ملخص البحث

التقييم الأيزوكينتيكى لقوة عضلات الكتف للاعبي دفع الجلة

ا.د/ حمدى إبراهيم يحي(*)

م.م/ آيه محمد خليفه (*)

يهدف هذا البحث إلى التعرف علي أقصي عزم أيزوكينتيكي لقوة عضلات الكتف كأساس لوضع البرامج التدريبية الخاصة بلاعبي دفع الجلة.

استخدمت الباحثة المنهج الوصفي بالطريقة المسحية لملائمته لطبيعة هذا البحث على ثلاث لاعبين تحت ٢٠ سنة والمسجلين بالاتحاد المصري لألعاب القوي لمسابقة دفع الجلة، وقد تم استخدام المعالجات الإحصائية المتوسط الحسابي– الانحراف المعياري – التفلطح– معامل الالتواء النسبة المئوية %

أهم النتائج:

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

٢– عندما ترتفع عزوم القوة لقوة الانبساط فأنه يؤثر على مستوى الرياضى بالإيجاب.

٣– الإنخفاض فى عزوم قوة الانقباض وعزوم قوة الانبساط فأنه يؤثر بالسلب على تقدم مستوى الرياضى.

٤– التقييم الأيزوكينتيكى يعطى مؤشرات لأقصى عزم لقوة الانقباض والانبساط ولأقصى نسبة للانقباض والانبساط وكذلك مؤشرات لتوزان العضلي للقوة لعضلات الكتفين للاعبي دفع الجلة عينة البحث.

Abastract

Isokinetic evaluation of shot put-back muscle strength

*** assistant teacher/Aya Mohammed Khalifa**

The researcher used the descriptive method in the survey method to suit the nature of this research on three players under 20 years old and registered in the Egyptian Athletics Federation for the Shot-Put competition**.**

The most important conclusions:

1- The interval between the maximum torque of the force of contraction and the maximum torque of the force of extension leads to an increase in the athletic performance of the player.

2- When the momentum of force rises to the force of extraversion, it affects the athlete's level positively.

3- The decrease in the moment of the force of contraction and the moments of the force of extension, it negatively affects the progression of the athlete's level.

4- Isokinetic evaluation gives indications of maximum torque for systolic and diastolic strength and maximum percentage of contractility and diastole, as well as indicators of muscle strength balance of shoulder muscles for shot put players research sample.

التقييم الأيزوكينتيكى لقوة عضلات الكتفين للاعبي دفع الجلة

ا.د/ محمد جابر بريقع(*)
ا.د/ حمدى إبراهيم يحي(*)
م.م/ آيه محمد خليفه (*)

المقدمة ومشكلة البحث:

شهدت السنوات الأولي من هذا القرن طفرة من المعلومات والمعرفة غير مسبوقة في تاريخ البشرية لدرجة أن هذه الطفرة أصبحت في طابع هذا الزمان ولها خصائصها المميزة وآثارها البعيد المدى علي الإنجازات الرياضية ومجالات البحث العلمي ، فالوصول إلي العالمية حلم يراود الجميع وتحقيق الهدف غاية كل إنسان يسعي إلي تحقيقها ولقد شهد المجال الرياضي بصفة عامة ورياضة الإسكواش بصفة خاصة تطوراً عالمياً سريعاً ، هذا ما دعا المتخصصون في المجال الرياضي مسايرة ركب هذا التطور من خلال تحليل مشتملات العملية التدريبية بإستخدام التقنيات الحديثة من إمكانيات وطرق ووسائل وأساليب التدريب من أجل تطوير مستوي الأداء والإنجاز بهدف النهوض بمختلف الجوانب من أجل الوقوف علي مواطن القوة والضعف وصولاً إلي المستويات الرياضية العالمية ، وهو أحد الأهداف السياسية للدول ، حيث التميز والعالمية ليس وليد الصدفة ولكن نتيجة التخطيط العلمي والبحث عن طرق وأساليب علمية فعالة .

