مقارنة بيوديناميكية بين طريقتى أداء مهارة السقوط على الرجل (من الداخل والخارج) فى رياضة المصارعة الحرة

د. سلامة عبد الكريم سيد
استاذ مساعد بقسم نظريات وتطبيقات المنازلات والرياضات الفردية – كلية التربية الرياضية بورسعيد

المقدمة ومشكلة البحث : Introduction and Research Problem

إن المجال الرئيسى للميكانيكا الحيوية هو البحث فى القواعد والشروط والأصول الفنية لمختلف المهارات الحركية بطريقة موضوعية، وليس من شك أن الدراسة الموضوعية للمهارة الحركية تسهم فى إيجاد الأسس لأفضل وأنسب أداء مهارى ممكن. وذلك من خلال توسيع قاعدة المعلومات النظرية حول مختلف ألوان الأنشطة الرياضية من أجل القدرة على الابتكار وتحقيق أفضل إنجاز حركى. (٩ : ١٤)

وتعد رياضة المصارعة الحرة رياضة مصرية فرعونية الأصل والمنشأ بدلالة الوثائق التاريخية والآثار الباقية عن الحضارة المصرية القديمة التى أشارت إلى أن نمط المصارعة الحرة المعروف لنا الآن كان هو السائد لدى المصريين القدماء وأن الأداء الفنى للحركات التى مارسوها اشتمل على جميع العناصر المعروفة لنا الآن. (٥ : ٨٨)

ويتفق كل من Petrov (١٩٨٧م)، Keith (١٩٩٠م)، Johanson (١٩٩١م)، ومسعد على محمود وآخرون (١٩٩٠م) أن مجموعة الحركات الفنية والمسكات التى تطبق باستخدام الرجلين تحتل مكانة هامة فى المصارعة الحرة للهواة، والمصارع الذى يجيد تنفيذ تلك الحركات بمهارة يمكنه حسم نتائج الصراع لصالحه. (١٤ : ٤٩)، (١٢ : ١٧)، (١١ : ٣٠)، (٦ : ١٢٦)

ويرى Barham (١٩٨٨م) أن مستوى اللاعب يتضح فى مدى براعته الميكانيكية Mechanical Proficiency أو تطابق تكنيكه مع القوانين الميكانيكية. (١٠ : ٢٣)

وتتم دراسة الأداء الفنى فى المصارعة من خلال ثلاثة محاور أساسية هى زمن الأداء وشكل الأداء، وكيفية توظيف القوة والسرعة. (٢ : ٤٣)

وتعد مهارة السقوط على الرجل فى المصارعة الحرة من المهارات التى تتم كاستجابة للعوامل والمتغيرات غير المتوقعة والهدف الميكانيكى الأساسى لها هو التغلب على المقاومة. (٣ : ١٣)

ويذكر مسعد محمود أن مهارات الاختراق تشير إلى الحركة التى يؤديها المصارع للأمام بهدف الاقتراب من المدافع وتنفيذ الحركات الفنية المختلفة والرميات وتتم مهارة السقوط على

الرجلين باستخدام نمطين هما :

- الخطو المركزى أو فى المنتصف Center-step.
- الخطو اللامركزى أو للخارج Outside-step.

ولقد أوضحت نتائج الدراسة التى أجراها مسعد على محمود ومحمد رضا الروبى (١٩٩٣م) بهدف تحليل الخصائص العامة وفعالية الحركات الفنية التى يستخدمها فريقى مصر ونيجيريا القوميين للمصارعة الحرة فى البطولة الأفريقية (١٩٨٩م) زيادة تركيز لاعبى الفريق القومى المصرى على تطبيق تكنيك المصارعة اليونانية الرومانية وعدم الاهتمام بتطبيق تكنيك المصارعة الحرة للهواة وكذلك انخفاض نسبة تنفيذ حركات السقوط على الرجلين وعدم تنفيذها مع الرفع مقارنة بالفريق النيجيرى. (٤ : ٦٦-٦٧)

وعلى الرغم من أن المصارعة الحرة تشكل جزء من تراثنا الحضارى إلا أنه بملاحظة موقف مصر فى المصارعة الحرة على مدار السنوات الماضية نجد أن مستوى تفوق الفرق المصرية على الساحة العربية فقط وعلى المستوى الأفريقى تعتبر نيجيريا هى الفريق الأول أما على المستوى العالمى والأوليمبى نجد عدم تحقيق نتائج مشرفة بدليل عدم إحراز أى ميدالية فى المصارعة الحرة على مدار الدورات الأوليمبية الأخيرة مع ملاحظة النتيجة الباهرة للمصارع المصرى كرم جابر فى دورة أثينا الأوليمبية كانت فى المصارعة الرومانية.

وقد قام الباحث بدراسة مسحية للبحوث والدراسات التى أمكنه الحصول عليها والتى استهدفت المصارعة بوجه عام واسهامات علم الميكانيكا الحيوية فى المصارعة الحرة بوجه خاص إلا أنه على حد علم الباحث- لا توجد دراسة تحدد الخصائص الديناميكية لطريقتى أداء المهارة بنوعيها الخطو المركزى أو الخطوة اللامركزى (من الداخل أو الخارج) كما أنه لا توجد مقارنة بين هذه الخصائص الديناميكية لنوعى أداء المهارة قيد البحث نستطيع أن نحدد بها الفروق بين طريقتى الأداء وأى منها تعد الأفضل والأنسب فى تقنين عمليات التعليم والتدريب وهذا ما دفع الباحث لإجراء هذه الدراسة.

هدف البحث : The Research Purpose

تهدف هذه الدراسة إلى ما يلى :

١- التعرف على الخصائص البيوديناميكية لكل من طريقتى أداء المهارة قيد البحث (من الداخل والخارج).

٢- المقارنة بين الخصائص البيوديناميكية لكل من طريقتى أداء المهارة قيد البحث (من الداخل والخارج).

تساؤلات البحث : The Research Questions

١- ما هى الخصائص البيوديناميكية لكل من طريقتى أداء المهارة قيد البحث (من الداخل والخارج)؟

٢- ما هى الفروق بين الخصائص البيوديناميكية لكل من طريقتى أداء المهارة قيد البحث (من الداخل والخارج)؟

الدراسات المرتبطة : Review Studies

- قام صبرى على قطب (١٩٩٧م) (١) بدراسة بعنوان "أثر برنامج للتدريب بالأثقال على فعالية بعض حركات مجموعة السقوط على الرجلين للمصارعين الكبار وكانت بهدف التعرف على أثر البرنامج فى تنمية الصفات البدنية الخاصة وفعالية الأداء لمهارة السقوط على الرجلين واستخدم الباحث المنهج التجريبى لعينة بلغت (٤٢) مصارع من كلية التربية الرياضية بالإسكندرية وكانت أهم النتائج فعالية البرنامج المقترح للتدريب بالأثقال فى تنمية الصفات البدنية الخاصة وفاعلية الأداء المهارى للسقوط على الرجلين.
- قام محمد سليمان عبد اللطيف (١٩٩٩م) (٨) بدراسة بعنوان "تأثير تنمية بعض المكونات البدنية الخاصة على بعض الخصائص الكينماتيكية لمهارة الغطس على الرجل فى المصارعة الحرة، وكانت بهدف وضع برنامج تدريبى لتنمية بعض المكونات البدنية الخاصة للمهارة والتعرف على تأثير تنمية القوة العضلية على بعض الخصائص الكينماتيكية المؤثرة فى أداء المهارة، واستخدم الباحث المنهج التجريبى باستخدام التصميم التجريبى القبلى البعدى لمجموعة واحدة، بلغ عدد العينة (٦) مصارعين وكانت أهم النتائج حدوث تحسن فى الخصائص الكينماتيكية لصالح القياس البعدى لعينة البحث فى درجة أداء المهارة وأن تنمية القوة العضلية أدى إلى تحسين الخصائص الكينماتيكية ودرجة مستوى أداء المهارة.
- قام ميناميتانى وآخرون Minamitani et al. (١٩٩٨م) (١٣) بدراسة بعنوان "الخصائص البيوميكانيكية لطريقة (أوتشى ماتا) للرمى فى الجودو"، وكانت بهدف تحديد فاعلية طريقة فلامينجو ومقارنتها بالطريقة التقليدية للرمية (أوتشى ماتا) والتى تم تطويرها عن طريق لاعبى المنتخب القومى اليابانى وبلغ عدد العينة (٢) لاعب حاصلون على بطولة الجامعات اليابانية واستخدمت كاميرات فيديو وبرنامج حاسب آلى للتحليل الحركى، وكانت أهم النتائج أن أداء مرحلة الرمى (كاتا) كانت أسرع فى طريقة فلامينجو عنها فى الطريقة التقليدية وكلما كان أداء المهارة أسرع قل الزمن المتاح للخصم للقيام بهجوم مضاد وكذلك أثبتت الدراسة أن طريقة الفلامينجو المطورة أفضل من الطريقة التقليدية.
- قام دايفيد ماتسوموتو David Matsumoto (٢٠٠١م) (١٦) بدراسة بعنوان "التحليل

