تأثير استخدام أسلوب التدريب المتقاطع على بعض المتغيرات البيوميكانيكية والبدنية والمستوى الرقمى للاعبات رمى الرمح

د/ نجلاء محمد السعودى حسن الشناوى(*)

المقدمة ومشكلة البحث:

تعمل الدول المتقدمة علي تسخير امكاناتها البشرية والمادية والعلمية لخدمة المجال الرياضى بهدف الوصول بالفرد الرياضي إلى أعلي المستويات الرياضية، إلى أن الاتجاه المتزايد تجاه تحقيق الإنجاز الرياضي، دفع العلماء إلى دراسة العديد من طرق التدريب والتي يمكن من خلالها إحداث تأثيرات إيجابية على الأداء.

ويعد التدريب المتقاطع Cross Training أحد الاتجاهات الحديثة في مجال التدريب الرياضي الذي يهدف إلى تحسين مستوى الأداء المهاري في النشاط الأساسي وذلك من خلال استخدام العديد من الأنشطة والرياضات التي تشمل مجموعة متنوعة من أجهزة التدريب الحديثة والذي ينعكس على تحسين مستوى الأداء المهاري والخططي والعقلي للاعب والإقلال من احتمالات الإصابة والإثارة والتشويق وتحسين الحالة النفسية للاعب وزيادة الدافعية نحو الممارسة(١).

ويوضح **ماجلين وموران Moran & Maglynn** (١٩٩٧م) أن التدريب المتقاطع يقصد به برنامج تدريبي مصمم لأنشطة وألعاب مختلفة لكي يمنح تنويعات كثيرة ليحد من مخاطر الإصابات، كما يعني الاختلاف في ممارسة رياضات وأنشطة أخرى مختلفة تعمل على تحسين الأداء في الرياضة التخصصية.(٣١ : ٤-٧)

وتضيف **فيونا هايز Fiona Hayes** (١٩٩٨م) أن أهم ما يميز التدريب المتقاطع تنوع التمرينات التي توجد في البرنامج والتي تحافظ على

(*) مدرس بقسم علوم الحركة الرياضية بكلية التربية الرياضية – جامعة كفرالشيخ.

التشويق والإثارة لفترة طويلة، والارتقاء بمستوى مختلف المجموعات العضلية بطرق مختلفة.(٢٧ : ١١)

كما يوضح كلاً من **بري Brislin (١٩٩٨م)، مات فيتزجيرالد Matt Fitzgerald** (٢٠٠٤م) أن التدريب المتقاطع يتضمن كل من التدريب بالأثقال باستخدام التكرارات القليلة والتكرارات الكبيرة وتمرينات البليومترك، والتي تعمل على بناء قوة الجسم وتنمية القوة العضلية والقدرة العضلية، كما تشمل على الأنشطة الخاصة بالتحمل الهوائي ومنها تمرينات الهرولة المائية، واستخدام السير المتحرك وعجلة التدريب الثابتة، وكذلك تشمل أنشطة التحمل اللاهوائى ومنها تدريبات العدو، ولذلك استخدمه العديد من المتسابقين ذوى المستوى العالي والأوليمبي والمحترفين لتحسين أدائهم في النشاط الرياضي التخصصي. (٢٤: ١٨)، (٣٠: ٣)

ويتفق كل من **تيلور Taylor** (٢٠٠٠م)، **بيدرسين Pedersen** (٢٠٠٠م)، **زكي محمد** (٢٠٠٤م) على أن التدريب المتقاطع له أهمية واضحة في تنمية القدرات البدنية العامة والخاصة، كما يسمح بأداء جهد إضافي خلال الرياضة الأساسية مع نسبة أقل من مخاطر التدريب الزائد والاحتراق كما يمكن أن يقلل استخدامه من فرص حدوث الإصابات حيث يسمح التدريب المتقاطع باستخدام مجموعات عضلية إضافية غير التي تعمل في الرياضة الأساسية، كما يفيد التدريب المتقاطع كنشاط في تدريبات الإحماء والتهدئة حيث تمنح الراحة النفسية والذهنية. (٣٣ :١٥-٢٤)، (٣٢ : ٥،٤)، (٦: ١١٣)

ومما سبق يتضح أن التدريب المتقاطع يساهم فى الإرتقاء بمستوى القدرات البدنية والفسيولوجية ومستوى الأداء المهارى، نظراً لما يحتويه التدريب المتقاطع من أنشطة متنوعة مثل (تسلق السلالم- التدريب البليومترى- العدو- التدريب بالأثقال- التدريب فى الوسط المائى) ويؤكد ذلك نتائج العديد من الدراسات العلمية والتى أجريت على مختلف الأنشطة الرياضية مثل دراسة كلا

من "**محمد شداد** (٢٠٠٦م) (١٣)، **ياسر محمد حجر** (٢٠٠٧م) (٢٢)، **هبة روحي أبو المعاطى** (٢٠٠٩م) (١٩)، **ياسر عثمان محمد** (٢٠٠٩ م) (٢١)، **زيبريز Zberiz** (٢٠١٠م) (٣٤)، **بونيونج سى وأخرون Boonyong, et al** (٢٠١٠ م) (٢٣)، **وفاء صباح الخفاجي** (٢٠١٠ م) (٢٠)، **دوستن جوبرت وآخرون Dusti Jubert, et al** (٢٠١١م) (٢٦)، **ربيع عثمان الحديدى** (٢٠١١م) (٥)، **أحمد زينه** (٢٠١٣م) (١)، **تامر جاد**" (٢٠١٥م) (٤)، والتي تناولت برامج التدريب المتقاطع لتطوير القدرات البدنية والوظيفية، ومستوى الأداء المهارى للرياضيين، حيث لم تتوصل الباحثة إلى دراسة تناولت المتغيرات البيوميكانيكية هذا ما دفع الباحثة إلى وضع برنامج تدريبى عن طريق استخدام أسلوب التدريب المتقاطع وذلك للتعرف على تأثيره على بعض المتغيرات البيوميكانيكية والبدنية والمستوى الرقمى للاعبى رمى الرمح.

هدف البحث:

تصميم برنامج تدريبى باستخدام أسلوب التدريب المتقاطع وذلك بهدف التعرف على:

١- تأثير استخدام التدريب المتقاطع على بعض المتغيرات البيوميكانيكية للاعبى رمى الرمح.

٢- تأثير استخدام التدريب المتقاطع على بعض المتغيرات البدنية للاعبى رمى الرمح.

٣- تأثير استخدام التدريب المتقاطع على المستوى الرقمى للاعبى رمى الرمح.

فروض البحث :

١- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى فى بعض المتغيرات البيوميكانيكية قيد البحث.

