

تأثير استخدام جهاز الأيزوكينتيك على تطوير مجموعة عضلات الجذع ومستوى أداء الرمية الخلفية لمصارعي الدرجة الأولى

م.د. تامر عماد الدين سعيد محمد*

TAMER.SAID@fped.bu.edu.eg

المقدمة ومشكلة البحث :

يعد التدريب الأيزوكيناتيكي من الأنقباضات العضلية التي تعتمد في عملها على أجهزة خاصة ، حيث صممت تلك الأجهزة بأمكانات تقنية عالية لتتحكم في بعض الأمور الخاصة بأداء اللاعب عند الأنقباض العضلي كسرعة حركة الأنقباض ، وشدة تكرار وبقاء زمن المثير مع تحكم في ثبات وتغير زاوي المفصل التي تعمل عليها العضلات ، والتي تأخذ جزءا من شكل المهارة المراد تطويرها ، وعلى ذلك يمكن برمجة تلك الأجهزة مع التحكم في تشغيلها حسب الحاجة مع ضبط وتقنين المقاومة المناسبة. (٤ : ١١٨)

ويؤكد **طلحة حسام (٢٠١٤م)** أن التدريب الأيزوكيناتيكي يتيح للعضلات فرصة العمل بأقصى قدرة إنقباضيه لها في جميع مراحل أداء التمرين وهو ما لا يحققه أى نوع من أنواع التدريب الأخرى (٦ : ٢٤٧)

ويشير **السيد عبد المقصود (١٩٩٧م)** أنه يتم في التدريب الأيزوكيناتيكي تجنب الجوانب السلبية الموجودة في كل من التدريب الأيزومتري والأكستوني ، ونجد أن هذا النوع من التدريب عبارة عن شكل خاص إقتصر استخدامه على التمرينات التأهيلية في فترات سابقة ومن الأمور الحاسمة في هذا الخصوص إمكانية التكيف مع كل مقاومة ، حيث نجد أن بيرن Perine يتحدث في هذا الخصوص عن تمرينات التكيف مع المقاومة (ARE)

Resistance Exercise Accommodating حيث يتم في هذا النوع من التدريب من خلال استخدام أقصى قدرة لللاعب أثناء المسار الحركي المسار الحركي. (٢ : ٢٨٩)

ويذكر **عبد العزيز النمر وناريمان الخطيب (٢٠٠٧م)** أن التدريب بسرعة زاوية ثابتة يتطلب أن يعمل الفرد ضد جهاز صمم خصيصا للتحكم في سرعة وزاوية الحركة المطلوبة أثناء التدريب بالإضافة انه يغير المقاومة خلال المدى الحركي الكامل للحركة ، وفي هذا الخصوص يعد من أفضل أنواع تدريب القوة تأثيرا للرياضيات التي تعتمد على كل من القوة والسرعة لأن المقدرة على إنتاج قوة قصوى خلال المدى الحركي الكامل تؤدي إلى أفضل تنمية للقدرة ، بالإضافة أنه يتيح إمكانية التدريب بسرعات حركية قريبة من السرعة المطلوبة أثناء الاداء في النشاط الرياضي الممارس مع إنتاج أقل تعب في العضلات العاملة والمفاصل.

(٧ : ٦٥،٦٦)

* مدرس بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة بكلية التربية الرياضية للبنين - جامعة بنها

ويشير السيد عبد المقصود (١٩٩٧م) أن التدريب الأيزو كيناتيكي باستخدام أجهزة التحكم تقوم على التحكم فى مستوى المقاومة بهدف التوصل الى التكيف المطلوب حيث يظل مستوى المقاومة ثابتا طوال المسار الحركى مما يؤدي أيضا الى ثبات السرعة وبذلك تضمن التدريب الأيزوكيناتيكي حدوث أقصى مستوى توتر عضلى طوال الأداء الحركى (٢ : ٢٩٠)

وتعتبر المصارعة الرومانية أحد أنواع المصارعة ذات الصعوبات العالية التي تتطلب قدراً كبيراً من الأعداد البدنى نظرا لطبيعة الأداء الذي يميزها في شكل الاستخدام الدقيق لحركات القدمين والذراعين والجذع .

ويشير محمد الروبى (٢٠٠٨م) أن الرمية الخلفية من مهارات المسار الحركى الدائرى وضمن المجموعات الأساسية الهامة فى رياضة المصارعة والتي حظت بأهتمام المدربين والمتخصصين ،لكونها وسيلة فعالة لتسجيل نقاط كثيرة قد تساعد فى ترجيح اللاعب فى حالة عدم إنتهاء المباراة بلمسة الكتفين.(٩ : ١٦٤)

ويذكر مسعد محمود (٢٠٠٣م) أن التدريبات الخاصة تمثل أهمية كبيرة فى تحسين الأداء المهارى للمصارعين، كما يجب أن يتفق التدريب مع المسار الحركى للمهارة المراد التدريب عليها وتشارك فيها العضلات العاملة فى الحركة.(٨ : ٢٣٤)

ويضيف السيد عبد المقصود (١٩٩٧م) أن التمرينات الخاصة والمعروفة بتمرينات المحاكاة والتي تستخدم فى تدريب التكنيك وهى تشمل مقاطع من الحركات فقط، حيث تتطابق التمرينات الخاصة فى منحني(الزمن - المسار) جزئيا حيث توجه المجموعات العضلية التي تقوم بالعمل الرئيسى.(٢ : ٣٢٤)

ويذكر مارتن ومارجريتيا Martine&Margreita (١٩٩٩م) أن المصارعة من أكثر الرياضات التي تشكل القدرة (Power) أساسا للأداء البدنى الناجح (٢٤ : ١١٧)

ومن خلال ما سبق وبعد اطلاع الباحث على العديد من المراجع العلمية التي تناولت بالبحث والدراسة البرامج التدريبية الخاصة بالقوة للمصارعين، وجد أن المشكلة الأساسية تكمن فى أساليب القوة التي تعمل على حل المشكلة الأساسية التي تقلل من فاعلية تمرينات القوة التقليدية كالأثقال ، والمتمثلة فى عدم مناسبة الثقل المستخدم فى التمرين لتحقيق الأثارة العضلية بالدرجة المطلوبة طوال المسار الحركى للحركة المركزية للتمرين ويؤكد ذلك عصام حلمى (٢٠١٥م) حيث يشير الى ان الفرد المؤدى للحركة يكون اكثر قدرة على إخراج القوة كلما اقتربت الحركة المركزية من نهايتها .

