التقييم الأيزوكينتيكى لقوة عضلات الكتفين للاعبي قذف القرص

م. د/ زينب فيصل عبد الله

كلية التربية الرياضية
جامعة طنطا -مصر

المقدمة ومشكلة البحث :

إن التصور العام عن طبيعة فعالية الأداء في التخصصات الرياضية بصفة عامة والتشخيص والملاحظة من قبل المدرب لنقاط القوة والضعف لم يكن كافياً من دون التحليل الذي يعد الطريق الذي يوصلنا إلى معرفة المسارات الحركية الصحيحة للوقوف على قدرات اللاعبين ومميزاتهم وبالتالي وضع التدريبات الملائمة والمبنية على القياس العلمي والموضوعي التي تخدم الفعالية ومساراتها الحركية للوصول الى اعلى مستوى في تكامل االأداء من النواحي الفنية.

فتعتبر مسابقات والمضمار عصب التربية البدنية والرياضية منذ زمن بعيد ، حيث يشير التاريخ القديم إلي تطور الحركات البدنية قد اعتمد بالدرجة الأولي علي الارتقاء بمستوي أساسيات وأشكال حركة الإنسان العادية مثل المشي والجري والوثب والرمي ، وقد كانت هذه الحركات تمثل في العصور الأولي في حياة الإنسان وسيلة من أهم الوسائل في الحفاظ علي الحياة والدفاع عن النفس ، وتتطلب طبيعة الأداء والتدريب في مسابقات الميدان والمضمار مجهودا بدنيا ونفسيا كبيرا وتظهر أهمية بذل المجهود بوضوح إذا ما كان الهدف هو الوصول للمستوي العالي ، لذلك تتطلب عملية التدريب في هذه المسابقات نوعية خاصة ومميزة من اللاعبين الذين يتمتعون بقدر كبير من قوة الإرادة والصبر . (17 : 11 ، 23)

وتعد مسابقات قذف القرص احدي مسابقات الميدان والمضمار ، كما أنها تتطلب كفاءة عالية في قوة العضلات العاملة في هذا االأداء والتي تشمل عضالت الذراعين والكتف والجذع ، بما تسمح للقاذف من تحقيق افضل إنجاز، اذ ان هذه الحركات تتطلب أقصى انقباض عضلي في اقل زمن ممكن ، فتعتبر المؤهلات الجسمية مهمة في إعداد قاذف القرص، لذلك يهتم المدربون بإعدادها لأنها تهيئ الرياضي بشكل عام، حيث تعتبر القوة والسرعة اهم المؤهلات الجسمية في قذف القرص، كما هدف قوة وسرعة القذف هو الوصول الى الانجاز الجيد من جراء استخدام تمارين القوة العضلية. (7 : 62)

ولقد وصل مستوى الأداء الفني والرقمي لمتسابقى قذف القرص في السنوات الأخيرة إلى مرحلة الإعجاز البشري من حيث المستويات الرقمية العالية ، ويعد الهدف الأساسى لمسابقة قذف القرص هو الوصول للحصول على أكبر إزاحة ممكنة للأداه قدر إستطاعته دون مخالفة للقوانين والقواعد المنظمة للمسابقة ، ويتم ذلك من خلال إكساب القرص السرعة القصوي قبل إنطلاقه مع الإستفادة من أهم المتغيرات الكينماتيكية المؤثرة على الأداء الفنى ، ورغم التقدم العلمي والجديد بصفة مستمرية في عمليات التدريب الرياضي في الحقبة الأخيرة إلا أن معدلات الإصابة مازالت مستمرة سواء في فترات التدريب أو المنافسة مما يترتب عليها إعاقة في سرعة الوصول إلي المستويات العليا والمحافظة عليها ومن أبرز تلك الإصابات في مسابقات قذف القرص إصابة مفصل الكتف فتعددت ما بين إصابة أربطة وأوتار والعضلات العاملة علي المفصل ، حيث هناك الكثير من الأبحاث العلمية التي تبحث بشتي الطرق في الطرق التدريبية التي تعود بالنفع علي الجسم البشري

فمن هنا تظهر أهمية عملية التقييم أي التشخيص والذي تؤكده زينب عمر وغادة عبد الحكيم (2008) بأن التقييم عملية إصدار حكم علي قيمة الأشياء أو الأفكار أو الإستجابات للتعرف علي مدي دقتها في ضوء مستوي محك أو معيار معين ، ويتم ذلك بأساليب متعددة مثل الاستبيانات ، قوائم الملاحظة ، موازن التقدير ، المقابلات ، وذلك بهدف جمع معلومات يعتمد عليها في الحكم علي فاعلية النظم والبرامج التعليمة (6 : 23)

وفي هذا الصدد يشير زكي حسن (2004) إلي أن أسلوب الأيزوكينتيك هو أحد أساليب القياس والتدريب وقد أصبح أكثر شعبية في الحقبة الأخيرة وذلك لما له من أساليب تعد مستحدثة في عملية تقييم الأداء العضلي الخاص بالقوة العضلية ، مما جعله أكثر الأساليب تجاوبا مع المهارات الرياضية الخاصة . (5 : 127 ، 128)

ومما سبق يتضح أهمية تناول الباحثة لتلك الدراسة التقييم الأيزوكينتيكى لقوة عضلات الكتفين للاعبي قذف القرص ، حيث لاحظت الباحثة أنه هناك تفاوت بين الأرقام العالمية والأوليمبية والأفريقية والعربية والمصرية في مسابقات قذف القرص الناتجة عن قوة عضلات الذراع القاذف ، وأنها أيضا من أكثر المفاصل التي تكون عرضة للإصابة والتي تعوق استمرارية اللاعب في الأداء ، الأمر الذي يدفع إلي ضرورة قياس القوة والتي تتمثل في تقنيين وضع الجسم أثناء عمليات القياس التي تجري علي المجموعات العضلية المختلفة وهو مايمثل ضرورة هامه ، مما دفع الباحثة لتقييم حركات مفصل الكتفين والتي تعتبر العامل الأساسي لهذه المهارة من خلال قياس عزم القوة لمفصل

الكتفين للاسترشاد عند وضع البرامج التدريبية المتعلقة بتطوير القوة الخاصة بمسابقة قذف القرص.

هدف البحث :-

يهدف هذا البحث إلى التعرف علي أقصي عزم أيزوكينتيكي لقوة عضلات الكتفين كأساس لوضع البرامج التدريبية الخاصة بلاعبي قذف القرص .

تساؤلات البحث :-

في ضوء هدف البحث تتساءل الباحثة عن ما يلي :

1- ما أقصي عزم أيزوكينتيكي لقوة عضلات الكتفين للاعبي قذف القرص ؟

2- هل يوجد فروق داله إحصائية بين لاعبي قذف القرص في عزم القوة ؟

مصطلحات البحث :-

1- الإنقباض الأيزوكينتيكي :-

أقصي انقباض عضلي ذات السرعة الثابتة والذي يتشابه مع الانقباض الحركي لمهارة ما (124 : 3)

الدراسات السابقة:

دراسة "عمر عادل سعيد" (2016)

عنوانها : "تأثير استخدام بعض التمرينات الأيزوكينتك المشابهه لحركات السباحه الحرة بطريقتي التدريب الفتري المرتفع الشدة والتكراري في تطوير القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين والرجلين وإنجاز سباحة 50 م حرة " وتهدف هذه الدراسة الي استخدام التمرينات الأيزوكينتك المشابهه لحركات السباحه الحرة بطريقتي التدريب الفتري المرتفع الشدة والتكراري في تطوير القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين والرجلين وإنجاز سباحة 50 م حرة ، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي واشتملت عينة البحث علي عينة 12طالب ممن يمارسون السباحة وقد أسفرت نتائج البحث عن وجود فروق معنويه بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعتي البحث التجريبيتين لصالح القياس البعدي في تطوير القوة المميزة بالسرعة أما انجاز 50 م حره لصالح المجموعة التي استخدمت التدريب الفتري المرتفع الشدة . (13)

دراسة "السيد عبد المرضي السيد "(2015)

موضوعها : "التقييم الأيزوكينتيكي لقوة عضلات الكتف للاعبي الجودو . " وتهدف هذه الدراسة الي محاولة تجنب الإصابة بالتعرف علي أقصي عزم لقوة عضلات الكتف لدي لاعبي الجودو ، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي علي عينة من لاعبي الجودووعددهم 21 لاعب من الأوزان المختلفة ، وقد أسفرت أهم النتائج عن وجود فروق داله احصائيا في متوسطات عزم القوة لعضلات الكتف بين فئات الأوزان المختلفة . (1)

دراسة"حنان السيد عبد الفتاح وأخرون " (2014)

موضوعها : "نسب التوازن العضلي للعضلات العاملة علي مفصل الركبة للاعبة الوثب الثلاثي " وتهدف هذه الدراسة الي تصميم برنامج مقترح على جهاز الايزوكينتيك للاعبة الوثب الثلاثى لتحسين مستوى الشغل على العضلات العاملة لمفصل الركبة ، ونسب التوازن العضلى على العضلات العاملة لمفصل الركبة ، و المستوى الرقمى لسباق الوثب الثلاثى ، وقد استخدم الباحثون المنهج التجريبي علي عينة تمثلت في لاعبه من المنتخب المصري لالعاب القوي في مسابقة الوثب الثلاثي ، وقد أسفرت أهم النتائج علي أن البرنامج المقترح قام بتطوير أو بتحسين التوازن العضلى للعضلات العاملة على مفصل الركبة ، البرنامج المقترح قام بتحسين قيم الشغل الكلى للعضلات العاملة على مفصل الركبة مما أدى إلى تحسن مستوى أداء اللاعبة ، وجود فروق فى قياس نسبة الشغل بين العضلات القابضة الى العضلات الباسطة (الثنى / المد) لمفصل الركبة بين القياس القبلى والبعدى ، لصالح القياس البعدى فى الركبة اليسرى.(4)