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 الحفاظعلي 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 . (١٨ : ١١ ، ٢٣)

وتعد مسابقة دفع الجلة احدي مسابقات الرمي في مسابقات الميدان والمضمار، كما يتميز لاعبيها بوفره في الطول والضخامة أي كبر الجسم والوزن،هذا من الناحية المورفولوجيه الشكلية أما من الناحية العصبية فيتطلب أن يتوافر في اللاعب القدرة علي الانقباض العضلي الأسرع (الحركة الانفجارية) حيث تعتمد هذه المسابقة علي دفع كرة من الحديد لأبعد مسافة ممكنة. (٨: ١٩٦)

ولقد وصل مستوى الأداء الفني والرقمي لمتسابقى دفع الجلة في السنوات الأخيرة إلى مرحلة الإعجاز البشري من حيث المستويات الرقمية العالية، ويعد الهدف الأساسى لمسابقة دفع الجلة هو الوصول للحصول على أكبر إزاحة ممكنة للأداه قدر إستطاعته دون مخالفة للقوانين والقواعد المنظمة للمسابقة، ويتم ذلك من خلال إكساب الجلة السرعة القصوي قبل إنطلاقها مع الإستفادة من أهم المتغيرات الكينماتيكية المؤثرة على الأداء الفنى .

ويشير بسطويسي أحمد (٢٠٠٣) إلي أن مستوي متسابق دفع الجلة يتوقف من الناحية البدنية علي مدي ما اكتسبه من قوة عضلية وتوازن وسرعة حركية لإنطلاق الأداة بأعلى سرعة ممكنة لحظة الدفع خاصة وبعد الإنتهاء من عملية الدفع، حيث تتحدد مسافة الدفع أو الرمى بتلك السرعة المكتسبة فالسرعة وليدة القوة ولاتوجد سرعة بدون قوة وبذلك تعمل القوة على تزايد سرعة الأداء منذ بداية الحركة و حتى الإنطلاق . (٣ : ٤١٣)

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 دفع الجلة 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 (٢٠٠٨) 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 (٧ : ٢٣)

وفي هذا الصدد يشير زكي حسن (٢٠٠٤) إلى 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. (٦: ١٢٧ ، ١٢٨)

ومما سبق يتضح أهمية تناول الباحثة لتلك الدراسة التقييم الأيزوكينتيكى لقوة عضلات الكتفين للاعبي دفع الجلة ، حيث لاحظت الباحثة أنه هناك تفاوت بين الأرقام العالمية والأوليمبية والأفريقية والعربية والمصرية في مسابقات دفع الجلة الناتجة عن قوة عضلات الذراع الرامي ، 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 تجي علي المجموعات العضلية المختلفة ، وهو مايمثل ضرورة هامه ، مما دفع الباحثة لتقييم حركات مفصل الكتف والتي تعتبر العامل الأساسي لهذه المهارة من خلال قياس عزم القوة لمفصل الكتف للاسترشاد عند وضع البرامج التدريبية المتعلقة بتطوير القوة الخاصة بمسابقة دفع الجلة .

هدف البحث: -

يهدف هذا البحث إلى التعرف علي أقصي عزم أيزوكينتيكي لقوة عضلات الكتف كأساس لوضع البرامج التدريبية الخاصة بلاعبي دفع الجلة.

تساؤلات البحث: -

في ضوء هدف البحث تتساءل الباحثة عما يلي:

١- ما أقصي عزم أيزوكينتيكي لقوة عضلات الكتف للاعبي دفع الجلة؟

٢- هل يوجد فروق داله إحصائية بين لاعبي دفع الجلة في عزم القوة؟

مصطلحات البحث: .