الكينماتيكى لمهارة "أورا–ناجى" فى الجودو" وأجريت الدراسة على لاعب من ذوى المستويات العالية، وكانت أهداف الدراسة هى تحديد مستوى الأداء الأمثل للمهارة وتحديد الخصائص الكيناتيكية لمهارة "أورا ناجى" وتحديد نواحى التفوق فيها وكذلك مقارنة أداء المهارة فى الهجوم المركب والبسيط، واستخدم الباحث التحليل السينماتوجرافى وكانت أهم النتائج وضع نموذج للأداء الأمثل وتحديد الخصائص الكيناتيكية للمهارة والكشف عن نواحى التفوق فى الأداء لكلاً من طريقة الأداء فى حالة الهجوم البسيط والمركب.

إجراءات البحث : The Research Procedures

١- منهج البحث : Methodology

استخدم الباحث المنهج الوصفى لمناسبته لطبيعة هذه الدراسة.

٢- عينة البحث : Research Subjects

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وهى لاعب واحد يؤدى المهارة بكل من طريقتى الأداء ويوضح الجدول التالى خصائص اللاعب عينة البحث.

جدول (١) خصائص عينة البحث

اسم اللاعب	السن (سنة)	الطول (سم)	الوزن (كجم)	ملاحظات
أحمد فرح السجينى	١٨ سنة	١٧٠سم	٦٣ كجم	حاصل على بطولة الجمهورية

٣- وسائل جمع البيانات : Tools

قام الباحث بالوقوف على مراحل الأداء الفنى لكل من طريقتى أداء مهارة السقوط على الرجل من الداخل والخارج من خلال التحليل بالفيديو للنماذج الرياضية للمصارعين وكذلك المسح المرجعى للأبحاث التى تناولت المهارة بالدراسة وهى (١ : ٣٦)، (١٢ : ١٩)، (٨ : ٣٠).

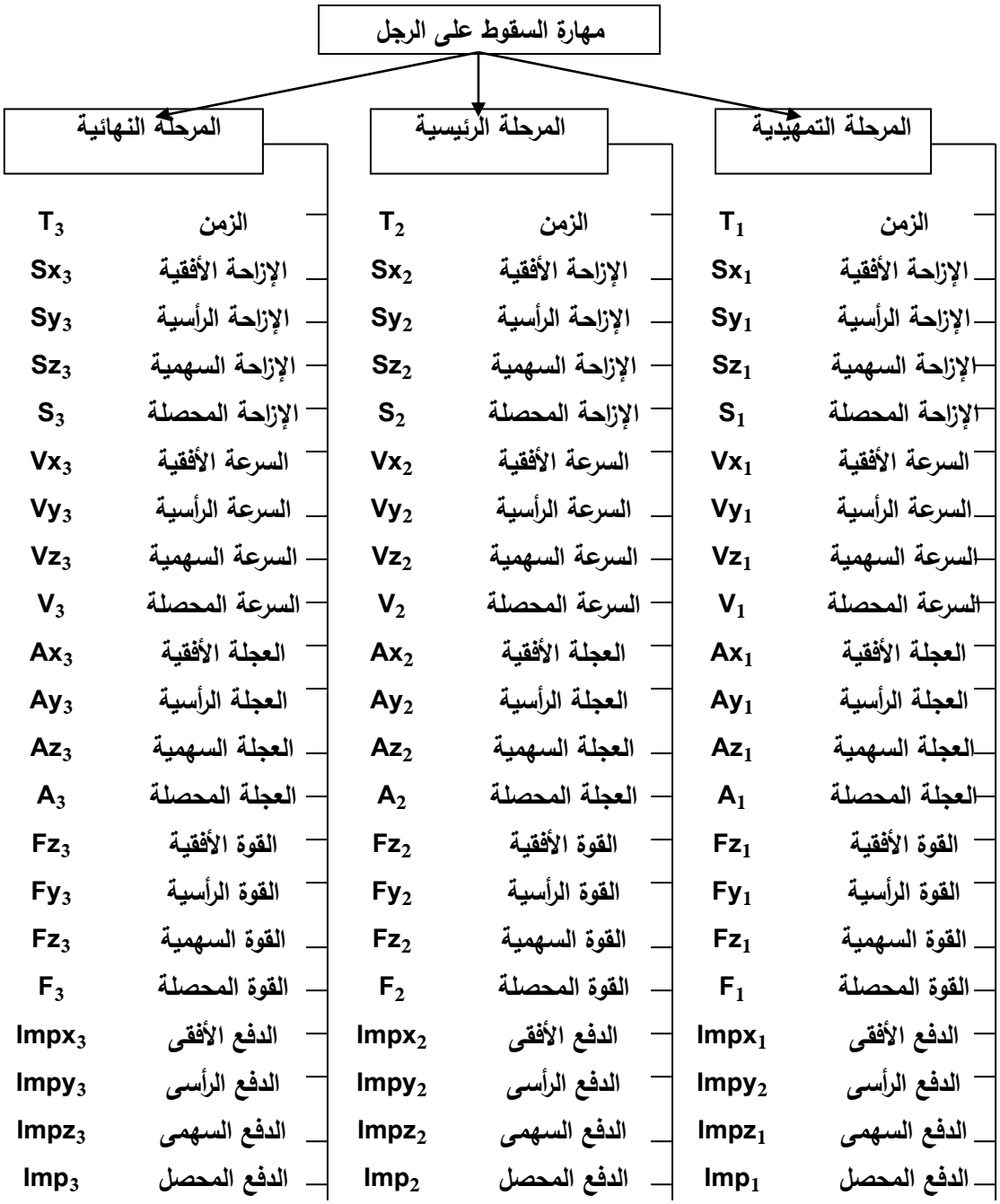
تم تقسيم الأداء الفنى لكل طريقة من طرق الأداء إلى ثلاثة مراحل هى (المرحلة التمهيدية– المرحلة الرئيسية– المرحلة النهائية.

أولاً : المرحلة التمهيدية : يقف المصارع فى وضع الالتحام مع المصارع المدافع بحيث تكون المسافة بين القدمين بإتساع الحوض ويتشابكان بالذراع والرقبة.

ثانياً : المرحلة الرئيسية : وفيها يقوم المصارع المهاجم بوضع ركبة إحدى الرجلين بين قدمى المصارع المدافع مع تطويق رجل المنافس من خلف الركبة وأعلى الكاحل بالذراعين ثم يضع الرجل الأخرى على القدم فى وضع زاوية شبه قائمة لتصنع إرتكاز جانبى بجانب المدافع. ويضع كتف الرجل المتقدمة فى أعلى فخذ المدافع ثم يقوم المهاجم بالدفع بالكتف أماماً مع السحب من الكاحل بالذراع المطوقة والدفع للأمام لاسقاطه المدافع خلفاً (وذلك بالنسبة لطريقة الأداء من الداخل) أما فى حالة طريقة الأداء من الخارج فإن قدم الهجوم توضع بجانب رجل المدافع من الخارج ويتم الدفع فى أعلى الفخذ بجانب الكتف والرأس

معاً لإسقاط اللاعب المدافع.

ثالثاً : المرحلة النهائية : يستمر المصارع المهاجم فى الدفع بالكتف والسحب من الرجل حتى يسقط المدافع على الظهر فى وضع الخطر مع محاولة السيطرة عليه وتثبيته فى وضع لمس الكتفين.



شكل (١) نموذج تخطيطى يوضح المتغيرات البيوديناميكية المؤثرة فى أداء مراحل مهارة السقوط على الرجل

الدراسة الأساسية :

قام الباحث بإجراء الدراسة الأساسية يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٠٤/٨/٣م بالصالة المغطاة لمركز شباب السلام بعد تجهيز اللاعب بوضع العلامات اللاصقة للنقاط التشريحية الثابتة وقياس الطول والوزن.

