تأثير إستخدام جهاز الأيزوكينتنك على تطوير عزوم القوة لعضلات المركز وأداء مهارة الضرب الساحق للاعبى الكرة الطائرة

أ.م.د/ محمد منير عطية محمد

أستاذ مساعد بقسم نظريات وتطبيقات الرياضات الجماعية ورياضات المضرب بكلية التربية الرياضية - جامعة بنها

المقدمة ومشكلة البحث :

أن الأداء فى كل الأنشطة الرياضية يعتمد علي كيفية تحرك الجسم ، فالعضلات هي التي تتحكم فى حركة الجسم بالانقباض والانبساط لجذب الأطراف من موضع لأخر وكلما كانت العضلات قوية كلما كانت هذه الانقباضات أكثر فعالية وبالتالي كانت الحركة أفضل ، فأسلوب الأيزوكينتك هو أحد أساليب القياس و التدريب وقد أصبح التدريب الأيزوكينتك أكثر شعبية في الحقبة الأخيرة من القرن الماضي وذلك لأنه يعتبر من الاساليب المستحدثة فى عملية تقييم الاداء العضلى الخاصة بالقوة العضلية، مما يجعل هذا الأسلوب من أكثر الأساليب تجاوبا مع المهارات الرياضية الخاصة .

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

ويؤكد **طلحة حسام (٢٠١٤م)** أن التدريب الايزوكيناتيكى يتيح للعضلات فرصة العمل بأقصى قدرة إنقباضيه لها فى جميع مراحل أداء التمرين وهوما لا يحققه أى نوع من أنواع التدريب الاخرى (٧ : ٢٤٧)

ويشير **السيد عبد المقصود (١٩٩٧م)** أنه يتم فى التدريب الأيزوكيناتيكى تجنب الجوانب السلبية الموجودة فى كل من التدريب المتحرك و التدريب الذى يجمع بين المتحرك والثابت ، ونجد أن هذا النوع من التدريب عبارة عن شكل خاص إقتصر إستخدامه على التمرينات التأهيلية فى فترات سابقة ومن الأمور الحاسمة فى هذا الخصوص إمكانية التكيف مع كل مقاومة ، حيث نجد أن بيرن **Perine** يتحدث فى هذا الخصوص عن تمرينات التكيف مع المقاومة (ARE) **Accommodating , Resistance , Exercise** حيث يتم فى هذا النوع من التدريب من خلال إستخدام أقصى قدر من القوة للاعب أثناء كافة المسار الحركي المسار الحركي .(٢ :٢٨٩)

ويذكر **عبد العزيز النمر ونـاريمان الخطيب (٢٠٠٧م)** أن التدريب بسرعة زاوية ثابتة يتطلب أن يعمل الفرد ضد جهاز صمم خصيصا للتحكم فى سرعة وزاوية الحركة المطلوبة أثناء التدريب بالإضافة انه يغير المقاومة خلال المدى الحركي الكامل للحركة ، وفى 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 تؤدى إلى أفضل تنمية للقدرة ، بالإضافة أنه يتيح إمكانية التدريب بسرعات حركية قريبة من السرعة المطلوبة أثناء الاداء فى النشاط الرياضى الممارس مع إنتاج أقل تعب فى العضلات العاملة والمفاصل.(٨ : ٦٥)

ويشير **السيد عبد المقصود (١٩٩٧م)** أن التدريب الأيزو كيناتيكى بأستخدام أجهزة الكترونية فى التدريب تقوم على التحكم فى مستوى المقاومة بهدف التوصل الى التكيف المطلوب حيث يظل مستوى المقاومة ثابتا طوال المسار الحركى مما يؤدى أيضا الى ثبات السرعة وبذلك تضمن التدريب الأيزوكيناتيكى حدوث أقصى مستوى توتر عضلى طوال الأداء الحركى.(٢ : ٢٩٠)

وتعتبر مهارة الضرب الساحق أحد أنواع مهارات الكرة الطائرة ذات الصعوبات العالية التي تتطلب قدراً كبيراً من الأعداد البدنى نظرا لطبيعة الأداء الذى يميزها في شكل الأستخدام الدقيق لحركات القدمين والذراعين والجذع .

