تأثيرتدريبات الكروس فيت على مخرجات القوه وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي دفع الجلة

محمد عبد الرازق طه[١]

محمود ابراهيم محمود شعيب[٢]

مي عبد النبي[٣]

محمد ماجد محمد[٤]

[١]استاذ فسيولوجيا الرياضة، كلية التربية الرياضية جامعة قناة السويس.

[٢]استاذ مسابقات الميدان والمضمار ورئيس قسم نظريات وتطبيقات مسابقات الميدان والمضمار، كلية التربية الرياضية جامعة قناة السويس.

[٣]استاذ مساعد الطب والروماتيزم والتأهيل بكلية الطب جامة قناة السويس.

[٤]باحث ماجستير، قسم العلوم الحيويه والصحة الرياضية، كليه التربية الرياضية، جامعة قناة السويس.

المُلخص باللغة العربية:

يهدف هذا البحث إلى تحسين مخرجات القوة والتعرف على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي دفع الجلة، من خلال تطبيق برنامج تدريبي بتدريبات الكروس فيت. استُخدم المنهج التجريبي ذو التصميم الثنائي (مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة)، وتم اختيار عينة البحث عمديًا من لاعبي دفع الجلة من نادي الشارقة الرياضي ونادي عجمان الرياضي بدولة الإمارات العربية المتحدة، وبلغ عدد المشاركين 20 لاعبًا.

ركز البرنامج التدريبي على قياس تأثير الكروس فيت على مخرجات القوة (تحمل القوة، القوة المميزة بالسرعة، القوة القصوى)، وبعض المتغيرات الفسيولوجية (السعة الحيوية، معدل ضربات القلب، الاستهلاك الأقصى للأكسجين، ضغط الدم الانقباضي والانبساطي).

أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين القياسات القبلية والبعدية لصالح المجموعة التجريبية، مما يؤكد فعالية البرنامج التدريبي المقترح. كما لم تسجل فروق ذات دلالة في الدراسة الاستطلاعية.

الكلمات الدالة :تدريبات الكروس فيت – مخرجات القوة.

Abstract (English):

This study aims to enhance strength outputs and examine certain physiological variables in shot-put athletes through the implementation of a CrossFit training program. A two-group experimental design (consisting of an experimental group and a control group) was utilized. The sample was purposefully selected from shot-put athletes at Sharjah Sports Club and Ajman Sports Club in the United Arab Emirates, totaling 20 participants.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

The training program focused on assessing the impact of CrossFit on strength outputs (muscular endurance, speed-strength, and maximal strength), as well as several physiological variables (vital capacity, heart rate, VO_2 max, systolic blood pressure, and diastolic blood pressure).

Results revealed statistically significant differences at the 0.05 level between pre- and post-test measurements in favor of the experimental group, confirming the effectiveness of the proposed training program. No significant differences were found in the exploratory study.

Keywords: CrossFit training – strength outputs.

مقدمة البحث :

في ظل تطور علوم التدريب الرياضي والتقنيات الحديثة، أصبح من الضروري استكشاف الأساليب التي تسهم في تحسين الأداء الرياضي وزيادة الكفاءة البدنية للرياضيين. تعتبر رياضة دفع الجلة من الرياضات التي تتطلب مزيجًا من القوة العضلية العالية والقدرة على التحكم في الحركة، ما يجعل تحسين مخرجات القوة أحد الأهداف الأساسية للاعبين، وقد شهدت الفترات الأخيرة تطورًا ملحوظًا في استخدام الأساليب التدريبية الحديثة لتعزيز قدرات اللاعبين، ومن بين هذه الأساليب تدريبات الكروس فيت. يهدف التدريب بنظام الكروس فيت إلى تحسين الأداء البدني من خلال تنمية القوة واللياقة البدنية بشكل عام. إن استخدام هذا الاسبوب يمكن أن يسهم في تحسين مخرجات القوة وتطوير بعض المتغيرات الفسيولوجية التي تلعب دورًا حيويًا في تعزيز الأداء الرياضي (5: 137)

ويشير **أحمد إسماعيل (٢٠١٤م)** الى أن مسابقة دفع الجلة تعد من أصعب مسابقات الرمي التي يمكن أن يتقدم فيها اللاعب رقميًا لما تحتاجه من مواصفات جسمية وبدنية ومهارية عالية ، وبخاصة في مرحلة الدفع لما تتطلبه من درجة عالية من التوازن الحركي والقدرة العضلية بداية من مرحلة الاعداد لاتخاذ الوضع المناسب للزحف ثم الانتقال وإحداث التوتر في عضلات الجذع أثناء تحرك الرامي لوضع الدفع مع ضبط متغيرات التخلص وفي النهاية مرحلة التغطية للتفادى السقوط بعد الدفع . (2 : 409)

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

وتعد القوة العضلية من العناصر الأساسية للأداء البدني إذ أنها واحدة من العوامل الديناميكية للاداء الحركي إذا تعتبر سبب التقدم فى الأداء وتؤكد معظم المصادر الرياضية على أهمية القوة بوصفها أحد المكونات الأساسية للياقة البدنية وعنصراً أساسيا لتطوير الأداء الحركي إذا أجمع العلماء على أن القوة العضلية أحد المكونات المهمة للقدرة الحركية واللياقة الحركية . (7 : 135)