١-الإنقباض الأيزوكينتيكي:-

أقصي انقباض عضلي ذات السرعة الثابتة والذي يتشابه مع الانقباض الحركي لمهارة ما (٤: ١٢٤)

الدراسات السابقة:

دراسة "عمر عادل سعيد" (٢٠١٦)

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 ٥٠ 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 ٥٠ م حرة ، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي واشتملت عينة البحث علي عينة ١٢طالب 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 ٥٠ م حره لصالح المجموعة التي استخدمت التدريب الفتري المرتفع الشدة . (١٤)

دراسة "السيد عبد المرضي السيد "(٢٠١٥)

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 ٢١ لاعب من الأوزان المختلفة ، وقد أسفرت أهم النتائج عن وجود فروق داله احصائيا في متوسطات عزم القوة لعضلات الكتف بين فئات الأوزان المختلفة . (١)

دراسة"حنان السيد عبد الفتاح وأخرون " (٢٠١٤)

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.(٥)

دراسة" ولاء أحمد حسبو جودة (٢٠١١)

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 ٢٠١٠-٢٠١١ ، 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..(٢١)

دراسة "بورمز وآخرون Borms et al (٢٠١٦) "

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 ٢٩ 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 . (٢٣)

دراسة " جابير و سيسيليا Jabbier & Cecilia (٢٠١٥)

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 ٢٠١٤-٢٠١٥ وتحديد أثر التدريب باستخدام مقاومات مختلفة على تنامى تلك القوى ومستوى الإنجاز فى رمى الجلة ، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي علي عينة ١٤ 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 . (٢٧)

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 لاعبى دفع الجلة من منتخب مصر والنادي الأهلي (تحت ٢٠ سنة) والمقيدين بالاتحاد المصرى لألعاب القوى

حجم العينة :-اشتملت عينة الدراسة على (٣) لاعبين وعدد (١) لاعب تم استخدامه فى الدراسة الاستطلاعية وذلك من حجم العينة الاجمالى والبالغ عددهم (٦) لاعبين ، لتطبيق البرنامج المقترح عليهم ، 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 (١) وجدول (٢) وذلك بعد التأكد من سلامة الأدوات والأجهزة ومعايرتها قام الباحثان بضبط المتغيرات

المـؤثرة فـي البحـث وهـي (السـن ، الطـول ، الـوزن ، والعمـر التـدريبي ، والمتغيـرات البدنيـة ، والمتغيرات المهارية) قيد البحث .

جدول (١)

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

ن= ٤

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل التفلطح	معامل الالتواء
العمر الزمنى	سنه	١٩.٤	١٩	١.٦٧٣٣٢	.٥٣٦	١.٠٨٩
الوزن	كجم	١١٢	١١٠	٢٧.٥٢٣	١.٧٧٧	٠.٩
الطول	سم	١٨٨	١٩٠	٩.١٦٥١٥	٢.٢٤٤	١.٣٦١-
العمر التدريبي	سنه	٥.٨	٤	٢.٩٥	٣.١٧-	٠.٥١٨
عزم الانقباض	ن / م	٧٨.٤٨	٧٢.٢	٢٣.٦١	١.٩٧٤	٠.٩٧٣
عزم الانبساط	ن / م	١٤٠.٤٨	١٢٩.٢	٢٢.٧٩٩٧	٢.٧١٢-	٠.٣٢

يوضح جدول (١) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري والتفلطح ومعامل الالتواء لمتغيرات معدلات دلالات النمو قيد البحث ويتضح اعتدالية البيانات حيث تراوحت قيم معامل الالتواء ما بين (±٣) مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية

١- أدوات البحث: -

١- استمارة تسجيل بيانات كل فرد من العينة.

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

- الأدوات والأجهزة المستخدمة فى البحث:

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

٢- كاميرا تصوير فيديو.

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

جهاز الأيزوكينتيك (Iso Kinetic Dynamometer (Muscle Performance Testing:

يهدف إلي قياس الأوجه المختلفة للأداء العضلي ياتى في مقدمتها:

- قدرة العضلات على 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 على 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 6 /6/ ٢٠٢٠ : 2020/6/7 على عينة عشوائية بلغ قوامها ١ لاعب تم اختياره من خارج عينة البحث الاساسية ومن نفس المجتمع الأصلي للبحث واستهدفت الدراسة :-

١- التعرف على الطريقة المناسبة لنقل افراد العينة إلى مكان إجراء التطبيق.