ويذكر **مسعد على محمود (٢٠٠٣م)** أن التدريبات الخاصة تمثل أهمية كبيرة فى تحسين الأداء المهارى للاعبين، كما يجب أن يتفق التدريب مع المسار الحركى للمهارة المراد التدريب عليها وتشترك فيها العضلات العاملة فى الحركة.(٩ : ٢٣٤)

ويضيف **السيد عبد المقصود (١٩٩٧م)** أن التمرينات الخاصة والمعروفة بتمرينات المحاكاة والتى تستخدم فى تدريب التكنيك وهى تشمل مقاطع من الحركات فقط، حيث تتطابق التمرينات الخاصة فى منحنى(القوة - الزمن - المسار) جزئيامع المساراتالحركية المستخدمةاثناء المنافسة وتوجه الى تلك المجموعات العضلية التى تقوم بالعمل الرئيسى.(٢ : ٣٢٤)

ويشير **"ذكى محمد حسن "(٢٠٠٤م)** إن أسلوب الأيزوكينتك هو أحد أساليب القياس و التدريب وقد أصبح التدريب الأيزوكينتك أكثر شعبية في الحقبة الأخيرة من القرن الماضي وذلك لأنه يعتبر من الاساليب المستحدثة فى عملية تقييم الاداء العضلى الخاصة بالقوة العضلية، مما يجعل هذا الأسلوب من أكثر الأساليب تجاوبا مع المهارات الرياضية الخاصة (٦ :١٢٨،١٢٧)

ومن خلال ما سبق وبعد اطلاع الباحث على العديد من المراجع العلمية التى تناولت بالبحث والدراسة البرامج التدريبية الخاصة بالقوة العضلية الخاصة بعضلات المركز للاعبين، ودورها فى تحقيق عملية النقل الحركى بين الجزء السفلي والجزء العلوى للاعب أثناء اداء مهارة الضرب الساحق وجد أن المشكلة الأساسية تكمن فى ضعف تلك المنطقة وايضا عدم معرفة المدربين بأساليب القوة المستحدثة التي تعمل على حل المشكلة الأساسية التى تقلل من فاعلية تمرينات القوة التقليدية كالأثقال ، والمتمثلة فى عدم مناسبة الثقل المستخدم فى التمرين لتحقيق الأثارة العضلية بالدرجة المطلوبة طوال المسار الحركي للحركة المركزية للتمرين **حيث** 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 لتطوير عزوم القوة لعضلات المركز وأداء مهارة الضرب الساحق للاعبى الكرة الطائرة، وهذا ما دفع الباحث لاستخدام التدريب الأيزوكيناتيكى.

أهداف البحث :

يهدف البحث إلى تصميم برنامج باستخدام جهاز الايزوكينتك للتعرف على تأثير التدريب الأيزوكيناتيكى على تطوير عزوم القوة لعضلات المركز وأداء مهارة الضرب الساحق للاعبى الكرة الطائرة

فروض البحث :

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات القياس القبلى وكلاً من متوسط درجات القياس البينى ومتوسط درجات القياس البعدى فى القياسات الأيزوكيناتيكية قيد البحث .
- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات القياس القبلى وكلاً من متوسط درجات القياس البينى ومتوسط درجات القياس البعدى فى القياسات المهارية قيد البحث.
- توجد نسب تحسن بين متوسط درجات القياس القبلى والبينى والبعدى لصالح القياس البعدى فى القياسات الأيزوكيناتيكية والقياسات المهارية .

مصطلحات البحث:

جهاز الايزوكينتك (*):

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

التدريب الأيزوكينتيكي :

هو نوع من التمارين التي يتم تنفيذها بواسطة أجهزة خاصة، ولذلك فإن سرعة الأداء سوف تبقى ثابتة مهما بذل الممارس من قوة وجهد، لذلك فإن سرعة الحركة سوف تبقى ثابتة أيضاً . إن مثل هذه الأجهزة تم تطويرها لأجل تحسين القوة العضلية وتحمل القوة وقياسها أيضاً وخاصة بعد الإصابات للتأهيل الرياضي (٣٢).

العضلات القابضة (المحركة) : Agonist muscles

هي العضلة المسئولة عن إنتاج الحركة بشكل مباشر ، بمعني أخر أنه بدون هذه العضلة لا يمكن إنجاز الحركة المطلوبة. (١١ : 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. (١١ : ٢٠٢)

* تعريف اجرائى

ذروة عزم الدوران (أقصي قوة) Peak Torque :

هو عبارة عن أعلي إنتاج لقوة العضلات في أي لحظة خلال التكرار ويدل علي قدرة قوة العضلة وتقاس بالنيوتن على المتر . (٢٣ : ١٧)

ذروة عزم الدوران بالنسبة لوزن الجسم Peak Torque body weight

هي عبارة عن أقصي قوة تنتجها العضلة بالنسبة لوزن الجسم وتمثل بالنسبة المئوية.(٢٣ : ٣٠)

طرق وإجراءات البحث :

منهج البحث :

تم إستخدام المنهج التجريبي بالتصميم التجريبي لمجموعة واحدة بأستخدام القياس القبلي والبيني والبعدي.