ويشير أحمد عوض حسن (٢٠١٩) أن الكروس فت طريقة معاصرة لتدريب القدرات البدنية من خلال تعزيز اللياقة البدنية بشكل عام من تطوير القدرات الهوائية والتحمل والسرعة والتوازن والقوة عن طريق رفع الأثقال والجمباز الذي يتم بأداء معقد. (11 : 15)

ويوضح كل من **عاطف الديب، و محمد السيد شعبان (2023م)** أن تدريبات الكروس فت من أحدث طرق التدريب الرياضي في كافة الأنشطة الرياضية ، حيث تسهم في تنمية كل من القوة المتحركة والقوة الثابتة وكذلك في زيادة المدى الحركي للمفاصل وتنمية كفاءة الجهازين الدورى والتنفسى مما يحسن من وظائف الجسم ويؤثر إيجابيا على الحالة التدريبية للفرد ؛ ولتحقيق طفرة في الإنجاز الرياضي في معظم الرياضات ينصح بإستخدام تمرينات الكروس فت المتمثلة في حركات الرمى وتنوعاتها كمنهاج للتدريب لما لها من تأثير كبير على تحسين أداء الرياضين في مختلف الرياضات التي يتطلب فيها الأداء قدرة عضلية مثل العدو والرمى والتجديف وغيرها.(9 : 383)

ويتفق كل من ماتي مونوز وآخرون Mate-Munoz, et al (2017) وسميث وآخرون Smith, et al(2013) ان تدريبات الكروس فت تشتمل على مجموعة متنوعة من التدريبات التي تمارس بشكل دائري بهدف تنمية القدرات البدنية لتطوير الأداء الرياضي وأيضا ، تلعب رياضة الكروس فت دورًا مهماً في تحسين اللياقة البدنية والقوة . (12 : 27) (16 : 372)

مشكله البحث وأهمية:

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

تعد الاستجابات الوظيفية لأجهزة وأعضاء جسم الإنسان للجهد البدني والتغيرات البيوكيمياوية في نسب تركيز بعض المواد والعناصر الكيماوية والأيونات مؤشرات مهمة على مدى ما يتعرض له الرياضيين كاستجابات وتغيرات ناتجة عن الجهد البدني . (6 : 131)

وتم تناول المشكلة من خلال الطلاع علي ارقام اللاعبين الصريين واللاعبيين في المستويات والبطولات المحليه والاقليمية والدولية ،ومن خلال متابعة نتائج وارقام اللاعبين المصريين علي مدار السنوات الاخيره تبين أن الرقم القياسي المصري بين 18 و19 مترًا، بينما في البطولات العالمية، قد يصل اللاعبون إلى 22–23 مترًا (78)، وبمقارنة ارقام اللاعبين لمصريين بالارقام العالمية يظهر بوضوح حجم الفجوة بين ارقام اللاعبين المصريين والدوليين، وكذلك من خلال خبرة الباحثون لاحظوا ضعف تقدم مستوي اللاعبين في مسابقة دفع الجلة بالشكل المطلوب وعند حد معين يتوقف مستوي اللاعب أو يتبطئ تقدم اللاعب على الرغم من الانتظام في التدريب. وبمتابعة هذه الظاهرة اتضح للباحثون ان هناك قصور في تدريب وتنمية وتطوير عنصر القوة و القدرة العضلية وإتباع معظم المدربين الطرق التقليدية في تدريبات عناصر اللياقة البدنية المختلفة ومنها القوة العضلية، فكان الزاما محاولة البحث عن طرق حديثة غير تقليدية تسهم بشكل أكثر فاعلية في تطوير القوة العضلية للاعب دفع الجلة ومن هنا جاءت فكرة هذا البحث في محاولة وضع برنامج باستخدام تدريبات الكروس فت لمعرفة تأثيرها علي مخرجات القوة وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدي لاعبي دفع الجلة.

اهداف البحث :

يهدف البحث الي تحسين مخرجات القوه والتعرف على المتغيرات الفسيولوجية لدي لاعبي دفع الجله وذلك من خلال استخدام برنامج تدريبي باستخدام تدريبات الكروس فت للاعبي دفع الجلة للتعرف على:

1. تأثير تدريبات الكروس فت على مخرجات القوه .

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

2. تأثير تدريبات الكروس فت على بعض المتغيرات الفسيولوجية .

فروض البحث :

تحقيقا لأهداف البحث وضع الباحثون الفروض التالية :-

فروض البحث

1. توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (5%) بين متوسطي التطبيقين البعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية في مخرجات القوى والمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث لصالح للمجموعة التجريبية
2. توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (5%) بين بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث لصالح القياس البعدي كمستويات جزئية وكمستوى كلي.
3. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (5%) بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في مخرجات القوى والمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث لصالح التطبيق البعدي كمستويات جزئية وكمستوى كلي.

اولا: الدراسات العربية.

1. **وجدان سامي عبد الحميد محمد (٢٠١٩) (10)** بعنوان تأثير تدريبات الكروس فت علي الكفاءة البدنية والمستوي الرقمي لسباحي ٤٠٠ متر حرة " وكان من أهم أهداف الدراسة التعرف علي تأثير مجموعة من تدريبات الكروس فت علي الكفاءة البدنية والمستوي الرقمي لسباحي ٤٠٠ متر حرة وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين إحداهما (ضابطة) والأخرى (تجريبية) وقد بلغ

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

حجم العينة (٢٠ سباح) وقد اشارت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي استخدمت تدريبات الكروس فت عن المجموعة التي استخدمت التدريبات العادية .

