن أن يكون طريقة آمنة وفعالة لتطوير قدرات الرياضيين الناشئين إذا تم إعداده وتنفيذه بشكل مناسب و تحت إشراف مختصين. ومع ذلك هناك احتمال حدوث إصابة أو مشاكل حركية إذا تجاوزت شدة أو حجم أو تواتر التدريب البليومتري قدرات الرياضيين. وفي تقرير حالة في بحث قام به كلاركسون سنة (2006) حيث أصيب صبي يبلغ من العمر 12 عاما بانحلال الريدات الناتج عن الجهد بعد أدائه قفزات القرفصاء المتكررة بشكل مفرط (أكبر من 250 تكرار) في فصل التربية البدنية. (Faigenbaum et al., 2009, p3). وحسب (Lloyd et al, 2016) فان الأطفال ما قبل البلوغ يستفيدون أكثر من أطفال ما بعد البلوغ من التدريب البليومتري. كما أن الأطفال بعد البلوغ يقومون بتكيفات أكبر مع التدريب المركب، أي دمج التدريب البليومتري مع تمارين الأثقال . حيث يرى أن هذا الشكل من التدريب هو الأكثر فعالية بعد بلوغ ذروة سرعة النمو (أكثر من 13 سنة). (Lloyd et al., 2016, p1246)

وهذا ما يدعو الباحثين إلى تجريب طريقة التدريب المركب في الدراسات المستقبلية لفعالية السباحة لهذه الفئة السنية.

10-الاستنتاجات:

من خلال النتائج التي تم الحصول عليها بعد إجراء المعالجات الإحصائية اللازمة للبيانات, توصلنا إلى بعض الاستنتاجات التالية:

1- حققت التدريبات البليومترية أثرا ايجابيا على تطوير القوة المميزة بالسرعة و القوة الانفجارية للرجلين للمجموعة التجريبية في الاختبارات بين الاختبارين القبلي و البعدي.

اثر تدريبات بليومترية مقترحة على تنمية بعض أوجه القوة العضلية وزمن الدوران والمستوى الرقمي لسباحة 100 متر حرة لدى السباحين الناشئين (13-15 سنة)

2- عملت التمرينات البليومترية على تطوير مهارة الدوران وانجاز 100 م سباحة حرة للمجموعة التجريبية بين الاختبارين القبلي و البعدي.

3-التطور الحاصل في القوة المميزة بالسرعة و القوة الانفجارية للأطراف السفلية كان له اثر إيجابي على تحسين زمن الدوران و المستوى الرقمي للإنجاز السباحة الحرة 100 م.

4- الأسلوب المتبع من طرف الكثير من المدربين في تدريب السباحة الحرة غير كاف لتحسين الجانب البدني و المهاري خاصة عند السباحين الناشئين (13-15 سنة).

11-الاقتراحات و التوصيات:

في ضوء النتائج التي توصلنا إليها في هذا البحث فهذه جملة من الاقتراحات التي نقدّمها كما يلي:

- العمل على وضع برنامج للتحضير البدني للسباحين الناشئين اعتمادا على التدريب البليومتري لما له من آثار إيجابية على مختلف الجوانب البدنية و المهارية، حيث يكون بمثابة برنامج تكميلي خارج المسبح للبرنامج التخصصي في السباحة.

-ضرورة إجراء دراسات مستقبلا لمقارنة تأثير التدريب البليومتري مع التدريب المركب على السباحين الناشئين (13-15 سنة).

-ضرورة إجراء المزيد من البحوث لدراسة تأثير التدريب البليومتري لتشمل فئات سنية أخرى و كذلك باقي أنواع السباحة (الظهر و الصدر و الفراشة).

قائمة المراجع:

- 1- أثير محمد صبري الجميلي ،أحمد عبد الأمير حمزة العلواني. (2022). علم التدريب الرياضي الحديث طرائق وأساليب تطبيقاته ، ط1، عمان ، دار الوفاق للنشر والتوزيع.
- 2- فرج جمال صبري فرج. (2012). القوة والقدرة والتدريب الرياضي الحديث. عمان، دار دجلة. الأردن .
- 3- أبو العلا عبد الفتاح . (1994). تدريب السباحة للمستويات العليا، دار الفكر العربي، ط1، القاهرة.

- 4- قاسم حسن حسين ، يوسف لازم كماش . (2011). رياضة السباحة المبادئ الإثنروبومترية و الفسيولوجية والتدريبية، ط1 ، عمان، دار زهران للنشر والتوزيع، المملكة الأردنية الهاشمية.
- 5- محمد صبحي حسانين.(2001).القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة، ج1 ، ط4، دار الفكر العربي، القاهرة. مصر.
- 6- حمودي محمود إسماعيل. (2010). تأثير استخدام صدرية السباحة في تطوير عمل الذراعين و الإنجاز في سباحة 200م حرة لسباحي أندية بغداد للأعمار 13-14 سنة. مجلة علوم التربية الرياضية، 3 (1) ، 131-148.
- 7- عباس السيد عباس. (2022). أثر برنامج تدريبي باستخدام تدريبات (القفزات المتتالية) على القدرة العضلية وزمن أداء سباحة 100 مترا زحف على البطن. مجلة سوهاج لعلوم وفنون التربية البدنية والرياضة، 5(1)، 155-182.
- 8-Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Hughes, M. G., & Williams, C. A. (2012). The effects of 4-weeks of plyometric training on reactive strength index and leg stiffness in male youths. The Journal of Strength & Conditioning Research, 26(10), 2812-2819.
- 9-Soni, V., & Vedawala, N. (2022). Effectiveness of plyometric exercises to improve speed and agility in young beginner swimmers: a randomized control trial. Int J Res Rev, 9, 89-95.
- 10- Lloyd, R. S., Radnor, J. M., Croix, M. B. D. S., Cronin, J. B., & Oliver, J. L. (2016). Changes in sprint and jump performances after traditional, plyometric, and combined resistance training in male youth pre-and post-peak height velocity. The Journal of Strength & Conditioning Research, 30(5), 1239-1247 .
- 11-Faigenbaum, A. D., Kraemer, W. J., Blimkie, C. J., Jeffreys, I., Micheli, L. J., Nitka, M., & Rowland, T. W. (2009). Youth resistance training: updated position statement paper from the national strength and conditioning association. Journal of strength and conditioning

research, 23(5 Suppl), S60–S79.

<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31819df407>

12–Bishop, D. C., Smith, R. J., Smith, M. F., & Rigby, H. E. (2009). Effect of plyometric training on swimming block start performance in adolescents. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(7), 2137–2143.

–13 Hermosilla, F., Sanders, R., González–Mohino, F., Yustres, I., & González–Rave, J. M. (2021). Effects of dry–land training programs on swimming turn performance: a systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(17), 9340.