دراسة" ولاء أحمد حسبو جودة (2011)

موضوعها : تأثير تدريبات الايزوكينتك على مستوى الأداء فى جهاز حصان القفز وبعض المتغيرات النفسية " وتهدف هذه الدراسة الي تصميم برنامج مقترح بأستخدام تدريبات الايزوكينتك بالأثقال الحرة للتعرف على تأثيره على : مستوى الاداء على جهاز حصان القفز و المتمثلة فى مهارة الشقلبة الأمامية على اليدين ، بعض المتغيرات النفسية المختارة والمتمثلة فى (الثقة فى النفس وتركيز الانتباه) ، وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي علي عينة من لاعبين رياضات حركة الذراع من فوق الرأس طالبات الفرقة الثالثة بكلية التربية الرياضية للبنات بالقاهرة لعام 2010-2011 ، وقد أسفرت أهم النتائج إن البرنامج المقترح لتدريبات الايزوكينتك أدى إلى رفع مستوى الأداء المهارى لحركة الشقلبة الأمامية على اليدين فى جهاز حصان القفز للمجموع التجريبية بنسبة كبيرة مما بدل على فاعليته و تأثيره الايجابى ، على الرغم من تحسن كلا المجموعتين التجريبية و الضابطة إلا أن نسبة التحسن كانت أفضل كثيرا للمجموعة التجريبية فى

جميع متغيرات البحث عن المجموع الضابطة ، استخدام البرنامج المقترح لتدريبات الايزوكينتك يساعد الطالبات على تعلم المهارة قيد البحث وتنميتها ، يساعد البرنامج المقترح فى تحسن مستوى الثقة بالنفس كسمة و كحالة و مستوى تركيز الانتباه بصورة اكبر من البرنامج المتبع..(20)

دراسة " بورمز وآخرون Borms et al (2016) "

موضوعها : " اختبارات ميدانية للجزء العلوى من الجسم والقوة الأيزوكيناتيكية للطرف العلوى لدى لاعبى رياضات الرمى من فوق الرأس " وتهدف هذه الدراسة الي فحص العلاقة بين القوة الأيزوكيناتيكية للعضلات المديرة الداخلية والخارجية للكتف وثنى المرفق وبسطه ومسافة رمى الكرة الطبية لدى لاعبى رياضات الرمى من فوق الرأس وذلك وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي علي عينة من 29 لاعب ولاعبه ، وقد أسفرت أهم النتائج علي أن هناك ارتباط معتدل إلى قوى بين اختبار رمى الكرة الطبية من فوق الرأس والقياسات الأيزوكيناتيكية لقوة عضلات الكتف . تشير النتائج إلى فعالية القياسات الأيزوكيناتيكية فى تقييم قوة عضلات الكتفين . (22)

دراسة " جابير و سيسيليا Jabbier & Cecilia (2015)

موضوعها : تأثير استخدام مقاومات مختلفة فى تنامى القوة النسبية والمطلقة للذراع والساق وإجمالى الفعالية الكيناتيكية لدى طلاب رمى الجلة " وتهدف هذه الدراسة الى تحديد القيم المطلقة والنسبية للقوى العضلية للذراع والساق للتنفيذ الفعال لرمى الجلة لدى طلاب الفرقة الثانية من العام الجامعى 2014-2015 وتحديد أثر التدريب باستخدام مقاومات مختلفة على تنامى تلك القوى ومستوى الإنجاز فى رمى الجلة ، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي علي عينة 14 طالب بكلية التربية الرياضية مقسمين لمجموعتين تجريبية وضابطة ، وقد أسفرت أهم النتائج علي أن أدى البرنامج المقترح إلى تحسين تنامى القوة النسبية والمطلقة لدى المجموعة التجريبية فى القياس البعدى بالمقارنة بالمجموعة الضابطة كما أدى إلى تحسين الأداء لرمى الجلة . (26)

إجراءات البحث :

منهج البحث :

إستخدمت الباحثة المنهج الوصفى بالطريقة المسحية لملائمته لطبيعة هذا البحث

عينة البحث :-

طريقة اختيار العينة :- قامت الباحثة باختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية للاعبي قذف القرص من منتخب مصر والنادي الأهلي (تحت 20 سنة) والمقيدين بالاتحاد المصرى لألعاب القوى

حجم العينة :-اشتملت عينة الدراسة على (4) لاعبين وعدد (1) لاعب تم استخدامه فى الدراسة الاستطلاعية وذلك من حجم العينة الاجمالى والبالغ عددهم (5) لاعبين ، وقد أجرت الباحثة معامل الإلتواء لمعدلات النمو للتأكد من تجانس العينة في متغيرات البحث للتأكد من خلو العينة من عيوب التوزيع الاعتدالي كما يوضحها جدول (1) وذلك بعد التأكد من سلامة الأدوات والأجهزة ومعايرتها قامت الباحثة بضبط المتغيرات المؤثرة في البحث وهي (السن ، الطول ، الوزن ، والعمر التدريبي ، والمتغيرات الأساسية) قيد البحث .

جدول (1)

توصيف العينة فى متغيرات معدلات دلالات النمو والمتغيرات الأساسية ـ قيد البحث ـ لبيان إعتدالية البيانات

ن= 5

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل التفلطح	معامل الالتواء
العمر الزمنى	سنه	19.4	19	1.67332	.536	1.089
الوزن	كجم	112	110	27.523	1.777	0.9
الطول	سم	188	190	9.16515	2.244	1.361-
العمر التدريبي	سنه	5.8	4	2.95	3.17-	0.518
عزم الانقباض	ن / م	78.48	72.2	23.61	1.974	0.973
عزم الانبساط	ن / م	140.48	129.2	22.7997	2.712-	0.32

يوضح جدول (1) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري والتفلطح ومعامل الالتواء لمتغيرات معدلات دلالات النمو قيد البحث ويتضح اعتدالية البيانات حيث تراوحت قيم معامل الالتواء ما بين (±3) مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية

1- أدوات البحث :-

1- استمارة تسجيل بيانات كل فرد من العينة .مرفق (1)

2- المقابلات الشخصية مع السادة المدربين واللاعبين لأخذ موافقتهم وشرح البحث لهم.

- الأدوات والأجهزة المستخدمة فى البحث :

1- جهاز الرستاميتر لقياس الطول الكلي للجسم والوزن مقدرا بالسنتيمترات والكيلوجرامات.

2- كاميرا تصوير فيديو.

3- جهاز الأيزوكينتيك Biodex3 لقياس الأداء العضلي مزود بجهاز كمبيوتر وشاشة وطابعة.

جهاز الأيزوكينتيك (Muscle Performance Testing) Iso Kinetic Dynamometer :

يهدف إلي قياس الأوجه المختلفة للأداء العضلي ياتى في مقدمتها : مرفق (3)

- قدرة العضلات علي بذل عزوم حول المفاصل المختلفة للجسم والعمود الفقري أثناء الأنواع المختلفة للإنقباض العضلي وايضاً من المجهود العضلي.
- قياس الطاقة المبذولة بواسطة العضلات وكم الشغل الناتج.

ومن ثم يمكننا التعرف علي مسببات ضعف الأداء العضلي الذى ينتج عنه ضعف فى مستوى الحركة مما يساعد علي وضع البرنامج المناسب بدقة.

الدراسة الاستطلاعية الأولى :

تم إجراء الدراسة الاستطلاعية الأولى في الفترة من 1 /10/ 2019 : 2 /10/ 2019 على عينة عشوائية بلغ قوامها 1 لاعب تم اختياره من خارج عينة البحث الاساسية ومن نفس المجتمع الأصلي للبحث واستهدفت الدراسة :-

1- التعرف على الطريقة المناسبة لنقل افراد العينة إلى مكان إجراء التطبيق .
2- التعرف على مدى جاهزية المكان المعد لإجراء التطبيق .
3- التعرف على إمكانيات الجهاز وكيفية إجراء التطبيق .
4- التعرف على مدى توافر عوامل الأمان اللازمة عند إجراء التطبيق .
5- تحديد المدى الحركى المناسب للمفصل المراد قياسه (مفصل الكتفين) .
6- تحديد وضعية الجلوس التى تتناسب مع محور مفصل الكتفين بإعتباره المفصل المراد قياسه
7- التعرف على درجة المقاومة التى سيستعان بها .
8- تحديد مدى مناسبة نظام العمل المختار

وقد أسفرت هذه الدراسة عن :-

- حيث اتخذت عملية القياس داخل معمل تقييم الأداء العضلي الخطوات التالية :مرفق (3)
- قامت الباحثة بإدخال البيانات الخاصة باللاعب علي الجهاز والتي تتمثل في (الاسم - الكود – السن – الطول – الوزن – تحديد الجانب) .
- الخطوة الثانية : قامت الباحثة بضبط مكونات الديناموميتر (دوران الديناموميتر – ارتفاع الديناموميتر – نقطة الثبات) .
- الخطوة الثالثة : قامت الباحثة بتحديد احتياجات وضعية المقعد بالإضافة إلي ملحقات الجهاز والتي تختلف وفقاً لنوع الجزء المراد قياسه .