ومن هنا تبلورت مشكلة هذا البحث من خلال تصميم برنامج تدريبي بأستخدام جهاز الأيزوكينتك للعضلات العاملة للجذع وتأثيرها على القدرة ومستوى أداء الرمية الخلفية لمصارعي الدرجة الأولى ، وهذا ما دفع الباحث لاستخدام التدريب الأيزوكيناتيكي.

أهداف البحث :

يهدف البحث إلى تصميم برنامج باستخدام جهاز الايزوكينتك للتعرف على تأثير التدريب الأيزوكيناتيكي على تطوير مجموعة عضلات الجذع ومستوى أداء الرمية الخلفية لمصارعي الدرجة الأولى.

فروض البحث :

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات القياس القبلي وكلاً من متوسط درجات القياس اليبني ومتوسط درجات القياس البعدى فى القياسات الأيزوكيناتيكية قيد البحث ؟
- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات القياس القبلي وكلاً من متوسط درجات القياس اليبني ومتوسط درجات القياس البعدى فى القياسات المهارية قيد البحث ؟

مصطلحات البحث:

جهاز الايزوكينتك (*):

جهاز صمم خصيصا للتحكم فى سرعة وزاوية الحركة المطلوبة من المفصل أثناء التدريب .

العضلات القابضة (المحركة) : Agonist muscles

هي العضلة المسئولة عن إنتاج الحركة بشكل مباشر ، بمعنى آخر أنه بدون هذه العضلة لا يمكن إنجاز الحركة المطلوبة. (١٠ : ٥٣)

العضلات الباسطة (المقابلة) : Antagonist muscles

هي العضلات التي تعمل علي الاتجاه المعاكس للاتجاه الذي تعمل عليه العضلات المحركة عند حركة القبض ، مثلاً تكون العضلة القابضة هي المحركة في حين تكون العضلة الباسطة في نفس المفصل هي العضلات المقابلة.

ووظيفة العضلات المقابلة هي إيقاف الحركة عند نهاية المدى الحركي (خاصة الحركات التي تؤدي بعنف) مما يساعد علي حماية المفصل. (١٠ : ٢٠٢)

ذروة عزم الدوران (أقصى قوة) Peak Torque :

هو عبارة عن أعلى إنتاج لقوة العضلات في أي لحظة خلال التكرار ويدل علي قدرة قوة العضلة وتقاس بالنيوتن على المتر . (١٧ : ٢٢)

* تعريف اجرائى

ذروة عزم الدوران بالنسبة لوزن الجسم Peak Torque body weight

هي عبارة عن أقصى قوة تنتجها العضلة بالنسبة لوزن الجسم وتمثل بالنسبة المئوية. (٣٣ : ٣٠)

المدى الحركي Range of motion

هو مدى زاوية الحركة القصوى للمفصل في حدودها الخارجية التي يسمح عن طريقها ذلك المفصل للجزء الخاص به من الجسم بحركة دورانية في اتجاه معين (مستوي دوران محدد). (٥ : ١١٨ ، ١١٩)

طرق وإجراءات البحث :

منهج البحث :

تم استخدام المنهج التجريبي بالتصميم التجريبي لمجموعة واحدة باستخدام القياس القبلي والبيني والبعدي.

مجتمع وعينة البحث :

يشمل مجتمع البحث لاعبي المصارعة الرومانية من الدرجة الأولى (المرحلة الرابعة للكبار فوق ١٨ سنة) والمقيدين بالاتحاد المصري للمصارعة، وقد تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية ، من لاعبي المصارعة الرومانية من ستاد شبين الرياضي حيث بلغ حجم العينة الأساسية (٦) لاعبين مصنفين دولياً وعدد (٢) لاعبين تم استخدامهم في الدراسة الاستطلاعية وذلك من حجم العينة الاجمالي والبالغ عددهم (٨) لاعبين.

تجانس أفراد عينة البحث: Homogeneity of the sample

إعتمد الباحث في أن يكون هناك تجانس لأفراد عينة البحث في المتغيرات التي قد تؤثر علي المتغير المستقل وذلك وفقاً لما أشارت إليه الدراسات السابقة والقراءات النظرية وهي كما يلي :

جدول (١)

ن = ٦

تجانس عينة البحث

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
السن	السنة	٢٣.٧	٢٣.٩	٠.٥٧	١.٠٥-
الطول	سم	١٦٦.٤	١٦٦.٧	٣.٥	٠.٦٠-
الوزن	كجم	٧٣.٤	٧٤,٠	٢.٨	٠.٦٤-
العمر التدريبي	السنة	١٣.٥٤	١٣.٩٢	٠.٨٤	١.٣٥-

يتضح من الجدول (١) أن قيم معاملات الالتواء في متغيرات التجانس (السن - الطول - الوزن - العمر التدريبي) قد تراوحت ما بين (٠.٦٠ : ١.٣٥) وهى قيم أقل من ± 3 وتقع تحت المنحنى الاعتنالي مما يشير إلى تجانس أفراد عينة البحث في المتغيرات المختارة والتي يمكن أن تؤثر في قيمة المتغيرات المعنية .

جدول (٢)

ن = ٦

تجانس عينة البحث

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
عزوم القبض	نيوتن	١٥٩.٥	٢٦.٣	١٠.٧	-٠.٧٦
عزوم البسط	نيوتن	١٠٤.٩٨	١٤.٠٩	١٠٢.٨٥	٠.٣٢
عزوم بالنسبة لوزن الجسم قبض	نيوتن	٢١٨.٨٢	١٢.٠٠	٤.٩٠	-٠.٧٣
عزوم بالنسبة لوزن الجسم بسط	نيوتن	١٩٥.٨٧	١٢.٤٥	٥.٠٨	٠.٦٠
الشغل قبض	الجول	٣٠٧.٥٢	٢.٥٨	١.٠٥	٠.١٤
الشغل بسط	الجول	١٥٨.٧٠	٢٤.٤٧	٩.٩٩	-٠.٥٠
المدى الحركى	درجة	١١٤.٤٧	٤.٦٨	١.٩١	٠.٩٥
المستوى المهارى	درجة	١٤.١٦٧	٠.٥١٦	٠.٢١١	-٠.٩٧
المستوى المهارى	زمن	٥.٣٣	٠.٢١١	٠.٥١٦	٠.٩٧

يتضح من الجدول (٢) أن قيم معاملات الالتواء في متغيرات التجانس (عزوم القبض - عزوم البسط - العزوم بالنسبة لوزن الجسم - الشغل - المدى الحركى - المستوى المهارى) قد تراوحت ما بين (-٠.٩٧ : ٠.٥٠) وهى قيم أقل من ± 3 مما يشير إلى تجانس أفراد عينة البحث في المتغيرات المختارة وإنها تقع تحت المنحنى الاعتنالي .