مجتمع وعينة البحث :

يشمل مجتمع البحث لاعبي الكرة الطائرة بمحافظة القليوبية والمسجلين بالاتحاد المصري للكرة الطائرة موسم ٢٠٢٠ – ٢٠٢١ م وقد تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي الكرة الطائرة بنادي بنها الرياضي للدرجة الاولي ممتاز(ب) والبالغ عددهم (٦) لاعبين وعدد (٢) لاعبين تم استخدامهم في الدراسة الاستطلاعية وذلك من حجم العينة الاجمالي والبالغ عددهم (٨) لاعبين .

تجانس أفراد عينة البحث:

قام الباحث بتجانس لأفراد عينة البحث في المتغيرات التالية وهي كما يلي :

جدول (١)

التوصيف الاحصائى لعينة البحث فى (السن – الطول – الوزن - العمر التدريبى)

ن = ٦

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
السن	السنة	٢٠.٧	٢٠.٩	٠.٥٧	١.٠٥-
الطول	سم	١٨٦.٤	١٧٨.٧	٣.٥	٠.٦٠-
الوزن	كجم	٧٣.٤	٧٤,٠	٢.٨	٠.٦٤-
العمر التدريبى	السنة	٩.٥٤	٩.٩٢	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 ±٣ وتقع تحت المنحنى الاعتدالي مما يشير إلى تجانس أفراد عينة البحث في المتغيرات المختارة والتي يمكن أن تؤثر في قيمة المتغيرات المعنية .

جدول (٢)

تجانس عينة البحث فى المتغيرات قيد البحث ن = ٦

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
اختبار مهارة الضرب الساحق	درجة	٢٤.١٦٧	٠.٥١٦	٠.٢١١	-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 (-٠.٥٠ : -٠.٩٧) وهى قيم أقل من ±٣ مما يشير إلى تجانس أفراد عينة البحث في المتغيرات المختارة وإنها تقع تحت المنحنى الاعتدالى .

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 الرستاميتر لقياس الطول الكلي للجسم ساعة إيقاف Casio.
ميزان طبي معايير لقياس وزن الجسم
جهاز الأيزوكينتيك لقياس الأداء العضلي مزود بجهاز كمبيوتر وشاشة وطابعة.
Iso Kinetic Dynamometer (muscle performance testing)

ويشير لى **بورن Lee E . Brown (٢٠٠٠م)** أن أجهزة الايزوكينتك تتطلب أن يعمل اللاعب ضد جهاز صمم خصيصا للتحكم فى سرعة وزاوية الحركة المطلوبة، ففيه تعمل العضلات بحدها 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 مهارة الضرب الساحق. مرفق(٣)

الدراسة الاستطلاعية :

قام الباحث بأجراء عدد(١) دراسة استطلاعية ، يوم السبت الموافق ٢٠٢٠/٦/٢٤م علي العينة الاستطلاعية وعددهم (٢) من خارج العينة الأساسية واستهدفت هذه الدراسة التأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة وكذلك 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 ٢٠٢٠/٧/١م وحتى يوم الخميس الموافق الأربعاء٢٠٢٠/٨/٩م ولمدة ٦ أسابيع وقد أجريت علي النحو التالي:

أولا: القياسات القبلية:

تم إجراء القياسات القبلية لأفراد عينة البحث الاساسية خلال يومى ٢٦ ، ٢٧ / ٧ / ٢٠٢٠م واشتملت على .

اليوم الأول القياسات الايزوكيناتيكية (ذروة عزم الدوران – عزم الدوران بالنسبة للجسم – الشغل –المدى الحركى) تم أختيار تلك المتغيرات بناء على المراحل الحركية للمهارة والتى اوضحت دور النقل الحركى والذى يتم من خلال عضلات المركز

اليوم الثانى القياس المهاري (مهارة الضرب الساحق)

ثانيا : الدراسة الأساسية :

خطوات تصميم البرنامج باستخدام جهاز الأيزوكينتك :

اتبع الباحث الخطوات التالية عند تصميم البرنامج التدريبي :

أسس ومعايير بناء البرنامج :

- توافر عوامل الأمن والسلامة .
- أن يكون محتوى البرنامج مناسبا لطبيعة وخصائص المرحلة السنية قيد البحث .
- أن يكون البرنامج متكاملا خلال مراحله المختلفة .
- مراعاة البرنامج الفروق الفردية.
- مراعاة مبدأ التموج في درجة الحمل.
- مرونة البرنامج وقبوله للتطبيق العملي .