- الخطوة الرابعة : قامت الباحثة بتحديد التعليمات المتبعة لاستعمال الجهاز للعينة قيد البحث.
- ثم بعد ذلك قامت الباحثة بإدخال اللاعب علي الجهاز وتحديد وضعية الجلوس والتي تتناسب مع محور مفصل الكتف كأول قياس للاعب ، ثم قامت الباحثة بتحديد المدى الحركي لمفصل الركبة وذلك من خلال أداء اللاعب لحركة القبض والبسط ، بمدي حركي كامل وتم تسجيل هذا المدي علي الجهاز(270º الزاوية الخاصة باللاعب) ، حيث أنه إذا لم يتحقق المدي الحركي الكامل للمفصل لم يقوم الجهاز بإحتساب كلاً من المؤشرات (المكونات) التي من خلالها يتم التعرف علي عزوم القوة بالنسبة لكل لاعب ، وبعد ذلك يقوم اللاعب بأداء القبض والبسط لمفصل الكتف خلال درجة مقاومة (60°) درجة والتي تم تحديدها من خلال الدراسة الاستطلاعية عن طريق الإشارة التي يعطيها الجهاز للاعب وهي عبارة عن (صوت صافرة) يستمر اللاعب في حركة القبض والبسط خلال المدي الحركي الذي سجله قبل البدء في عملية القياس ، وتستمر تلك العملية حتي يصدر الجهاز (صوت إنهاء القياس).

تنفيذ الدراسة الأساسية :

القياس القبلي :

تم إجراء القياس القبلي في الفترة من 6 /10 /2019 : 2019/10/7

- علي عينة البحث في قياسات عزم القوة الأيزوكنيتيكي بكلية التربية الرياضية – جامعة بنها

تطبيق تجربة البحث الأساسية :

تم تطبيق الدراسة الأساسية علي عينة البحث في الفترة من 2019/10/13 : 2019/10/16

القياس البعدي :

تم إجراء القياس البعدي لعينة البحث في الفترة من 2019/11/2 : 2019/11/3م

وقد تمت جميع القياسات علي نحو ما تم اجرائة في القياس القبلي .

المعالجات الإحصائية

المتوسط الحسابي– الانحراف المعياري - التفلطح– معامل الالتواء – نسبة التحسن %

عرض ومناقشة النتائج وتفسيرها :

من خلال هدف البحث ، والإطار النظري للمادة العلمية ، ومن خلال أجراء المعالجات الإحصائية الملائمة لطبيعة هذا البحث ،ومن واقع النتائج التي توصلت إليها الباحثة وفقا لنتائج قياسات اللاعبين عينة البحث باستخدام جهاز الأيزوكينتيك Iso Kinetic Dynamometer

(Muscle Performance Testing) لقياس أقصى عزم لقوة الانقباض(Flex) ، وأقصى عزم لقوة الانبساط (Ext)، وأقصى نسبة للانقباض والانبساط (Rate) وذلك حول قدرة العضلات علي بذل عزوم حول مفصل الكتفين لبيان مسببات ضعف الأداء العضلي الذى ينتج عنه ضعف فى مسافة قذف القرص للاعب ، مما يساعد علي وضع مؤشر واضح لحالة اللاعب والتي يمكن الاستفادة منها فى وضع الحلول العلمية لتطوير نتائج مسافة قذف القرص للاعب من خلال تصميم البرنامج التدريبي على أساس التحليل العلمي لأوجه القصور لدى اللاعب ، لذا سوف تقوم الباحثة بعرض ومناقشة نتائج قياسات كل لاعب وتحليل نتائج اللاعبين ككل كما يلي :

جدول(2)

نتائج قياسات محاولات اللاعب الاول (مجدى) في متغيرات البحث

المحاولة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flex	115	117	124	115	105	138	122	108	135	131
Ext	160	155	180	150	180	155	134	132	172	181
Rate	0.72	0.75	0.69	0.77	0.58	0.89	0.91	0.82	0.78	0.72

تشير البيانات الموجودة في الجدول (2) إلى أن اللاعب (مجدى) قام بعمل (10) محاولات وكان أقصى عزم لقوة الانقباض في المحاولة رقم (6) ومقدارها (138 نيوتن . متر) ، وكان أقصى عزم لقوة الانبساط في المحاولة رقم (10) ومقدارها (181 نيوتن . متر) وكانت أقصى نسبة للانقباض والانبساط في المحاولة رقم (7) بنسبة (91%)

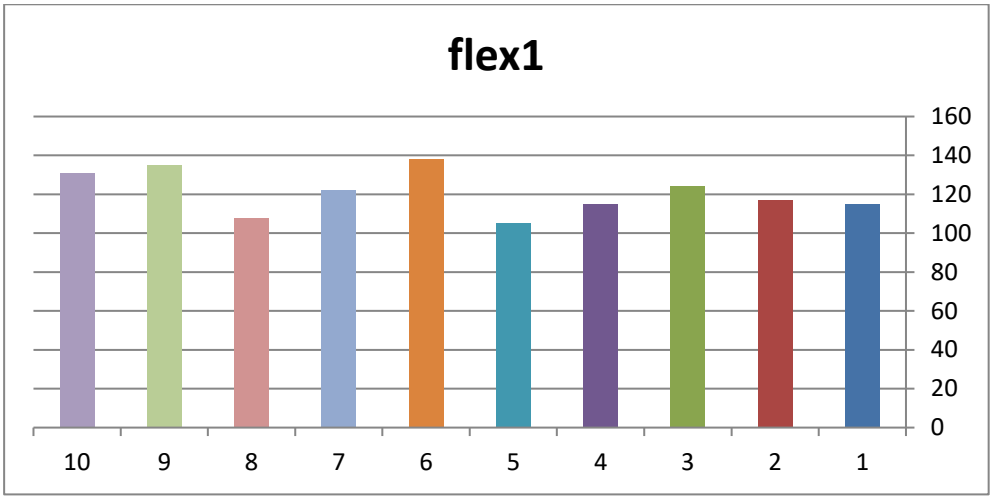
جدول(3)

الوصف الإحصائى لنتائج قياسات محاولات اللاعب الاول (مجدى) في متغيرات البحث

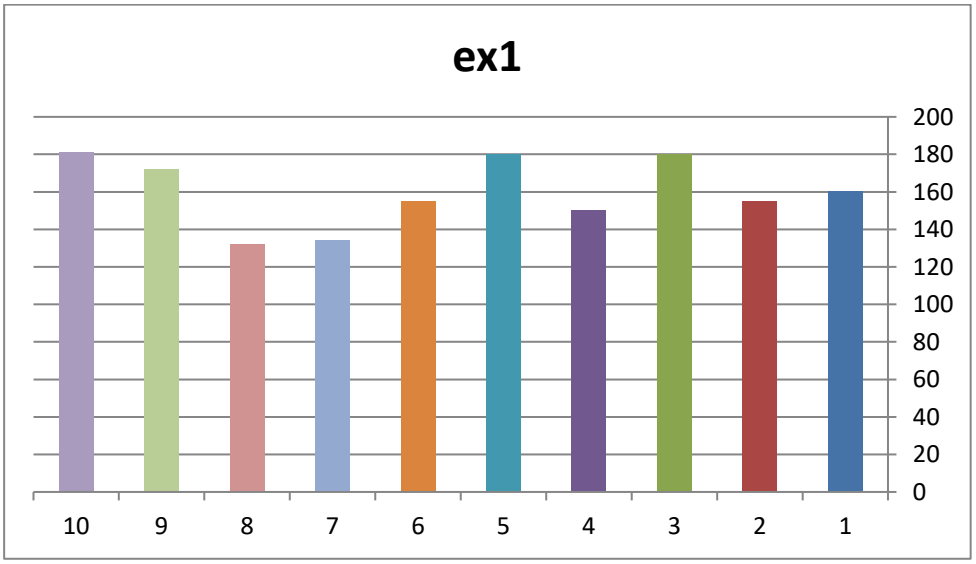
Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error
flex1	10	105.00	138.00	121.0000	11.09554	.193	.687
ex1	10	132.00	181.00	159.9000	18.24189	-.295-	.687
rate1	10	.58	.91	.7630	.09661	-.195-	.687
Valid N (listwise)	10						

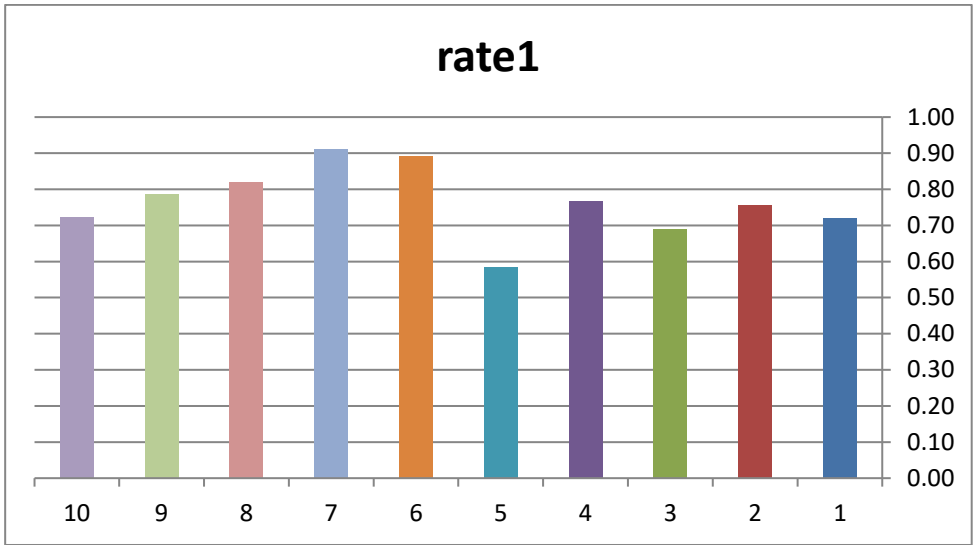
وبعد تحليل بيانات محاولات اللاعب بالجدول (3) وجد كما يظهر بالجدول السابق أن متوسط عزم قوة الانقباض للاعب كان (121 نيوتن . متر) والانحراف المعياري له (11,09554) ، وكان متوسط عزم قوة الانبساط (159,9نيوتن . متر) والانحراف المعياري له (18,24189) وكان متوسط النسبة بين عزم قوة الانقباض وعزم قوة الانبساط (76,3 %) والانحراف المعياري له (,763) . وبالنظر إلى قيم معاملات الالتواء حول قوة الانقباض والانبساط والنسبة بينهما ، نجد أن قيمها تتراوح بين (±3) مما يدل على منحى قوة هذا اللاعب.