وسائل وأدوات جمع البيانات :

استخدم الباحث الأدوات والأجهزة والاختبارات التى تتناسب مع طبيعة وأهداف البحث واليات العمل داخل التطبيق العملي لتجربة البحث .

أولاً : الوسائل والأدوات:

جهاز الرستاميتير لقياس الطول الكلي للجسم ساعة إيقاف Casio.

ميزان طبي معاير لقياس وزن الجسم بساط مصارعة.

كاميرا تصوير فيديو + جهاز عرض برنامج لتقطيع الفيديو (Movie maker).

جهاز الأيزوكينتيك لقياس الأداء العضلي مزود بجهاز كمبيوتر وشاشة وطابعة.

Iso Kinetic Dynamometer (muscle performance testing)

ويشير لى بورن Lee E . Brown (م٢٠٠٠) أن أجهزة الايزوكينتك تتطلب أن يعمل اللاعب ضد جهاز صمم خصيصا للتحكم فى سرعة وزاوية الحركة المطلوبة، ففيه تعمل العضلات بعدها الاقصى خلال المدى الكامل لحركة المفصل مع التحكم فى سرعة الانقباض وقوته . (٢٢ : ٣)



شكل (١)

مكونات جهاز الايزوكينتك Iso Kinetic Dynamometer

ثانياً: الاختبارات المستخدمة فى البحث :

اختبار القوة المميزة بالسرعة الخاص بمهارة الرمية الخلفية قيد الدراسة. مرفق (٢)
(٣ : ٥٢)

الدراسة الاستطلاعية :

قام الباحث بأجراء عدد(٢) دراسة استطلاعية ، الدراسة الأولى يوم الثلاثاء الموافق ٢٠١٦ /٩/٢م العينة الاستطلاعية وعددهم (٢) من خارج العينة الأساسية واستهدفت هذه الدراسة التأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة والدراسة الثانية يوم الأربعاء ٢٠١٦/١٠/٥م واستهدفت تقنين الأحمال التدريبية الخاصة بجهاز الأيزوكينتك من خلال متغيراته.

التجربة الأساسية :

بعد أن قام الباحث بالدراسة الاستطلاعية وما ألت إليه من نتائج قام بإجراء الدراسة الأساسية من يوم السبت الموافق ٢٠١٦/١٠/٢٩م وحتى يوم الإثنين الموافق ٢٠١٦/١٢/١٢م وقد أجريت علي النحو التالي:

أولاً: القياسات القبليّة:

تم إجراء القياسات القبليّة لأفراد عينة البحث الاساسية خلال يومى الأربعاء والخميس الموافق ٢٦،٢٧ / ١٠ / ٢٠١٦م واشتملت على .

اليوم الأول القياسات الایزوكيناتيكية (ذروة عزم الدوران - عزم الدوران بالنسبة للجسم - الشغل -المدى الحركى)

اليوم الثانى القياس المهارى (حركة الرمية الخلفية)

ثانيا : الدراسة الأساسية :

خطوات تصميم البرنامج باستخدام جهاز الایزوكينتك :

بناء على تحليل الدراسات التى استخدمت جهاز الایزوكينتك والتى أشارت إليها المراجع

العلمية والدراسات السابقة والتى منها دراسة "أ مبروزز وآخرون Ambrosio,FM,at

(١٩٩٤م) (١١) كال وآخرون Call-Benzoor M & et al (١٩٩٤م) (١٢) ،

دراسة "رونسكى و ماكجورى Rowinski M & Mcgorry R (١٩٩٢م) (٢٥)، "جربينر

وجيزورسك Grabiner M & Jeziorowski J (١٩٩٢م) (١٦)،دراسة "ديلتو وكرنديل

delitto a, & crandell C C (١٩٩١م) (١٤)،، دراسة "جيرومو وآخرون

"Jerome J et al (١٩٩١م) (١٧)، دراسة "جربينر وآخرون Grabiner M & et al

(١٩٩٠م) (١٦).

اتبع الباحث الخطوات التالية عند تصميم البرنامج التدريبي :

أسس ومعايير بناء البرنامج :

- توافر عوامل الأمن والسلامة .
- أن يكون محتوى البرنامج مناسباً لطبيعة وخصائص المرحلة السنية قيد البحث .
- أن يكون البرنامج متكاملًا خلال مراحل المختلفة .
- مراعاة البرنامج الفروق الفردية.
- مراعاة مبدأ التمرج في درجة الحمل.
- مرونة البرنامج وقبوله للتطبيق العملي .

التعليمات المتبعة لاستعمال الجهاز :

- التأكد من وضعية الجهاز بما يتناسب مع العمل العضلي للذرع.
- تثبيت ظهر المقعد بواسطة الميدالية.
- لكي يتم لف المقعد فى الاتجاه المعاكس يتم فصل الجزء السفلي عن ظهر المقعد فقط.
- يتم ضبط وضعية اللاعب عن طريق ارتفاع وضعية المقعد.

التشغيل : Operating

الاحتياجات من أجل التدريب الآمن للجهاز :

- أن يتم تحت إشراف متخصص وليس باستخدام الفرد نفسه.
- تحديد المدى الحركي مسبقاً للمصارع قبل البدء في التدريب.
- في حالة تعدي المصارع المدى الحركي المحدد له مسبقاً يقوم الجهاز تلقائياً بإيقاف نفسه.
- ضرورة معرفة المصارع بوظيفة استخدام مفتاح التوقف التلقائي.
- أثناء التدريب التأكد من الوضعية الصحيحة للمصارع و قدرته علي اكمال المدى الحركي المنوط به .
- الغرفة التي يوجد بها الجهاز يجب أن تكون خالية من أي جهاز آخر وأيضاً من اي أفراد.
- عدم تشغيل الجهاز إذا كان به عطل حتي يتم فحصه بواسطة (المتخصص).
- يتم استخدام الجهاز بالطاقة المقررة له.

بداية العمل : getting Started

الخطوة الأولى :

احتياجات الهارد وير Hard ware Requirements

Windows XP	CD RW
Processor p4	COM Ports
Ram 512 meg	USB Ports
Printer	

الخطوة الثانية :

تعريف البروتوكول Protocol Definition

من خلال شاشة تعريف البروتوكول قام الباحث بإدخال البيانات الخاصة باللاعب والتي

تتمثل في :

اسم اللاعب. (NAME)	النوع (ذكر - أنثي). (GENDER)
الوزن. (WEIGHT)	تحديد الجانب. (INVOLVED SIDE)
	الكود. (ID #)

ثم يتم تحديد نظام العمل Select Protocol والذي من خلاله يتم تحديد سرعة الزاوية

والتي قد تبدأ من (٣٠ : ١٥٠)

الخطوة الثالثة :

تحديد المدى الحركي للجذع:

:Setting Range of motion

يتم وضع المصارع فى الوضع التشريحي المناسب للديناموميتر (محور الارتكاز) لضبط ذراع الديناموميتر فى المكان المناسب .