٢- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى فى بعض المتغيرات البدنية قيد البحث.

٣- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى فى المستوى الرقمى للاعبى الرمح.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج التجريبى باستخدام القياسين القبلى والبعدى لمجموعة تجريبية واحدة.

مجتمع وعينة البحث:

تم اختيار العينة بالطريقة العمدية وهم لاعبات رمى الرمح بنادى كفر الشيخ الرياضي وكان عددهم (٦) لاعبات وتم اختيار عدد (٢) لاعبة للتجربة الاستطلاعية وعدد (٤) لاعبات للتجربة الاساسية وتم اجراء (٤) محاولات لكل لاعبة وبذلك أصبحت عينة البحث (١٦) محاولة، قامت الباحثة بحساب اعتدالية عينة البحث فى المتغيرات الوصفية (السن- الطول- الوزن- العمر التدريبى) وكذلك بعض المتغيرات البدنية مرفق رقم (١)، ويوضح ذلك جدول رقم (١)،(٢).

جدول (١)

تجانس عينة البحث فى متغيرات (السن- الطول- الوزن- والعمر التدريبى) (ن=٦)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الألتواء
١	السن	سنة	٢٠.٧٥	.٢٠.٥	٠.٩٥٧	٠.٨٥٥
٢	الطول	سم	١٦٧.٦٢	١٦٧.٧٥	١.٢٥٠	٠.٥٦٠
٣	الوزن	كجم	٦٧.٢٥	٧٩.٠٠	٢.٢١٧	٠.٤٨٢
٤	العمر التدريبى	سنة	٤.٧٨	٤.٧٥	٠.٨٥٣	٠.٧٥٣

يتضح من الجدول (١) أن معاملات الالتواء للمتغيرات المختارة تتراوح بين (٠.٤٨٢، ٠.٨٥٥) وهذه القيمة تنحصر ما بين (±٣) مما يدل على تجانس عينة البحث في متغيرات السن، الطول، الوزن، والعمر التدريبى.

جدول (٢)
اعتدالية عينة البحث فى بعض المتغيرات البدنية

م	الاختبارات البدنية	وحدة القياس	الوسيط	الوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	الالتواء
١	رمى كرة ناعمة	م	٤٠.٣٨	٣٩.٨٢	٢.٨٢	٠.٥١٨
٢	سرعة حركة الذراع "الاتجاه الأفقى"	عدد	٤٩.٤٣	٤٩.٠٠	١.٩٥٠	٠.٣٠١
٣	مرونة الكتف "المنكبين"	سم	٥٠.٢٥	٥٠.٠٠	١.٠٠٠	٠.٣٤٣
٤	دوران الجذع علي الجانبين	سم	٢٦.٧٥	٢٦.٥٠	١.٣٩٠	٠.٦٨٠

يتضح من الجدول السابق رقم (٢) الوسيط والمتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى والإلتواء للمتغيرات البدنية، أن جميع قيم الإنحرافات المعيارية أقل من المتوسطات الحسابية، وأن جميع قيم معامل الإلتواء تتراوح مابين -٣، +٣ مما يدل على أن عينة البحث تمثل مجتمعاً إعتدالياً فى المتغيرات قيد البحث.

أدوات وأجهزة جمع البيانات:

فى ضوء ما أسفرت عنه القراءات النظرية المتعلقة بالدراسة، وطبقاً لمتطلباتها قامت الباحثة بإجراء المسح المرجعى للدراسات والبحوث العلمية السابقة والمراجع المتخصصة والتى تناولت بعض المحاور الأساسية لهذه الدراسة، استخدمت الباحثة الأدوات والأجهزة الآتية:

أدوات خاصة بالتصوير:

تتطلب إجراءات تنظيم عملية التصوير بالفيديو توفير الأدوات والأجهزة التالية:

- عدد (١) كاميرا تلفزيونى ماركة Banasonic M, 3000 ذات تردد ٢٥ كادر/ الثانية.
- عدد (١) حامل ثلاثى، توضع عليه الكاميرا.
- عدد (١) جهاز فيديو ماركة Banasonic ٤٧٠٠

- عدد (٤) أشرطة خام للتصوير.
- جهاز تليفزيون TOSHIBA 21 بوصة.
- عارضة قياس مقسمة بدقة لتحديد مقياس الرسم طولها ١٠٠ سم.
- أسلاك لتوصيل التيار الكهربائى لمكان التصوير.
- شريط قياس.
- علامات فسفورية، بلاستر أبيض (طبى) لتحديد نقاط مفاصل الجسم.
- ساعة إيقاف إلكترونية توضع فى مجال التصوير، يرجع إليها عند حساب الزمن.
- استمارة تسجيل مسافة الرمى للعينة قيد الدراسة.

أدوات وأجهزة التحليل الحركى:

- جهاز حاسب آلى (P 4).
- برنامج حاسب آلى خاص بالتحليل الحركى (Video Point 2.5).
- برنامج Ulead video studio v 10 plus لتقطيع الفيلم إلى محاولات.
- جهاز طباعة Printer.
- مجموعة من الإسطوانات (CD).

أدوات خاصة بالبرنامج التدريبى لرمى الرمح:

- جهاز الرستاميتر Resta meter لقياس الطول.
- ميزان طبى لقياس الوزن.
- كرات كروكيه.
- كرات تنس.
- عدد ٦ رمح وزن ٦٠٠ جرام،
- كرات طبية أوزان (١)، (٢) (٣) كجم.
- أساتك مطاطة ذات مرونات مختلفة.
- طباشير ، صافرة
- عقل حائط
- شريط قياس.
- جير
- حمام سباحة

- كرات (هوكى، سلة، يد، كروكية، قدم، تنس ارضى، ماء)
- سلم رشاقة
- ساعة إيقاف
- عقل حائط
- مقعد سويدى

الدراسة الاستطلاعية:

أجريت هذه الدراسة فى الفترة من ٢٠١٧/٣/١٢م إلى ٢٠١٧/٣/١٤ م وتم إجراء هذه القياسات يوم الأحد الموافق ٢٠١٧/٣/١٢م للإختبارات البدنية ويوم الثلاثاء الموافق ٢٠١٧/٣/١٤م للتصوير لاجراء التحليل البيوميكانيكى وكان الهدف منها:

- التعرف على مدى صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة فى البحث.
- تحديد الأسلوب الأمثل لشرح الإختبارات.
- التعرف على الصعوبات التى قد تواجه الباحثة أثناء القياس.
- الوصول الأفضل ترتيب لإجراء القياسات.