الإجراءات التحليلية : Analysis procedures

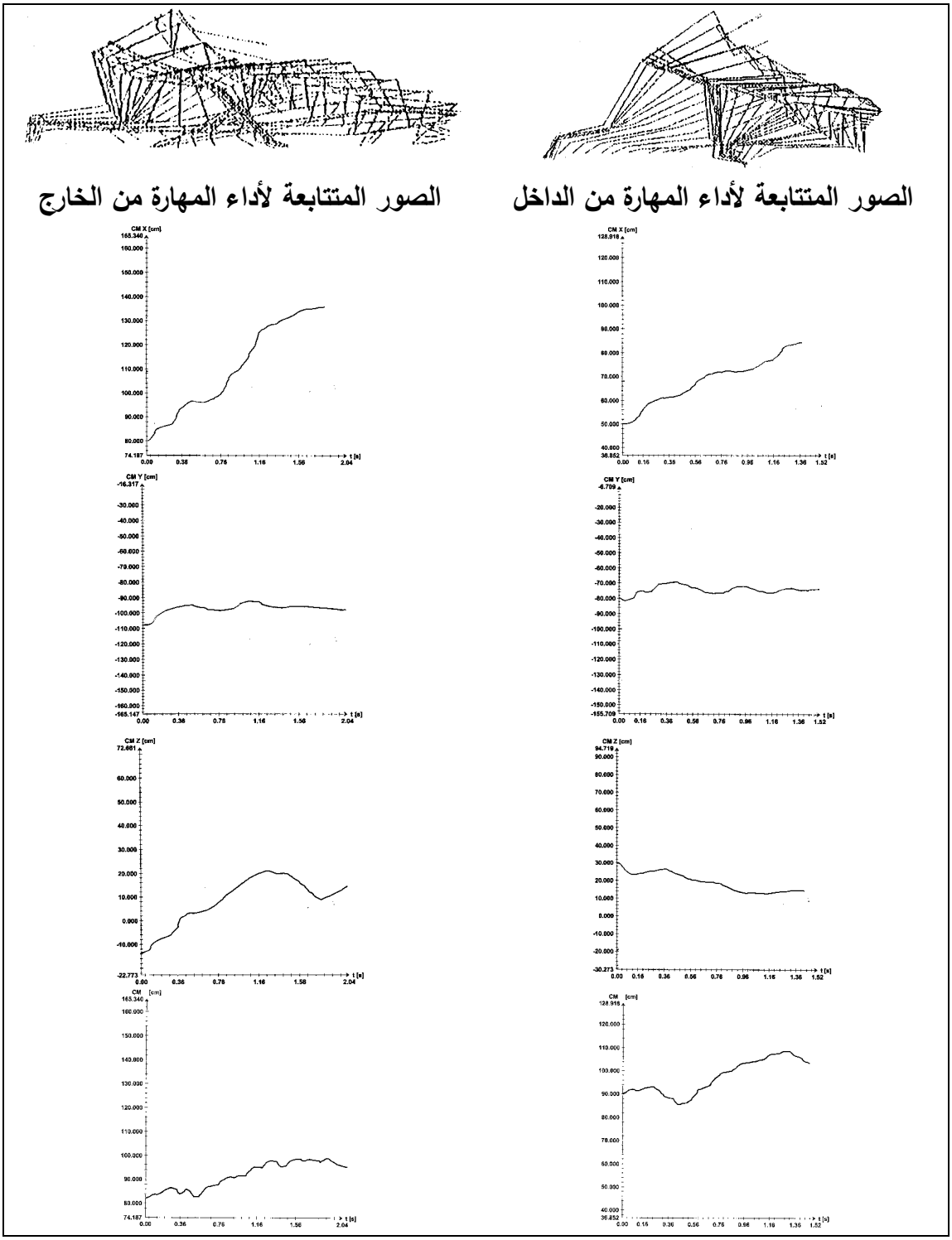
التصوير بالفيديو والتحليل الحركى باستخدام برنامج التحليل الحركى Winanalysis وذلك باستخدام عدد (٢) كاميرا فيديو Panasonic تعملان بمصدر تيار كهربى وفى تزامن واحد، تردد (٥٠) مجال فى الثانية frame/sec 50 مزودتين بميزان مائى، أفلام فيديو Video Tapes، حامل ثلاثى خاص بالكاميرا، مكعب المعايرة الذى ينسب إليه حركة اللاعب، شريط قياس لتحديد أبعاد التصوير، شريط من البلاستر اللزج لتحديد مراكز مفاصل الجسم.

استخدم الباحث لتحليل أداء لاعب عينة البحث للمهارة برنامج التحليل الحركى Winanalyze Automatic Motion Analysis بمعمل كلية التربية الرياضية ببورسعيد ويشمل Version 4.1، CPU (80486DX) (السرعة 66MHz)، مبرمج صورى (كارت شاشة (٢٥٦) لون ودقة (٦٠٠×٨٠٠) بكسيل Pixel وتم تحليل كل محاولة من لحظة التحام المصارعين وحتى السقوط على الرجل والسيطرة على المدافع فى وضع السقوط على البساط، وقد حللت نقاط الجسم الثابتة الأربعة عشر نقطة وفق نموذج بيرن شتاين Barn Stein Model لتحديد مركز ثقل كتلة الجسم CM وبلغت عدد الكادرات Frames التى تم تحليلها ١٧٨ كادر منها (٧٦) كادر لطريقة أداء المهارة من الداخل، (١٠٢) كادر لطريقة أداء المهارة من الخارج.