التعليمات المتبعة لاستعمال الجهاز :

- التأكد من وضعية الجهاز بما يتناسب مع العمل العضلي لعضلات المركز.
- 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 الأمن للجهاز :

- أن يتم تحت إشراف متخصص وليس باستخدام الفرد نفسه.
- تحديد المدى الحركي مسبقاً للاعب قبل البدء فى التدريب.
- في حالة تعدي اللاعب المدي الحركي المحدد له مسبقاً يقوم الجهاز تلقائياً بإيقاف نفسه.
- ضرورة معرفة اللاعب بوظيفة استخدام مفتاح التوقف التلقائي.
- أثناء التدريب التأكد من الوضعية الصحيحة للاعب و قدرته علي اكمال المدي الحركي المنوط به
-الغرفة التي يوجد بها الجهاز يجب أن تكون خالية من أي جهاز أخر 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 الأولي :

احتياجات الهارد وير Hard ware Requirements

Windows ١٠	CD RW
Processor p4	COM Ports
Ram 512 meg	USB Ports
Printer	

الخطوة الثانية :

تعاريف البروتوكول Protocol Definition

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

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

ثم يتم تحديد نظام العمل Select Protocol الذى من خلالة يتم تحديد الطرف المراد العمل عليه وايضا تحديد نوع الأنقباض (مركزى او لامركزى او الأثنين معا) والذي من خلاله يتم تحديد سرعة الزاوية والتي قد تبدأ من (٣٠° : ١٥٠°) بناء على تحليل الدراسات التى استخدمت **جهاز الأيزوكينتك** والتى أشارت إليها المراجع العلمية والدراسات السابقة والتى منها دراسة **"أ مبروزز وأخرون Ambrosiso,FM,at(١٩٩٤م) (١١) كال وأخرون Call-Benzoor M & et al "**(١٩٩٤م)(١٢) ، دراسة **"رونسكى و ماكجورى Rowinski M & Mcgorry R "(١٩٩٢م)**(٢٥)، **"جربينر وجيزورسك Grabiner M & delitto a, & crandell C C "دليتو وكرنديل Jeziorowski J "(١٩٩٢م)**(١٦)،دراسة **"جيرومو وآخرون Jerome J et al "(١٩٩١م)**(١٧)، **"(١٩٩١م)**(١٤)، دراسة **"جربينر وأخرون Grabiner M & et al "(١٩٩٠م)**(١٦).

الخطوة الثالثة :

تحديد المدي الحركي للجذع:

:Setting Range of motion

يتم وضع اللاعب فى الوضح التشريحي المناسب للديناموميتر (محور الارتكاز) لضبط ذراع الديناموميتر فى المكان المناسب .

يتم تحديد اتجاه الحركة وتحديد المدى الحركى الخاص باللاعب (Away) و(Toward) .

الأسس التى قام الباحث بمراعتها عند تطبيق التجربة :

- **خصائص الحمل الموجه الى تطوير العملى العضلى لعضلات المركز بأستخدام جهاز الأيزوكينتك:**

طبق البرنامج في معمل تقييم الأداء العضلي والتدريب الأيزوكينتيكي بكلية التربية الرياضية – جامعة بنها بواقع ٣ مرات أسبوعيا لمدة ٦ أسابيع ، وبناء على ذلك يصبح عدد الوحدات التدريبية ١٨ 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 لعضلات لمركز .
- ثم تم تنفيذ **الجزء الرئيسى** والذى اشتمل على تدريبات الاعداد العام لمجموعة البحث والذى استهدف محتواه معظم اجزاء الجسم باستخدام طريقة التدريب الفترى .
- تم تطبيق **المتغير التجريبى** (التدريب الايزوكيناتيكى) فى جزء الاعداد الخاص من الوحدة التدريبية لعينة البحث الاساسية .

وتم تنفيذ **الجزء الخاص بالتهدئة** والذى يحتوى على تمرينات تساهم فى استعادة الشفاء مثل المرجحات والاطالات بعد نزول اللاعب 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 (٤ – ٣)		
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 (٦ – ٥)		
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

التوزيع الزمني لمحتوي متغيرات البرنامج التدريبي باستخدام جهاز الايزوكينتيك .مرفق (٤)

القياسات البعدية :

تم إجراء القياسات البعدية لأفراد عينة البحث الأساسية فى المتغيرات المستخدمة قيد البحث وبنفس شروط القياسات السابقة خلال يومى ١٤ــ ١٥ / ٨ / ٢٠٢٠م.

المعالجة الإحصائية:

استخدم الباحث فى معالجته الإحصائية لبيانات العينة الطرق الإحصائية التالية :

- المتوسط الحسابي.
- الوسيط
- الانحراف المعياري.
- الالتواء
- تحليل التباين
- حساب أقل فرق معنوي L.S.d.
- نسب التغير المئوية
- اختبار (ت) .