يتم تحديد اتجاه الحركة وتحديد المدى الحركى الخاص بالمصارع (Away) و (Toward) .
الأسس التى قام الباحث بمراعتها عند تطبيق التجربة :

- خصائص الحمل الموجه الى تطوير العمل العضلى للجذع بأستخدام جهاز الأيزوكينتك:
طبق البرنامج فى معمل تقييم الأداء العضلي والتدريب الأيزوكينتيكي بكلية العلاج الطبيعي -
جامعة القاهرة بواقع ٤ مرات أسبوعيا لمدة ٦ أسابيع ، وبناء على ذلك يصبح عدد الوحدات التدريبية ٢٤ وحدة تدريبية ،وقد تم التدرج بالسرعة خلال البرنامج .

- تم تنفيذ الأحماء فى الوحدات التدريبية على خارج الجهاز وعلى الجهاز والذى احتوى على تدريبات تسهم فى رفع درجة حرارة الجسم وتهيئة العضلات العاملة للجذع .

- ثم تم تنفيذ الجزء الرئيسى والذى اشتمل على تدريبات الاعداد العام لمجموعة البحث والذى استهدف محتواه معظم اجزاء الجسم .

- تم تطبيق المتغير التجريبي (التدريب الأيزوكيناتيكي) فى جزء الاعداد الخاص من الوحدة التدريبية لعينة البحث الاساسية .

ثم تم تنفيذ الجزء الأساسى الموحد فى الوحدات التدريبية للاعبين والذى اشتمل على جزء التدريب على المهارة قيد البحث والذى احتوى على تكرار أداء حركات تغير مستوى الجسم المتنوعة وكذا تكرار الأداء مع الزميل والشاخص بمعدلات مختلفة من السرعة ومستويات مختلفة من الصراع ، وجزء المصارعة التنافسية والذى يتنافس فيه المصارعين من أوضاع مختلفة فى أشكال تنافسية محددة بواجب .

وتم تنفيذ الجزء الخاص بالتهدة والذى يحتوى على تمرينات تساهم فى استعادة الشفاء مثل المرجحات والاطالات بعد نزول المصارع من على الجهاز .

Week (١ - ٢)

Protocol	Iso kinetic unilateral			
Unit	1	2	3	4
Velocity (/s)	30	60	90	120
R O M	Full rang			
Repetitions	8	10	10	10
Rest time (s)	1.30	1.30	1	1

Week (٣ - ٤)

Protocol	Iso kinetic unilateral			
Unit	1	2	3	4
Velocity (/s)	60	90	120	90
R O M	Full rang			
Repetitions	8	10	10	10
Rest time (s)	1.30	1	1	1

Week (٥ - ٦)

Protocol	Iso kinetic unilateral			
Unit	1	2	3	4
Velocity (/s)	90	120	١٥٠	١٢٠
R O M	Full rang			
Repetitions	10	10	١٥	١٠
Rest time (s)	1	1	1	1

القياسات البعدية :

تم إجراء القياسات البعدية لأفراد عينة البحث الأساسية في المتغيرات المستخدمة قيد البحث وبنفس شروط القياسات السابقة خلال يومي ١٤ - ١٥ / ١٢ / ٢٠١٦م.

المعالجة الإحصائية:

استخدم الباحث في معالجته الإحصائية لبيانات العينة الطرق الإحصائية التالية :

- المتوسط الحسابي.
- المتوسط
- الانحراف المعياري.
- الالتواء

- تحليل التباين
- حساب أقل فرق معنوي L.S.d.
- نسب التحسن
- الفرق بين المتوسطين T.T.

عرض النتائج ومناقشتها:

عرض النتائج:

من خلال عنوان البحث وهدفه واستنادا إلى نتائج التحليل الإحصائي تم عرض نتائج

البحث من خلال الجداول التالية: جدول (٣)

تحليل التباين للعينة قيد البحث

المتغيرات	مصدر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف	مستوي الدلالة
عزوم الدوران قبض	بين القياسات	٢	٦٧٤١	٣٣٧١	٤.٤٠	دالة
	داخل القياسات	١٥	١١٤٩٤	٧٦٦		
عزوم الدوران بسط	بين القياسات	٢	٧٥٥٠	٣٧٧٥	٧.٤٩	دالة
	داخل القياسات	١٥	٧٥٥٨	٥٠٤		
عزوم الدوران بالنسبة للجسم قبض	بين القياسات	٢	١٢٨٢٨	٦٤١٤	٤٠.٩٤	دالة
	داخل القياسات	١٥	٢٣٥٠	١٥٧		
عزوم الدوران بالنسبة للجسم بسط	بين القياسات	٢	١٠٠٦٢	٥٠٣١	٣٢.٢٤	دالة
	داخل القياسات	١٥	٢٣٤١	١٥٦		
الشغل قبض	بين القياسات	٢	٦٧٤٧.٦	٣٣٧٣.٨	٦٥.٤١	دالة
	داخل القياسات	١٥	٧٧٣.٧	٥١.٦		
الشغل بسط	بين القياسات	٢	٦٩٤٨	٣٤٧٤	٣.٦١	دالة
	داخل القياسات	١٥	١٤٤١٧	٩٦١		
المدى الحركي	بين القياسات	٢	٣٢١٦.٦	١٦٠٨.٣	٣١.٦٣	دالة
	داخل القياسات	١٥	٧٦٢.٧	٥٠.٨		
مهاري زمن	بين القياسات	٢	٨.٦٤٨	٤.٣٢٤	٢١.٠٩	دالة
	داخل القياسات	١٥	٣.٠٧٥	٠.٢٠٥		
مهاري درجة	بين القياسات	٢	٣٥.١١١	١٧.٥٥٦	٦٥.٨٣	دالة
	داخل القياسات	١٥	٤.٠٠٠	٠.٢٦٧		

يتضح من الجدول رقم (٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية

(٠.٠٥) بين القياسات المختلفة ، حيث أن قيمة ف المحسوبة أكبر من قيمة ف الجدولية في

المتغيرات قيد الدراسة لذا سوف يقوم الباحث بتوجيه الفرق عن طريق حساب اقل فرق معنوي (L. S. D).