عرض النتائج ومناقشتها : Results Presentation and Discussion

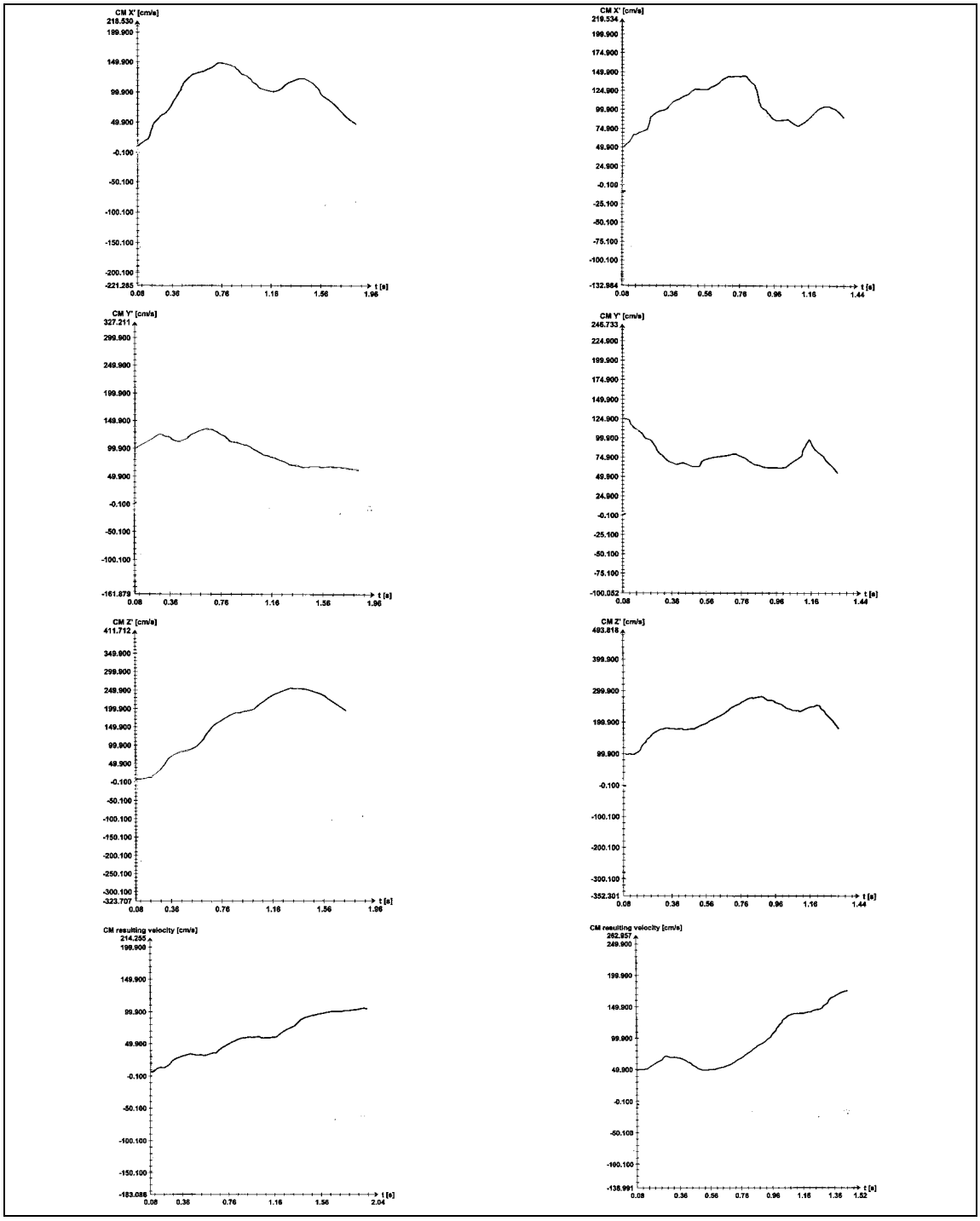
١- عرض النتائج : Data Presentation

يعرض الباحث الصور المتتابعة لطريقتى أداء المهارة من الداخل والخارج أشكال (٢)، (٣)، (٤)، (٥)، (٦) ومنحنيات الإزاحة والسرعة والعجلة والقوة والدفع فى الثلاثة أبعاد x, y, z والمستخرجة من عملية التحليل الحركى للمهارة بنوعى طريقة الأداء فى الأشكال التالية.



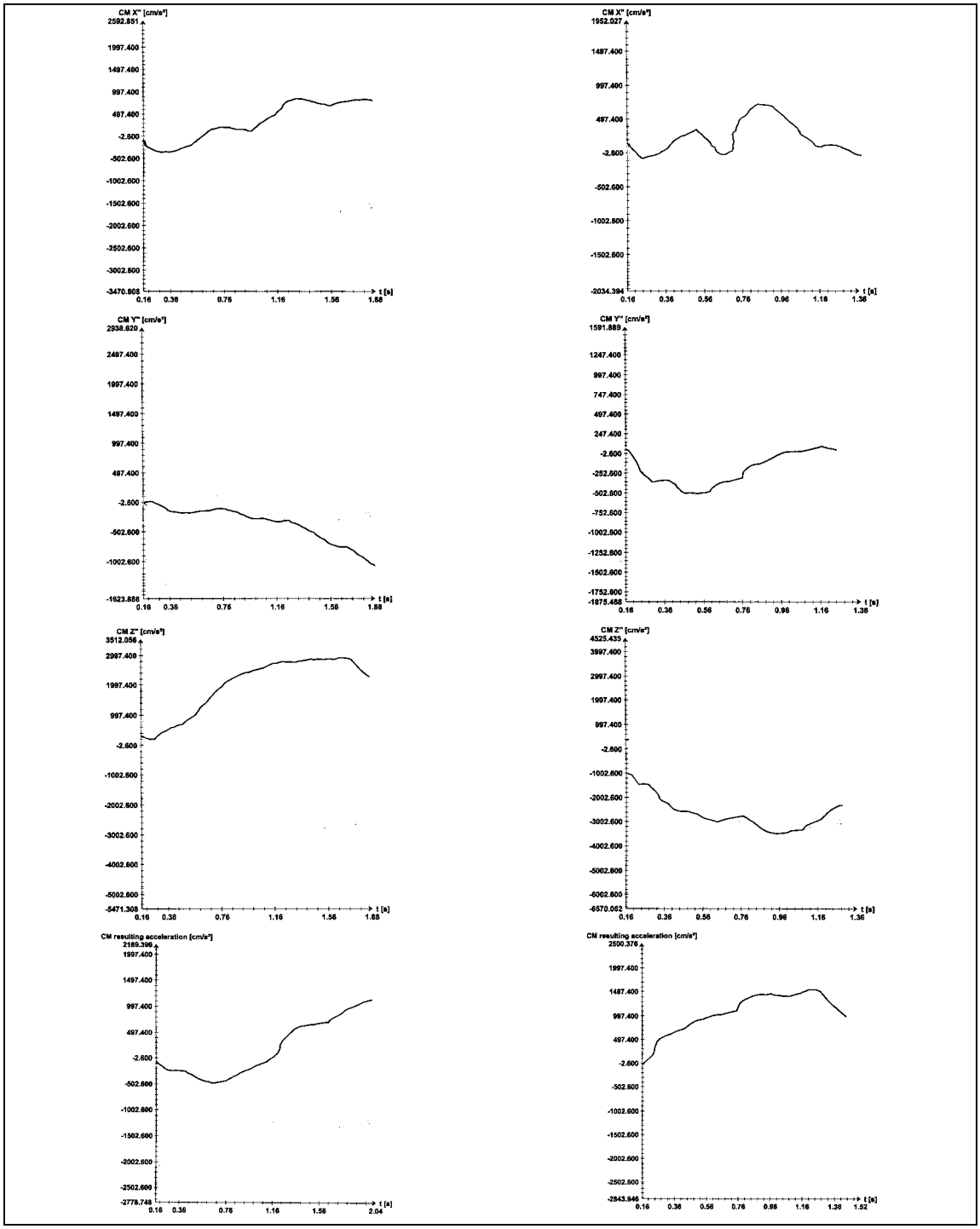
شكل (٢)

منحنيات الإزاحة لطريقتى أداء المهارة قيد البحث



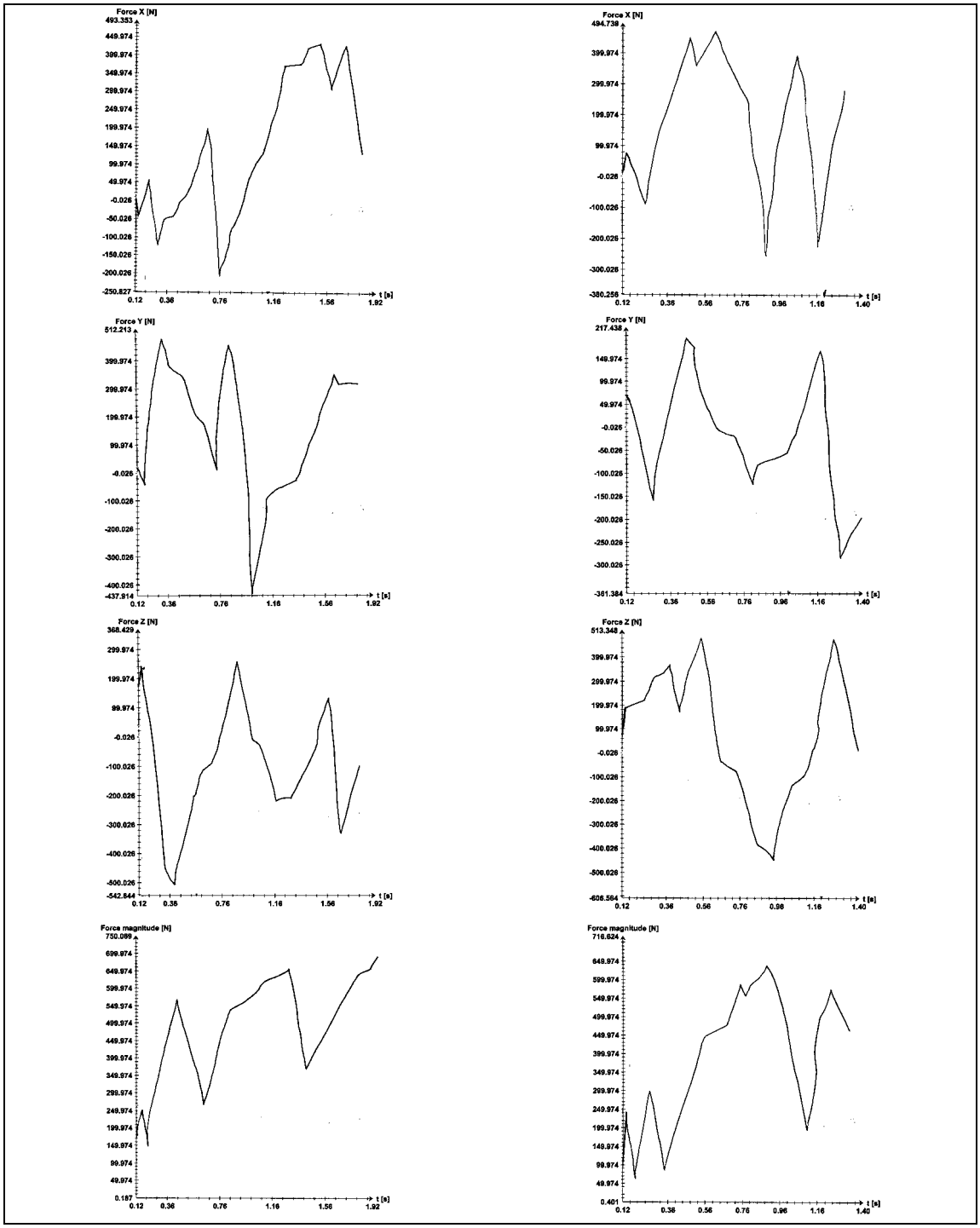
شكل (٣)