أقصى عزم لقوة الانقباض(Flex) للاعب الأول



أقصى عزم لقوة الانبساط (Ext) للاعب الأول



أقصى نسبة للانقباض والانبساط (Rate) للاعب الأول

شكل (1)

دلالة قياس أقصى عزم لقوة الانقباض(Flex) ، وأقصى عزم لقوة الانبساط (Ext) ، وأقصى نسبة للانقباض والانبساط (Rate) للاعب الأول للعضلات العاملة على مفصل الكتف

ومن خلال نتائج التقييم الأيزوكينتيكى لقوة عضلات الكتفين للاعب الاول يتضح عدم وجود توازن في مخرجات القوة قيد البحث بين العضلات العاملة على الكتفين لدى اللاعب خلال محاولات الاداء.

جدول(4)

نتائج قياسات محاولات اللاعب الثاني (شهاب) في متغيرات البحث

المحاولة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flex	80	79	90	85	77	98	84	88	77	71
Ext	192	176	179	184	151	154	159	165	170	155
Rate	0.42	0.45	0.50	0.46	0.51	0.64	0.53	0.53	0.45	0.46

تشير البيانات الموجودة في الجدول (4) إلى أن الاعب (شهاب) قام بعمل (10) محاولات وكان أقصى عزم لقوة الانقباض في المحاولة رقم (6) ومقدارها (98 نيوتن . متر) ،

وكان أقصى عزم لقوة الانبساط في المحاولة رقم (1) ومقدارها (192 نيوتن . متر) وكانت أقصى نسبة للانقباض والانبساط في المحاولة رقم (6) بنسبة (64%) .

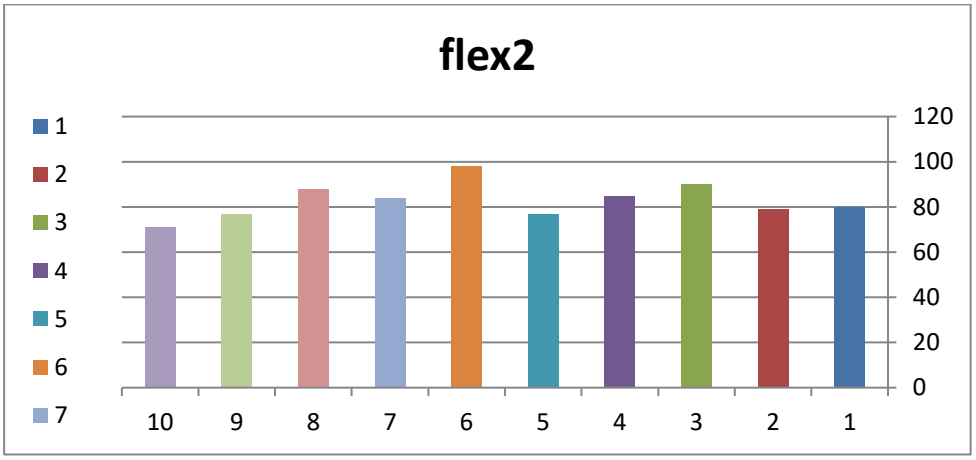
جدول(5)

الوصف الإحصائى نتائج قياسات محاولات اللاعب الثاني (شهاب) في متغيرات البحث

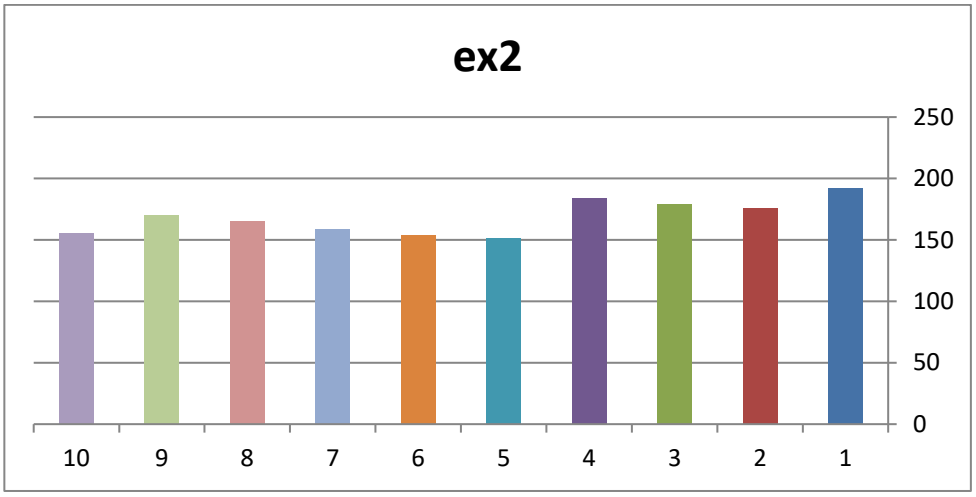
Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error
flex2	10	71.00	98.00	82.9000	7.78103	.520	.687
ex2	10	151.00	192.00	168.5000	13.99405	.330	.687
rate2	10	.42	.64	.4950	.06311	1.352	.687
Valid N (listwise)	10						

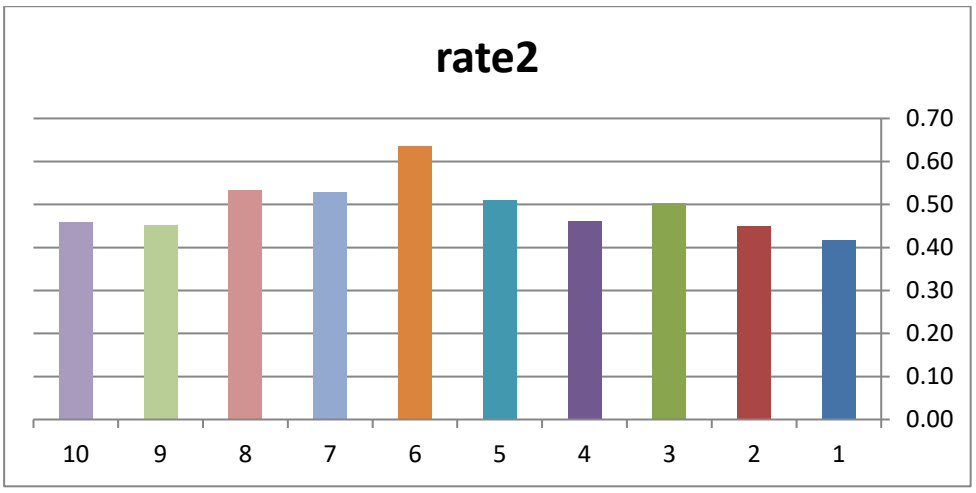
وبعد تحليل بيانات محاولات اللاعب فى الجدول (5) وجد كما يظهر بالجدول السابق أن متوسط عزم قوة الانقباض للاعب كان (82,9نيوتن . متر) والإنحراف المعيارى له (7,78103) ، وكان متوسط عزم قوة الإنبساط (168,5نيوتن 0 متر) ولإنحراف المعيارى له (13,99405) وكان متوسط النسبة بين عزم قوة الانقباض وعزم قوة الانبساط (49,50 %) والانحراف المعياري له (,06311) . وبالنظر إلى قيم معاملات الألتواء حول قوة الانقباض والانبساط والنسبة بينهما ، نجد أن قيمها تتراوح بين (±3) مما يدل على منحى قوة هذا اللاعب.



أقصى عزم لقوة الانقباض(Flex) للاعب الثاني



أقصى عزم لقوة الانبساط (Ext) للاعب الثاني



أقصى نسبة للانقباض والانبساط (Rate) للاعب الثاني

شكل (2)

دلالة قياس أقصى عزم لقوة الانقباض(Flex) ،وأقصى عزم لقوة الانبساط (Ext)، وأقصى نسبة للانقباض والانبساط (Rate) للاعب الثاني للعضلات العاملة على مفصل الكتف

ومن خلال نتائج التقييم الأيزوكينتيكى لقوة عضلات الكتفين للاعب الثاني يتضح عدم وجود توازن في مخرجات القوة قيد البحث بين العضلات العاملة على الكتفين لدى اللاعب خلال محاولات الاداء.

جدول(6)

نتائج قياسات محاولات اللاعب الثالث (أحمد) في متغيرات البحث

المحاولة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flex	90	100	98	88	87	99	90	87	97	67
Ext	140	144	145	139	135	126	143	135	122	124
Rate	0.64	0.69	0.68	0.63	0.64	0.79	0.63	0.64	0.80	0.61

تشير البيانات الموجودة في الجدول (6) إلى أن الاعب (أحمد) قام بعمل (10) محاولات وكان أقصى عزم لقوة الانقباض في المحاولة رقم (2) ومقدارها (100 نيوتن 0 متر) ، وكان أقصى عزم لقوة الانبساط في المحاولة رقم (3) ومقدارها (145 نيوتن 0 متر) وكانت أقصى نسبة للانقباض والانبساط في المحاولة رقم (9) بنسبة (80%) .