٢- التعرف على مدى جاهزية المكان المعد لإجراء التطبيق.

٣- التعرف على إمكانيات الجهاز وكيفية إجراء التطبيق.

٤- التعرف على مدى توافر عوامل الأمان اللازمة عند إجراء التطبيق.

٥- تحديد المدى الحركى المناسب للمفصل المراد قياسه (مفصل الكتف) .

٦- تحديد وضعية الجلوس التى تتناسب مع محور مفصل الكتف بإعتباره المفصل المراد قياسه

٧- التعرف على درجة المقاومة التى سيستعان بها .

٨- تحديد مدى مناسبة نظام العمل المختار

تنفيذ الدراسة الاستطلاعية :-

- حيث اتخذت عملية القياس داخل معمل تقييم الأداء العضلي الخطوات التالية :
- الخطوة الأولى: 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 قام الباحث بتحديد المدى الحركي لمفصل الركبة وذلك من خلال أداء اللاعب لحركة القبض والبسط ، بمدي حركي كامل وتم تسجيل هذا المدي علي الجهاز (٢٧٠° 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 (٦٠°) 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 2020/6/13: 2020/6/14

- 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 2020/6/15 : 2020/6/18

القياس البعدي:

تم إجراء القياس البعدي لعينة البحث في الفترة من 2020/6/27م : 2020/6/28م

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:

جدول (٢)

نتائج قياسات محاولات اللاعب الاول في متغيرات البحث

ن=٣

المحاولة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flex	127	120	117	132	115	118	114	132	123	121
Ext	162	174	179	184	174	186	172	163	174	178
Rate	%78.4	%69	%65.4	%71.7	%66.1	%63.4	%66.3	%81	%70.7	%68

حيث يتضح من الجدول (٢) أن اللاعب قام بعمل (١٠) محاولات وكان أقصى عزم لقوة الانقباض في المحاولة رقم (٤) ومقدارها (١٣٢ نيوتن / متر) ، وكان أقصى عزم لقوة الانبساط في المحاولة رقم (٦) ومقدارها (١٨٦ نيوتن / متر) وكانت أقصى نسبة للانقباض والانبساط في المحاولة رقم (٨) بنسبة (٨١%) .

جدول(٣)

الوصف الإحصائى لنتائج قياسات محاولات اللاعب الاول في متغيرات البحث

المتغيرات	عدد المحاولات	أقل قيمة	أعلى قيمة	المتوسط الحسابي	انحراف معياري	معامل الالتواء
flex1	10	114	132	110.50	7.24	-0.21
ext1	10	162	186	174.6	2.12	-0.54
rate1	10	%63.4	%81	%70	6.163	-1.21

وبعد تحليل بيانات محاولات اللاعب بالجدول رقم (3) وجد كما يظهر بالجدول السابق أن متوسط عزم قوة الانقباض للاعب كان (١١٠.٥٠ نيوتن /متر) والانحراف المعياري له (٧.٢٤) ، وكان متوسط عزم قوة الانبساط (١٧٤.٦نيوتن /متر) والانحراف المعياري له (٢.١٢) وكان متوسط النسبة بين عزم قوة الانقباض وعزم قوة الانبساط (٧٠ %) والانحراف المعياري له (٦.١٦٣). وبالنظر إلى قيم معاملات الالتواء حول قوة الانقباض والانبساط والنسبة بينهما، نجد أن قيمها تتراوح بين (±٣) مما يدل على منحى قوة هذا اللاعب.