منحنيات السرعة لطريقتى أداء المهارة قيد البحث



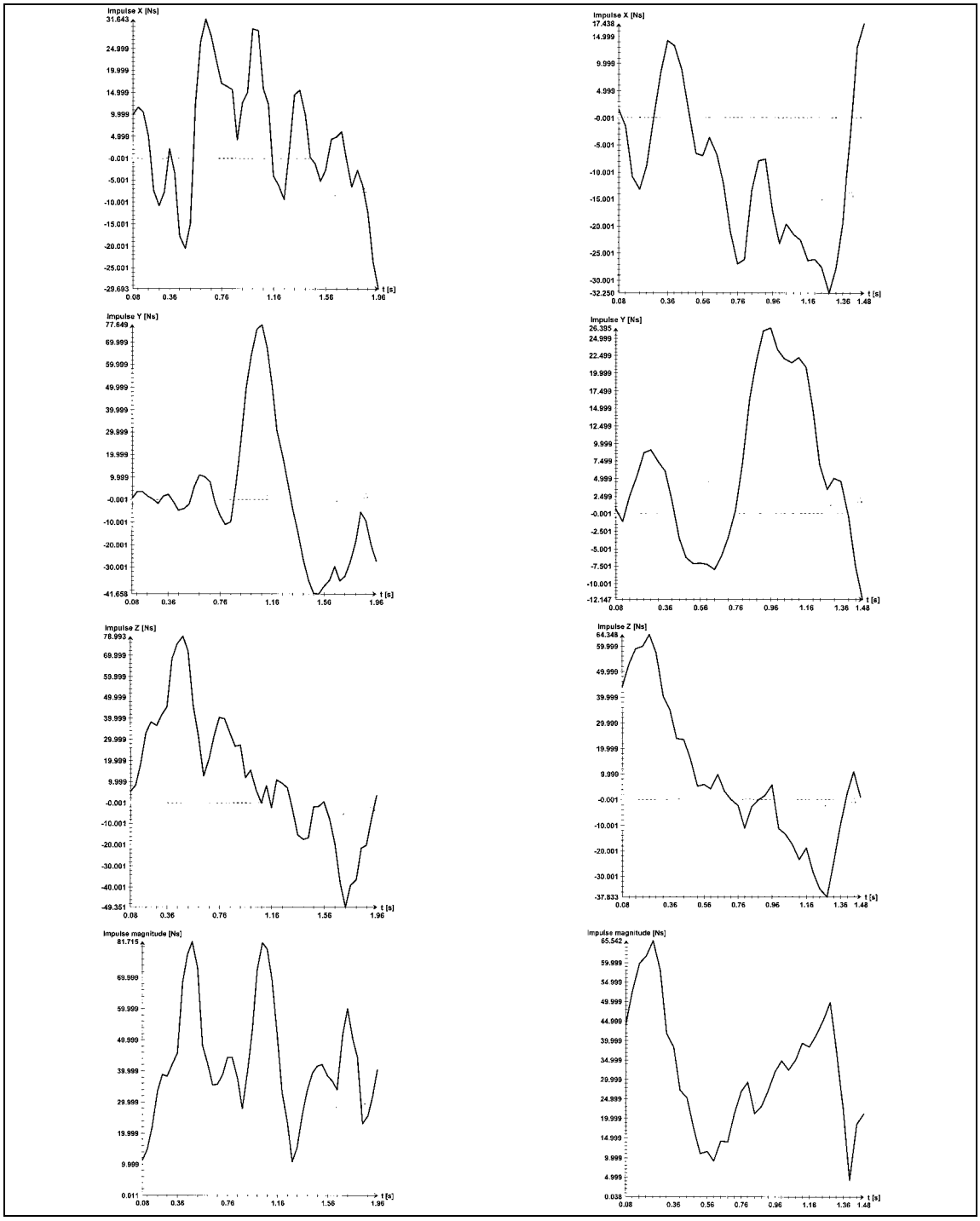
شكل (٤)

منحنيات العجلة لطريقتى أداء المهارة قيد البحث



شكل (٥)

منحنيات القوة لطريقتى أداء المهارة قيد البحث



شكل (٦)

منحنيات الدفع لطريقتى أداء المهارة قيد البحث

يعرض الباحث فى الجدول (٢)، (٣)، (٤) المتغيرات البيوديناميكية خلال المراحل الثلاثة لطريقتى أداء المهارة قيد البحث من الداخل والخارج.

جدول (٢) المتغيرات البيوديناميكية خلال المرحلة التمهيدية لطريقتى أداء المهارة قيد الدراسة من الداخل والخارج

المتغيرات البيوديناميكية		وحدة القياس	مهارة السقوط على الرجل فى المصارعة الحرة	
			من الداخل	من الخارج
زمن المرحلة	T_1	Sec	٠,٣٦	٠,٧٦
الإزاحة الأفقية	Sx_1	Cm	٦٤	١٠٠
الإزاحة الرأسية	Sy_1	Cm	٧٠-	٩٨-
الإزاحة السهمية	Sz_1	cm	٢٨	١٠
الإزاحة المحصلة	S_1	cm	٨٩	٨٢
السرعة الأفقية	Vx_1	cm/s	١١٠	١٤٩
السرعة الرأسية	Vy_1	cm/s	٧٤	٩٩
السرعة السهمية	Vz_1	cm/s	١٩٥	١٥٠
السرعة المحصلة	V_1	cm/s	٦٢	٤٩
العجلة الأفقية	Ax_1	cm/s^2	٢,٦-	١,٤-
العجلة الرأسية	Ay_1	cm/s^2	٢٥٢-	٧٧٦-
العجلة السهمية	Az_1	cm/s^2	٢٠٠٢-	٩٩٧
العجلة المحصلة	A_1	cm/s^2	٤٩٧	٨٥-
القوة الأفقية	Fz_1	N	١٩٩	٢٠٠-
القوة الرأسية	Fy_1	N	١٠١	٥٣
القوة السهمية	Fz_1	N	٢٩٩	٩٩
القوة المحصلة	F_1	N	٩٩,٩٧	٤٤٩
الدفع الأفقى	$Impx_1$	Ns	١٤	١٨
الدفع الرأسى	$Impy_2$	Ns	٦	٣-
الدفع السهمى	$Impz_1$	Ns	٣٠	٣٩
الدفع المحصل	Imp_1	Ns	٣٤	٤٩

يوضح الجدول (٢) نتائج المتغيرات البيوديناميكية المستخرجة من عملية التحليل الحركى خلال المرحلة التمهيدية لطريقتى أداء المهارة قيد الدراسة وفيه بلغ زمن هذه المهارة (٠,٣٦) sec لطريقة الأداء من الداخل، (٠,٧٦) sec لطريقة الأداء من الخارج بينما كانت الإزاحة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة على التوالى (٦٤، -٧٠، ٢٨، ٨٩cm) لطريقة الأداء من الداخل وبلغت (١٠٠، -٩٨، ١٠، ٨٢ cm) لطريقة الأداء من الخارج، وكانت السرعة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة على التوالى (١١٠، ٧٤، ١٩٥، ٦٢ cm/sec) لطريقة الأداء من الداخل وبلغت (١٤٩، ٩٩، ١٥٠، ٤٩ cm/s) لطريقة الأداء من الخارج. أما العجلة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة فكانت (-٢,٦، -٢٥٢، -٢٠٠٢، ٤٩٧ cm/s^2) لطريقة الأداء من الداخل، (-١,٤، -٧٧٦، ٩٩٧، -٨٥ cm/s^2) لطريقة الأداء من الخارج، بينما كانت القوة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة (١٩٩، ١٠١، ٢٩٩، N٩٩,٩٧) لطريقة الأداء من الداخل، (-٢٠٠، ٥٣، ٩٩، N٤٤٩) لطريقة الأداء من الخارج، وكان الدفع الأفقى والرأسى والسهمى والمحصل (١٤، ٦، ٣٠، Ns٣٤) لطريقة الأداء من الداخل وكان (١٨، -٣، ٣٩، Ns٣٤) لطريقة الأداء من الخارج.