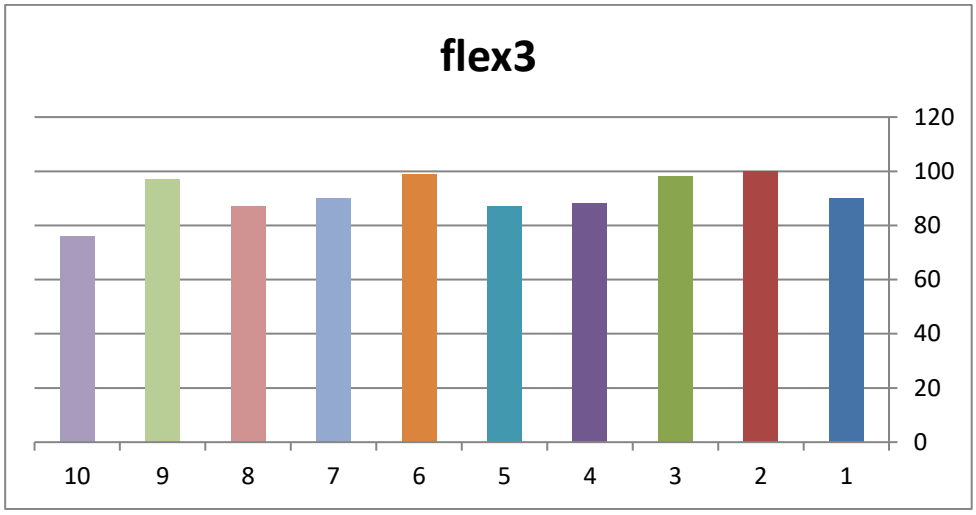
جدول(7)

الوصف الإحصائى نتائج قياسات محاولات اللاعب الثالث (أحمد) في متغيرات البحث

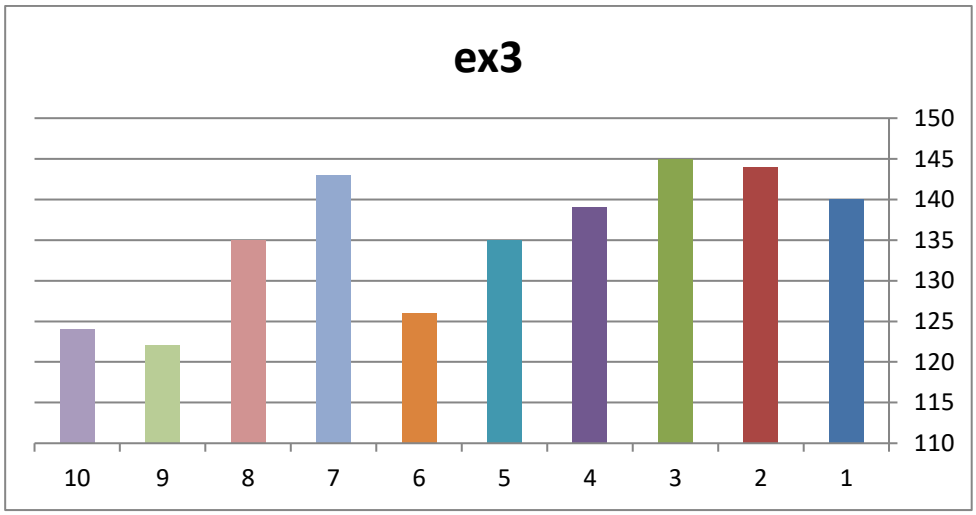
Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error
Flex3	10	76.00	100.00	91.2000	7.43565	-.686-	.687
Ex3	10	122.00	145.00	135.3000	8.53815	-.539-	.687
Rate3	10	.61	.80	.6750	.06754	1.304	.687
Valid N (listwise)	10						

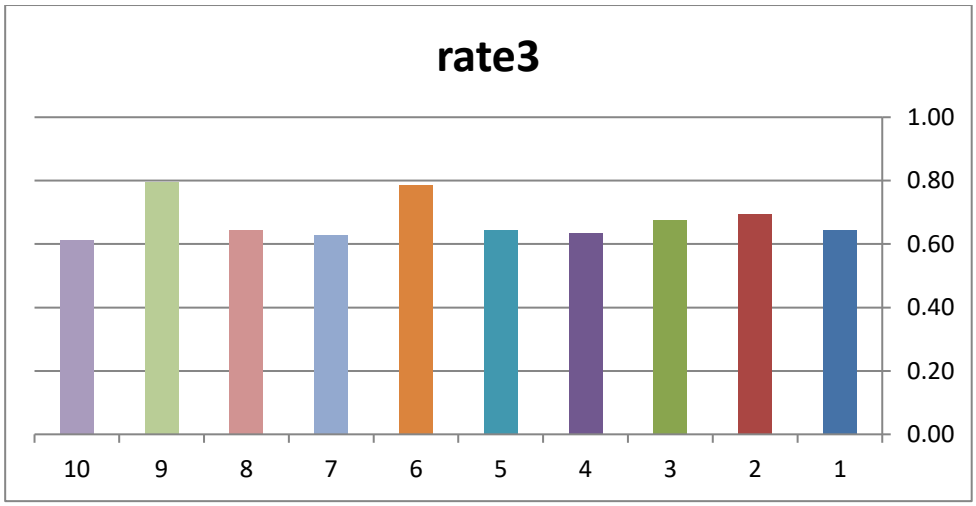
وبعد تحليل بيانات محاولات الاعب وجد كما يظهر فى الجدول (7) أن متوسط عزم قوة الانقباض للاعب كان (91,2 نيوتن 0 متر) والإنحراف المعيارى له (7,43565) ، وكان متوسط عزم قوة الإنبساط (135,3نيوتن . متر) ولإنحراف المعيارى له (8,53815) وكان متوسط النسبة بين عزم قوة الانقباض وعزم قوة الانبساط (67.50 %) والانحراف المعيارى له (06754.) . وبالنظر إلى قيم معاملات الالتواء حول قوة الانقباض والانبساط والنسبة بينهما ، نجد أن قيمها تتراوح بين (±3) مما يدل على منحى قوة هذا اللاعب .



أقصى عزم لقوة الانقباض(Flex) للاعب الثالث



أقصى عزم لقوة الانبساط (Ext) للاعب الرابع



أقصى نسبة للانقباض والانبساط (Rate) للاعب الثالث

شكل (3)

دلالة قياس أقصى عزم لقوة الانقباض(Flex) ،وأقصى عزم لقوة الانبساط (Ext)، وأقصى نسبة للانقباض والانبساط (Rate) للاعب الرابع للعضلات العاملة على مفصل الكتف

ومن خلال نتائج التقييم الأيزوكينتيكى لقوة عضلات الكتفين للاعب الثالث يتضح عدم وجود توازن في مخرجات القوة قيد البحث بين العضلات العاملة على الكتفين لدى اللاعب خلال محاولات الاداء.

جدول(8)

نتائج قياسات محاولات اللاعب الرابع (عبدالرحمن) في متغيرات البحث

المحاولة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flex	55	77	70	80	85	77	91	89	65	72
Ext	130	135	132	130	130	136	132	126	121	123
Rate	0.42	0.57	0.53	0.62	0.65	0.57	0.69	0.71	0.54	0.59

تشير البيانات الموجودة في الجدول (8) إلى أن اللاعب (عبدالرحمن) قام بعمل (10) محاولات وكان أقصى عزم لقوة الانقباض في المحاولة رقم (7) ومقدارها (91 نيوتن . متر) ، وكان أقصى عزم لقوة الانبساط في المحاولة رقم (6) ومقدارها (136 نيوتن . متر) وكانت أقصى نسبة للانقباض والانبساط في المحاولة رقم (8) بنسبة (71%) .

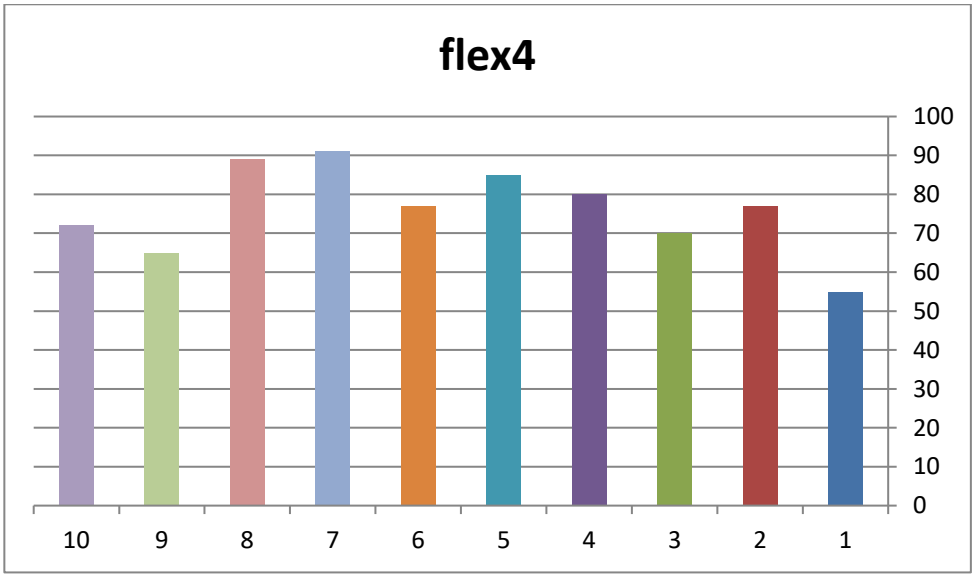
جدول(9)