عرض النتائج ومناقشتها:

عرض النتائج:

من خلال عنوان البحث وهدفه واستنادا إلي نتائج التحليل الإحصائي تم عرض نتائج البحث من خلال الجداول التالية:

جدول (٣)

تحليل التباين للعينة قيد البحث

ن =٦

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 الحركى	بين القياسات	٢	٣٢١٦.٦	١٦٠٨.٣	٣١.٦٣	دالة
	داخل القياسات	١٥	٧٦٢.٧	٥٠.٨		
اختبار الضرب الساحق من مركز (٤) فى مركز (١)	بين القياسات	٢	٨.٦٤٨	٤.٣٢٤	٢١.٠٩	دالة
	داخل القياسات	١٥	٣.٠٧٥	٠.٢٠٥		

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 فى 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

ن =٦

المتغيرات	القياسات	المتوسطات	قبلى	بينى	بعدى	قيمة L.S.D
عزوم الدوران قبض	قبلى	١٥٩.٥		١٧.٥	٤٦.٩	٦.٤
	بينى	١٧٧.٠			٢٩.٤	
	بعدى	٢٠٦.٤				
عزوم الدوران بسط	قبلى	١٠٥.٠		٣١.٦	٤٥.٥	٨.٣
	بينى	١٣٦.٦			١٧.٩	
	بعدى	١٥٤.٥				
عزوم الدوران بالنسبة للجسم قبض	قبلى	٢١٨.٨		-٢٦.٦	٦٥-	١٤.٨
	بينى	٢٤٥.٤			٣٨.٤-	
	بعدى	٢٨٣.٨				
عزوم الدوران بالنسبة للجسم بسط	قبلى	١٩٥.٩		٣٠.٥٢-	٥٧.٩-	١٨.٥
	بينى	٢٢٦.٤٢			٢٧.٣٨-	
	بعدى	٢٥٣.٨				
الشغل قبض	قبلى	٣٠٧.٥٢		٢٠.٨٣	٤٧.٢٨-	١٦.٣
	بينى	٣٢٨.٣٥			٢٦.٤٥-	
	بعدى	٣٥٤.٨				
الشغل بسط	قبلى	١٨٥.٧		٢٧.٢-	٤٨-	٩.٤
	بينى	٢١٢.٩			٢٠.٨-	
	بعدى	٢٣٣.٧				
المدى الحركى	قبلى	١١٤.٤٧		٢٠.٨٨-	٣٢.٢٨	٦.٨
	بينى	١٣٥.٣٥			١١.٤-	
	بعدى	١٤٦.٧٥				
اختبار الضرب الساحق من مركز (٤) فى مركز (١)	قبلى	٢٤.١٦		١.٠٣	١.٦٨	٠.٢٣
	بينى	٣١.١٣			٠.٦٥	
	بعدى	٢٧.٤٨				

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

جدول (٥)
الفرق بين متوسطات القياسين القبلى والبينى
للمتغيرات قيد البحث لعينة البحث

ن =٦

م	المتغير	القبلى		البينى		قيمة "ت"	نسب التغير المئوية %
		س	ع	س	ع		
١	عزوم الدوران قبض	١٥٩.٥	٢٦.٣	١٧٧.٠	٢٩.٠	١.٠٩-	١٠.٩٧
٢	عزوم الدوران بسط	١٠٥.٠	١٤.١	١٣٦.٦	٢٣.٧	٢.٨١-	٣٠.٠٩
٣	عزوم الدوران بالنسبة للجسم قبض	٢١٨.٨	١٢.٠	٢٤٥.٤	١٢.٤	٣.٧٧-	١٢.١٥
٤	عزوم الدوران بالنسبة للجسم بسط	١٥٩.٩	١٢.٤	٢٢٦.٤٢	٩.٢٤	٤.٨٣-	٤١.٥٨
٥	الشغل قبض	٣٠٧.٥٢	٢.٥٨	٣٢٨.٣٥	٥.٥١	٨.٣٩-	٦.٧٧
٦	الشغل بسط	١٥٨.٧	٢٤.٥	٢١٢.٩	٣٣.٣	١.٦١-	٣٤.١٥
٧	المدى الحركى	١١٤.٤٧	٤.٦٨	١٣٥.٣٥	٧.٤٣	٥.٨٢-	١٨.٢٠
٨	اختبار الضرب الساحق من مركز (٤) فى مركز (١)	٢٤.١٦	٠.٥١	٣١.١٣	٠.٤٩	٣.٥٣	٣٧.٢٧

يوضح جدول(٥) النسبة المئوية للتحسن بين القياس القبلى والبينى في نتائج قياس المتغيرات قيد البحث لأفراد عينة البحث ، حيث يتضح من الجدول أن هناك تباين في نسب التغير المئوية بين القياسين القبلى والبينى، حيث تراوحت نسب التحسن ما بين (٦.٧٧%)، (٤١.٥٨%)

جدول (٦)
الفرق بين متوسطات القياسين القبلى والبعدى
للمتغيرات قيد البحث لعينة البحث