2. **ضياء الدين أحمد علي (٢٠١٩) (8) بعنوان** تأثير تدريبات " Cross Fit " على بعض المتغيرات البدنية و المهارات الأساسية لليد غير المفضلة لدى أشبال كرة اليد " و كان هدف البحث التعرف على تأثير تدريبات الكروس فت (cross fit) على المغيرات البدنية و المهارية لناشئي كرة اليد وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين إحداهما (تجريبية) والأخرى (ضابطة) وبلغت العينة ٢٠ لاعب من اشبال كرة اليد و قد إشارات النتائج الى وجود دلالات إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية و البعدية لكل من المجموعتين لصالح القياسات البعدية للمجموعة التجريبية مما يعني تفوق المجموعة المستخدمة لتدريبات الكروس فت .

ثانيا : الدراسات الاجنبية.

3. **أخيل سامسون وبادماكومار بيالي Padmakumar Pillai and Akhil Samson (2018م)(15) بعنوان** تأثير التدريب العنقودى والتدريب التقليدى على مخرجات القوة العضلية لممارسى الرياضة الترويحية الذكور، دراسة لمقارنة تأثير التدريب العنقودى والتدريب التقليدى على مخرجات القوة العضلية لممارسى الرياضة الترويحية الذكور، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي، واشتملت عينة البحث على عدد(32) ممارس أنشطة ترويحية، و من أهم النتائج: وجود تحسن ملحوظ فى القوة العضلية فى كلا المجموعتين فى القياس البعدى مقارنة بالقياس القبلى، تحسنات كبيرة فى القوة العضلية فى مجموعة التدريب العنقودى مقارنة مع التدريب التقليدى.

4. **بارفيلد وأندرسون Barfield, J. P., & Anderson (2014) (17)** بعنوان تأثير تدريبات الكروس فت (cross fit) على اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة دراسة تجريبية ، وهدفت الدراسة إلي التعرف على تأثير تدريبات الكروس فت (crossfit) على عناصر اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة ، وقد

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

استخدم الدارس المنهج التجريبي ، وبلغ عدد أفراد عينة البحث ٥٠ لاعب ، وتم تنفيذ البرنامج التدريبي لمدة ١٢ أسبوع ، وكان من أهم النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متغيرات القدرة الهوائية والتحمل العضلي.

منهج البحث :-

استخدم الباحثون المنهج التجريبي نظرا لملاءمته لطبيعة البحث وذلك باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين (تجريبية و ضابطة) وذلك لمناسبتها لطبيعة البحث.

مجتمع وعينة البحث:-

يتمثل مجتمع البحث في لاعبي دفع الجلة مرحلة أولى فوق23 سنة بدولة الإمارات العربية المتحدة تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي دفع الجلة من نادي الشارقة الرياضي ونادي عجمان الرياضي بالإمارات وقد بلغ عددهم 24 وقد تم استبعاد عدد 4 لاعبين تم استخدامهم للدراسة الاستطلاعية، وبذلك أصبحت عينة البحث الأساسية 20 لاعب و أعمارهم فوق 23عام وتم تقسيمهم إلي مجموعتين 10 لاعبين للمجموعة الضابطة و- 10 لاعبين للمجموعة التجريبية.

تكافؤ المجموعات

للتأكد من تكافؤ عينتي البحث الضابطة والتجريبية في متغيرات البحث (الفسيولوجية- متغيرات مخرجات القوة العضلية) كقدرات جزئية وكقدرة كلية كلً على حدة قام الباحثون بحساب دلالة الفروق بين متوسطي نتائج المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لمتغيرات البحث وذلك بهدف إرجاع أي فروق في النتائج بين المجموعتين إلى التفاعل بين تدريبات الكروس فت كما هو موضح بالجداول: (1)، (2) التالية:

وبحساب قيمة النسبة التائية "ت" للعينات المستقلة بين نتائج المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي للمتغيرات الفسيولوجية، كانت النتائج كما هي موضحة بجدول (1) التالي:

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

جدول (1)

دلالة الفروق بين متوسطي نتائج المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي للمتغيرات الفسيولوجية

الأبعاد المقاسة	المجموعة	ن عدد أفراد العينة	م المتوسط الحسابي	ع الانحراف المعياري	د.ح درجات الحرية	ت قيمة اختبار "ت"	مستوي الدلالة
Vital Capacity السعة الحيوية (L)	ضابطة	10	5.540	.2221	18	.849	غير دالة
	تجريبية	10	5.600	.2160			
Heart Rate معدل ضربات القلب (bpm)	ضابطة	10	72.60	4.624	18	.376	غير دالة
	تجريبية	10	73.30	5.208			
Maximum oxygen consumption الاستهلاك الأعلى للأكسجين (mL/kg/min)	ضابطة	10	40.50a	3.028	18	.538	غير دالة
	تجريبية	10	40.50a	3.028			
systolic blood pressure **ضغط الدم االنقباضي** (mmHg)	ضابطة	10	118.00	2.582	18	.783	غير دالة
	تجريبية	10	117.40	2.914			
diastolic blood pressure **ضغط الدم االنبساطي** (mmHg)	ضابطة	10	75.30	3.164	18	.074	غير دالة
	تجريبية	10	75.40	3.438			
TOTAL	ضابطة	10	311.9400	6.93721	18	.851	غير دالة
	تجريبية	10	312.2000	7.73463			