جدول (٤)

الفرق بين متوسطات القياسات المختلفة للمجموعة قيد البحث

المتغيرات	القياسات	المتوسطات	قبلي	بيني	بعدي	قيمة L.S.D
عزوم الدوران قبض	قبلي	١٥٩.٥		١٧.٥	٤٦.٩	٦.٤
	بيني	١٧٧.٠			٢٩.٤	
	بعدي	٢٠٦.٤				
عزوم الدوران بسط	قبلي	١٠٥.٠		٣١.٦	٤٥.٥	٨.٣
	بيني	١٣٦.٦			١٧.٩	
	بعدي	١٥٤.٥				
عزوم الدوران بالنسبة للجسم قبض	قبلي	٢١٨.٨		-٢٦.٦	٦٥-	١٤.٨
	بيني	٢٤٥.٤			٣٨.٤-	
	بعدي	٢٨٣.٨				
عزوم الدوران بالنسبة للجسم بسط	قبلي	١٩٥.٩		-٣٠.٥٢	٥٧.٩-	١٨.٥
	بيني	٢٢٦.٤٢			٢٧.٣٨-	
	بعدي	٢٥٣.٨				
الشغل قبض	قبلي	٣٠٧.٥٢		٢٠.٨٣	-٤٧.٢٨	١٦.٣
	بيني	٣٢٨.٣٥			٢٦.٤٥-	
	بعدي	٣٥٤.٨				
الشغل بسط	قبلي	١٨٥.٧		٢٧.٢-	٤٨-	٩.٤
	بيني	٢١٢.٩			٢٠.٨-	
	بعدي	٢٣٣.٧				
المدى الحركي	قبلي	١١٤.٤٧		-٢٠.٨٨	٣٢.٢٨	٦.٨
	بيني	١٣٥.٣٥			١١.٤-	
	بعدي	١٤٦.٧٥				
مستوى الأداء زمن	قبلي	١٤.١٦		١.٠٣	١.٦٨	٠.٢٣
	بيني	١٣.١٣			٠.٦٥	
	بعدي	١١٢.٤٨				
مستوى الأداء درجة	قبلي	٥.٣٣		١-	٣.٣٣-	٠.٣٥
	بيني	٦.٣٣			٢.٣٣-	
	بعدي	٨.٦٦				

يتضح من الجدول رقم (٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات القياس القبلي لعينة البحث وكل من متوسطات القياسات البيني والقياس البعدي وذلك في المتغيرات الأساسية لصالح القياسات البعدية .

جدول (٥)
الفرق بين متوسطات القياسين القبلي والبيني
للمتغيرات قيد البحث لعينة البحث

م	المتغير	القبلي		البيني		نسبة التحسن %	قيمة "ت"
		ع	س	ع	س		
١	عزوم الدوران قبض	١٥٩.٥	٢٦.٣	١٧٧.٠	٢٩.٠	١٠.٩٧	١.٠٩-
٢	عزوم الدوران بسط	١٠٥.٠	١٤.١	١٣٦.٦	٢٣.٧	٣٠.٠٩	٢.٨١-
٣	عزوم الدوران بالنسبة للجسم قبض	٢١٨.٨	١٢.٠	٢٤٥.٤	١٢.٤	١٢.١٥	٣.٧٧-
٤	عزوم الدوران بالنسبة للجسم بسط	١٥٩.٩	١٢.٤	٢٢٦.٤٢	٩.٢٤	٤١.٥٨	٤.٨٣-
	الشغل قبض	٣٠٧.٥٢	٢.٥٨	٣٢٨.٣٥	٥.٥١	٦.٧٧	٨.٣٩-
	الشغل بسط	١٥٨.٧	٢٤.٥	٢١٢.٩	٣٣.٣	٣٤.١٥	١.٦١-
٥	المدى الحركي	١١٤.٤٧	٤.٦٨	١٣٥.٣٥	٧.٤٣	١٨.٢٠	٥.٨٢-
٦	مهارى (زمن)	١٤.١٦	٠.٥١	١٣.١٣	٠.٤٩	٧.٢٧-	٣.٥٣
٧	مهارى (درجة)	٥.٣٣	٠.٥١	٦.٣٣	٠.٥١	٦٢.٤٧	٣.٣٥-

يوضح جدول (٥) النسبة المئوية للتحسن بين القياس القبلي والبيني في نتائج قياس المتغيرات قيد البحث لأفراد عينة البحث ، حيث يتضح من الجدول أن هناك تباين في النسب المئوية للتحسن بين القياسين القبلي والبيني، حيث تراوحت نسب التحسن ما بين (٧.٢٧%)، (٦٢.٤٧%)

جدول (٦)

الفرق بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي

للمتغيرات قيد البحث لعينة البحث

م	المتغير	القبلي		البعدي		نسبة التحسن %
		ع	س	ع	س	
١	عزوم الدوران قبض	١٥٩.٥	٢٦.٣	٢٠٦.٤	٢٧.٧	٢٠.٥٤
٢	عزوم الدوران بسط	١٠٥.٠	١٤.١	١٥٤.٥	٢٧.٤	٤٧.١٤
٣	عزوم الدوران بالنسبة للجسم قبض	٢١٨.٨	١٢.٠	٢٨٣.٨	١٣.١	٢٩.٧٠
٤	عزوم الدوران بالنسبة للجسم بسط	١٥٩.٩	١٢.٤	٢٥٣.٨	١٥.١	٥٨.٧٢
	الشغل قبض	٣٠٧.٥	٢.٥٨	٣٥٤.٨	١٠.٩	١٥.٣٨
	الشغل بسط	١٥٨.٧	٢٤.٥	٢٣٣.٧	٣٤.٣	٤٧.٢٥
٥	المدى الحركي	١١٤.٤	٤.٦٨	١٤٦.٧٥	٨.٦٨	٢٨.٢٧
٦	مهارى (زمن)	١٤.١	٠.٥١	١٢.٤٨	٠.٣١	١١.٤
٧	مهارى (درجة)	٥.٣٣	٠.٥١	٨.٦٦	٠.٥١	٦٢.٤٧

يوضح جدول (٦) النسبة المئوية للتحسن بين القياس القبلي والبعدي في نتائج قياس المتغيرات قيد البحث لأفراد عينة البحث ، حيث يتضح من الجدول أن هناك تباين في النسب المئوية للتحسن بين القياسين القبلي والبعدي، حيث تراوحت نسب التحسن ما بين (١١.٤%)، (٦٢.٤٧%)

جدول (٧)