الخطوات التنفيذية للبحث:

تصميم برنامج التدريب المتقاطع:

قامت الباحثة بمسح مرجعى للمراجع العلمية المتخصصة والدراسات السابقة فى مجال التدريب المتقاطع وذلك لتحديد طبيعة وشكل البرنامج المقترح واستناداً لما سبق تم تحديد التدريبات المستخدمة فى تصميم برنامج التدريب المتقاطع وذلك لكلا من الأحماء – الجزء الرئيسى (التدريب المتقاطع والتدريب المهارى) حيث احتوى التدريب المتقاطع على تدريبات الأثقال والبليومترك وتدريبات الماء – التهدئة. مرفق رقم (٢)

تطبيق البرنامج:

القياس القبلى:

تم إجراء القياس القبلى يوم الأربعاء الموافق ٢٠١٧/٣/٢٢م للإختبارات البدنية مرفق (١) ويوم الخميس الموافق ٢٠١٧/٣/٢٣م للتصوير والتحليل البيوميكانيكى وقياس المستوى الرقمى وذلك على عينة البحث الأساسية.

تنفيذ البرنامج:

قامت الباحثة بتطبيق برنامج التدريب المتقاطع على عينة البحث الأساسية وذلك فى صالة وحمام سباحة ستاد كفرالشيخ فى الفترة من ٢٠١٧/٣/٢٦م وحتى ٢٠١٧/٦/١م وكانت فترة تطبيق البرنامج (١٠) أسابيع بواقع (٣) وحدات تدريبية وذلك أيام الأحد، الثلاثاء، والخميس من كل أسبوع. مرفق رقم (٣)

القياس البعدى:

بعد الإنتهاء من تنفيذ البرنامج قامت الباحثة بإجراء القياس البعدى يوم الأحد الموافق ٢٠١٧/٦/٤م للإختبارات البدنية ويوم الإثنين الموافق ٢٠١٧/٣/٥م للتصوير والتحليل البيوميكانيكى وقياس المستوى الرقمى، وتحت نفس شروط وظروف إجراء القياس القبلى قدر الإمكان.

عرض ومناقشة النتائج:

١- عرض ومناقشة نتائج المتغيرات البيوميكانيكية:

جدول (٣)
الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدى في بعض المتغيرات البيوميكانيكية خلال لحظة بداية سحب الذراع (ن= ١٦)

الدلالات الإحصائية / المتغيرات البيوميكانيكية		القياس القبلي		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة ت	نسبة التغير %
		س	±ع	س	±ع	س	±ع		
المرفق	زاوية (درجة)	١٣٧.٤٧٢	٤.٧٢٤	١٤٢.٠٤٢	١٠.٥٠٥	٤.٥٦٩	٥.٧٨١	١.٨٢٩	% ٣.٣٢
	السرعة الزاوية (درجة/ الثانية)	٢٨٩.٦٤٥	٣١.٥٢٤	٢٩٣.٥٥١	٢٨.١٤٩	٣.٩٠٥	٣.٣٥٧	١.٨٤٦	% ١.٣٤
	العجلة الزاوية (درجة/ الثانية٢٨)	٣٥٩.٧٦٣	٣٠.٩٨٧	٣٦٣.٦٦٩	٢٩.٣٤٣	٣.٩٠٥	١.٦٤٤	١.٨٤٦	% ١.٠٨
الركبة	زاوية (درجة)	١٦٠.٧١٠	٥.٧٩٩	١٥٥.٨٥٩	١٢.٤٣٢	٤.٨٥١	٦.٦٣٣	١.٨٦١	% ٣.٠١
	السرعة الزاوية (درجة/ الثانية)	١٨٦.٤٥٤	٨.٧٦٤	٢٠٤.٢٥٩	١٤.٦٧٧	١٧.٨٠٤	٥.٩١٣	*٧.٥٤٨	% ٩.٥٤
	العجلة الزاوية (درجة/ الثانية٢٨)	٤٤٩.٧٢٧	٢٠.٦٤٢	٤١٥.٤٠٢	٢١.١٢١	١.٦٧٥	٠.٤٧٩	٠.٥٨٥	% ٠.٣٧
مركز ثقل الجسم	السرعة المحصلة ملليمتر/ ث	٣٢٠٤.٩٥٤	١٦٦.٣٢٦	٣٢٢١.٣٠٥	١٦٧.٤٢٨	١٦.٣٥١	١.١٠٢	*٦.٥٤٣	% ٠.٥١
	العجلة المحصلة ملليمتر/ ث٢٨	٣٩٢٧.٤٩٩	٥٠٦.٤٢٣	٤١٩٧.٦٩٥	٤٣٤.٣٧٢	٢٧٠.١٩٦	٧٢.٠٥١	*٣.٢٩٦	% ٦.٨٧
	القوة المحصلة نيوتن	٨٧٨.٠٣١	٨.٦٩٤	٨٨١.٩٣٧	١١.٩٠١	٣.٩٠٥	٣.٢٠٧	١.٨٤٦	% ٠.٤٤
	كمية الحركة ملليمتر/ث. كجم	٦.٨٩٥	٠.٨٤٧	٧.٤٣٨	١.٣١١	٠.٥٤٢	٠.٤٦٤	١.٨١٨	% ٧.٨٦

*قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = ٢.١٣

يتضح من جدول (٣) – والخاص بالفروق بين القياس القبلى والقياس البعدى فى بعض المتغيرات والبيوميكانيكية لزوايا المرفق والركبة ومركز ثقل الجسم خلال لحظة بداية سحب الذراع)، وجود فروق بين القياسين القبلى والبعدى عند مستوى ٠.٠٥ فى السرعة الزاوية للركبة حيث بلغت قيمة (ت) (٧.٥٤٨) وهذه القيمة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ كما بلغت نسبة التغير (٩.٥٤ %)

وقد يرجع ذلك إلى أهمية حركة دفع الرجل الخلفية ويظهر ذلك بشكل مباشر فى التغير الزاوى وبالتالى السرعة الزاوية للركبة، حيث أشار كلاً من سوسن عبدالمنعم وآخرون (١٩٩١م)، طلحة حسام الدين(١٩٩٤م)، محمد بريقع وخيرية السكرى (٢٠٠٢م) إلى أهمية سرعة حركة الرجلين خلال لحظة بداية المرحلة الأساسية بالنسبة للأداء، حيث تنتقل كمية الحركة ($M = m \times v$) من أسفل لأعلى أى للجذع ثم الكتفين ومنه للذراع الرامى ثم الأداة، ولذلك يجب الحفاظ على كمية الحركة المتولدة من الإقتراب ونقلها لباقى أجزاء الجسم، حيث أن

