دراسة تحليلية مقارنة بين تمارين تطوير القوة العضلية التقليدية وتمارين اجهزة الحديثة على وفق بعض المتغيرات الكينماتيكية

A comparative analytical study between the exercises of the development of traditional muscle strength and modern equipment exercises according to some kinematic variables

م.م سيف الدين واثق فؤاد

Saeif1983@yahoo.com

M. Saif Al - Din Wathiq Fouad

الكلمات المفتاح (الاداء الحركي ،التمارين القوة ،الكينماتيكية)

Key words (motor performance, strength training, kinematics(

مستخلص البحث

تجلت فكرة البحث في محاولة لتحديد افضلية التمارين المستخدمة (تمارين القوة العضلية) بل التمرين للوصول الى مراحل متقدمة في لتطور القوة العضلية على وفق المتغيرات الكينماتيكية للتمارين المستخدمة و التي تطرأ على الثقل المرفوع خلال الاداء وتحليلها وفقا اجزاء الحركة للمراحل الاداء الحركي ،وجاءت هذه الفكرة استكمالا لأعمال بحثية المسبقة ودارت حول تحديد مقادير القصور الذاتي المتباين خلال المرحل وبالتالي اخذ الباحث على عاتق البحث في التغيرات الحاصلة للأداء الفني الصحيح والتي ممكن ان تتغير بحسب الكتلة المرفوعة وبحسب المرحل .وبناء على اكاديميات البحث العلمي والبايوميكانيك فان تعجيل حركة الجسم المرفوع تؤثر بشكل مباشر في الوزن ،واعتمده الباحثون في الاجراءات على استخدام التعجيل الفيديو للرفعة ولعينة البحث (منتخب محافظة ديالى لرفع الاثقال) واعتماداً على أعلى انجاز للأرباع خلال الاختبار وتحليلها. وتم استخراج النتائج احصائيا ومن خلال تطبيق الحقيبة الاحصائية (SPSS) وخرجت الدراسة بنتائج كمية وتحديد النسبة المئوية للأداء الفني للرقعتين على وفق المتغيرات الكينماتيكية خلال مرحل التمرين والتي تم تحديدها في البحث وخرجت الدراسة بتوصيات قد تعني الدراسات اللاحقة او المدربين والمختصين.

Summary of the research

The idea of the research in an attempt to determine the preference of the exercises used (muscle strength exercises) but the exercise to reach advanced stages in the development of muscle strength according to the kinematic variables of the exercises used and that occur in the weight lifted during the performance and analysis according to the movement parts of the stages of motor performance. The research took precedence and revolved around determining the amounts of inertia varied during the relay and therefore took the researcher on the research in the changes to the correct technical performance, which can change according to the mass and the relay. The accelerated movement of the raised body directly affects the weight, and the researchers adopted in the procedures on the use of video acceleration of the crane and the sample of research (Diyala province to lift weights) and rely on the highest achievement of the quarters during the test and analysis. The results were extracted statistically and through the application of statistical bag (SPSS) and the study came out with quantitative results and determine the percentage of technical performance of the two patch according to the kinematic variables during the exercise phase, which were identified in the research.The study also came up with recommendations that may mean subsequent studies or trainers and specialists.

1_ مقدمة البحث

أسهمت العلوم التطبيقية في تطوير المستويات الرياضية للألعاب المختلفة تطورا ملحوظا ولاسيما في البطولات الاولمبية والدولي ونتيجة لهذا التطور بدأت دول العالم بالتخطيط المبرمج والدقيق للعملية ألتدريبية وبدأ التنافس يشتد بين هذه الدول لابتكار الوسائل العلمية الحديثة وإجراء الدراسات والأبحاث والاهتمام بالعوامل الاساسية التي تدخل في تنفيذ الاداء المهاري كاختيار الوسائل التدريبية الحديثة والاهتمام بالجوانب البدنية الخاصة باللعبة فضلا عن العوامل النفسية والميكانيكية.