الوصف الإحصائى نتائج قياسات محاولات اللاعب الاول (عبدالرحمن) في متغيرات البحث

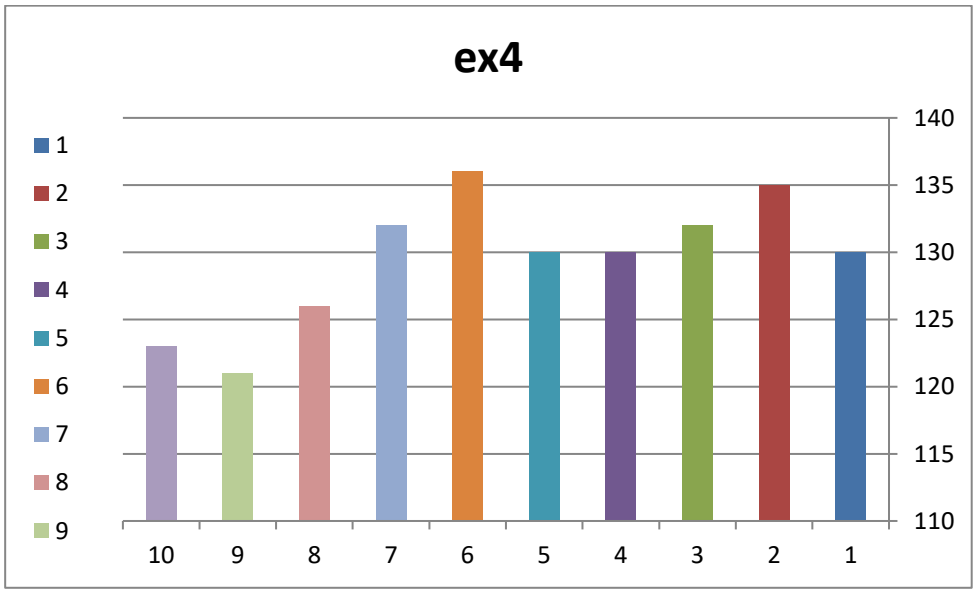
Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error
Flex4	10	55.00	91.00	76.1000	11.09004	-.493-	.687
Ex4	10	121.00	136.00	129.5000	4.85913	-.556-	.687
Rate4	10	.42	.71	.5890	.08478	-.480-	.687
Valid N (listwise)	10						

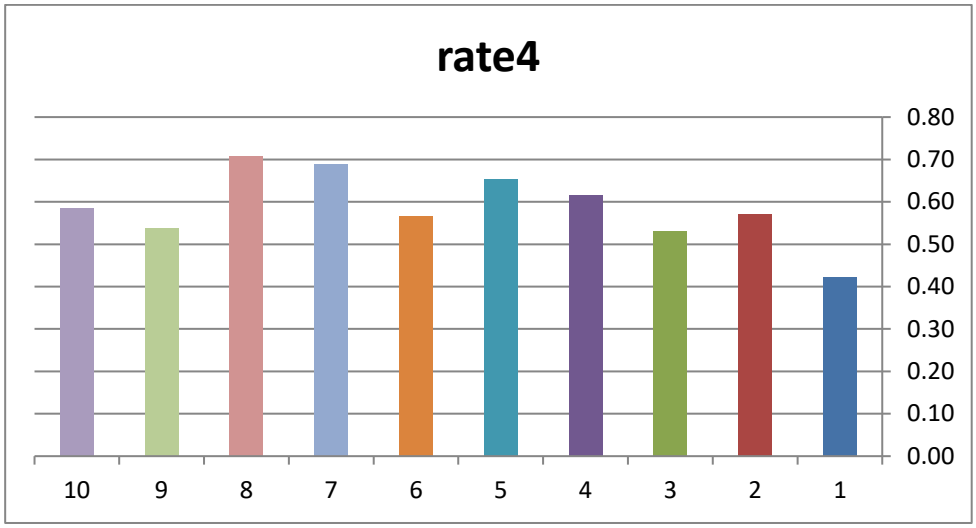
وبعد تحليل بيانات محاولات اللاعب وجد كما يظهر فى الجدول (9) أن متوسط عزم قوة الانقباض للاعب كان (76,1 نيوتن . متر) والإنحراف المعيارى له (11,09004) ، وكان متوسط عزم قوة الإنبساط (129,5نيوتن . متر) ولإنحراف المعيارى له (4,85913) وكان متوسط النسبة بين عزم قوة الانقباض وعزم قوة الانبساط (58,90%) والانحراف المعيارى له (,08478) . وبالنظر إلى قيم معاملات الألتواء حول قوة الانقباض والانبساط والنسبة بينهما ، نجد أن قيمها تتراوح بين (±3) مما يدل على منحى قوة هذا اللاعب .



أقصى عزم لقوة الانقباض(Flex) للاعب الرابع



أقصى عزم لقوة الانبساط (Ext) للاعب الرابع



أقصى نسبة للانقباض والانبساط (Rate) للاعب الرابع

شكل (4)

دلالة قياس أقصى عزم لقوة الانقباض(Flex) ،وأقصى عزم لقوة الانبساط (Ext)، وأقصى نسبة للانقباض والانبساط (Rate) للاعب الرابع للعضلات العاملة على مفصل الكتف

ومن خلال نتائج التقييم الأيزوكينتيكى لقوة عضلات الكتفين للاعب الرابع يتضح وجود توازن في مخرجات القوة قيد البحث بين العضلات العاملة على الكتفين وقرب نتائج قيم أقصى عزم لقوة الانقباض(Flex) ،وأقصى عزم لقوة الانبساط (Ext)، وأقصى نسبة للانقباض والانبساط (Rate) لدى اللاعب خلال محاولات الاداء.

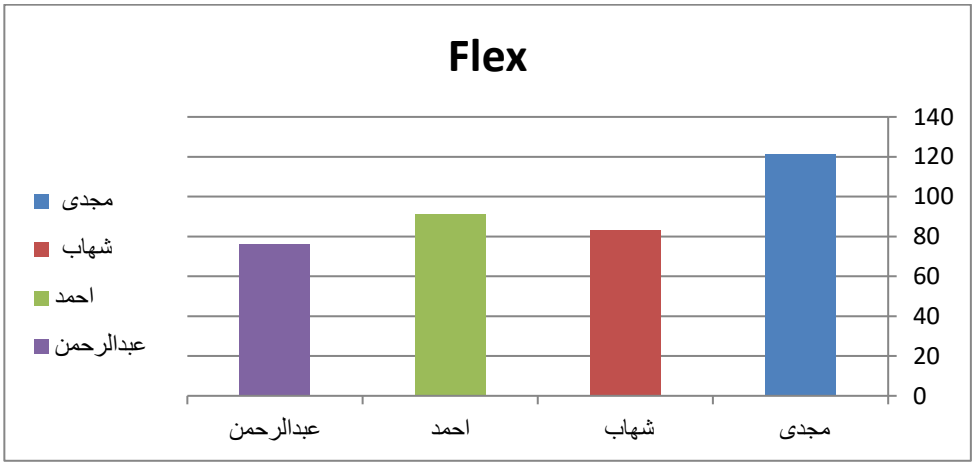
ومن خلال ما سبق من نتائج للاعبين عينة البحث من اللاعب الاول الى اللاعب الرابع يتضح أن النتائج قد اوضحت أقصى عزم أيزوكنيتيكى لقوة عضلات الكتفين لكل لاعب ، وهو الامر الذى يشير ان الباحثة قد تحققت من **صحة التساؤل الأول الذى ينص على ما هو أقصى عزم أيزوكنيتيكى لقوة عضلات الكتفين لدى لاعبى قذف القرص ؟**

جدول(10)

دلالة المتوسطات الحسابية لمتغيرات البحث لدى العينة قيد البحث من لاعبي قذف القرص

اللاعب	محمد	شهاب	احمد	عبدالرحمن

Flex	121	82.9	91.2	76.1
Ext	159.9	168.5	135.3	129.5
Rate	0..763	.495	.675	.589



أقصى عزم لقوة الانقباض(Flex) لعينة البحث

أقصى عزم لقوة الانبساط (Ext) لعينة البحث

أقصى نسبة للانقباض والانبساط (Rate) لعينة البحث

شكل (5)

دلالة قياس أقصى عزم لقوة الانقباض(Flex) ،وأقصى عزم لقوة الانبساط (Ext)، وأقصى نسبة للانقباض والانبساط (Rate) لعينة البحث للعضلات العاملة على مفصل الكتف

ومن نتائج الجدول رقم (10) وشكل (5) المجمع لمتوسطات نتائج اللاعبين خلال أداء المحاولات العشرة على جهاز الايزوكينتك لتقيم قوة عضلات الكتفين لمتسابقى قذف القرص عينة البحث ذوى المستوى العالى أشارت النتائج أن أعلى متوسط حسابي لأقصى عزم لقوة الانقباض (Flex) كان للاعب (مجدى) حيث كان متوسطة الحسابي (121 نيوتن . متر) ، ثم يليه اللاعب (احمد) ومتوسطة الحسابي كان (91.2 نيوتن . متر) ، وكان أقل لاعب في عزم قوة الانقباض هو اللاعب (عبدالرحمن) متوسطة الحسابي كان (76,1 نيوتن . متر).

وفى نتائج أقصى عزم لقوة الانبساط(Ext)، ووجد أيضا أن أعلى متوسط حسابي كان للاعب (شهاب) حيث كان متوسطة الحسابي (159,9 نيوتن . متر) ، ثم يليه اللاعب (احمد) حيث كان متوسطة الحسابي (135,3 نيوتن . متر) وكان أقل عزم لقوة الانبساط اللاعب (عبدالرحمن) وكان متوسطة الحسابي (129,5 نيوتن . متر) .

وفى نتائج النسبة بين اقصى عزم قوه للانقباض واقصى عزم قوه للانبساط (Rate) وجد ان اعلى متوسط حسابي كان ايضا للاعب (مجدى) وكانت نسبته (76.3%) ويليه اللاعب (احمد)

وكانت نسبه (67.5%) وكان اقل متوسط حسابي للنسبة للاعب (شهاب) وكانت نسبته (49.5%) .