M = كمية الحركة، m = الكتلة، v = السرعة

(٨ : ١٥٦، ٢٨٨)، (١١ :١٩٩٤– ٢٦، ٢٧)، (١٥: ١٨٩)

كما توجود فروق بين القياسين القبلى والبعدى عند مستوى ٠.٠٥ فى السرعة المحصلة والعجلة المحصلة لمركز ثقل الجسم حيث بلغت قيمة (ت) على التوالى (٦.٥٤٣، ٣.٢٩٦) وهذه القيمة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥كما بلغت نسبة التغير ما بين (٠.٥١%، ٦.٨٧ %) على التوالى، وقد يرجع ذلك إلى تأثير البرنامج التدريبى وما يحتويه من تأثيرات مختلفة والتى أدت إلى النقل السريع لأجزاء الجسم خلال هذه اللحظة من الأداء حيث أشار سليمان على حسن وأخرون (١٩٨٤م)، بسطويسى أحمد (١٩٩٧م)، محمد بريقع وخيرية السكرى (٢٠٠٢م)، إلى قدرة اللاعب على

إمكانية إستخدام أجزاء الجسم المختلفة بإنتقال حركى متزامن سريع من الرجلين إلى المقعدة إلى الجذع وحتى ذراع الرمى فى بداية المرحلة الأساسية بتوليد القدرة الإنفجارية فى ذراع الرمى. (٧: ٢٢٨، ٢٢٩)، (٣: ٤٩٣)، (١٥ : ١٨٩)

ولم تظهر فروق فى المتغيرات الخاصة بالمرفق (الإزاحة زاوية– السرعة الزاوية– العجلة الزاوية) وكذلك لم تظهر فروق فى المتغيرات الخاصة بالركبة (الازاحة زاوية– العجلة الزاوية) كما لم تظهر فروق فى المتغيرات الخاصة بمركز ثقل الجسم (القوة المحصلة– كمية الحركة) حيث بلغت قيمة (ت) ما بين (٠.٥٨٥ الى ١.٨٦١) وهذه القيم أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥

جدول (٤)
الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدى في بعض المتغيرات البيوميكانيكية خلال لحظة التخلص (ن= ١٦)

الدلالات الإحصائية / المتغيرات البيوميكانيكية		القياس القبلي		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة ت	نسبة التغير %
		س	±ع	س	±ع	س	±ع		
المرفق	زاوية (درجة)	١٦٢.٧٧٥	٥.٣٦٧	١٦٨.٧٨٨	٤.٣٥٣	٦.٠١٣	١.٠١٤	*٥.٣٤٥	% ٣.٦٩
	السرعة الزاوية (درجة/ الثانية)	١٢٥.٦٣٣	٤.٩٨٢	١٢٩.٥٠٧	٤.٧١٣	٣.٨٧٣	٠.٢٦٩	*٦.١٩٥	% ٣.٠٨
	العجلة الزاوية (درجة/ الثانية٢)	١٠٥١.٠٢٠	٩.٥٢٤	١٠٦٤.٩٥٣	١٥.٢١٦	١٣.٩٣٣	٥.٦٩٢	*٤.٣٨٢	% ١.٣٢
الركبة	زاوية (درجة)	١٥٨.٨٧٢	٥.٨٣٧	١٦٦.٠٣٦	٦.٢٠٠	٧.١٦٤	٠.٣٦٣	*٦.٦١٧	% ٤.٥٠
	السرعة الزاوية (درجة/ الثانية)	١٤٤.٨١٠	١٠.٦٩٧	١٤٨.٠٢٨	١١.٠٣٧	٣.٢١٨	٠.٣٤	*٧.٣٥٦	% ٢.٢٢
	العجلة الزاوية (درجة/ الثانية٢)	١٢٧٢.٠٦٥	٨.٣٣٧	١٢٧٢.٧٠٣	٨.٥٣٥	٠.٦٣٨	٠.١٩٨	١.٨٦١	% ٠.٠٥
مركز ثقل الجسم	السرعة المحصلة ملليمتر/ ث	٣٥٩٥.٩٥٩	٢١.١٨٥	٣٦٢٢.٠٧٢	١٨.١٤٢	٢٦.١١٢	٣.٠٤٣	*٤.٦٠٧	% ٠.٧٢

العجلة المحصلة ملليمتر/ ث٢٨	٧٠١٨.١٢٢	٧.١٩٢	٧٠٤٠.٠١٦	٨.٠٢٢	٢١.٨٩٣	٠.٨٣	*١٥.١٠٢	٠.٣١ %
القوة المحصلة نيوتن	١٦٤٥.٣١٤	١٩.٧٥٠	١٦٦٦.٨٩٤	١٩.٨٣٧	٢١.٥٨٠	٠.٠٨٧	*١٨.٩٨٣	١.٣١ %
كمية الحركة ملليمتر/ث كجم	٤.٦٦١	١.٨٦٣	٦.٠٦٨	١.٩٧٥	١.٤٠٧	٠.١١٢	*١١.٢٦٠	٣٠.١٨ %

*قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = ٢.١٣

يتضح من جدول (٤) والخاص بالفروق بين القياس القبلى والقياس البعدى فى (بعض المتغيرات البيوميكانيكية لزوايا المرفق والركبة ومركز ثقل الجسم خلال لحظة التخلص)، وجود فروق بين القياسين القبلى والبعدى عند مستوى ٠.٠٥ فى جميع القياسات الخاصة بالمرفق (الازاحة زاوية – السرعة الزاوية– العجلة الزاوية) حيث بلغت قيمة (ت) ما بين (٤.٣٨٢الى ٣.٦٩) وهذه القيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ كما تراوحت نسبة التغير ما بين (١.٣٢% الى ٣٩.٧٥%).

كما توجود فروق بين القياسين القبلى والبعدى عند مستوى ٠.٠٥ فى القياسات الخاصة بالركبة (ازاحة زاوية – السرعة الزاوية) حيث بلغت قيمة (ت) ما بين (٦.٦١٧، ٧.٣٥١) على التوالى وهذه القيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ كما تراوحت نسبة التغير (٢.٢٢% الى ٤.٥٠%) على التوالى.