وقد شكلت هذه التحديات العلمية الدافع نحو البدء بالتسارع لمواكبة التطور اعتمادا على العلوم الانسانية والعلمية جميعها ومنها علم البايوميكانيك الذي تنحصر واجباته في (تحليل، توضيح تعليل، تحسين وتطوير التكنيك) عن طريق التحليل الميكانيكي الذي يعد احد الاركان الاساسية لعلم البايوميكانيك، وارتباط هذا العلم مع جميع العلوم في مجال التربية البدنية والعلوم الرياضية ومنها علم التدريب الرياضي وقد شهد التدريب الرياضي تطورات علمية من خلال ارتباطه الوثيق بالعلوم الأخرى ومنها علم البيوميكانيك الذي يبحث في دراسة الحركة من حيث مكانها وزمانها والقوى

المسببة لها. اذ امكن من خلاله تجزئة الحركة الى اوضاعها ألمتداخلة ومن ثم تقرير طبيعة كل جزء من الحركة من أجل تطبيق الاسس والمبادئ والقوانين الميكانيكية الملائمة للتكنيك المثالي لحركة(29:9) وذلك باستخدام احدث الاجهزة والوسائل والمنهاج العلمية المتطورة فضلاً عن التقنيات الحديثة التي تسهم في تطبيق نتائج البحوث الميدانية والمختبرية مما سهل مهمة الباحثين والمدربين في اختيار آلية علمية تتسم بالدقة والموضوعية للقياس والتقويم وتوجيه الاداء الفني للمهارات الرياضية الذي يتم بتحليل الحركة تحليلا دقيقا عن طريق مقارنة الحقائق التحليلية بمعايير معينة التي افتقدتها بعض الالعاب من خلال ما تقدم تتجلى اهمية البحث في دراسة مقارنة تحليليه بين تمارين تقليدية وأجهزة الحديثة واعتماد ودمج التمارين البدنية في علم بايوميكانيكي (كينمانيكي) لتطوير بعض القدرات البدنية والتي تصب نتيجتها في جميع الفعاليات الرياضية حيث يتضمن تمرينات بدنية مقترحة مع تصحيح اخطاء الاداء على وفق بعض المؤشرات الميكانيكية التي يجب على اللاعب تطبيقها في اثناء تأدية التمرينات البدنية ومعرفة اثرها في تطوير الاداء الفني الصحيح وتثبيته خلال مراحل الاداء الفني والارتقاء بانجاز الافضل لبعض انواع القوة العضلية والسرعة الحركية لدى (درس اللياقة البدنية) .

من المسلم به ان زمن الوحدة التدريبية في الرياضة بصورة عامة يتناسب تناسبا طريا مع متطلبات الوحدة التدريبية وما يمتلكوه اللاعب من مستوى من قدرات بدنية ومهارية تتلاءم مع طبيعة الفعالية المراد تدريبها وتعليمها ، اذ كلما كانت المهارة او القدرات البدنية المتعلمة حديثة العهد وجديدة على بصائر ومسامع المتعلمين احتجنا من الوقت المناسب لممارسة المهارة واكتسابها بالدرجة التي تسمح بها طبيعة المهارة سواء أكانت المهارة المتعلمة سهلة ام صعبه وهذا ما ينطبق على جميع المهارات الرياضية ولكن هناك امور اخرى مهم قد تكن عائقاً امام تحقيق تلك المطالب ومنها قد يكون قلة واضعف في القدرات البدنية او عدم استغلالها بشكل صحيح والتي تصب نتيجتها في تدريب المهارات الرياضية وهذا ما وجده الباحث في وجود اجهزة حديثة في تدريبات القوة العضلية وهل هذه الاجهزة تكون افضل او قد تسبب ضعفاً في مستوى اللياقة البدنية اللاعب والذي ينعكس سلبا في اكتساب القوة العضلية او تأخر وقت تطويرها .