جدول (٣) المتغيرات البيوديناميكية خلال المرحلة الرئيسية لطريقتى
أداء المهارة قيد الدراسة من الداخل والخارج

المتغيرات البيوديناميكية		وحدة القياس	مهارة السقوط على الرجل فى المصارعة الحرة	
			من الداخل	من الخارج
زمن المرحلة	T2	Sec	٠,٦	٠,٨
الإزاحة الأفقية	Sx2	cm	٧٠	١٣٠
الإزاحة الرأسية	Sy2	cm	٧٥-	١٠٠-
الإزاحة السهمية	Sz2	cm	١٥	١٥
الإزاحة المحصلة	S2	cm	٨٦	٧٩
السرعة الأفقية	Vx2	cm/s	٨٤	٧٠
السرعة الرأسية	Vy2	cm/s	٦٠	٨٠
السرعة السهمية	Vz2	cm/s	٢٠٠	٢٠٧
السرعة المحصلة	V2	cm/s	٩٩	٧٣
العجلة الأفقية	Ax2	cm/s2	٣٥٠	٤٩٧
العجلة الرأسية	Ay2	cm/s2	٣٠-	٥٠٢-
العجلة السهمية	Az2	cm/s2	٣٠٠٢-	١٩٩٧
العجلة المحصلة	A2	cm/s2	٩٩٧	٥٦٤
القوة الأفقية	Fz2	N	١٨-	٣٢٠
القوة الرأسية	Fy2	N	٥٠-	٢٤٠
القوة السهمية	Fz2	N	٣٠٠-	١٥٤
القوة المحصلة	F2	N	٥٤٩	٤٤٩
الدفع الأفقى	Impx2	Ns	١٨-	٦
الدفع الرأسى	Impy2	Ns	٢٢	٤١-
الدفع السهمى	Impz2	Ns	١٠-	٣٠-
الدفع المحصل	Imp2	Ns	٢٩	٣٦

يوضح الجدول (٣) نتائج المتغيرات البيوديناميكية المستخرجة من عملية التحليل الحركى خلال المرحلة الرئيسية لطريقتى أداء المهارة قيد الدراسة وفيه بلغ زمن هذه المهارة (٠,٦) sec لطريقة الأداء من الداخل، (٠,٨) sec لطريقة الأداء من الخارج، بينما كانت الإزاحة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة على التوالى (٧٠، -٧٥، ١٥، ٨٦cm) لطريقة الأداء من الداخل وبلغت (١٣٠، -١٠٠، ١٥، ٧٩ cm) لطريقة الأداء من الخارج، وكانت السرعة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة على التوالى (٨٤، ٦٠، ٢٠٠، ٩٩ cm/sec) لطريقة الأداء من الداخل وبلغت (٧٠، ٨٠، ٢٠٧، ٧٣ cm/s) لطريقة الأداء من الخارج. أما العجلة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة فكانت (٣٥٠، -٣٠، -٣٠٠٢، ٩٩٧cm/s^2) لطريقة الأداء من الداخل، (٤٩٧، -٥٠٢، ١٩٩٧، ٦٤ cm/s^2) لطريقة الأداء من الخارج، بينما كانت القوة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة (-١٨، -٥٠، -٣٠٠، ٥٤٩N) لطريقة الأداء من الداخل، (٣٢٠، ٢٤٠، ١٥٤، ٤٩، ٤٤٩N) لطريقة الأداء من الخارج، وكان الدفع الأفقى والرأسى والسهمى والمحصل (-١٨، ٢٢، -١٠، ٢٩Ns) لطريقة الأداء من الداخل وكان (٦، -٤١، -٣٠، ٣٦Ns) لطريقة الأداء من الخارج.

جدول (٤) المتغيرات البيوديناميكية خلال المرحلة النهائية لطريقتى
أداء المهارة قيد الدراسة من الداخل والخارج

المتغيرات البيوديناميكية		وحدة القياس	مهارة السقوط على الرجل فى المصارعة الحرة	
			من الداخل	من الخارج
زمن المرحلة	T3	Sec	٠,٥٦	٠,٤٨
الإزاحة الأفقية	Sx3	cm	٨٥	١٣٥
الإزاحة الرأسية	Sy3	cm	٧٥-	١٠٥-
الإزاحة السهمية	Sz3	cm	١٠	١٥
الإزاحة المحصلة	S3	cm	١١٠	٩٩
السرعة الأفقية	Vx3	cm/s	٧٤	٤٩
السرعة الرأسية	Vy3	cm/s	٤٩	٥٢
السرعة السهمية	Vz3	cm/s	١٠٠	١٤٩
السرعة المحصلة	V3	cm/s	١٦٠	١٠٠
العجلة الأفقية	Ax3	cm/s2	٢,٦-	٨٨-
العجلة الرأسية	Ay3	cm/s2	٢,٧-	١٠٠-
العجلة السهمية	Az3	cm/s2	2050-	٩٩٧
العجلة المحصلة	A3	cm/s2	٤٩٧	٩٩٧
القوة الأفقية	Fz3	N	٣٠٠	١٣٠
القوة الرأسية	Fy3	N	١٥٠-	١٤٣
القوة السهمية	Fz3	N	٦٠	٥٠-
القوة المحصلة	F3	N	٤٤٩	٦٧٠
الدفع الأفقى	Impx3	Ns	١٧	٢٩-
الدفع الرأسى	Impy3	Ns	١٢-	٣٠-
الدفع السهمى	Impz3	Ns	٣	٤
الدفع المحصل	Imp3	Ns	١٤	٣٩

يوضح الجدول (٤) نتائج المتغيرات البيوديناميكية المستخرجة من عملية التحليل الحركى خلال المرحلة النهائية لطريقتى أداء المهارة قيد الدراسة وفيه بلغ زمن هذه المهارة (٠,٥٦) sec لطريقة الأداء من الداخل، (٠,٤٨) sec لطريقة الأداء من الخارج، بينما كانت الإزاحة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة على التوالى (٨٥، -٧٥، ١٠، ١١٠cm) لطريقة الأداء من الداخل وبلغت (١٣٥، -١٠٥، ١٥، ٩٩ cm) لطريقة الأداء من الخارج، وكانت السرعة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة على التوالى (٧٤، ٤٩، ١٠٠، ١٦٠ cm/sec) لطريقة الأداء من الداخل وبلغت (٤٩، ٥٢، ١٤٩، ١٠٠cm/s) لطريقة الأداء من الخارج. وكانت العجلة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة على التوالى (-٢,٦، -٢,٧، -٢٠٥٠، ٤٩٧cm/s^2) لطريقة الأداء من الداخل، وبلغت (-٨٨، -١٠٠، ٩٩٧، ٩٩٧ cm/s^2) لطريقة الأداء من الخارج، بينما كانت القوة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة (٣٠٠، -١٥٠، ٦٠، ٤٤٩N) لطريقة الأداء من الداخل، وبلغت (١٣٠، ١٤٣، -٥٠، ٦٧٠N) لطريقة الأداء من الخارج، وكان الدفع الأفقى والرأسى والسهمى والمحصل (١٧، -١٢، ٣، ١٤Ns) لطريقة الأداء من الداخل وكان (-٢٩، -٣٠، ٤، ٣٩Ns) لطريقة الأداء من الخارج

٢- مناقشة النتائج : Results Discussion

أولاً : المرحلة التمهيدية :

يتضح من جدول (٢) والخاص بنتائج المتغيرات البيوديناميكية خلال المرحلة التمهيدية لطريقتى أداء المهارة قيد الدراسة من الداخل والخارج وكذلك من منحنيات المتغيرات البيوديناميكية خلال أداء المهارتين أن :

- زمن هذه المرحلة بالنسبة لأداء المهارة من الداخل كان أقل من زمن أداء المهارة من الخارج بـ(٠,٤٠ sec) حيث بلغ الزمن لهذه المرحلة فى المهارة من الداخل (٠,٣٦ sec) وكان لهذه المرحلة فى المهارة من الخارج (٠,٧٦ sec).
- كانت الإزاحة الأفقية لأداء المهارة من الداخل أقل من مثيلتها للأداء من الخارج بينما كانت أكبر فى الإزاحة الرئيسية والسهمية والإزاحة المحصلة.
- كانت السرعة الأفقية والرأسية لأداء المهارة من الداخل أقل من مثيلتها للأداء من الخارج بينما كانت السرعة السهمية والسرعة المحصلة أكبر.
- العجلة الأفقية والعجلة السهمية لأداء المهارة من الداخل أقل من مثيلتها للأداء من الخارج بينما كانت العجلة الرأسية والعجلة المحصلة أكبر.
- بينما كان مجموع القوة الأفقية والرأسية والسهمية والمحصلة لأداء المهارة من الداخل أكبر من مثيلتها للأداء من الخارج.
- كان الدفع الراسى والسهمى والدفع المحصل لأداء المهارة من الداخل أكبر من مثيليه للأداء من الخارج بينما كان أقل فى الدفع الأفقى.