الفرق بين متوسطات القياسين البينى والبعدى

للمتغيرات قيد البحث لعينة البحث

م	المتغير	البينى		البعدى		نسبة التحسن %	قيمة "ت"
		س	ع	س	ع		
١	عزوم الدوران قبض	١٧٧.٠	٢٩.٠	٢٠٦.٤	٢٧.٧	١٦.٦١	١.٨٠-
٢	عزوم الدوران بسط	١٣٦.٦	٢٣.٧	١٥٤.٥	٢٧.٤	١٣.١٠	١.٢١-
٣	عزوم الدوران بالنسبة للجسم قبض	٢٤٥.٤	١٢.٤	٢٨٣.٨	١٣.١	١٥.٦٤	٨.٩٧-
٤	عزوم الدوران بالنسبة للجسم بسط	٢٢٦.٤٢	٩.٢٤	٢٥٣.٨	١٥.١	١٢.١٠	٣.٧٨-
	الشغل قبض	٣٢٨.٣٥	٥.٥١	٣٥٤.٨	١٠.٩	٨.٠٧	٥.٣٣-
	الشغل بسط	٢١٢.٩	٣٣.٣	٢٣٣.٧	٣٤.٣	٩.٧٦	١.٠٧-
٥	المدى الحركى	١٣٥.٣٥	٧.٤٣	١٤٦.٧٥	٨.٦٨	٨.٣٨	٢.٤٤-
٦	مستوى الأداء (زمن)	١٣.١٣	٠.٤٩	١٢.٤٨	٠.٣١	٤.٩	٢.٧٠
٧	مستوى الأداء (درجة)	٦.٣٣	٠.٥١	٨.٦٦	٠.٥١	٣٦.٨	٧.٨٣-

يوضح جدول (٧) النسبة المئوية للتحسن بين القياس البينى والبعدى في نتائج قياس المتغيرات قيد البحث لأفراد عينة البحث ، حيث يتضح من الجدول أن هناك تباين في النسب المئوية للتحسن بين القياسين البينى والبعدى، حيث تراوحت نسب التحسن ما بين (١.٢١%)، (٢.٧٠%) .

مناقشة النتائج وتفسيرها :

يتضح من الجدول رقم (٣) والخاص بتحليل التباين بين المتوسطات الحسابية للقياسات المختلفة لمتغير (عزوم الدوران قبض) لدى أفراد العينة قيد البحث أنه توجد فروق دالة إحصائية بين القياسات حيث بلغت قيمة "ف" المحسوبة (٤.٤٠)، و متغير (عزوم الدوران بسط) حيث بلغت قيمة "ف" المحسوبة (٧.٤٩)، وكذلك متغير (عزوم الدوران بالنسبة للجسم قبض) حيث بلغت قيمة "ف" المحسوبة (٤٠.٩٤) وكذلك متغير (عزوم الدوران بالنسبة للجسم بسط) حيث بلغت قيمة "ف" المحسوبة (٣٢.٢٤) وكذلك متغير (الشغل قبض) حيث بلغت قيمة "ف" المحسوبة (٦٥.٤١) وكذلك متغير (الشغل بسط) حيث بلغت قيمة "ف" المحسوبة (٣.٦١) وكذلك متغير (المدى الحركى) حيث بلغت قيمة "ف" المحسوبة (٣١.٦٣) وكذلك متغير (مستوى الأداء زمن) حيث بلغت قيمة "ف" المحسوبة

(٢١.٠٩) وكذلك متغير (مستوى الأداء درجة) حيث بلغت قيمة "ف" المحسوبة (٦٥.٨٣) وجميع القيم السابقة هي قيم أكبر من قيمة "ف" الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥).

ويشير الباحث إلى أن تلك النتيجة تدل على أن هناك تأثير إيجابي للتدريب الایزوكیناتیکى من الانقباضات العضلية التي تعتمد في عملها على أجهزة خاصة ، مع تحكم في ثبات وتغير زاوي المفصل التي تعمل عليها العضلات .

كما يتضح من الجدول رقم (٤) والخاص باقل فرق معنوى بين متوسطات القياسات المختلفة أنه:

توجد فروق دالة إحصائيا بين المتوسطات الحسابية في القياسات المختلفة ، وأن اتجاه هذه الفروق كان لصالح متوسطات درجات القياس البينى والبعدى على التوالي في متغير (عزوم الدوران قبض) ولصالح كلا من متوسط القياس البينى والبعدى ، وجميع قيم هذه الفروق هي قيم أكبر من قيمة L.S.D المحسوبة والتي بلغت قيمتها (٦.٤) ، كما يتضح وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات القياس القبلى وكلا من متوسط درجات القياس البينى والبعدى في متغير (عزوم الدوران بسط) وجميع قيم هذه الفروق هي قيم أكبر من قيمة L.S.D المحسوبة والتي بلغت قيمتها (٨.٣) .

كما تشير نتائج الجدول رقم (٤) إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات القياس القبلى وكلا من متوسط درجات القياس البينى والبعدى في متغير (عزوم الدوران بالنسبة للجسم قبض - بسط) وجميع قيم هذه الفروق هي قيم أكبر من قيمة L.S.D المحسوبة والتي بلغت قيمتها (١٤.٨) ، كما يتضح وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات القياس القبلى وكلا من متوسط درجات القياس البينى والبعدى في متغير (عزوم الدوران بالنسبة للجسم بسط) وجميع قيم هذه الفروق هي قيم أكبر من قيمة L.S.D المحسوبة والتي بلغت قيمتها (١٨.٥) ، كما يتضح وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات القياس القبلى وكلا من متوسط درجات القياس البينى والبعدى في متغير (الشغل قبض - بسط) وجميع قيم هذه الفروق هي قيم أكبر من قيمة L.S.D المحسوبة والتي بلغت قيمتها (١٦.٣) ، (٩.٤) ، كما يتضح وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات القياس القبلى وكلا من متوسط درجات القياس البينى والبعدى في متغير (المدى الحرى) وجميع قيم هذه الفروق هي قيم أكبر من قيمة L.S.D المحسوبة والتي بلغت قيمتها (٦.٨) ، كما يتضح وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات القياس القبلى وكلا من متوسط درجات القياس البينى والبعدى في متغير (مهارة زمن - درجة) وجميع قيم هذه الفروق هي قيم أكبر من قيمة L.S.D المحسوبة والتي بلغت قيمتها (٠.٢٣) ، (٠.٣٥) .

ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن استخدام أجهزة الايزوكينتك بتعطي للمجموعات العضلية فرصة العمل بأقصى قدرة إنقباضية لها في جميع مراحل الأداء، وأيضاً إمكانية التحكم في السرعة والزاوية خلال المدى الحركي .