فمدرب اللياقة البدنية بصورة عامة (القوة) الذي يسعى إلى تحقيق تطور فاعل في مستوى القوى العضلية بحيث يتيح اللاعب التكرار الكافي للممارسة التدريبات البدنية المختلفة سوء التمرينات الحديثة او التقليدية التي تتضمنها عملية التدريب ومن

ثم تثبيتها ليتمكن من نقلها والاستفادة منها. ويهدف البحث إلى تعرف الفروق في قيم المتغيرات الكينماتيكية لقوى العضلية بين التمارين اجهزة الحديثة وتمارين القوى العضلية التقليدية . وشمل المجال البشري عينة من رباعي منتخب محافظة ديالى . للمدة من 2019/12/13 ولغاية 2019 /4/13 .وعلى قاعة اهلية لبناء اجسام والقوة العضلية (سنتر بعقوبة)

2- وإجراءات البحث الميدانية:

2 – 1 منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفي لملائمتها وطبيعة مشكلة البحث حيث يوضح "واقع الحوادث وتقرير وقائعها الحاضرة بالتحليل والتقويم من أجل استنباط الاستنتاجات المهمة لتصحيح هذا الواقع أو تحديثه أو استحداث معرفة جديدة به" (1،80) وان اختيار عينة البحث على جانب كبير من الأهمية لان عليها تتوقف أمور كثيرة فعليها تتوقف كل القياسات والنتائج التي يخرج بها الباحث من بحثه ويعد اختيار عينة البحث خطوة مهمة جدا ينبغي الاهتمام بها وهم منتخب محافظة ديالى لرفع الاثقال للعام 2018 / 2019 (رباعين) وقد بلغ عددهن (6) اللاعب وتم اختيار عينة البحث من اللاعبين بالطريقة العمدية وتم تقسمهم على مجموعتين المجموعة الأولى كانت تمارس التمارين التقليدية لتطوير القوة العضلية ام المجموعة ثانية كانت تستعمل الاجهزة الحديثة في تطوير القوة العضلية .

وقد حدد الباحث الاختبارات و المتغيرات المستخدمة بالبحث وبذلك اصبحت المتغيرات الكينماتيكية على النحو الاتي :-

1-زاوية الكتف : وهي الزاوية المحصورة بين خط العضد (من مفصل الكتف إلى مفصل المرفق) وبين خط الجذع (من مفصل الكتف إلى نقطة مفصل الورك)

2-زاوية المرفق :-وهي الزاوية بين خط العضد (من مفصل المرفق إلى مفصل الكتف) وخط الساعد (من مفصل الرسغ إلى مفصل المرفق) .

3-زاوية الورك :- وهي الزاوية بين خط الجذع (من مفصل الكتف إلى مفصل الورك) وبين خط الفخذ (من نقطة الورك إلى نقطة مفصل الركبة)

3-زاوية الركبة :-وهي الزاوية المحصورة بين الفخذ (من مفصل الورك إلى مفصل الركبة) وخط الساق (من نقطة مفصل الركبة إلى مفصل القدم)

4-ارتفاع الورك عن الارتكاز :-المسافة العمودية بين الورك ونقطتي الارتكاز وتم قياسه بالاستناد على مقياس الرسم .

ولغرض الوقوف على دقة العمل الخاص بالبحث اجرى الباحث التجربة الاستطلاعية " دراسة تجريبية أولية يقوم بها الباحث على عينة صغيرة "،قبل قيامة ببحثه بهدف اختيار أساليب البحث وأدواته " (4، 79) وذلك بتاريخ 2019/3/1 بإجراء تجربة استطلاعية على (6) طلاب من خارج عينة البحث وذلك من أجل الوقوف على أهم المعوقات التي تحدث قبل اجراء التجربة الرئيسة وكان الغرض من اجراء التجربة الوقوف على ما يأتي:-

- معرفة مدى صلاحية الاجهزة والأدوات المستخدمة في الاختبارات.
- تعريف مهام فريق العمل المساعد وتوضيح التعليمات المتعلقة بأجراء الاختبارات.
- التأكد من صلاحية اماكن الاختبارات والأجهزة وملائمتها للاختبار.