حيث أشار "**طلحة حسام الدين** (١٩٩٣م)، **محمد بريقع وخيرية السكرى**" (٢٠٠٢م)، إلى أن التغير الزاوى بين وصلتى الفخذ والساق نتيجة سرعة حركة المد لمفاصل الرجل وخاصة لحظة الإنطلاق، وعندما تزيد الإزاحة الزاوية نتيجة للمد السريع خلال هذه اللحظة الحاسمة من الأداء تزيد السرعة

الزاويـــة ($Rad/\sec$ $\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$) وبالتـــالى العجلـــة الزاويـــة ($Rad/\sec^2$ $\varepsilon = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$). (١٠: ٣١٦،٣١٧) (١٥ : ٥١: ٥٤)

أمـا بالنسـبة لمتغيـرات الإزاحـة الزاويـة والسـرعة الزاويـة والعجلـة الزاويـة للمرفق، والـذى ظهـر بهـا فـروق بـين القياسـين القبلـى والبعـدى لصـالح القيـاس البعدى، والذى قد يرجع إلى فعالية البرنامج التدريبى، حيث أشار كل من طلحة حسام (١٩٩٣م)، ديفيد David Lease (١٩٩٦م) إلى أن تقليل نصف قطر القصـورالذاتى(K) للجسـم كمقاومـة للـدوران يـؤدى إلـى زيـادة السـرعة الزاويـة ($Rad/\sec$ $\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$) والـذى تـؤثر فـى القيمـة الكليـة لكميـة الحركـة الزاويـة والتى تساوى ($M \cdot r^2 \times \frac{\Delta\Theta}{\Delta t}$)

حيث أن ω = السرعة الزاوية. M= كتلة الجسم

$\Delta\theta$ = التغير فى الإزاحة الزاوية. R = نصف القطر

Δt = التغير فى الزمن . (١٠ : ٢٧٧)، (٢٥ : ٤٣: ٤٦)

كمـا توجـود فـروق بـين القياسـين القبلـى والبعـدى عنـد مسـتوى ٠.٠٥ فـى جميـع القياسـات الخاصـة بـالمركز ثقـل الجسـم (السـرعة المحصـلة- العجلـة المحصـلة- القـوة المحصـلة- كميـة الحركـة) حيـث بلغـت قيمـة (ت) مـا بـين (٤.٦٠٧ الـى ١٨.٩٨٣) وهـذه القـيم أكبـر مـن قيمـة (ت) الجدوليـة عنـد مسـتوى ٠.٠٥ كمـا تراوحـت نسـبة التغيـر مـا بـين (٠.٣١% الـى ٣٠.١٨%)، والـذى قـد يرجـع إلـى أهميـة مـا يحتويـة البرنـامج التـدريبى خـلال هـذه اللحظـة الحاسـمة مـن الأداء، حيـث سـرعة حركـة أجـزاء الجسـم متمثلـة عنـد مركـز ثقـل الجسـم وبالتـالى ظهـور دلالـة إحصائية فى متغير العجلة وكمية الحركة فالقوة.

حيـث أشـار كـلاً مـن "**سوســن عبــدالمنعم وآخــرون** (١٩٩١م)، **بسطويسـى أحمـد** (١٩٩٧م)، **محمـد بريقـع وخيريـة السـكرى**" (٢٠٠٢م)، إلـى أهميـة النقـل الحركـى مـن جميـع وصـلات الجسـم مـن الـرجلين فالجـذع

ثم الأطراف، ومن الطرف (الذراع الحر) للجسم حيث إستخدام أجزاء الجسم المختلفة بإنتقال حركى متزامن سريع من الرجلين إلى المقعدة إلى الجذع وحتى ذراع الرمى فى بداية المرحلة الأساسية، والذى يؤثر بدوره على سرعة وعجلة وقوة وكمية حركة مركز ثقل الجسم خلال لحظة انطلاق الأداة. (٨: ١٥٦، ٢٢٨)، (٣ : ٤٩٣)، (١٥ : ١٨٩)

ولم تظهر فروق فى متغير العجلة الزاوية الخاص بالركبة حيث بلغت قيمة (ت) (١.٨٦١) وهذه القيمة أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ كما بلغت نسبة التغير (٠.٠٥%).

وهذا يدل على صحة الفرض الأول والذى ينص على توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى فى بعض المتغيرات البيوميكانيكية قيد البحث.

٢- عرض ومناقشة نتائج المتغيرات البدنية:

جدول (٥)

الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدى في بعض المتغيرات البدنية ن= ١٦

المتغيرات البدنية	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة (ت)	نسبة التغير (%)
		س	±ع	س	±ع	س	±ع		
رمي كرة ناعمة	م	٤٠.٣٨١	٢.٣٢٤	٤٣.٣٥٣	٢.٣٥٧	٢.٩٧١	٠.٠٣٣	*٣.٣١٠	% ٧.٣٥٧
سرعة حركة الذراع "الاتجاه الأفقي"	عدد	٤٩.٤٣٧	١.٥٩٠	٤٩.٩٣٧	١.٣٤٠	٠.٥٠٠	٠.٢٥	١.٨٢٦	% ١.٠١١
مرونة الكتف "المنكبين"	سم	٥٠.٢٥٠	١.٠٠٠	٥٢.٧٥٠	٢.٢٩٤	٢.٥٠٠	١.٢٩٤	*٣.٣٩٧	% ٤.٩٧٥
دوران الجذع علي الجانبين	سم	٢٦.٧٥٠	١.٣٩٠	٢٧.٢٥٠	١.٥٧٠	٠.٥٠٠	٠.١٨	١.٤٦٤	% ١.٨٦٩

* قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = ٢.١٣

يتضح من جدول (٥) والخاص بالفروق بين القياس القبلى والقياس البعدى فى (بعض المتغيرات البدنية)، وجود فروق بين القياسين القبلى والبعدى عند مستوى ٠.٠٥ فى المتغيرات البدنية (رمى كرة ناعمة– مرونة الكتف "المنكبين") حيث بلغت قيمة (ت) (٣.٣١٠، ٣.٣٩٧) على التوالى وهذه القيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ كما بلغت نسبة التغير (٧.٣٥٧%، ٤.٩٧٥%)

كما لم تظهر فروق فى متغيرى (سرعة حركة الذراع "الاتجاه الأفقي"– دوران الجذع علي الجانبين) حيث بلغت قيمة (ت) (١.٨٢٦، ١.٤٦٤) على التوالى وهذه القيمة أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ كما بلغت نسبة التغير (١.٠١١%، ١.٨٦٩%) على التوالى.

يتضح من جدول (٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى عند مستوى (٠.٠٥) فى المتغيرات البدنية، حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية كما يوضح أيضاً نسبة التحسن بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد عينة البحث فى المتغيرات البدنية حيث انحصرت نسبة التحسن ما بين (١.٠١١%– ٧.٣٥٧%) والتى تدل على تقدم مستوى اللاعبين فى المتغيرات البدنية.