ويعضد هذه النتيجة ما أشار إليه **نفين فؤاد و أحمد طلحة . Neven f , Ahmed T . Hossam (٢٠١٥ م) (٢٢)** أن أجهزة الايزوكينتك تؤدي إلى أداء أفضل في إنتاج القدرة والقوة وتحسنها، وذلك يعتمد على إمكانية التحكم في الزاوية والسرعة خلال المدى الحركي المطلوب، بالإضافة أنها تعمل على زيادة مقدرة العضلات على الانقباض بمعدل أسرع أكثر تقجيراً خلال مدى الحركة في المفصل. (٢٥ : ١٠، ٩)

وهذا يتفق مع ما أشار إليه **عبد العزيز النمر وناريمان الخطيب (٢٠٠٧ م)** أن التدريب بسرعة زاوية ثابتة تتميز بأنها تمكن العضلات من إنتاج القوة القصوى خلال المدى الحركي الكامل للمفصل المراد تطويره، وإنها آمنة وتعمل على توفير الوقت والجهد ولا تستغرق وقت لتغيير المقاومات (٦٦ : ٧).

وتتفق أيضاً نتائج هذه الدراسة مع ما توصل إليه **ديفار Zeevi Dvir (١٩٩٥ م) (٣٠)**، **السيد عبد المقصود (١٩٩٧ م) (٢)** **طلحة حسام (٢٠١٤ م) (٦)** **لى بورن Lee E. Brown (٢٠٠٠ م) (١٩)**، **رونسكى واخرون rowinski, mj, et al. (١٩٩٤ م) (٢٦)**، إلى أن التدريب باستخدام أجهزة الايزوكينتك (التدريب الايزوكيناتيكي) يعد شكل خاص من التدريب وانه يسهم في تجنب السلبيات الموجودة في كل من التدريب الايزومتري والاكستوني، نظراً لانه يتم استخدام اقصى قدر من القوة أثناء كافة المسار الحركي .

ويؤكد ذلك ما توصل اليه **لى بورن Lee E. Brown (١٩٩٥ م) (١٩)**، **مارس واخرون marras w s., et al (١٩٩٩ م) (٢٠)** من خلال دراسة استخدام أجهزة الايزوكينتك تحسن القدرة والقوة (المتغيرات الايزوكيناتيكية) .

ويشير الباحث إلى أن تلك النتيجة اتفقت تماماً مع ما توصلت إليه نتائج الدراسة الحالية، مما يؤكد فاعلية التدريب الايزوكيناتيكي في التأثير بشكل إيجابي في تطوير المتغيرات الايزوكيناتيكية والمستوى المهارى للاعبى المصارعة .

يتضح من الجداول رقم (٥،٦،٧) والخاص بالنسبة المئوية للتحسن بين القياسين القبلى والبينى ، القبلى والبعدى ، البينى والبعدى في نتائج قياس المتغيرات قيد البحث لأفراد عينة البحث ، حيث يتضح أن هناك تباين في النسب المئوية للتحسن ، حيث تراوحت قيمة نسبة

التحسن فى متغير عزوم الدوران قبض بين القياسات المختلفة هى (١٠.٩% : ٢٠.٥%) وتراوحت نسبة التحسن فى متغير قوة عزوم الدوران بسط هى (١٣.١% : ٤٧.١%) ، كما يتضح أن نسبة التحسن فى متغير عزوم الدوران بالنسبة للجسم قبض تراوحت ما بين (١٢.١% : ٢٩.٧) ، أم بالنسبة عزوم الدوران بالنسبة للجسم بسط فنجد أن نسبة التحسن هى (١٢.١% : ٥٨.٧%) ، كما يتضح أن قيمة التحسن فى متغير الشغل قبض تراوحت ما بين (٦.٧% : ١٥.٣%) وجاءت نسبة التحسن فى الشغل بسط ما بين (٩.٧% : ٤٧.٢%) كما تراوحت نسبة التحسن فى متغير المدى الحركى ما بين (٨.٣% : ٢٨.٢%) ، كما تراوحت نسبة التحسن فى متغير المهارى زمن ما بين (٤.٩% : ١٤.٦%) ، و تراوحت نسبة التحسن فى متغير مهارى درجة ما بين (٣٦.٨% : ٦٢.٤%) .

ويعزى الباحث التطور الحادث فى نسب التحسن فى القياسات المختلفة قيد البحث إلى أسلوب التدريب الايزوكيناتيكي والتي يتميز أداء حركاتها ضد مقاومة خارجية بسرعة حركية قصوى ثابتة على طول المدى الحركي ، وذلك يرجع الى ان المصارع أثناء الاداء على الجهاز يكون اكثر قدرة على إخراج القوة كلما اقتربت الحركة من نهايتها .

وهذا يتفق مع ما أشار إليه كل من بسطويسى أحمد (٢٠١٤م) (٤) أبو العلا عبد الفتاح

reid s, hazard r g, fenwick j w هيزرد (١) ، ريلبتي هيزرد (٢٠١٢م) (١)

أن استخدام أجهزة الايزوكينتك أظهرت تحسنا للأداء فى متغيرات القوة . (١٩٩١م) (٢٣)

ويؤكد كل من رونسكى وميكجيرى rowinski m j, mcgorry r (١٩٩٢) (٢٥)

تيم Timm K E (١٩٩١م) (٢٩) ، ستوك Stokes I A F et al (١٩٩٠م) (٢٨) أن

التدريب الايزوكيناتيكي يسهم فى تطوير القدرة العضلية من خلال التغلب على مقاومة العضلة فى حدود مداها الحركي لغرض زيادة الشغل العضلي مع مراعاة زمن النقل لإمكانية زمن قدرتها أثناء الاداء ، وان الرياضي يخرج أقصى ما يستطيع من قوة فى جميع نقاط المسار الحركي ، أن التدريب الايزوكيناتيكي تظل السرعة ثابتة من بداية الحركة الى نهايتها وينتج عدم التعجيل للحركة المركزية .

الاستنتاجات :

فى ضوء أهداف البحث وفروض البحث ، واستنادا الى ما أظهرته نتائج البحث توصل الباحث الى الاستنتاجات التالية:

- أن التدريب الايزوكينتيكى له تأثير إيجابي على جميع المتغيرات الايزوكيناتيكية قيد البحث والمتمثلة فى عزوم الدوران قبض - قوة عزوم الدوران بسط - عزوم الدوران بالنسبة للجسم قبض - عزوم الدوران بالنسبة للجسم بسط - الشغل قبض - الشغل بسط - المدى الحركى).
- أن التدريب الايزوكينتيكى له تأثير إيجابي على مستوى الاداء المهارى (زمن - درجة) قيد البحث والمتمثلة مهارة الرمية الخلفية).
- وجود فروق دالة إحصائيا لصالح القياس البعدي مقارنة بالقياسين القبلي والبينى فى جميع المتغيرات قيد البحث .