ن =٦

م	المتغير	القبلى		البعدى		قيمة "ت"	نسب التغير المئوية %
		س	ع	س	ع		
١	عزوم الدوران قبض	١٥٩.٥	٢٦.٣	٢٠٦.٤	٢٧.٧	٣.٠-	٢٠.٥٤
٢	عزوم الدوران بسط	١٠٥.٠	١٤.١	١٥٤.٥	٢٧.٤	٣.٩-	٤٧.١٤
٣	عزوم الدوران بالنسبة للجسم قبض	٢١٨.٨	١٢.٠	٢٨٣.٨	١٣.١	٨.٩-	٢٩.٧٠
٤	عزوم الدوران بالنسبة للجسم بسط	١٥٩.٩	١٢.٤	٢٥٣.٨	١٥.١	٧.٢-	٥٨.٧٢
٥	الشغل قبض	٣٠٧.٥	٢.٥٨	٣٥٤.٨	١٠.٩	١٠.٣-	١٥.٣٨
٦	الشغل بسط	١٥٨.٧	٢٤.٥	٢٣٣.٧	٣٤.٣	٢.٧-	٤٧.٢٥
٧	المدى الحركى	١١٤.٤	٤.٦٨	١٤٦.٧٥	٨.٦٨	٨.٠٢-	٢٨.٢٧
٨	اختبار الضرب الساحق من مركز (٤) فى مركز (١)	٢٤.١	٠.٥١	٣٧.٤٨	٠.٣١	٦.٧	٤٦.١٤

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 نسب التغير المئوية بين القياسين القبلي والبعدي، حيث تراوحت نسب التحسن ما بين (١٥.٣٨%)، (٥٨.٧٢%)

جدول (٧)
الفرق بين متوسطات القياسين البينى والبعدى
للمتغيرات قيد البحث لعينة البحث

ن =٦

م	المتغير	البينى		البعدى		قيمة "ت"	نسب التغير المئوية %
		س	ع	س	ع		
١	عزوم الدوران قبض	١٧٧.٠	٢٩.٠	٢٠٦.٤	٢٧.٧	١.٨٠-	١٦.٦١
٢	عزوم الدوران بسط	١٣٦.٦	٢٣.٧	١٥٤.٥	٢٧.٤	١.٢١-	١٣.١٠
٣	عزوم الدوران بالنسبة للجسم قبض	٢٤٥.٤	١٢.٤	٢٨٣.٨	١٣.١	٨.٩٧-	١٥.٦٤
٤	عزوم الدوران بالنسبة للجسم بسط	٢٢٦.٤٢	٩.٢٤	٢٥٣.٨	١٥.١	٣.٧٨-	١٢.١٠
٥	الشغل قبض	٣٢٨.٣٥	٥.٥١	٣٥٤.٨	١٠.٩	٥.٣٣-	٨.٠٧
٦	الشغل بسط	٢١٢.٩	٣٣.٣	٢٣٣.٧	٣٤.٣	١.٠٧-	٩.٧٦
٧	المدى الحركى	١٣٥.٣٥	٧.٤٣	١٤٦.٧٥	٨.٦٨	٢.٤٤-	٨.٣٨
٨	اختبار الضرب الساحق من مركز (٤) فى مركز (١)	٣١.١٣	٠.٤٩	٣٧.٤٨	٠.٥١	٧.٨٣-	٣٦.٨

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 نسب التغير المئوية بين القياسين البينى والبعدى، حيث تراوحت نسب التحسن ما بين (٨.٠٧%)، (٣٦.٨%) .

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 إحصائيا بين القياسات حيث بلغت قيمة "ف" المحسوبة (٤.٤٠)، ومتغير (**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** درجة) حيث بلغت قيمة "ف" المحسوبة (٦٥.٨٣) وجميع القيم السابقة هى قيم أكبر من قيمة "ف" الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥).

ويشير الباحث إلى أن تلك النتيجة تدل على أن هناك تأثير إيجابي للتدريب الايزوكيناتيكى من الانقباضات العضلية التى تعتمد فى عملها على أجهزة خاصة ، مع تحكم فى ثبات وتغير زاوي المفصل التى 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 فى القياسات المختلفة ، وأن اتجاه هذه الفروق كان لصالح متوسطات درجات القياس البينى والبعدى على التوالى فى متغير (**عزوم الدوران قبض**) ولصلح كلا من متوسط القياس البينى والبعدى ، وجميع قيم هذه الفروق هى قيم أكبر من قيمة L.S.D المحسوبة والتى بلغت قيمتها (٦.٤) ،كما يتضح وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات القياس القبلى وكلا من متوسط درجات القياس البينى والبعدى فى متغير (**عزوم الدوران بسط**) وجميع قيم هذه الفروق هى 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 القبلي 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 القبلي 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 والتى بلغت قيمتها (١٨.٥)، كما يتضح وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات القياس القبلي 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 والتى بلغت قيمتها (١٦.٣)، (٩.٤)،كما يتضح وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات القياس القبلي وكلا من متوسط درجات القياس البينى والبعدى في متغير (**المدى الحركى**) وجميع قيم هذه الفروق هي قيم أكبر من قيمة L.S.D المحسوبة والتى بلغت قيمتها (٦.٨)، كما يتضح وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات القياس القبلي وكلا من متوسط درجات القياس البينى والبعدى في متغير **اختبار الضرب الساحق من مركز (٤) فى مركز (١)** وجميع قيم هذه الفروق هي قيم أكبر من قيمة L.S.D المحسوبة والتى بلغت قيمتها (٠.٢٣)، (٠.٣٥).