وترجع الباحثة ذلك إلى البرنامج التدريبى المقترح بأستخدام أسلوب التدريب المتقاطع، وأنه توجد فاعلية واضحة للبرنامج التدريبى بأستخدام أسلوب التدريب المتقاطع على تطوير وتحسين بعض المتغيرات البدنية، وذلك نتيجة لدوام التدريب والتدرج فى أداء التدريبات ومحاولة الوصول إلى الأداء الجيد مما أنعكس أثره على تنمية وتحسين المتغيرات البدنية للاعبات رمى الرمح عينة البحث.

ويتفق ذلك مع ما ذكره كلا من زكي محمد حسن (٢٠٠٤م)، كرامر واخرون Kramer, J. B., M H. stone, H. S. O Bryant (١٩٩٧م)

على أن التدريب المتقاطع هو استخدام أنشطة متنوعة بهدف تحسين الأداء الرياضي وإكتساب خبرات مهارية وخططية، وذلك من خلال التنويع في إستخدام أنشطته لتنمية القدرات البدنية، حيث أن تحديد حجم التدريب المناسب وشدته والإختيار الأمثل لسرعة الأداء خلال التدريب يؤدي إلي تحسن وتطوير مستوي الأداء البدني. (٦: ١٣)،(١٢٢:٢٩).

كما يؤكد كل من "**جيني هايدفيلد Jenny Hadfield** (٢٠١٠م) (٢٨)، **مات فيتزجرالد Matt Fitzgerald**" (٢٠١٠م) (٣٠) على أن التدريب المتقاطع يعمل على تحسين الأداء من خلال تقوية العضلات المقابلة باستخدام الأثقال، مما يحسن اللياقة البدنية وسرعة الاستشفاء وتقليل خطر التعرض للإصابة.

وتتفق نتائج البحث الحالى مع نتائج الدراسات التى تناولت برامج التدريب المتقاطع والتى أجريت على مختلف الأنشطة الرياضية وأثبتت تحسن المستوى البدنى وتذكر الباحثة على سبيل المثال دراسات كلا من "**محمد شداد** (٢٠٠٦م) (١٣)، **ياسر محمد حجر** (٢٠٠٧م) (٢٢)، **هبة روحي أبو المعاطى** (٢٠٠٩م) (١٩)، **ياسر عثمان محمد** (٢٠٠٩م) (٢١)، **ربيع عثمان الحديدى** (٢٠١١م) (٥)، **أحمد زينه** (٢٠١٣م) (١)، **تامر جاد**" (٢٠١٥م) (٤) فقد بينت نتائجها ان البرنامج التدريبى باستخدام أسلوب التدريب المتقاطع أثر إيجابيا على المتغيرات البدنية وأدى الى تطوير وتحسين القدرات البدنية.

كما تتفق نتيجة البحث فيما يخص تحسن المستوى البدنى مع نتائج دراسة كلا من "**مصطفى محمد أحمد** (٢٠٠٢م) (١٧)، **إيهاب عزت أحمد**" (٢٠٠٣م) (٢) من حيث تأثير البرنامج التدريبى على تطوير وتحسين المكونات البدنية.

وهذا يدل على صحة الفرض الثانى والذى ينص على توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى فى بعض المتغيرات البدنية قيد البحث.

٣- عرض ومناقشة نتائج بعض المتغيرات الكينماتيكية لحظة الإنطلاق ومسافة الرمى:

جدول (٦)
دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى ونسبة التحسن لعينة البحث فى بعض المتغيرات الكينماتيكية لحظة الإنطلاق ومسافة الرمى (ن= ١٦)

المتغيرات الكينماتيكية	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة (ت)	نسبة التغير (%)
	س	±ع	س	±ع	س	±ع		
سرعة الانطلاق [m/s]	١٠٠١٠.٢٧٥	١٠٥.٧٣٨	١٠٦٩٧.٧٩٠	٩٣٥.٢٠٨	٦٨٧.٥١٤	٨٢٩.٤٧	*٥.١٣٣	% ٦.٨٦
زاوية الانطلاق [deg]	٤٠.٨٩٤	٢.٢٠٩	٣٩.٤٨٠	١.٣٠٧	١.٤١٤	٠.٩٠٢	*٤.٣٠٨	% ٣.٤٥
ارتفاع نقطة الانطلاق [m]	١٩٣٦.٨١٢	٩٢.٦١٩	١٩٤٦.٥٠٦	٨٦.١٢١	٩.٦٩٤	٦.٤٩٨	١.٥٩٧	% ٠.٥٠
مسافة الرمى [m]	٢٥.٧١٨	٠.٩٨٠	٢٩.٤٤٧	٣.٠٣٨	٣.٧٢٩	٢.٠٥٨	* ٦.٩٥٦	% ١٤.٤٩٩

* قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.١٣

يتضح من جدول (٦) والخاص بالفروق بين القياس القبلى والقياس البعدى فى (بعض المتغيرات الكينماتيكية)، وجود فروق بين القياسين القبلى والبعدى عند مستوى ٠.٠٥ فى المتغيرات الكينماتيكية (سرعة الانطلاق- زاوية الانطلاق) حيث بلغت قيمة (ت) (٥.١٣٣، ٤.٣٠٨) على التوالى

وهذه القيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ كما بلغت نسبة التغير (٦.٨٦%، ٣.٤٥ %).

وقد يرجع ذلك إلى أن سرعة وزاوية إنطلاق الرمح من العوامل الرئيسية فى مسافة الإنجاز، إذ تتناسب مسافة الإنجاز تناسباً طردياً مع مربع سرعة الإنطلاق ($D= (V/g)\times\sin2\times\theta$)، وكما تتعادل مع محصلة القوة ($F = M \times a$) المبذولة فى الإتجاهات المختلفة للأعضاء المشاركة فى أداة الرمى، وهى عبارة عن العجلة التزايدية التى يكتسبها الرمح من الإقتراب والتسلسل الديناميكى الصحيح لحركة جسم الرامى والرمح فى الخطوات الأخيرة وخطوات الرمى والتى أظهرها البرنامج التدريبى، والذى يحقق إستثمار كافة قوى الرامى بإلاتجاه الذى يضمن تحقيق أكبر سرعة وزاوية إنطلاق للرمح للحصول على أقصى مسافة إنجاز ممكنة.

حيث أن:

F = القوة M = الكتلة a = العجلة التى يتحرك بها الجسم (١٢ : ٢٣٨)، (٩ : ٢٣٦)

كما لم تظهر فروق فى متغير (ارتفاع نقطة الانطلاق) حيث بلغت قيمة (ت) (١.٥٩٧) وهذه القيمة أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ كما بلغت نسبة التغير (٠.٥٠%).