وفي هذا الصدد نجد أن العضلات داخل الجهاز الحركى مرتبة بطريقة منظمة ، وبشكل لا يؤدى الى مرور اتجاهات قوى الشد خلال محاور المفاصل ، وينتج عن ذلك القوة العضلية والمسافة الرئيسية الخاصة بها ، والتى تفصل بينها وبين محور الدوران وهو ما يسمى بعزم القوة العضلية أو عزم القوة ، ونظرا لأن العضلة تُنتج بشكل دائم قوة فعل ورد فعل ، وفقا لقانون الفعل ورد الفعل المضاد فإنه يوجد عزمين للقوة وفى حالة التوتر العضلى الاستاتيكى يجب أن تعمل عزوم القوة العضلية على أن تحافظ أجزاء الجسم على توازنها تجاه العزوم الأخرى. (15 : 138)

و يشير **طلحة حسام الدين (2014)** إلى أنه عندما تحدث الحركة فى اتجاه العزم المحصل فإن العزم فى هذه الحالة يعرف بالتقصير "Concentric" ، أما إذا تمت الحركة فى الاتجاه المعاكس فيعرف بالتطويل "Eccentric" . (9 : 142)

لذا يتضح من نتائج الجدول (10) ان اللاعبين يوجد لديهم فارق كبير بين المتوسط الحسابي لعزم قوه الانقباض عن المتوسط الحسابي لعزم قوه الانبساط . مما يشير الى أن هذا اللاعبين لا يتحقق لديهم التوازن العضلي لقوة الانقباض والانبساط وهو ما يجب ان توافره لدى لاعبي مسابقة قذف القرص ، وفى هذا الصدد يؤكد **محمد جابر بريقع وإيهاب فوزى (2005)** أنه يجب تجنب الإخلال بالتوازن العضلى للمجموعات العضلية العاملة فى الاداء والعضلات المقابلة (المضادة) على جانبى المفصل وذلك للحفاظ على التوازن العضلى . (16 :34)

وذلك ما تؤكده دراسة هاني الديب (2003) ، أمري وآخرون (2005)Emery, et al من ضرورة الاهتمام بالتنمية المتوازنة لقوة العضلات العاملة والمقابلة لها على نفس المفصل خلال البرامج المصممة لتدريب القوة وهذا يؤدى إلى تفادى حدوث الإصابات.(19: 48)،(24)

يشير **طلحة حسام الدين (2014)** أنه تؤدى الممارسة المنتظمة للعديد من الأنشطة الرياضية مع التركيز على المجموعات العضلية التى تتطلبها طبيعة الأداء فى النشاط الممارس وإهمال تدريب المجموعات العضلية المقابلة لها إلى زيادة قوة العضلات بدون مماثلة فى قوة المجموعات المقابلة مما يعرضها لإجهاد متزايد ويجعلها أكثر عرضة للإصابة نتيجة لاختلال فى القوة بين العضلات المقابلة . (8 : 24)

ويتفق **عبدالعزيز النمر ونـاريمان الخطيب (2007)** أنه عندما تنقبض عضلة أو مجموعة عضلية فإن العضلة أو المجموعة العضلية المضادة Antagonistic muscle ترتخى لكى لا تعيق الحركة وعند وصول الطرف المتحرك إلى الحد النهائى لمدى حركة المفصل فإن العضلة أو المجموعة العضلية المضادة تنقبض انقباضا لحظياً يتناسب مع قوة انقباض العضلة أو العضلات المحركة الأساسية Prime- Mover Muscles لإيقاف حركته وهو ما يتطلب تكافؤ بين قوة العضلة أو المجموعة العضلية العاملة مع قوة العضلة أو المجموعة العضلية المقابلة لها لذا يجب الاهتمام بالتنمية المتوازنة للمجموعات العضلية لأن ذلك يعمل على زيادة المدى الحركى للمفصل وهو ما يساعد على الاقتصادية فى الأداء. (10: 26)

وهذا ما يتفق مع دراسة **أيمن عبدة (2003)** على ضرورة تنمية القوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة (المحركة) فى الأداء والمقابلة (المضادة) لها أن برامج القوة المتوازنة تؤدى إلى تفادى حدوث الإصابات. (2)

ويرى **بيك Baker D , Newton Ru (2007)** انه يتم كسب القوة العضلية وتحسينها وذلك خلال المراحل المبكرة فى التدريب باستخدام أجهزة تمرينات القوة والتى تسمح بالتحكم فى المقاومات سواء أثناء الانقباض أو الانبساط العضلى بما يتناسب مع هدف البرنامج سواء كان للتدريب أو للتأهيل . (22)

لذا تتفق دراسة كل من **شيفشارانبا Shivsharanappa (2016)(31)** ، **بيرش وآخرون Peric et al (2015)(28)**، **بالاو و فالديز Palao & Valdes (2013)(27)**، **إكستراند وآخرون Ekstrand et al (2013)(23)**، **فان دن تيلر و ماركوس Van Den Tillaar & Marques (2013)(33)**، **سيل Sell(2013)(30)**، أهمية تقييم القوة من خلال اختبارات إكلينيكية للقوة لقياس قوة الجسم العلوى لدى لاعبى رياضات الرمى من فوق الرأس ، كما يؤكد بيرش وآخرون Peric et al (2015م)(28) أن اختلاف مستوى القوة العضلية المركزية يؤدى إلى اختلاف تنامى القوة فى الطرف العلوى مما يؤدى إلى اختلاف مسافة الرمى ، وهو ما ينعكس إيجابياً على مستويات الأداء لديهم

كما يتفق مع ما أكدة **عبدالعزيز النمر ونـاريمان الخطيب (2005)** أن نجاح أي برنامج تدريبي يتأسس على تنمية القوة العضلية ، حيث أشار إلى أن الأداء يتحسن إذا كان التدريب خاصاً بنوع النشاط الممارس ويتضمن العضلات العاملة في الأداء والعضلات المقابلة والتي يتم تنميتها بطرق خاصة طبقاً لكيفية استخدامها في المنافسة. (10 : 187)

ويتفق **عصام عبدالخالق (2005) ، محمد حسانين (2004)** أن القوة العضلية من أهم القدرات البدنية والحركية التى تؤثر على مستوى الأداء فى الأنشطة الرياضية ، وتعتبر القوة العضلية من أهم العناصر الأساسية المميزة فى الرياضات وهى التى يتأسس عليها وصول الفرد إلى أعلى مراتب البطولة وأن ممارسة تدريبات القوة العضلية بصورة منتظمة ومتنوعة ومتدرجة من حيث الحجم والشدة يساعد على اكتساب ونمو القوة .(11 : 85)، (18: 217)

كما تتفق نتائج دراسة **بورمز وآخرون Borms et al (2016) (22)** على فعالية القياسات الأيزوكيناتيكية فى تقييم قوة عضلات الكتفين ،ودراسة **بيرش وآخرون Peric et al (2015)(28)** يؤدى اختلاف مستوى القوة العضلية المركزية إلى اختلاف تنامى القوة فى الطرف العلوى مما يؤدى إلى اختلاف مسافة الرمى ، وتشير نتائج دراسة **فاطمة راتب (2008) (14) ، تراى وآخرون Treery.J.et al (2005)(32) ، زاكس أثنس وآخرون Zakes Athans et. al. (2005) (34) ، إيفيتوفيتش وآخرون Evetovich et al. (2001) (25)** على أهمية استخدام الأيزوكينتيك في تقويم العمل العضلي (عزم – شغل – قدرة – نسب العمل العضلي من حيث القوة).

لذا مما تقدم ونظرًا إلى أنه من وجهة النظر العلمية يصعب قياس القوة الناتجة عن عمل أى عضلة أثناء أداء معظم المهارات الرياضية فإن قياس أو تقدير عزم المفاصل المحصلة أو كما يطلق عليه العزم المفصلى "Joint moment" هو الأكثر استخداما فى هذا المجال ، لذا قد لجأت الباحثة إلى استخدام جهاز الأيزوكينتك فى قياس عزوم القوة للعضلات العاملة على مفصل الكتفين لتوصل الى قيم عزوم هذه العضلات باعتبار أن سباق قذف القرص من الأنشطة التي تتطلب فيها عنصر القدرة الحركية لتحقيق أفضل المسافات في المحاولات الأولى للاعب وهذا ما أظهرته نتائج التقييم الأيزوكينتك لفروق العزم الأيزوكنيتيك على مفصل الكتفين بين اللاعبين عينة البحث وهو ما يعتبر دلالة واضحة على قوة عضلات اللاعب وتوازنها العضلي ، الأمر الى يساهم فى تطوير أداء اللاعب من خلال برنامج تدريبى يستفيد من تلك النتائج ، وبذلك تكون الباحثة قد تحققت من **صحة التساؤل الثاني الذى ينص على هل يوجد فروق دالة إحصائية بين لاعبى قذف القرص في العزم الأيزوكنيتيك ؟**

الاستخلاصات والتوصيات :

أولا :الاستخلاصات :

في ضوء هدف البحث والإجراءات المتبعة وفي حدود عينة البحث والمعالجات الاحصائية وما أسفرت عن نتائج هذا البحث يمكن للباحثة استخلاص ما يلي :

1- التبادل الفترى بين أقصى عزم لقوة الإنقباض وأقصى عزم لقوة الانبساط فإنه يؤدى إلى ارتفاع مستوى الأداء الرياضى للاعب.

2- عندما ترتفع عزوم القوة لقوة الانبساط فأنه يؤثر على مستوى الرياضى بالإيجاب.

3- الإنخفاض فى عزوم قوة الانقباض وعزوم قوة الانبساط فأنه يؤثر بالسلب على تقدم مستوى الرياضى.
4- التقييم الأيزوكينتيكى يعطى مؤشرات لأقصى عزم لقوة الانقباض والانبساط ولأقصى نسبة للانقباض والانبساط وكذلك مؤشرات لتوزان العضلي للقوة لعضلات الكتفين للاعبي قذف القرص عينة البحث.