ومن جدول (1) السابق يمكن استنتاج أن:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي نتائج مجموعتي الدراسة: الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي للمتغيرات الفسيولوجية كقدرات جزئية وكقدرة كلية

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

وبحساب قيمة النسبة التائية "ت" للعينات المستقلة بين نتائج المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لمخرجات القوى، كانت النتائج كما هي موضحة بجدول (2) التالي:

جدول (2)

دلالة الفروق بين متوسطي نتائج المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لمخرجات القوى

الأبعاد المقاسة	المجموعة	ن عدد أفراد العينة	م المتوسط الحسابي	ع الانحراف المعياري	د.ح درجات الحرية	ت قيمة اختبار "ت"	مستوي الدلالة
القوي القصوي وحدة/كيلوغرام	ضابطة	10	68.50	5.798	18	.864	غير دالة
	تجريبية	10	71.00	4.595			
القوي المميزه بالسرعة وحدة/ النيوتن	ضابطة	10	6.320	.2300	18	.539	غير دالة
	تجريبية	10	6.400	.2404			
تحمل القوي وحدة/ الثانية	ضابطة	10	24.60	2.011	18	.427	غير دالة
	تجريبية	10	25.60	2.066			
TOTal	ضابطة	10	99.4200	7.09096	18	.880	غير دالة
	تجريبية	10	103.0000	5.08068			

ومن جدول (2) السابق يمكن استنتاج أن:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي نتائج مجموعتي الدراسة: الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لمخرجات القوى كقدرات جزئية وكقدرة كلية

ومن الجداول: (1)، (2) السابقة يمكن استنتاج أن:

المجموعتين الضابطة والتجريبية متكافئتين في متغيرات البحث (الفسيولوجية- مخرجات القوى) كقدرات جزئية وكقدرة كلية كلٍ على حدة.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

خطوات تنفيذ البرنامج المقترح .

اولا : قبل تنفيذ البرنامج المقترح تم اجري القياسات القبلية للمتغيرات قيد البحث بنادي الشارقة الرياضي ونادي عجمان الرياضي بالإمارات يوم الجمعه الموافق 2024/6/14م وسحب عينات الدم بواسطة معمل ثومبي يوم الاحد الموافق 2024/6/16م لعينة البحث لمجموعتين التجربية والضابطة البالغ عددهم (20).

ثانيا : تم اجراء تجانس بين العينة البحث سواء مجموعة التجربية و مجموعة الضابطة تبين عدم وجود فروق بناءا علي استطلاع رأي الخبراء والاطلاع علي الدراسات السابقة تم تحديد العناصر البدنية المرتبطة بفكرة البحث وهي :

- تحمل القوي.
- القوي المميزه بالسرعة.
- القوي القصوي.

وقد تم ذلك بين مجموعتين البحث قبل اجراء التطبيق لحل مشكلة الفروق الفردية بين عينة البحث.

ثالثا : تم تصمم البرنامج تدريبي المقترح بإستخدام تدريبات الكروس فت وعرض البرنامج على السادة الخبراء مرفق (1)، وآلية تنفيذ البرنامج التدريبي المقترح مرفق (6) من يوم الثلاثاء الموافق 2024/6/18 حتي يوم الجمعة الموافق 2024/9/6 ومع مراعاة الفروق الفردية عند تنفيذه البرنامج التدريبي المقترح على ان يكون تنفيذ البرنامج يوم (الثلاثاء – الجمعة) من كل اسبوع لمدة ثالثة شهور.

أسس وضع البرنامج المقترح:-

اولا : تتكون الوحدة التدريبة على الاجزاء التالية :

الإحماء(10) ق _ الجزء الرئيسي(20)ق _ الجزء الختامي (10)ق

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

ثانيا : يشتمل البرنامج التدريبي على(24) وحدة تدريبه لمدة(12) اسبوع بواقع 2 وحده تدريبه في الأسبوع.

ثالثا : التدرج في الأحمال التدريبيه كل وحده .

اربعا : مراعاة الفروق الفردية بين اللاعيبه وتقنين البرنامج حتى يناسب كل افراد عينة البحث

خامسا:: ضرورة توفر فترات راحة بين التكرارات وبين مجموعات التمرينات

سادسا : مراعاه توضح الهدف من كل التمرين في كل وحدة التدريبية.

المعالجات الإحصائية:

تم استخدام بعض اساليب الإحصاء لمعالجة وتحليل البيانات في المواقف التجريبية باستخدام برنامج الإحصاء – :(spss) كما يلي:

1- تحليل التباين أحادى الاتجاه **(ANOVA) Analysis of Variance** باستخدام النسبة الفائية "**ف**" **(F-Test)** وذلك للكشف عن الدلالة الإحصائية لفروق الدرجات بين مجموعتي الدراسة (الضابطة والتجريبية).

2- اختبار "**ت**" **(T – Test)** وذلك لتحديد اتجاه الفروق في حالة وجود فروق ذات دلالة إحصائية لاختبار تحليل التباين.

اختبار "**مربع إيتا**" "μ^2" لقياس قوة تأثير المعالجات التجريبية في حالة وجود فروق ذات دلالة إحصائية لاختبار "ت".