ويعزى الباحث هذا الاختلاف فى زيادة مقادير المتغيرات البيوميكانيكية بالنسبة لمتغيرات الإزاحة والسرعة والعجلة المحصلة ونقصانها بالنسبة لمتغيرات القوة والدفع المحصل بالنسبة لطريقة الأداء من الداخل وطريقة الأداء من الخارج إلى طبيعة الأداء المهارى حيث نجد أن زمن هذه المرحلة بالنسبة للأداء من الداخل أقل وهذا لبلوغ مركز ثقل كتلة جسم اللاعب المهاجم رجل اللاعب المدافع وذلك من خلال مسار الإزاحة وبشكل أفقى مستقيم بينما فى طريقة الأداء من الخارج فإن مسار الإزاحة يتم بشكل منحنى إلى الخارج من رجل اللاعب المدافع وبالتالى يحتاج إلى زمن أكبر لإتمام هذه المرحلة.

ويتفق ذلك مع ما ذكره William Martell فى أنه يجب على المصارع المهاجم أن يغير من وضع مركز ثقله لاخلال توازن منافسه من خلال طبيعة أداء المهارة ليتمكن من وضعه فى حالة اللاتوازن بحيث تسهل على المهاجم السيطرة على جسم المدافع لتنفيذ مهارة الرمى. (١٤ : ١٦-٢٠)

ويتفق أيضاً مع ما ذكره مسعد محمود (١٩٩٧م) من أن وضع الجسم السليم أكثر أهمية من عمق الغطس أو الاقتراب مع عدم المبالغة فى الغطس أكثر من اللازم. (٦ : ٩٤)

ودراسة مينا ميتانى وآخرون Minamitani et al. من أنه كلما كان أداء المهارة أسرع قل الزمن المتاح للخصم للقيام بهجوم مضاد. (١٣ : ٦٨)

ثانياً : المرحلة الرئيسية :

يتضح من جدول (٣) والخاص بنتائج المتغيرات البيوديناميكية خلال المرحلة الرئيسية لطريقتى أداء المهارة قيد الدراسة من الداخل والخارج وكذلك من منحنيات المتغيرات البيوديناميكية خلال أداء المهارتين أن :

- زمن هذه المرحلة بالنسبة لأداء المهارة من الداخل كان أقل من زمن أداء المهارة من الخارج بـ(٠,٢ sec) حيث بلغ الزمن لهذه المرحلة فى المهارة من الداخل (٠,٦ sec) وكان لهذه المرحلة فى المهارة من الخارج (٠,٨ sec).
- كانت الإزاحة الأفقية لأداء المهارة من الداخل أقل من مثيلتها للأداء من الخارج بينما كانت أكبر فى الإزاحة الرئيسية والمحصلة ومتساوية فى الإزاحة السهمية.
- كانت السرعة الأفقية والسرعة المحصلة لأداء المهارة من الداخل أكبر من مثيلتها للأداء من الخارج بينما كانت أقل فى السرعة الرأسية والسرعة السهمية.
- كانت العجلة الأفقية والعجلة السهمية لأداء المهارة من الداخل أقل من مثيلتها للأداء من الخارج بينما كانت أكبر العجلة الرأسية والعجلة المحصلة.
- بينما كانت مجموع القوة الأفقية والرأسية والسهمية لأداء المهارة من الداخل أقل من مثيلتها للأداء من الخارج وكانت أكبر فى القوة المحصلة.
- وكان الدفع الأفقى والدفع المحصل لأداء المهارة من الداخل أقل من مثيله للأداء من الخارج بينما كان أكبر للدفع الرأسى والدفع السهمى.

ويعزى الباحث هذا الاختلاف فى زيادة مقادير المتغيرات البيوميكانيكية بالنسبة لمتغيرات الإزاحة والسرعة والعجلة والقوة المحصلة ونقصانها بالنسبة لمتغيرات الدفع المحصل بالنسبة لطريقة الأداء من الداخل وطريقة الأداء من الخارج إلى أن المرحلة الرئيسية من الأداء هى المرحلة التى يتم فيها أداء الهدف من المهارة وهو استمرار ونتيجة للمرحلة السابقة وهى المرحلة التمهيدية ويلاحظ ازدياد مقادير المتغيرات البيوميكانيكية المماثلة للمرحلة السابقة مع نقصان الدفع المحصل فى طريقة الأداء من الداخل حيث أن اللاعب فى تلك المرحلة يحاول أن يتغلب على مقاومات عدة منها وزن جسمه ومقاومة وزن المنافس ويتفق ذلك مع ما ذكره مسعد محمود عن ضرورة الاحتفاظ بالرأس لأعلى والمقعدة على خط رأسى مع الجذع مع عدم فرد الجسم بشكل كبير حتى لا

يصبح المهاجم تحت سيطرة اللاعب المدافع. (٥ : ٩٤)

ثالثاً : المرحلة النهائية :

يتضح من جدول (٤) والخاص بنتائج المتغيرات البيوديناميكية خلال المرحلة النهائية لطريقتى أداء المهارة قيد الدراسة من الداخل والخارج وكذلك من منحنيات المتغيرات البيوديناميكية خلال أداء المهارتين أن :

- زمن هذه المرحلة بالنسبة لأداء المهارة من الداخل كان أكبر من زمن أداء المهارة من الخارج بـ(٠,٠٨ sec) حيث بلغ الزمن لهذه المرحلة فى المهارة من الداخل (٠,٥٦ sec) وكان لهذه المرحلة فى المهارة من الخارج (٠,٤٨ sec).
- كانت الإزاحة الأفقية والسهمية لأداء المهارة من الداخل أقل من مثيلتها للأداء من الخارج بينما كانت أكبر فى الإزاحة الرئيسية والمحصلة.
- بينما كانت السرعة الرأسية والسرعة السهمية لأداء المهارة من الداخل أقل من مثيلتها للأداء من الخارج بينما كانت أكبر فى السرعة الأفقية والمحصلة.
- كانت العجلة السهمية والعجلة المحصلة لأداء المهارة من الداخل أقل من مثيلتها للأداء من الخارج بينما كانت أكبر فى العجلة الأفقية والرأسية.
- كانت القوة الرأسية والقوة المحصلة لأداء المهارة من الداخل أقل من مثيلتها للأداء من الخارج بينما كانت أكبر فى القوة الأفقية والقوة السهمية.
- وكان الدفع السهمى والدفع المحصل لأداء المهارة من الداخل أقل من مثيله للأداء من الخارج بينما كان أكبر للدفع الأفقى والدفع الرأسى.

ويعزى الباحث هذا الاختلاف فى زيادة مقادير المتغيرات البيوميكانيكية بالنسبة لمتغيرات الإزاحة والسرعة ونقصانها بالنسبة لمتغيرات العجلة والقوة والدفع المحصل بالنسبة لطريقة الأداء من الداخل عن طريقة الأداء من الخارج إلى أن طبيعة الأداء المهارى فى هذه المرحلة يتميز بالسيطرة على جسم اللاعب المنافس وتعريض كتفيه للبساط ووضعه فى وضع الخطر المباشر فيكون من الطبيعى أن تتناقص المقادير الكمية وذلك لبلوغ المهارة درجة توشك على انهاء الأداء المهارى وذلك لبلوغ مقادير المتغيرات البيوديناميكية لمركز ثقل كتلة الجسم كل من المصارع المهاجم والمدافع أقل قيمهم وذلك لاقتراب المصارعين من سطح البساط وهذا يتفق والأداء المهارى لهذه المرحلة ويتفق هذا مع ما ذكره William, A. Martell من طبيعة المراحل الختامية للمهارات فى رياضة المصارعة. (١٥ : ١٢)

كما أن إتمام الهجوم والسيطرة على المنافس يجب أن يكون فى زمن صغير حيث أن المصارع الماهر هو الذى يستطيع أن يستغل عامل الزمن خلال تنفيذ هذه المرحلة من المهارة.