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

ويرى الباحث أن أجهزة الايزوكينتك تؤدى إلى أداء أفضل فى إنتاج القدرة والقوة وتحسنها، وذلك يعتمد على إمكانية التحكم فى الزاوية والسرعة خلال المدى الحركي المطلوب ،بالإضافة أنها تعمل على زيادة مقدرة العضلات على الانقباض بمعدل أسرع أكثر تفجيرا خلال مدى الحركة فى المفصل.

وهذا يتفق مع ما أشار إليه **عبد العزيز النمر ونارىمان الخطيب (٢٠٠٧م)** أن التدريب بسرعة زاوية ثابتة تتميز بأنها تمكن العضلات من إنتاج القوة القصوى خلال المدى الحركي الكامل للمفصل المراد تطويره ، وإنها أمنة وتعمل على توفير الوقت والجهد ولا تستغرق وقت لتغيير المقاومات (٨ : ٦٦).

وتتفق أيضا نتائج هذه الدراسة مع ما توصل إليه **زيف ديفار Zeevi Dvir (١٩٩٥م) (٣١)،السيد عبد المقصود (١٩٩٧م) (٢) طلحة حسام (٢٠١٤م)(٧) لى بورن Lee E. Brown (٢٠٠٠م)(٢٠) ، رونسكى واخرون rowinski**, mj, et al. **(١٩٩٤م)(٢٧) ، ،** إلى أن التدريب باستخدام أجهزة الايزوكينتك (التدريب الايزوكيناتيكى) يعد شكل خاص من التدريب وانه يسهم فى تجنب السلبيات الموجودة فى كل من التدريب الايزومترى والاكستونى ،نظرا لانه يتم استخدام اقصى قدر من القوة أثناء كافة المسار الحركى .

ويؤكد ذلك ما توصل **اليه لى بورن Lee E. Brown (١٩٩٥م)(٢٠)** ، مارس وأخرون **marras** w s,, et al **(١٩٩٩م)(٢١)** من خلال دراسة استخدام أجهزة الايزوكينتك تحسن القدرة والقوة (المتغيرات الايزوكيناتيكية) .

ويشير الباحث إلى أن تلك النتيجة اتفقت تماما مع ما توصلت إليه نتائج الدراسة الحالية، مما يؤكد فاعلية التدريب الايزوكيناتيكى فى التأثير بشكل إيجابي فى تطوير المتغيرات الايزوكينتيكة والمستوى المهارى للاعبي الكرة الطائرة .

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 نسب التغير المئوية ، حيث تراوحت قيمة نسب التغير المئوية فى متغير عزوم الدوران قبض بين القياسات المختلفة هى (١٠.٩% : ٢٠.٥%) وتراوحت نسب التغير المئوية فى متغير قوة عزوم الدوران بسط هى (١٣.١% : ٤٧.١%) ، كما يتضح أن نسب التغير المئوية فى متغير عزوم الدوران بالنسبة للجسم قبض تراوحت ما بين (١٢.١% : ٢٩.٧)، أم بالنسبة عزوم الدوران بالنسبة للجسم بسط فنجد أن نسب التغير المئوية هى (١٢.١% : ٥٨.٧ %) ، كما يتضح أن قيمة التحسن فى متغير الشغل قبض تراوحت ما بين (٦.٧% : ١٥.٣%) وجاءت نسب التغير المئوية فى الشغل بسط ما بين (٩.٧% :٤٧.٢%) كما تراوحت نسب التغير المئوية فى متغير المدى الحركى ما بين (٨.٣% :٢٨.٢%) ، و تراوحت نسب التغير المئوية فى متغير اختبار الضرب الساحق من مركز (٤) فى مركز (١) ما بين (٣٦.٨% :٦٢.٤%) .