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

عرض و مناقشة النتائج:

الفرض الاول:

نتائج تطبيق مخرجات القوى

أ- **حساب تحليل التباين (ANOVA) بين متوسطي** المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لمخرجات القوى **وذلك للكشف عن دلالة الفروق.**

وكانت النتائج كما هي موضحة بجدول (3):

جدول (3) تحليل التباين بين مجموعتي الدراسة في مخرجات القوى بعدياً

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
القوي القصوي	Between Groups	690.313	1	690.313	26.686	.000
	Within Groups	465.625	18	25.868		
	Total	1155.938	19			
القوة المميزة بالسرعة	Between Groups	4.232	1	4.232	94.044	.000
	Within Groups	.810	18	.045		
	Total	5.042	19			
تحمل القوي	Between Groups	583.200	1	583.200	86.901	.000
	Within Groups	120.800	18	6.711		
	Total	704.000	19			
TOTAL	Between Groups	2754.205	1	2754.205	61.883	.000
	Within Groups	801.125	18	44.507		
	Total	3555.330	19			

ومن جدول (3) يمكن استنتاج أنه " **توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (5%) بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لمخرجات القوى**"

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

ب- حساب قيمة "ت" "T" Test (للعينات المستقلة) بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لمخرجات القوى كمستويات جزئية وكمستوى كلي وذلك لتحديد اتجاه الفروق.

نتائج تطبيق المتغيرات الفسيولوجية

أ- حساب تحليل التباين (ANOVA) بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي للمتغيرات الفسيولوجية كمستويات جزئية وكمستوى كلي وذلك للكشف عن دلالة الفروق.

وكانت النتائج كما هي موضحة بجدول (4):

جدول (4) تحليل التباين بين مجموعتي الدراسة في المتغيرات الفسيولوجية بعدياً

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Vital Capacity السعة الحيوية للتر(L)	Between Groups	.882	1	.882	17.640	.001
	Within Groups	.900	18	.050		
	Total	1.782	19			
Heart Rate Heart Rate معدل ضربات القلب نبضة في الدقيقة(bpm)	Between Groups	96.800	1	96.800	5.967	.025
	Within Groups	292.000	18	16.222		
	Total	388.800	19			
Maximum oxygen consumption الحد الاقصي لاستهلاك الاكسجين (mL/kg/min)	Between Groups	51.200	1	51.200	4.736	.043
	Within Groups	194.600	18	10.811		
	Total	245.800	19			
systolic blood pressure ضغط الدم الانقباضي (mmHg)	Between Groups	344.450	1	344.450	36.026	.000
	Within Groups	172.100	18	9.561		
	Total	516.550	19			
diastolic blood pressure ضغط الدم االنبساطي (mmHg)	Between Groups	162.450	1	162.450	11.242	.004
	Within Groups	260.100	18	14.450		
	Total	422.550	19			
TOTaL	Between Groups	1092.242	1	1092.242	24.214	.000
	Within Groups	811.940	18	45.108		
	Total	1904.182	19			

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

ومن جدول (4) يمكن استنتاج أنه " **توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (5%) بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي للمتغيرات الفسيولوجية**".

ب- حساب قيمة "ت" "T" Test (للعينات المستقلة) بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي للمتغيرات الفسيولوجية كمستويات جزئية وكمستوى كلي وذلك لتحديد اتجاه الفروق.

الفرض الثاني:

نتائج تطبيق المتغيرات الفسيولوجية

حساب قيمة "ت" "T" Test (للعينات المرتبطة) لدلالة الفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات الفسيولوجية **كمستويات جزئية وكمستوى كلي.**

وكانت النتائج كما هي موضحة في جدولي (5)، (6):

جدول (5)

المتوسط والانحراف المعياري لتطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات الفسيولوجية

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	VitalCapacity1	5.540	10	.2221	.0702
	VitalCapacity3	5.620	10	.2150	.0680
Pair 2	HrtRate1	72.60[a]	10	4.624	1.462
	HrtRate3	70.60[a]	10	4.624	1.462
Pair 3	MaxOxgnConsum1	40.50[a]	10	3.028	.957
	MaxOxgnConsum3	41.50[a]	10	3.028	.957
Pair 4	BldPrsH1	118.00	10	2.582	.816
	BldPrsH3	118.00	10	3.018	.955
Pair 5	BldPrsL1	75.30	10	3.164	1.001
	BldPrsL3	75.50	10	4.089	1.293
Pair 6	TOT21	311.94	10	6.93721	2.19374
	TOT23	311.22	10	6.77066	2.14107

جدول (6)

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

دلالة الفروق بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات الفسيولوجية

Paired Samples Test						
		Paired Differences		T	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation			
Pair 1	VitalCapacity1 - VitalCapacity3	-.0800-	.0422	-6.000-	9	.000
Pair 4	BldPrsH1 - BldPrsH3	.000	1.247	.000	9	1.000
Pair 5	BldPrsL1 - BldPrsL3	-.200-	2.394	-.264-	9	.798
Pair 6	TOT21 - TOT23	.72000	3.23687	.703	9	.500

من جدولي (5)، (6) يمكن استنتاج ما يلي:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات الفسيولوجية **كمستويات جزئية (باستثناء Capacity Vital) وكمستوى كلي.**

نتائج تطبيق مخرجات القوى

حســـاب قيمة "ت" Test "T" (للعينات المرتبطة) لدلالة الفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة الضـــابطة في مخرجات القوى **كمستويات جزئية وكمستوى كلي.**

وكانت النتائج كما هي موضحة في جدولي (7)، (8):

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

جدول (7)

المتوسط والانحراف المعياري لتطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في مخرجات القوى