(١٢ : ٦٨)

الاستنتاجات والتوصيات : Conclusion and Recommendation

أولاً : الاستنتاجات : Conclusion

فى حدود عينة البحث ودقة الإجراءات المتبعة وفى إطار مناقشة النتائج استخلص الباحث أنه توجد اختلافات جوهرية فى الخصائص البيوديناميكية فى مراحل أداء المهارة لكل من طريقتى الأداء من الداخل والخارج ويمكن تحديد هذه الاختلافات فيما يلى :

١- الخصائص البيوديناميكية لطريقة أداء المهارة من الداخل :

- بلغ الزمن الكلى لأداء المهارة (١,٥٢ sec) وهو أقل من الزمن الكلى لأداء المهارة بطريقة الأداء من الخارج بـ(٠,٥٢ sec) وكان زمن المرحلة التمهيدية (٠,٣٦ sec) بنسبة (٢٣,٦٨%) من الزمن الكلى لأداء المهارة وزمن المرحلة الرئيسية (٠,٦ sec) بنسبة (٣٩,٤٧%) من الزمن الكلى للمهارة وزمن المرحلة النهائية (٠,٥٦ sec) بنسبة (٣٦,٨٤%) من الزمن الكلى للمهارة.
- الإزاحة المحصلة لمركبات الحركة الأفقية والرأسية والسهمية بلغت على التوالى فى مراحل أداء المهارة الثلاثة
- السرعة المحصلة لمركبات الحركة الأفقية والرأسية والسهمية بلغت على التوالى فى مراحل أداء المهارة الثلاثة (٦٢، ٩٩، ١٦٠ cm/sec).
- العجلة المحصلة لمركبات الحركة الأفقية والرأسية والسهمية بلغت على التوالى فى مراحل أداء المهارة الثلاثة (٤٩٧، ٩٩٧، ٤٩٧ cm/sec^2).
- القوة المحصلة لمركبات الحركة الأفقية والرأسية والسهمية بلغت على التوالى فى مراحل أداء المهارة الثلاثة (٩٩,٩٧، ٥٤٩، ٤٤٩ N).
- الدفع المحصل لمركبات الحركة الأفقية والرأسية والسهمية بلغت على التوالى فى مراحل أداء المهارة الثلاثة (٣٤، ٢٩، ١٤ Ns).

٢- الخصائص البيوديناميكية لطريقة أداء المهارة من الداخل :

- بلغ الزمن الكلى لأداء المهارة (٢,٠٤ sec) وكان زمن المرحلة التمهيدية (٠,٧٦ sec) بنسبة (٣٧,٢٥%) من الزمن الكلى لأداء المهارة وزمن المرحلة الرئيسية (٠,٨ sec) بنسبة (٣٩,٢٢%) من الزمن الكلى للمهارة وزمن المرحلة النهائية (٠,٤٨ sec) بنسبة (٢٣,٥٣%) من الزمن الكلى للمهارة.
- الإزاحة المحصلة لمركبات الحركة الأفقية والرأسية والسهمية بلغت على التوالى فى مراحل أداء المهارة الثلاثة

- السرعة المحصلة لمركبات الحركة الأفقية والرأسية والسهمية بلغت على التوالى فى مراحل أداء المهارة الثلاثة (٤٩، ٧٣، ١٠٠ cm/sec).
- العجلة المحصلة لمركبات الحركة الأفقية والرأسية والسهمية بلغت على التوالى فى مراحل أداء المهارة الثلاثة (-٨٥، ٥٦٤، ٩٩٧ cm/sec^2).
- القوة المحصلة لمركبات الحركة الأفقية والرأسية والسهمية بلغت على التوالى فى مراحل أداء المهارة الثلاثة (٤٤٩، ٤٤٩، ٦٧٠ N).
- الدفع المحصل لمركبات الحركة الأفقية والرأسية والسهمية بلغت على التوالى فى مراحل أداء المهارة الثلاثة (٤٩، ٣٦، ٣٩ Ns).

ثانياً : التوصيات Recommendations

انطلاقاً مما توصل إليه الباحث من نتائج وفى حدود الاستنتاجات يوصى الباحث بما يلى :

١- عند تعليم كل من طريقتى أداء المهارة قيد البحث يجب مراعاة الخصائص البيوديناميكية لكل منهما والتى توصلت إليها الدراسة.

٢- يفضل تعليم المهارة بطريقة الأداء من الداخل قبل تعليم المهارة بطريقة الأداء من الخارج. وذلك لسهولة طريقة الأداء من الداخل عن الخارج وهو ما يتفق مع متطلبات عملية التعليم فى المصارعة من البسيط إلى المركب.

٣- تعد عوامل نجاح أداء المهارة من الداخل أكبر من طريقة الأداء من الخارج لما تتميز به من صغر زمن الأداء واقتصاد فى بذل القوة مما يسهل على المصارع المهاجم القيام بعملية الرمى ويصعب على المدافع القيام بعملية الدفاع ضدها على عكس طبيعة الأداء للمهارة من الخارج.

قائمة المراجع

أولاً : المراجع العربية :

١- صبرى على قطب : (١٩٩٧م)، "أثر برنامج مقترح للتدريب بالأثقال على فاعلية بعض حركات مجموعة السقوط على الرجلين للمصارعين الكبار"، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين بالإسكندرية، جامعة الإسكندرية.

٢- صلاح محمد عسران : (١٩٩٦م)، "أثر استخدام بعض وسائل تدريب القوة الخاصة على فاعلية أداء مجموعة حركات الرفع لأعلى لمصارعة الدرجة الثانية"، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.

٣- طلحة حسام الدين : (١٩٩٣م)، الميكانيكا الحيوية الأسس النظرية والتطبيق، الطبعة الأولى، دار الفكر العربى، القاهرة.

٤- مسعد على محمود : (١٩٩٤م)، تحليل الخصائص العامة وفاعلية الحركات الفنية التى يستخدمها فريقى مصر ونيجيريا القوميين للمصارعة الحرة للهواة فى البطولة الأفريقية، مجلة نظريات وتطبيقات، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية، العدد الرابع عشر.

٥- مسعد على محمود : (١٩٩٤م)، المصارعة الحرة للهواة رياضة فرعونية الأصل مصرية الموطن، مجلة نظريات وتطبيقات، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية، العدد الثامن عشر.

٦- مسعد على محمود، محمد رضا الروبى، حسن محفوظ : (١٩٩٦م)، الأسس النظرية والتطبيقية للمصارعة الرومية والحرة، كتاب منهجى لطلاب كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.

٧- مسعد على محمود : (١٩٩٧م)، المبادئ الأساسية للمصارعة الرومانية والحرة للهواة، دار الطباعة للنشر والتوزيع، جامعة المنصورة.

٨- محمد سليمان عبد اللطيف : (١٩٩٩م)، "تأثير بعض المكونات البدنية الخاصة على بعض الخصائص الكينماتيكية لمهارة الغطس على الرجل فى المصارعة الحرة"، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية ببورسعيد، جامعة قناة السويس.

٩- محمد سليمان عبد اللطيف : (٢٠٠٣م)، تجهيزات الميكانيكا الحيوية لقياس الأداء الحركى، المطبعة المتحدة، الطبعة الأولى، بورسعيد.

ثانياً : المراجع الأجنبية :

10- Barham, J.N. : (1988), Mechanical kinesiology, Saint Louis, The C.V. Mosby Co.

11- Johnson, D.A. : (1991), Wrestling drill book, Leisure Press, Champaign, Illinois.

12- Keith, A. : (1990), Successful wrestling, coaches guide to teaching basic to advanced skills. Leisure Press, Champaign, U.S.A.

13- Minamitani, N.; Fukushima, M.; Yamamoto, H.; Suganami, M. and Hirose, N. : (1998), Biomechanical properties of judo throwing technique, Uchimata, especially for newly developed Flamingo technique, Proc. Of the Sixth Int'l Symposium of Biomechanics in Sport, Montana, U.S.A.

14- Petrov, R. : (1987), Free style and Greco-roman wrestling, Published by Fila, Printed by Forum Novisad, Yougslavia.

15- William, A. Martell : (1992), Greco-roman wrestling, Human Kinetics Publishing, England.

ثالثاً : المواقع على شبكة المعلومات الدولية :

16- David Matsumoto : (2001), Kinetic analysis of the ura-nage in judo. www.ijf.org