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 في متغيرات البحث

المحاولة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flex	72	63	78	71	75	69	65	80	77	77
Ext	176	154	158	158	166	151	154	146	156	168
Rate	%40.91	%40.91	%49.37	%44.94	%45.2	%45.7	%42.2	%55.8	%49.36	%45.8

تشير البيانات الموجودة في الجدول (4) إلى أن الاعب (الثاني) قام بعمل (١٠) محاولات وكان أقصى عزم لقوة الانقباض في المحاولة رقم (٨) ومقدارها (٨٠ نيوتن / متر) ، وكان أقصى عزم لقوة الانبساط في المحاولة رقم (١) ومقدارها (١٧٦ نيوتن / متر) وكانت أقصى نسبة للانقباض والانبساط في المحاولة رقم (٨) بنسبة (٥٥.٨%) .

جدول(5)

الوصف الإحصائى نتائج قياسات محاولات اللاعب الثاني في متغيرات البحث

	عدد المحاولات	أقل قيمة	أعلى قيمة	المتوسط الحسابي	انحراف معياري	معامل الالتواء
flex2	10	63	80	72.70	1.60	−0.49
ex2	10	146	176	158.70	0.97	0.93−
rate2	10	%40.91	%55.8	%37.90	0.04468	1.163

وبعد تحليل بيانات محاولات اللاعب فى الجدول (5) وجد كما يظهر بالجدول السابق أن متوسط عزم قوة الانقباض للاعب كان (٧٢.٧٠نيوتن /متر) والإنحراف المعيارى له (١.٦٠) ، وكان متوسط عزم قوة الإنبساط (١٥٨.٧٠نيوتن /متر) ولإنحراف المعيارى له (٠.٩٧) وكان متوسط النسبة بين عزم قوة الانقباض وعزم قوة الانبساط (٣٧.٩٠ %) والانحراف المعياري له (٠،٠٤٤٦٨) . وبالنظر إلى قيم معاملات الألتواء حول قوة الانقباض والانبساط والنسبة بينهما ، نجد أن قيمها تتراوح بين (±٣) مما يدل على منحى قوة هذا اللاعب.

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 في متغيرات البحث

المحاولة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flex	78	79	64	68	66	79	91	74	84	88
Ext	155	154	165	174	173	154	163	154	149	159
Rate	%50.3	%51.3	%38.8	%39.1	%38.2	%51.3	%55.8	%48.1	%56.4	%55.4

تشير البيانات الموجودة في الجدول رقم (6) إلى أن اللاعب (الثالث) قام بعمل (١٠) محاولات وكان أقصى عزم لقوة الانقباض في المحاولة رقم (٧) ومقدارها (٩١ نيوتن / متر) ، وكان أقصى عزم لقوة الانبساط في المحاولة رقم (٤) ومقدارها (١٧٤ نيوتن / متر) وكانت أقصى نسبة للانقباض والانبساط في المحاولة رقم (٧) بنسبة (٥٥.٨%) .

جدول (7)

الوصف الإحصائى نتائج قياسات محاولات اللاعب الثالث في متغيرات البحث

	عدد المحاولات	أقل قيمة	أعلى قيمة	المتوسط الحسابي	انحراف معياري	معامل الالتواء
flex3	10	64	91	76.70	2.05	−0.40
ex3	10	149	174	160	1.98	0.5
rate3	10	%38.2	%55.8	%48.47	0.05211	1.241

وبعد تحليل بيانات محاولات الاعب وجد كما يظهر فى الجدول رقم (٧) أن متوسط عزم قوة الانقباض للاعب كان (٧٦.٧٠ نيوتن /متر) والانحراف المعياري له (٢.٠٥)، وكان متوسط عزم قوة الانبساط (١٦٠ نيوتن /متر) والانحراف المعياري له (١.٩٨) وكان متوسط النسبة بين عزم قوة الانقباض وعزم قوة الانبساط (٤٨.٤٧%) والانحراف المعياري له (0.05211) . وبالنظر إلى قيم معاملات الالتواء حول قوة الانقباض والانبساط والنسبة بينهما، نجد أن قيمها تتراوح بين (±٣) مما يدل على منحى قوة هذا اللاعب .