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	MaxPwr1	68.50	10	5.798	1.833
	MaxPwr3	71.75	10	4.572	1.446
Pair 2	PwrChrcSpd1	6.320	10	.2300	.0727
	PwrChrcSpd3	6.570	10	.2312	.0731
Pair 3	PwrEndurance1	24.60[a]	10	2.011	.636
	PwrEndurance3	25.60[a]	10	2.011	.636
Pair 4	TOT31	99.4200	10	7.09096	2.24236
	TOT33	103.9200	10	5.88610	1.86135

جدول (8)

دلالة الفروق بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في مخرجات القوى

Paired Samples Test						
		Paired Differences		t	Df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation			
Pair 1	MaxPwr1 - MaxPwr3	-3.250-	2.058	-4.993	9	540.
Pair 2	PwrChrcSpd1 - PwrChrcSpd3	-.2500-	.0850	-9.303	9	062.
Pair 4	TOT31 - TOT33	-4.50000-	2.05318	-6.931	9	741.

من جدولي (7)، (8) يمكن استنتاج ما يلي:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (0.05) بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في مخرجات القوى **كمستويات جزئية وكمستوى كلي،**

من هذا يتضح أن:

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (5%) بين بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات الفسيولوجية والبدنية قيد البحث.

وبذلك لا يتم قبول الفرض الثاني للبحث.

الفرض الثالث:

نتائج تطبيق المتغيرات الفسيولوجية

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحثون بما يلي:

أ- **حســـاب قيمة "ت" Test "T" (للعينات المرتبطة) لدلالة الفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة** التجريبية في المتغيرات الفسيولوجية **كمستويات جزئية وكمستوى كلي.**

وكانت النتائج كما هي موضحة في جدولي (9)، (10):

جدول (9)

المتوسط والانحراف المعياري لتطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات الفسيولوجية

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	VitalCapacity2	5.600	10	.2160	.0683
	VitalCapacity4	6.040	10	.2319	.0733
Pair 2	HrtRate2	73.30	10	5.208	1.647
	HrtRate4	66.20	10	3.327	1.052
Pair 3	MaxOxgnConsum2	40.50	10	3.028	.957
	MaxOxgnConsum4	44.70	10	3.529	1.116
Pair 4	BldPrsH2	117.40	10	2.914	.921
	BldPrsH4	109.70	10	3.164	1.001
Pair 5	BldPrsL2	75.40	10	3.438	1.087
	BldPrsL4	69.80	10	3.490	1.104
Pair 6	TOT22	312.2000	10	7.73463	2.44590
	TOT24	296.4400	10	6.66136	2.10651

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

جدول(10)

دلالة الفروق بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات الفسيولوجية

Paired Samples Test						
		Paired Differences		T	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation			
Pair 1	VitalCapacity2 - VitalCapacity4	-.4400-	.0843	-16.500	9	.000
Pair 2	HrtRate2 - HrtRate4	7.100	2.079	10.800	9	.000
Pair 3	MaxOxgnConsum2 - MaxOxgnConsum4	-4.200-	1.135	-11.699	9	.000
Pair 4	BldPrsH2 - BldPrsH4	7.700	2.058	11.834	9	.000
Pair 5	BldPrsL2 - BldPrsL4	5.600	1.578	11.225	9	.000
Pair 6	TOT22 - TOT24	15.76000	3.83585	12.993	9	.000

من جدولي (9)، (10) يمكن استنتاج ما يلي:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (0.05) بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات الفسيولوجية **كمستويات جزئية وكمستوى كلي.**

نتائج تطبيق مخرجات القوى

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحثون بما يلي:

أ- **حســـاب قيمة "ت" Test "T" (للعينات المرتبطة) لدلالة الفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة** التجريبية في مخرجات القوى **كمستويات جزئية وكمستوى كلي.**

وكانت النتائج كما هي موضحة في جدولي (11)، (12):

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

جدول (11)

المتوسط والانحراف المعياري لتطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية

في مخرجات القوى

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	MaxPwr2	71.00	10	4.595	1.453
	MaxPwr4	83.50	10	5.553	1.756
Pair 2	PwrChrcSpd2	6.400	10	.2404	.0760
	PwrChrcSpd4	7.490	10	.1912	.0605
Pair 3	PwrEndurance2	25.60	10	2.066	.653
	PwrEndurance4	36.40	10	3.062	.968
Pair 4	TOT32	103.0000	10	5.08068	1.60665
	TOT34	127.3900	10	7.37344	2.33169

جدول (12)

دلالة الفروق بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية

في مخرجات القوى

Paired Samples Test						
		Paired Differences		t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation			
Pair 1	MaxPwr2 - MaxPwr4	-12.500-	3.536	-11.180	9	.000
Pair 2	PwrChrcSpd2 - PwrChrcSpd4	-1.0900-	.2998	-11.497	9	.000
Pair 3	PwrEndurance2 - PwrEndurance4	-10.800-	2.394	-14.263	9	.000
Pair 4	TOT32 - TOT34	-24.39000-	5.07246	-15.205	9	.000

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

من جدولي (11)، (12) يمكن استنتاج ما يلي:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (0.05) بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في مخرجات القوى **كمستويات جزئية وكمستوى كلي.**

من الجداول السابقة يتضح أن:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة(5%) بين متوسـطي التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في مخرجات القوى والفسيولوجية قيد البحث لصالح التطبيق البعدي **كمستويات جزئية وكمستوى كلي.**

وبذلك فقد تم التحقق من صحة الفرض الثالث للبحث

مناقشة نتائج

الفرض الأول:

نص الفرض:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياسات البعدية لمخرجات القوة والمتغيرات الفسيولوجية.