ويعزى **الباحث** التطور الحادث فى نسب التحسن فى القياسات المختلفة قيد البحث إلى أسلوب التدريب الايزوكيناتيكى والتى يتميز أداء حركاتها ضد مقاومة خارجة بسرعة حركية قصوى ثابتة على طول المدى الحركي ، وذلك يرجع الى ان اللاعب 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 (٢٠١٢م) (١) ، ريلبتى هيزرد reliabity reid s, hazard r g, fenwick j w** (١٩٩١م) (٢٤) أن استخدام أجهزة الايزوكينتك أظهرت تحسنا للأداء فى متغيرات القوة .

ويؤكد كل من **رونسكى وميكجيرى rowinski m j, mcgorry r (١٩٩٢) (٢٦) تيم Timm K E(١٩٩١م)(٣٠)، ستوك Stokes I A F et al (١٩٩٠م)(٢٩)** أن التدريب الايزوكيناتيكى يسهم فى تطوير القدرة العضلية من خلال التغلب على مقاومة العضلة فى حدود مداها الحركي لغرض زيادة الشغل العضلي مع مراعاة زمن التقلص لإمكانيه زمن قدرتها أثناء الاداء ، وان الرياضي يخرج أقصى ما يستطيع من قوة فى جميع نقاط المسار الحركي ،أن التدريب الايزوكيناتيكى 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 إيجابيي 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 إيجابيي على اختبار الضرب الساحق من مركز (٤) فى مركز (١) قيد البحث والمتمثلة مهارة الضرب الساحق.
- 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 لتقيم الأداء العضلي(الأيزوكينتيك Iso Kinetic).

بالنسبة للباحثين :

- إجراء دراسات تحليلية (لتقيم 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 احمد 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 للاعبين 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. **ذكى محمد حسن** : التدريب المتقاطع ، المكتبة العربية ، الاسكندرية ، ٢٠٠٤م
٧. **طلحة حسام الدين(٢٠١٤م):** أبجديات علوم الحركة علم الحركة الوصفي الوظيفي ، الكتاب الحديث للنشر ،القاهرة .
٨. **عبد العزيز أحمد النمر ، ناريمان الخطيب (٢٠٠٧م) :** القوة العضلية "تصميم برنامج القوة وتخطيط الموسم التدريبي ، الأساتذة للكتاب الرياضي ، القاهرة .
٩. **مسعد علي محمود (٢٠٠٣م) :** موسوعة اللاعبة الرومانية والحرة للهواة " تعليم، تدريب، ادارة ، تحكيم " دار الكتب القومية ، المنصورة .
١٠. **محمد رضا حافظ الروبي (٢٠٠٨م):** الموسوعة التعليمية للاعبة الرومانية، ما هي لخدمات الكمبيوتر، الاسكندرية .
١١. **محمد صبحي حسانين (٢٠٠١م) :**القياس والتقويم فى التربية الرياضية ، ط٤ ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

المراجع الأجنبية :

12. **Ambrosios, fm et al. A(1994)** : preliminary comparison of isokentic 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 – 274
13. **cale-benzoor 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
14. **conner, s, et al(1992)**:Typical isokinetic trunk values as measured by the biodex jospt 15 (1) : 46 -47 , (abstract)– 163
15. **delitto a, rose s j. Crandell c cstrube m j(1991):** reliability of isokinetic meaurements of trunk muscle performance spine 16 : 800 – 803
16. **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,– 263
17. **grabiner m d, jeziorowaki j j (1992):** isokinetic trunk extension discriminates uninjured subjects from subjects with previous low back pain clinical biomechanics 7:195 – 200
18. **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
19. **Jospt** Isokinetic trunk strength (1) , january1995 Biodex #93– 230
20. **lee e. Brown, med,cscs,*d (2000) :** isokinatics in human performance , florida atlantic university, human kinatics .
21. **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
22. **martin ,w.r..& margherita. A.j., (1999):**w restling physmed .,rehabil . N . Am., vol. 10, no .1 feb.
23. **Neven f , Ahmed T . Hossam (2015):**Proposed Strategy FOR rehabilitation and condiyioning by using iso kinetic variables for knee muscles,International Journal of sport science & ARTS(IJSSA).
24. **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

25. **reliabity** of biodex isokinetic trunk values jospt 15 (1) :46 1992 (abstract) Biodex #93 – 195
26. **rowinski m j, mcgorry r (1992):** Lift simulation . evaluation and management, shirley, new york
27. **rowinski, mj, et al. (1994):** Relation of trunk exension toroue to lift performance in young adults #91 – 192
28. **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
29. **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
30. tim**m k e (1991)**: effect of different kinetic chain staters on the isokinetic performance of the lumbar muscles. Isokinetics and exercise science 1: 153 -160
31. **zeevi dvir (1995) :** isokinatics musles testing . Inter pretation and clinical applications (2nd ed.) ,Churchill livingstone

ثالثا: مواقع الشبكة الدولية للمعلومات (الانترنت):

٣٢-**http://thefreedictionary.com**

٣٣-**http://www.researchgat.com**