كما توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلى والبعدى عند مستوى ٠.٠٥ فى مسافة رمى الرمح لصالح القياس البعدى حيث بلغت قيمة (ت) (٦.٩٥٦) وهذه القيمة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥، كما بلغت نسبة التغير (١٤.٤٩٩%).

وترجع الباحثة ذلك التحسن فى مسافة رمى الرمح إلى برنامج التدريب المتقاطع وذلك لما يحتويه من تدريبات وأنشطة متنوعة تحس اللاعبين للإستمرار فى التدريب بكفاءة وفاعلية وتهدف إلى تحسن وتثبيت ودقة مستوى

الأداء المهارى حيث أن تحديد حجم التدريب المناسب وشدتة والإختيار الأمثل لسرعه الأداء خلال التدريب قد انعكس أثر ذلك على مستوى الأداء المهارى للاعبين.

ويتفق ذلك مع ما ذكره "**مفتى إبراهيم**" (١٩٩٤م) أن الإعداد البدنى الجيد يسهم فى تنمية وتطوير الأداء وظهوره بمستوى أداء مثالى (١٨ : ٧)

وتتفق نتائج هذه الدراسة من حيث تأثير البرنامج التدريبى على المستوى المهارى مع نتائج بعض الدراسات التى تناولت تأثير برامج مقترحة على تنمية المهارات الفنية مثل دراسة "**ياسر محمد حجر** (٢٠٠٧م) (٢٢)، **هبة روحي أبو المعاطى** (٢٠٠٩م) (١٩)، **ياسر عثمان محمد** (٢٠٠٩م) (٢١)، **ربيع عثمان الحديدى** (٢٠١١م) (٥)، **أحمد زينه** (٢٠١٣م) (١)، **تامر جاد**" (٢٠١٥م) (٤).

وهذا يدل على صحة الفرض الثالث والذى ينص على توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى فى بعض المتغيرات الكينماتيكية لحظة الإنطلاق ومسافة الرمى قيد البحث.

الاستخلاصات:

فى ضوء أهداف البحث وفروضه وفى حدود عينة البحث والمعالجات الإحصائية يمكن استخلاص النتائج التالية:

١- برنامج التدريب المتقاطع يؤدى إلى حدوث تحسن فى (بعض المتغيرات البيوميكانيكية زوايا المرفق والركبة ومركز ثقل الجسم خلال لحظة بداية سحب الذراع) وذلك فى السرعة الزاوية للركبة وبلغت نسبة التغير (٩.٥٤%). وكذلك تحسن فى السرعة المحصلة والعجلة المحصلة لمركز ثقل الجسم حيث بلغت نسبة التغير ما بين (٠.٥١%،٦.٨٧%) على التوالى.

٢- استخدام برنامج التدريب المتقاطع يؤدى إلى تحسن فى (بعض المتغيرات البيوميكانيكية لزوايا المرفق والركبة ومركز ثقل الجسم خلال لحظة التخلص) وذلك فى جميع القياسات الخاصة بالمرفق (ازاحة زاوية- سرعة زاوية- عجلة زاوية) كما تراوحت نسبة التغير ما بين (١.٣٢% الى ٣٩.٧٥%) وكذلك فى القياسات الخاصة بالركبة (ازاحة زاوية- سرعة الزاوية) كما بلغت نسبة التغير (٢.٢٢% الى ٤.٥٠%) على التوالى. كما تحسنت جميع القياسات الخاصة بمركز ثقل الجسم (السرعة المحصلة- العجلة المحصلة- القوة المحصلة- كمية الحركة) كما تراوحت نسبة التغير ما بين (٠.٣١% الى ٣٠.١٨%).

٣- برنامج التدريب المتقاطع أدى إلى حدوث تحسن فى (بعض المتغيرات الكينماتيكية) (سرعة الانطلاق- زاوية الانطلاق) كما بلغت نسبة التغير (٦.٨٦%، ٣.٤٥ %) على التوالى.

٤- البرنامج التدريبى بأستخدام أسلوب التدريب المتقاطع له فاعلية واضحة فى تطوير وتحسين مستوى مسافة رمى الرمح وبلغت نسبة التغير (١٤.٤٩٩ %).

٥- برنامج التدريب المتقاطع أدى إلى حدوث تحسن فى (بعض المتغيرات البدنية) (رمى كرة ناعمة- مرونة الكتف "المنكبين") وبلغت نسبة التغير (٧.٣٥٧%، ٤.٩٧٥%).

التوصيات:

فى ضوء أهداف البحث ونتائجه وما تم استخلاصه توصى الباحثة بما يلى:

١- الاهتمام باستخدام التدريب المتقاطع خلال فترات الإعداد الخاص والفترة الانتقالية لأهميته فى تطوير القدرات البدنية والمهارية للاعبين.

٢- عقد دورات تدريبية وتثقيفية للمدربين المتميزين حول برامج التدريب المتقاطع وآليات تنفيذ هذه البرامج من قبل الإتحاد المصرى لمسابقات الميدان والمضمار لتعريفهم بأهمية التدريب المتقاطع فى تنمية وتحسين القدرات البدنية ومستوى الأداء المهارى.

٣- استخدام أساليب التحليل الحركى المتطورة على مختلف الأنشطة الرياضية سواء كانت فردية أوجماعية للوقوف على مستوى الأداء، وتطويره من خلال التعرف على التفصيلات الدقيقة للأداء التى يصعب ملاحظتها بالعين المجردة، حتى يمكن الوصول إلى مؤشرات بيوميكانيكية (موضوعية) لكل نشاط.

٤- الاهتمام بإجراء المزيد من الدراسات المرجعية حول دور وفاعلية التدريب المتقاطع فى تطوير الحالة النفسية وعلاقة ذلك بنتائج المنافسات على عينات مختلفة من لاعبى مسابقات الميدان والمضمار من حيث السن والجنس.

((المراجـــــــــــــــــع))

أولا : المراجع العربية:

١- **أحمد محمد زينه (٢٠١٣م):** تأثير استخدام اسلوب التدريب المتقاطع على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية ومستوى الأداء المهارى للاعبى الملاكمة، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم جامعة حلوان.

٢- **ايهاب عزت أحمد (٢٠٠٣م):** تأثير برنامج تدريبى لبعض عناصر اللياقة البدنية الخاصة على دافعية الانجاز لدى الملاكمين، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

٣- **بسطويسى أحمد بسطويسى (١٩٩٧م)**: سباقات المضماروسابقات الميدان (تعليم- تكنيك- تدريب)، دار الفكر العربى، القاهرة.