أولاً: مخرجات القوة

أظهرت نتائج تحليل التباين (ANOVA) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسات البعدية لمخرجات القوة (القوة القصوى – القوة المميزة بالسرعة – تحمل القوة)، كما يتضح من جدول (3). وقد كانت هذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

هذا يؤكد أن البرنامج التدريبي المعتمد على **تدريبات الكروس فيت** كان فعالاً في تطوير مكونات القوة العضلية مقارنةً بالبرنامج التقليدي الذي خضعت له المجموعة الضابطة.

تشير هذه النتائج إلى أن تدريبات الكروس فيت أدى إلى:

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

- **زيادة القوة القصوى** نتيجة لتحفيز الألياف العضلية عالية العتبة.
- **تحسين السرعة المصحوبة بالقوة** نتيجة للتدريب المتقطع والمتغير في الكروس فيت.
- **زيادة تحمل القوة** نتيجة لتحمل العضلات للأحمال المتكررة والمتنوعة.

ثانياً: المتغيرات الفسيولوجية

أما فيما يخص المتغيرات الفسيولوجية، فقد بين تحليل التباين في جدول (4) وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين في المتغيرات التالية:

- السعة الحيوية
- معدل ضربات القلب
- الاستهلاك الأقصى للأكسجين(VO_2 max)
- ضغط الدم الانقباضي والانبساطي

وتميل الفروق لصالح المجموعة التجريبية، مما يشير إلى تحسن كفاءة الجهازين التنفسي والدوري لديهم.

يُعزى هذا التحسن إلى شدة التمارين المتبعة وطبيعتها المتنوعة، والتي ساهمت في تحسين الأداء الوظيفي للجهاز القلبي التنفسي، وزيادة قدرة الجسم على التكيف مع المجهود البدني.

الفرض الثاني:

نص الفرض:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات الفسيولوجية ومخرجات القوة.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

أولاً: المتغيرات الفسيولوجية

تشير نتائج جداول (5) و(6) إلى **عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية** بين المتوسطين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة، في معظم المتغيرات الفسيولوجية، باستثناء السعة الحيوية، والتي شهدت تحسنًا طفيفًا.

هذا يوضح أن البرنامج التقليدي الذي اتبعته المجموعة الضابطة لم يكن كافيًا لإحداث تحسنات جوهرية في المؤشرات الفسيولوجية، وهو ما يعزز فرضية ضرورة تدخل تدريبي نوعي أكثر كثافة وتنوعًا مثل الكروس فيت .

ثانياً: مخرجات القوة

تشير نتائج جداول (7) و(8) إلى **عدم وجود فروق دالة** في مخرجات القوة أيضًا بين القياسين القبلي والبعدي لدى المجموعة الضابطة. ويؤكد ذلك أن البرنامج التدريبي المستخدم لم يكن كافيًا لإحداث تطور ملحوظ في القوة العضلية أو تحملها.

وبذلك، **يُرفض الفرض الثاني**، حيث لم تسجل المجموعة الضابطة تطورات تُذكر سواء في القدرات البدنية أو الفسيولوجية.

الفرض الثالث:

نص الفرض:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات الفسيولوجية ومخرجات القوة.

أولاً: المتغيرات الفسيولوجية

أظهرت جداول (9) و(10) وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية في جميع المتغيرات الفسيولوجية، سواء بشكل جزئي أو كلي.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

وقد أظهر حساب "مربع إيتا" أن أكثر من **94%من التباين** في النتائج يُعزى إلى البرنامج التدريبي المستخدم.

يعني ذلك أن **تدريبات الكروس فيت** قد شكلت عاملاً قويًا مؤثرًا في تطوير:

- كفاءة الجهاز التنفسي (تحسن السعة الحيوية وVO_2 max)
- كفاءة الجهاز الدوري (انخفاض معدل النبض وضغط الدم)

ويُفسَّر هذا التحسن بأنه نتيجة لتعرض الجسم لجهد تدريبي مرتفع ومنظم يحفز أنظمة الطاقة الهوائية واللاهوائية.

ثانياً: مخرجات القوة

تشير جداول (11) و(12) إلى وجود **تحسنات واضحة ودالة إحصائيًا** في جميع مكونات القوة لدى المجموعة التجريبية، وخاصة:

- القوة القصوى
- القوة المميزة بالسرعة
- تحمل القوة

كما أوضح حساب "مربع إيتا" أن **96%من التباين** في مخرجات القوة يُعزى إلى التفاعل بين أسلوب التدريب المستخدم

ويُفهم من ذلك أن هذا البرنامج التدريبي كان له تأثير عميق على استثارة الألياف العضلية المختلفة (السريعة والبطيئة)، مما أدى إلى زيادات ملموسة في الأداء العضلي.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

الاستنتاجات:

1- البرنامج التدريبي المقترح الذي يستخدم تدريبات الكروس يُعد أداة فعالة لتحسين مخرجات القوة البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي دفع الجلة من الدرجة الأولى.

2- غياب التطور في أداء المجموعة الضابطة يعكس أهمية استخدام أساليب تدريب غير تقليدية ومكثفة، وخاصة في المستويات التنافسية، حيث لا تكفي البرامج الروتينية لإحداث تقدم ملحوظ.