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 (٨)

دلالة المتوسطات الحسابية لمتغيرات البحث لدى العينة قيد البحث من لاعبي دفع الجلة

المتغيرات	اللاعب الأول	اللاعب الثاني	اللاعب الثالث
Flex	110.50	72.70	76.70
Ext	174.6	158.70	160
Rate	%70	%37.90	%48.47

ومن نتائج الجدول رقم (٨) المجمع لمتوسطات نتائج اللاعبين خلال أداء المحاولات (١٠) عشرة على جهاز الايزوكينتك لتقيم قوة عضلات الكتفين لمتسابقى دفع الجلة عينة البحث ذوى المستوى العالى أشارت النتائج أن أعلى متوسط حسابي لأقصى عزم لقوة الانقباض (Flex) كان للاعب (الأول) حيث كان متوسطة الحسابي (١١٠.٥٠ نيوتن / متر) ، ثم يليه اللاعب (الثالث) ومتوسطة الحسابي كان (٧٦.٧٠ نيوتن / متر) ، وكان أقل لاعب في عزم قوة الانقباض هو اللاعب (الثاني) متوسطة الحسابي كان (٧٢.٧٠ نيوتن / متر).

وفى نتائج أقصى عزم لقوة الانبساط (Ext)، ووجد أيضا أن أعلى متوسط حسابي كان للاعب (الأول) حيث كان متوسطة الحسابي (١٧٤.٦ نيوتن / متر) ، ثم يليه اللاعب (الثالث) حيث كان متوسطة الحسابي (١٦٠ نيوتن / متر) وكان أقل عزم لقوة الانبساط اللاعب (الثاني) وكان متوسطة الحسابي (١٥٨.٧٠ نيوتن / متر) .

وفى نتائج النسبة بين اقصى عزم قوه للانقباض واقصى عزم قوه للانبساط (Rate) وجد ان اعلى متوسط حسابي كان ايضا للاعب (الأول) وكانت نسبته (٧٠%) ويليه اللاعب (الثالث) وكانت نسبه (٤٨.٤٧%) وكان اقل متوسط حسابي للنسبة للاعب (الثاني) وكانت نسبته (٣٧.٩%).

ومن هنا تعتبر الباحثة قد تحققت من التساؤل الأول والذي ينص علي ما أقصي عزم أيزوكينتيكي لقوة عضلات الكتف للاعبي دفع الجلة؟

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. (16 : ١٣٨)

و يشير **طلحة حسام الدين (٢٠١٤)** 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" . (١٠: ١٤٢)

لذا يتضح من نتائج الجدول رقم (٨) 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 دفع الجلة، وفى هذا الصدد يؤكد **محمد جابر بريقع وإيهاب فوزى (٢٠٠٥)** أنه يجب تجنب الإخلال بالتوازن العضلى للمجموعات العضلية العاملة فى الاداء والعضلات المقابلة (المضادة) على جانبى المفصل وذلك للحفاظ على التوازن العضلى . (17 :٣٤)

وذلك ما تؤكده دراسة هاني الديب (٢٠٠٣)، أمري وآخرون Emery, et al(٢٠٠٥) من ضرورة الاهتمام بالتنمية المتوازنة لقوة العضلات العاملة والمقابلة لها على نفس المفصل خلال البرامج المصممة لتدريب القوة وهذا يؤدى إلى تفادى حدوث الإصابات. (20: ٤٨)،(25)

يشير **طلحة حسام الدين (٢٠١٤)** 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. (9: ٢٤)

ويتفق **عبدالعزيز النمر ونارىمان الخطيب (٢٠٠٧)** 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. (11: ٢٦)

وهذا ما يتفق مع دراسة أيمن **عبدة (٢٠٠٣)** 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 (٢٠٠٧)** انه يتم كسب القوة العضلية وتحسينها وذلك خلال المراحل المبكرة فى التدريب باستخدام أجهزة تمرينات القوة والتي تسمح بالتحكم في المقاومات سواء أثناء الانقباض أو الانبساط العضلي بما يتناسب مع هدف البرنامج سواء كان للتدريب أو للتأهيل . (23)