التوصيات :

بالنسبة للمؤسسات المعنية :

- الاستفادة من نتائج الدراسة من خلال عقد ندوات ودورات صقل وورش عمل تتعلق بالتعرف على الاجهزة الحديثة فى مجال التدريب.
- ضرورة الاهتمام بإنشاء معامل لتقييم الأداء العضلي (الأيزوكينتيك Iso Kinetic).

بالنسبة للباحثين :

- إجراء دراسات تحليلية (لتقييم الأداء العضلي) على مفاصل ومدى حركي مختلف.
- إجراء أبحاث تحليلية مقارنة ما بين الرياضات المختلفة فى المتغيرات الايزوكيناتيكية .
- إجراء أبحاث تعتمد على التزامن بين القياس الايزوكيناتيكى والنشاط الكهربى.

قائمة المراجع : Bibliography
المراجع العربية : Arabic References

١. أبو العلا عبد الفتاح (٢٠١٢م) : التدريب الرياضي المعاصر " الأسس الفسيولوجية - الخطط التدريبية - تدريب الناشئين - التدريب طويل المدى - أخطاء حمل التدريب " ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
٢. السيد عبد المقصود (١٩٩٧م) : نظريات التدريب الرياضي " تدريب وفسيولوجيا القوة " مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .
٣. أحمد شعراوي محمد (٢٠٠٢م) : تأثير برنامج تدريبي بالأثقال على فعالية أداء مجموعة حركات الرمية الخلفية وبعض المتغيرات الفسيولوجية للمصارعين الناشئين، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة .
٤. بسطويسى أحمد (٢٠١٤م):أسس تنمية القوة العضلية فى مجال الفعاليات والالعاب الرياضية ،مركز الكتاب الحديث للنشر ،القاهرة ،.
٥. جيرد هوخموث (١٩٧٨م) : الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمي للحركات الرياضية، ترجمة كمال عبد الحميد ، مراجعة سليمان على حسن، ط٣، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .
٦. طلحة حسام الدين(٢٠١٤م): أبجديات علوم الحركة علم الحركة الوصفي الوظيفي ، الكتاب الحديث للنشر ،القاهرة .
٧. عبد العزيز أحمد النمر ، ناريمان الخطيب (٢٠٠٧م) : القوة العضلية "تصميم برنامج القوة وتخطيط الموسم التدريبي ، الأساتذة للكتاب الرياضي ، القاهرة .
٨. مسعد علي محمود (٢٠٠٣م) : موسوعة المصارعة الرومانية والحره للهواة " تعليم، تدريب، ادارة ، تحكيم " دار الكتب القومية ، المنصورة .
٩. محمد رضا حافظ الروبي (٢٠٠٨م): الموسوعة التعليمية للمصارعة الرومانية، ما هي لخدمات الكمبيوتر، الاسكندرية .
١٠. محمد صبحي حسنين (٢٠٠١م) :القياس والتقويم فى التربية الرياضية ، ط٤ ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

Foreign References: المراجع الأجنبية:

11. **Ambrosios, fm et al. A(1994)** : preliminary comparison of isokinetic data among back – injured surgical and non – surgigal patients and the effect of a functional restoration program on their ability to return to work Ies 4 (1) : 34 – 40 Biodex #92 – 274
12. **cale-benzoer m, albrt m, grodin a, woodruff l d (1992)**: Isokinetic trunk muscle performance characteristics of classical ballet dancers journal of orthopaedic and sports physical therapy 15 : 99 – 105
13. **conner, s, et al(1992)**:Typical isokinetic trunk values as measured by the biodex jospt 15 (1) : 46 -47 , (abstract) Biodex #93– 163
14. **delitto a, rose s j. Crandell c cstrube m j(1991)**: reliability of isokinetic meaurments of trunk muscle performance spine 16 : 800 – 803
15. **grabiner,m, et al.(1990)**: Isokinetic measuremnts of trunk extension and flexion performance collected with the biodex clinical data station Jospt 11 (12) : 590 – 598, Biodex #92– 263
16. **grabiner m d, jezorowaki j j (1992)**: isokinetic trunk extension discriminates uninjured subjects from subjects with previous low back pain clinical biomechanics 7:195 – 200
17. **jerome j a, hunter k, gordon p, mckay n(1991)**:A new robust index for measuring isokinetic trunk flexion and extension outcome from a regional study . Spine 16: 804 – 808
18. **Jospt 21 (1)** , january1995 Biodex #93– 230
19. **lee e. Brown, med,cscs,*d (2000)** : isokinatics in human performance , florida atlantic university, human kinatics .
20. **marras w s, ferguson s a, simon s r (1990)**: Three dimensional dynamic motor performance of the normal trunk international journal of industrial ergonomics 6 : 211- 224
21. **martin ,w.r.& margherita. A.j., (1999)**:w restling physmed .,rehabil . N . Am., vol. 10, no .1 feb.
22. **Neven f , Ahmed T . Hossam (2015)**:Proposed Strategy FOR rehabilitation and condiyoning by using iso kinetic variables for knee muscles,International Journal of sport science & ARTS(IJSSA).
23. **reid s, hazard r g, fenwick j w(1991)**: Isokinetic trunk strength deficits in people with and without low – back pain: a comparative study with consideration of effort . Journal of spinal disorders 4: 68 – 72

24. **reliability** of biodex isokinetic trunk values jospt 15 (1) :46 1992
(abstract) Biodex #93 – 195
25. **rowinski m j, mcgorry r (1992)**: Lift simulation .biodex evaluation
and management, shirley, new york
26. **rowinski, mj, et al. (1994)**: Relation of trunk extension torque to lift
performance in young adults Biodex nBiodex #91 – 192
27. **saal j s, lerman r m, keane j p (1990)**: Objective assessment of
lumbar spine function. Critical reviews in physical medicine
and rehabilitation 2: 25 – 38
28. **stokes i a f, gookin d m, reid s, hazzard r g (1990)**:Effects of axis
placement on measurement of isokinetic flexion and extension
torque in the lumbar spine. Journal of spinal disorders 2: 114 –
118
29. **timm k e (1991)**: effect of different kinetic chain states on the
isokinetic performance of the lumbar muscles. Isokinetics and
exercise science 1: 153 -160
30. **zeevi dvir (1995)** : isokinatics muscles testing . Interpretation and
clinical applications