3- ترتب على تطبيق البرنامج تحسن شامل في القوة القصوى، وتحمل القوة، والقوة المميزة بالسرعة، إلى جانب تحسن كبير في المؤشرات الفسيولوجية مثل VO_2max، وضغط الدم، ومعدل النبض.

4- تشير نسب التأثير (مربع إيتا) المرتفعة إلى أن البرنامج التدريبي ليس فعالًا فحسب، بل ذو تأثير كبير (قوي)، ويمكن اعتماده كخيار تدريبي آمن وفعّال في إعداد الرياضيين المحترفين.

التوصيات:-

1- **تطبيق البرنامج التدريبي على فئات رياضية أخرى** في مسابقات الرمي (مثل رمي القرص، المطرقة، الرمح) للتحقق من مدى فعاليته في تطوير أدائهم البدني والفسيولوجي.

2- **دمج تدريبات الكروي فيت بشكل منهجي ومدروس** في البرامج التدريبية الموجهة لرياضيي ألعاب القوى، مع تحديد الجرعة التدريبية المناسبة لكل فئة عمرية أو رياضية.

3- **تشجيع الأندية والاتحادات الرياضية** على استخدام التدريب المتقاطع (CrossFit) لرفع كفاءة الأداء البدني والوظيفي للاعبين، خصوصًا في فترات الإعداد العام.

4- **إجراء دراسات مستقبلية** على المتغيرات النفسية والهرمونية المرتبطة بهذا النوع من التدريب، لمعرفة تأثير البرنامج على الحالة النفسية والاستجابة البيوكيميائية للرياضيين.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

المراجع

أولا: المراجع العربية.

1. **أبو العلا، أحمد عبد الفتاح** .(1980)*أثر التدريب باستخدام التنبيه الكهربائي للعضلة على نمو القوة*.
2. **أبو العلا، أحمد عبد الفتاح، &علاوي، محمد حسن** .(1997)*فسيولوجيا اللياقة البدنية* .دار الفكر.
3. **اسماعيل، يوسف اسماعيل** .(2016)*تأثير برنامج تأهيلي باستخدام التمرينات مع الليزر والتنبيه الكهربائي على بعض حالات التمزق الجزئي لعضلة الفخذ الخلفية* .رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.
4. **بسطويسي، أحمد** .(2014)*أسس تنمية القوة العضلية في مجال الفاعليات والألعاب الرياضية* .مركز الكتاب للنشر، القاهرة.
5. **حنفي، محمود مختار** .(1995)*التطبيق العملي في تدريب كرة القدم* .دار الفكر العربي.
6. **ريسان، خريبط، &أبو العلا، أحمد عبد الفتاح** .(2016)*التدريب الرياضي* .مركز الكتاب للنشر، القاهرة.
7. **شادي، عمرو علي فتحي** .(2012)*تأثير وسائل مختلفة لتدريبات المقاومة على بعض المتغيرات البيوكيميائية والبدنية ومستوى الأداء المهاري لناشئي كرة القدم*.
8. **ضياء الدين، أحمد** .(2019)*تأثير تدريبات CrossFit على بعض المتغيرات البدنية والمهارات الأساسية لليد غير المفضلة لدى أشبال كرة اليد* .مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، العدد 51، كلية التربية الرياضية – جامعة أسيوط.
9. **عاطف، الديب، &شعبان، محمد السيد** .(2023)*تأثير تمرينات الكروس فيت على بعض القدرات البدنية والمستوى الرقمي لمسابقة إطاحة المطرقة* .مجلة تطبيقات علوم الرياضة، كلية التربية الرياضية، جامعة الإسكندرية.
10. **وجدان، سامي عبد الحميد** .(2019)*تأثير تدريبات الكروس فيت على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي لسباحي 400 متر حرة* .دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بني سويف.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943

ثانيا: المراجع الاجنبية.

11. **Anderson, M.** et al. (2019). *[Title not provided]*. *Journal of Sports Science and Medicine*.

12. **Antoine, Maria**, et al. (2014). *The Effect of Electrical Stimulation and Physical Exercise on the Biological Changes of Muscle During the Post-Injury Rehabilitation Phase*. Published research, Medical Academy of England, Department of Physiotherapy, England.

13. **Maffiuletti, N.A.**, & **D'Arezzo, D.** (2018). *Electromyostimulation: Practical Applications and Benefits for Athletes*. *Sports Medicine*.
14. **Murray, Nicholas**, & **Fu, You** (2019). *Vertical Jump Height as an Indicator of Lower Extremity Muscular Fatigue in Novational CrossFit Athletes*. University of Nevada, Reno.

15. **Saliba, S.F.**, & **Saliba, E.** (2001). *Principles of Electrotherapy*. In *Therapeutic Modalities for Athletic Injuries*. Champaign, Ill: Human Kinetics Publishers.

16. **Smith, M.M.**, **Sommer, A.J.**, **Starkoff, B.E.**, & **Devor, S.T.** (2013). *CrossFit-based High-Intensity Power Training Improves Maximal Aerobic Fitness and Body Composition*. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(11).

17. **Swieja, M.**, & **Oltmanns, A.** (2011). *Kinder Lernen Krafttraining*. Philippka Sportverlag, Münster.

ISSN (Print): 2805-2749

ISSN(ONLINE): 2805-2943