ثانيا: التوصيات:

في حدود ما أظهرته نتائج هذا البحث والعينة التي طبقت عليها القياسات توصي الباحثة بما يلي :

1- جهاز الايزوكينتك يستخدم فى القياس والتدريب .
2- استخدام جهاز الايزوكينتك فى قياس أو تحسين قيم الشغل الكلى للعضلات العاملة على المفاصل المختلفة لتحسين مستوى الأداء وبالتالى تحسين المستوى الرقمى.
3- الاستفادة من التقييم الأيزوكينتيكى لقوة عضلات الكتفين للاعبي قذف القرص لتحديد حالة اللاعب البدنية عامة والذراعين خاصة.
4- الاسترشاد بقيم مؤشرات قياسات البحث على جهاز الايزوكينتك التى توصلت إليها الدراسة فى تدريب سباق قذف القرص.
5- الاهتمام باستخدام جهاز الايزوكينتك فى تنمية التوازن العضلى للعضلات العاملة حول المفاصل والتى لها دور فى سباق قذف القرص
6- تطبيق برامج جهاز الأيزوكيناتيك للقياس لباقى مسابقات الميدان والمضمار
7- ضرورة الاهتمام بتدريب اللاعبين على تدريبات القوة فى اتجاه تطوير التوزان العضلى.
8- ضرورة اهتمام المدربين بالتعرف على مراحل تزايد وثابت وانخفاض القوة عند كل لاعب بواسطة التحليل البوميكانيكى .
9- ضرورة تأهيل المدربين بدراسة الميكانيكا الحيوية ووسائلها المختلفة لإمكانية تطوير الأداء الحركى لدى اللاعبين .
10- إجراء المزيد من البحوث المماثلة لتعرف على حركة الذراعين ككل أثناء مسابقة قذف القرص

المراجع:
أولا : المراجع العربية

1. ألسيد عبد المرضى السيد (2015). التقييم الايزوكينيتيكى لقوة عضلات الكتف للاعبى الجودو ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بنها.
2. أيمن عبدة محمد(2003) . تأثير برنامج تدريبي لتحسين القوة المتوازنة للعضلات العاملة والمضادة وبعض القدرات البدنية والمستوى المهارى للاعب الكرة الطائرة ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط.
3. بسطويسى أحمد بسطويسى (2014) . أسس تنمية القوة العضلية في مجال الفعاليات والألعاب الرياضية ، مركز الكتاب الحديث ، القاهرة.
4. حنان السيد عبد الفتاح وإقبال رسمى محمد وآلاء محمد فايز (2014). نسب التوازن العضلى للعضلات العاملة على مفصل الركبة للاعبة الوثب الثلاثى، بحث منشور مجلة علوم وفنون، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة حلوان.
5. زكى محمد حسن (2004) . التدريب المتقاطع ، المكتبة العربية ، الإسكندرية.
6. زينب على عمر وغادة جلال عبد الحكيم (2008) . طرق تدريس التربية الرياضية (الاسس النظرية والتطبيقات العملية) ، دار الفكر العربى ، القاهرة.
7. صريح عبد الكريم الفضلي (1997). التحليل البايو ميكانيكي لبعض متغيرات الأداء بالوثبة الثالثية وتأثيره في تطوير االنجاز . أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية.جامعة بغداد.
8. طحلة حسام الدين (2014). أبجديات علوم الحركة – علم الحركة الوصفى الوظيفى ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.
9. طلحة حسام الدين(2014) . المدخل البيوميكانيكى فى دراسات علوم الحركة ، مركز الكتاب الحديث ،القاهرة
10. عبد العزيز أحمد النمر ونارىمان محمد الخطيب(2005) . التدريب الرياضى – تدريب الأثقال وتصحيح برامج القوة – التخطيط للموسم التدريبي ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.
11. عصام الدين عبدالخالق مصطفى(2005). التدريب الرياضى – نظريات وتطبيقات،ط12 ، دار المعارف القاهرة
12. عصام حلمى ومحمد جابر بريقع (2003) . التدريب الرياضى (أسس – مفاهيم –

إتجاهات) ، منشأة المعارف ، الإسكندرية .

13. عمر عادل سعيد (2016). تأثير استخدام بعض التمرينات (الايزوكينتك) المشابه لحركات السباحة الحرة بطريقتي التدريب الفتري المرتفع الشدة والتكراري في تطوير القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذارعين والرجلين وإنجاز سباحة (50) متر حرة ، بحث منشور ، مجلة علوم التربية الرياضية (كلية التربية الرياضية – جامعة بابل) ، مج9 ، ع2 ، العراق.

14. فاطمة فاروق راتب(2008) . أثر تطوير العمل العضلي لمفصل الكتف علي ميكانيكية التصويب في كرة اليد للتقليل من احتمالات الإصابة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنيا .

15. كمال عبد الحميد وسليمان على حسن (1999) . الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمى للحركات الرياضية ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.

16. محمد جابر بريقع وإيهاب فوزى البديوى(2005) . المنظومة المتكاملة فى تدريب القوة والتحمل العضلى ، منشأة المعارف ، الإسكندرية

17. محمد رضا الروبى(2006).الموسوعة العلمية التعليمية – برامج التدريب وتمرينات الإعداد ، ماهى للنشر والتوزيع وخدمات الكمبيوتر

18. محمد صبحى حسانين(2004).القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضة ،ط6، الجزء الأول ، دار الفكر العربى ، القاهرة

19. هانى عبدالعزيز الديب(2003) . تأثير برنامج تدريبى للقوة العضلية على تحسين التوازن العضلى ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان.

20. ولاء أحمد حسبو جودة (2011). تأثير تدريبات الايزوكينتك على مستوى الأداء فى جهاز حصان القفز وبعض المتغيرات النفسية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة حلوان .

ثانيًا : المراجع الأجنبية

21. ***Beck TW, Housh TJ, Johnson GO,Weir JP, Cramer JT, Coburn JW, et al(2007).*** Effects of two days of isokinetic training on strength and electromyographic amplitude in the agonist and antagonist muscles. J Strength Cond Res. Aug;21(3):757-762. PMid:17685705

22. ***Borms, D., Maenhout, A., & Cools, A. M. (2016).*** Upper Quadrant Field Tests and Isokinetic Upper Limb Strength in Overhead Athletes. Journal of Athletic Training. 2016;51(12):000–000

doi: 10.4085/1062-6050-51.12.06

23. ***Ekstrand, L. G., Battaglini, C. L., McMurray, R. G., & Shields, E. W. (2013).*** Assessing explosive power production using the backward overhead shot throw and the effects of morning resistance exercise on afternoon performance. The Journal of Strength & Conditioning Research, 27(1), 101-106.
24. ***Emery, Carolyn A. ; Cassidy, J. David ; Klassen, Terry P. ; Rosychuk, Rhonda J. & Rowe, Brian H. (2005)*** . Effectiveness of a home-based balance-training program in reducing sports-related injuries among healthy adolescents: a cluster randomized controlled trial. CMAJ March 15, 2005 vol. 172 no. 6.
25. ***Evetovich TK., Housh T., Housh DG., Johnson GO., Smith Dbebersole KT(2001).***The effect concentric isokinetic the strength training of quadriceps femorison electromayograph and muscle strength in trained and untrained timb, Center for Youth Fitness and Sports Research Department of Health and Human Performance University of Nebraska Lincoln, USA, Gstrengthcondres, 15(4), 439-440.

26. ***Jabbier, R. F. A., & Cecilia, G. (2015).*** The effect of using different resistance in the development of the relative strength and absolute arm and legs and collection kinetic effectiveness shot put of students. Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport/Science, Movement and Health, 15(2), 171-177.
27. ***Palao, J. M., & Valdés, D. (2013).*** Testing protocol for monitoring upper-body strength using medicine balls. JOURNAL OF HUMAN SPORT & EXERCISE VOLUME 8 | ISSUE 2 | PP: 334-341
28. ***Perić, D., Kuburović, D., Nešić, M., Mavrić, F., Međedović, B., & Milosavljević, S. (2015).*** Impact of Muscle Strength and Sport Technique on Throwing Distance of Balls of Various Weights with a Dominant Arm. International Journal of Sports Science, 5(5), 213-220.
29. ***Sean Cochran ,Tomhouse (2000)*** Stronger arms and upper body united states of American , human kinetics
30. ***Sell, M. (2013).*** The Development and Assessment of Core Strength Clinical Measures: Validity and Reliability of Medicine Ball Toss Tests (Doctoral dissertation, University of Pittsburgh).
31. ***Shivsharanappa, P. (2016).*** Isometric and Isotonic Exercises Training onthe Performance of Muscular Strength. *Global Journal For*

Research Analysis, *4*(12).

32. ***Terry J., Housh, Glen O., Johnson, Dona J., Housh, Jeffrey R., Stout, Joseph P., Weir, Loree I., Weir, Joan M., Exkerson (2005) .*** Isokinetic peak torque in young wrestlers, Journal of Sports Medicine and Physical Fitness
33. ***Van den Tillaar, R., & Marques, M. C. (2013).*** Reliability of seated and standing throwing velocity using differently weighted medicine balls. The Journal of Strength & Conditioning Research, 27(5), 1234-1238.
34. ***Zakas Athanasios, Galazoulaschristos, Doganis George (2005) .*** Bilateral peak torque of the knee extensor and flexor muscles in elite and amateur male soccer players, Aristotle University if Thessaloniki, Department of Physical Education and Sports Sciences, Thessaloniki, Greece .