لذا تتفق دراسة كل من **شيفشارانبا Shivsharanappa (٢٠١٦)(32)** ، **بيرش وآخرون Peric et al (٢٠١٥)(29)**، **بالاو و فالديز Palao & Valdes (٢٠١٣)(28)**، **إكستراند وآخرون Ekstrand et al (٢٠١٣)(24)**، **فان دن تيلر و ماركوس Van Den Tillaar & Marques (٢٠١٣)(34)**، **سيل Sell(٢٠١٣)(31)**، 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 (٢٠١٥م)(29) 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 وناريمان الخطيب (٢٠٠٥)** 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. (11: ١٨٧)

ويتفق **عصام عبدالخالق (٢٠٠٥)، محمد حسانين (٢٠٠٤)** 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 .(12 : ٨٥)، (19: ٢١٧)

كما تتفق نتائج دراسة **بورمز وآخرون Borms et al (٢٠١٦) (23)** على فعالية القياسات الأيزوكيناتيكية فى تقييم قوة عضلات الكتفين، ودراسة **بيرش وآخرون Peric et al (٢٠١٥)(29)** يؤدى اختلاف مستوى القوة العضلية المركزية إلى اختلاف تنامى القوة فى الطرف العلوى مما يؤدى إلى اختلاف مسافة الرمى ، وتشير نتائج دراسة **فاطمة راتب (٢٠٠٨) (15)** ، **تراى وآخرون Treery.J.et al (٢٠٠٥)(33)** ، **زاكس أثنس وآخرون .Zakes Athans et al.** (٢٠٠٥) (35) ، **إيفيتوفيتش وآخرون .Evetovich et al** (٢٠٠١) **(26)** 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 الكتف لتوصل الى قيم عزوم هذه العضلات باعتبار أن سباق دفع الجلة 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 دفع الجلة 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:

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

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

٣- الإنخفاض فى عزوم قوة الانقباض وعزوم قوة الانبساط فأنه يؤثر بالسلب على تقدم مستوى الرياضى.

٤- التقييم الأيزوكينتيكى يعطى مؤشرات لأقصى عزم لقوة الانقباض والانبساط ولأقصى نسبة للانقباض والانبساط وكذلك مؤشرات لتوزان العضلي للقوة لعضلات الكتفين للاعبي دفع الجلة عينة البحث.

ثانيا: التوصيات:

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

١- جهاز الايزوكينتك يستخدم في القياس والتدريب.

٢- استخدام جهاز الايزوكينتك فى قياس أو تحسين قيم الشغل الكلى للعضلات العاملة على المفاصل المختلفة لتحسين مستوى الأداء وبالتالى تحسين المستوى الرقمى.

٣- الاستفادة من التقييم الأيزوكينتيكى لقوة عضلات الكتفين للاعبي دفع الجلة لتحديد حالة اللاعب البدنية عامة والذراعين خاصة.

٤- الاسترشاد بقيم مؤشرات قيسات البحث على جهاز الايزوكينتك التى توصلت إليها الدراسة فى تدريب سباق دفع الجلة.

٥- الاهتمام باستخدام جهاز الايزوكينتك فى تنمية التوازن العضلى للعضلات العاملة حول المفاصل والتى لها دور فى سباق دفع الجلة

٦- تطبيق برامج جهاز الأيزوكيناتيك للقياس لباقى مسابقات الميدان والمضمار

٧- ضرورة الاهتمام بتدريب اللاعبين على تدريبات القوة فى اتجاه تطوير التوزان العضلى.

٨- ضرورة اهتمام المدربين بالتعرف على مراحل تزايد وثابت وانخفاض القوة عند كل لاعب بواسطة التحليل البوميكانيكى.

٩- ضرورة تأهيل المدربين بدراسة الميكانيكا الحيوية ووسائلها المختلفة لإمكانية تطوير الأداء الحركى لدى اللاعبين.