٤- **تامر محمد محمد جاد (٢٠١٥م)**: فاعلية برنامج تدريبى بأستخدام أسلوب التدريب المتقاطع على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية ومستوى الأداء المهارى لدى ناشىء المصارعة، مجلة علوم الرياضة وتطبيقات التربية البدنية كلية التربية الرياضية بقنا جامعة جنوب الوادى عدد خاص المؤتمر العلمى الأول الشباب ومستقبل الرياضة فى الوطن العربى (رؤية مستقبلية) المجلد الأول يناير ٢٠١٥م.

٥- **ربيع عثمان الحديدي (٢٠١١م)**: فاعلية التدريب المتقاطع على القدرات البدنية والصلابة النفسية ومستوى أداء مهارة الوثب الطويل، مجلة بحوث التربية الرياضية، المجلد (٤٥)، العدد (٨٥)، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

٦- **زكي محمد حسن (٢٠٠٤م)**: التدريب المتقاطع اتجاه حديث في التدريب الرياضي، المكتبة المصرية، الاسكندرية.

٧- **سليمان على حسن، أحمد محمود الخادم، زكى محمد درويش (١٩٩١م)**: التحليل العلمى لمسابقات الميدان والمضمار، دار المعارف.

٨- **سوسن عبد المنعم، محمد صبري عمر، محمد عبد السلام راغب (١٩٩١م)**: البيوميكانيك فى المجال الرياضى، الجزء الأول البيوديناميك ، منشأة المعارف، الأسكندرية.

٩- **صريح عبدالكريم الفضلى (٢٠٠٧م)**: تطبيقات البيوميكانيك فى التدريب الرياضى والأداء الحركى، بغداد، مطبعة عدى العكيلى .

١٠- **طلحة حسين حسام الدين (١٩٩٣م):** الميكانيكا الحيوية الأسس النظرية والتطبيقية الطبعة الأولى، دار الفكر العربى، القاهرة.

١١- **طلحة حسين حسام الدين (١٩٩٤م):** الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٢- **قاسم حسن حسين وآخرون (١٩٩١م):** تحليل الميكانيكا الحيوية فى ألعاب الساحة والميدان، مطبعة دار الحكمة البصرة.

١٣- **محمد حامد شداد (٢٠٠٦م):** تأثير إستخدام التدريب المتقاطع فى المرحلة الإنتقالية على تحسين مستوى الأداء البدنى للاعبى الجودو، بحث منشور، مجلة نظريات وتطبيقات، كلية التربية الرياضية بنين أبو قير، جامعة الأسكندرية.

١٤- **محمد حسن علاوى، محمد نصر الدين رضوان (٢٠٠١م):** اختبارات الأداء الحركى، دار الفكر العربى، القاهرة.

١٥- **محمد جابر بريقع، خيرية إبراهيم السكرى (٢٠٠٢م):** المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية فى المجال الرياضى، الجزء الأول منشأة المعارف، الأسكندرية، مصر.

١٦- **محمد صبحى حسانين (٢٠٠٤م):**القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضية، ج٢ ط٦، دار الفكر العربى، القاهرة.

١٧- **مصطفى محمد أحمد (٢٠٠٢م):** تأثير برنامج تدريبى مقترح (بدنى- مهارى) على تنمية بعض الصفات البدنية وفاعلية الأداء المهارى لناشىء الملاكمة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنصورة.

١٨- **مفتى ابراهيم حماد (١٩٩٤م):** الإعداد المهارى والخططى للاعب كرة القدم، دار الفكر العربى، القاهرة.

١٩- **هبة روحى أبو المعاطى (٢٠٠٩م):** تأثير برنامج تدريبى بإستخدام التدريب المتقاطع على بعض القدرات البدنية والمهارية للمبارزين، بحث منشور، المؤتمر العلمى الدولى الأول الرياضة والطفولة ١٤- ١٥ أكتوبر، كلية التربية الرياضية، طنطا.

٢٠- **وفاء صباح الخفاجى (٢٠١٠م):** تأثير استخدام التدريب المتقاطع فى تطوير الكفاية البدنية الخاصة بالسباحة عند النبض 170 (V) PWC_{170} والكفاية النسبية، مجلة كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، العراق.

٢١- **ياسر عثمان محمد (٢٠٠٩م):** تأثير استخدام أسلوب التدريب المتقاطع على متغيرات بدنية ومهارية لناشئ كرة القدم، رسالة دكتوراة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

٢٢- **ياسر محمد حجر(٢٠٠٧م):** تأثير إستخدام التدريب المتقاطع على تطوير فاعلية أداء حركات الرجلين والهجوم البسيط لمبتدئ المبارزة، رسالة دكتوراة، كلية التربية الرياضية بنين أبو قير، جامعة الاسكندرية.

ثانيا : المراجع الأجنبية

23- Boonyong, C, Pichai yong wong, Vachlathiti R (2010): Effect of cross traning at fast velocity on muscle performance of untrained leg in thaimale, The 2 nd National Physical Therapy Conference, 102-103, April, Faculty of Physical Therapy, Mahidol University, Nakhon Pathom , Thailand.

24- Brislin, G., (1998): Improved performance Through Cross training Techniques, winter Sidelines.

25- David Lease (1996): The Javelin technique (foraright handed thrower) Play the jame field athletics, Bland Ford.

26- Dustin P. Jubert, Gary L Oden & brent c. Estes (2011): The Effects of elliptical cross traning on VO2max in Recently Trained Runners, International Jourannl of Exercise Science, Texas A&M University, Depatrment of Health and Kinesiology, Sam Houston State University, Depatrment of Health and Kinesiology, USA.

27- Fiona Hayes (1998): La Gula Completa Del Cross training, editorial paidotribo, Barcelona, Spain.

28- Jenny Hadfield (2010): Great Reasons to Cross – training, 3 February. (http:// www. runnersworld.com/running-tips/5-great-reasons-cross-train).

29- Kramer, J. B., M H. stone, H. S. O Bryant (1997): Effects of single versus multiple sets of weight training: Impact of volume, Intensity

and variation Journal of strength and Conditioning Research.

30- Matt Fitzgerald (2010): The Case for Cross- training, 19jan, ((http:// www.running.competitor. com/2010/01/the-case-for-cross-training-7917).

31- Meglynn H.G & Moran T.G. (1997): Cross Training for Sports. Human kinetics Books, San Francesco. p. 4-7.

32- Pedersen, DM (2000): Perceived relative importance of psychological and physical factors in successful athletic performance. Percept mot sills .2000 fed: 90(1): 238-90.: 10769912 (Pub Med- indexed Medlin.

33- Taylor ,A ,W (2000): effect of Plyometric training on vertical jump performance long jump, sport medicine and physical fitness journal, Torino.

34- Zberiz (2010): cross traning Program its Effects on the Physical fitness Status of Athletes , 30 May.