١٠- إجراء المزيد من البحوث المماثلة لتعرف على حركة الذراعين ككل أثناء مسابقة دفع الجلة.

المراجع:

أولا: المراجع العربية

١. السيد عبد المرضى السيد (٢٠١٥). التقييم الايزوكينيتيكى لقوة عضلات الكتف للاعبى الجودو، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بنها.

٢. أيمن عبدة محمد (٢٠٠٣). 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.

٣. بسطويسي أحمد (٢٠٠٣ م). سباقات الميدان والمضمار (تعليم – تكنيك – تدريب)، ط ٢، دار الفكر العربي، القاهرة.

٤. بسطويسى أحمد بسطويسى (٢٠١٤). أسس تنمية القوة العضلية في مجال الفعاليات والألعاب الرياضية، مركز الكتاب الحديث، القاهرة.

٥. حنان السيد عبد الفتاح وإقبال رسمى محمد وآلاء محمد فايز (٢٠١٤). نسب التوازن العضلى للعضلات العاملة على مفصل الركبة للاعبة الوثب الثلاثى، بحث منشور مجلة علوم وفنون، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان.

٦. زكى محمد حسن (٢٠٠٤). التدريب المتقاطع، المكتبة العربية ، الإسكندرية.
٧. زينب على عمر وغادة جلال عبد الحكيم (٢٠٠٨). طرق تدريس التربية الرياضية (الاسس النظرية والتطبيقات العملية) ، دار الفكر العربى ، القاهرة.
٨. سليمان على حسن (١٩٨٣). التحليل العلمى لمسابقة الميدان والمضمار، دار المعارف ، القاهرة .
٩. طحلة حسام الدين (٢٠١٤). أبجديات علوم الحركة – علم الحركة الوصفى الوظيفى، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.
١٠. طلحة حسام الدين (٢٠١٤) . المدخل البيوميكانيكى فى دراسات علوم الحركة، مركز الكتاب الحديث ،القاهرة
١١. عبد العزيز أحمد النمر وناريمان محمد الخطيب(٢٠٠٥) . التدريب الرياضى – تدريب الأثقال وتصحيح برامج القوة – التخطيط للموسم التدريبي، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.
١٢. عصام الدين عبدالخالق مصطفى (٢٠٠٥). التدريب الرياضى – نظريات وتطبيقات، ط١٢ ، دار المعارف القاهرة
١٣. عصام حلمى ومحمد جابر بريقع (٢٠٠٣). التدريب الرياضى (أسس – مفاهيم – إتجاهات)، منشأة المعارف، الإسكندرية.
١٤. عمر عادل سعيد (٢٠١٦). 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 (٥٠) متر حرة، بحث منشور، مجلة علوم التربية الرياضية (كلية التربية الرياضية – جامعة بابل) ، مج٩ ، ع٢ ، العراق.
١٥. فاطمة فاروق راتب (٢٠٠٨). 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 .
١٦. كمال عبد الحميد وسليمان على حسن (١٩٩٩). الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمى للحركات الرياضية، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.
١٧. محمد جابر بريقع وإيهاب فوزى البديوى (٢٠٠٥). المنظومة المتكاملة فى تدريب القوة والتحمل العضلى، منشأة المعارف، الإسكندرية

١٨. محمد رضا الروبى (٢٠٠٦). الموسوعة العلمية التعليمية – برامج التدريب وتمرينات الإعداد ، ماهى للنشر والتوزيع وخدمات الكمبيوتر

١٩. محمد صبحى حسانين (٢٠٠٤). القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضة ،ط٦، الجزء الأول ، دار الفكر العربى ، القاهرة

٢٠. هانى عبد العزيز الديب(٢٠٠٣) . تأثير برنامج تدريبى للقوة العضلية على تحسين التوازن العضلى، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان.

٢١. ولاء أحمد حسبو جودة (٢٠١١). 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

22. ***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

23. ***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

24. ***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.

25. ***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.

26. ***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.