لأجل الوقوف على المتغيرات الكينماتيكية التي تؤثر في مستوى تقيم الاداء الحركي قامه الباحث بإجراء الاختبارات على عينة البحث الرئسة ، ومن اجل الحصول على صيغة علمية لدراسة هذه المتغيرات ، استخدم الباحث التصوير الفديوي ، إذ يعد (التصوير الفيديوي) من الوسائل المهمة في اكتشاف الأخطاء وضبط مدى تقارب أو ابتعاد مستويات الأداء الحركي للرياضيين خلال رسم مسارات نقاط الجسم ، وصف الحركة وتحليلها لمعرفة مدى تقارب مستويات مجموعة معينة من الرياضيين كما يمكن" تحديد المسار الهندسي للجسم عن طريق استخدام مقياس الرسم . وكذا تعيين المسار الزمني عن طريق تغيير عدد الصور في الثانية."(3 ،328)

ولتحقيق ما جاء في أعلاه ، تم تصوير عينة البحث بآلتي تصوير فيديوي من نوع – (PANASQNNC TM 3500) وكل منهما ذات سرعة تردد (24 صورة/ثانية) وباستخدام كاسيت فيديو نوع (VHC–RD). وقد نصبت آلتي التصوير الفيديوي على حامل ثلاثي كبير وكان ارتفاع (1,20)م من منتصف العدسة عن الأرض.

واستخدم الباحث مقياس رسم حيث كان كل (1) م بالطبيعة يساوي (1,043)سم بالصورة واستخدم هذه القياسات لاستخراج الارتفاعات والانحرافات الثقل المرفوع وبعدها تم توزيع الاستمارات على ذوي ألاختصاص و بعد أجراء التجربة الاستطلاعية بـ (5) خمسة أيام حيث تم اجراء التصوير في قاعة اهلية لبناء اجسام والقوة العضلية (سنتر بعقوبة) في تمام الساعة العاشرة صباحا ومصادف 2019/3/6 ومن كل ما جاء في أعلاه استطاع الباحث الحصول على البيانات المعينة بالمتغيرات الكينماتيكية لغرض دراستها وتحليلها للوصول إلى أهداف بحثه.

- الوسائل الإحصائية

استخدم الباحث الحزمة الإحصائية (SPSS) لمعالجة نتائج الاختبارات قيد البحث واستخدم الباحث الوسائل الإحصائية الاتية :

*الوسط الحسابي

*الانحراف المعياري

* اختبار (t) للعينات المرتبطة

4-عرض النتائج ومناقشتها :

تم تحليل هذه النتائج في ضوءا لقوانين الإحصائية المستخدمة بالبحث والمناسبة لهذه البيانات في ضوء المراجع العلمية المثبتة لهذا الاستخدام لكي يتم لنا اختبار فروض وأهداف البحث على ضوء الإجراءات الميدانية التطبيقية التي قام بها الباحث والتي توصل إلى هذه النتائج ومن ثم مناقشتها في ضوء الإطار المراجعة لها .

أ-زاوية الكتف :-

المتغيرات	المجموعة التقليدية		المجموعة الحديثة		قيمةT المحسوبة	دلالة الفروق
	س	ع	س	ع		
زاوية الكتف	0.255	0.046	0.273	0.033	3.365	معنوي
زاوية الورك	0.635	0.041	0.631	0.045	3.305	معنوي
زاوية الركبة	0.770	0.040	0.786	0.039	1,123	غير معنوي
ارتفاع الورك عن الارتكاز	0.661	0.083	0.698	0.058	1.098	غير معنوي

قيمة (ت) الجدولية (2.015) عند درجة حرية (5) ومستوى دلالة (0.05)

أن صغر هذه الزاوية في المجموعة الحديثة من الدلائل الصحيحة للقسم التحضيري والتي تحتاج إلى قوة ثابتة لأعطاء الوضع استقرارا تساعد اللاعب حيث أن كل حركة إذا أريد لها أن تكون اقتصادية يجب أن تتمدد العضلات التي تعمل من أجل تنفيذ الواجب الحركي (100:7) " أن اللاعب المؤهل بدنيا من حيث القوة الثابتة يستطيع أمساك وشد عضلات الفخذ والعضلات الثانية للجذع في وضع تشريحي يؤهله لرفع الجذع والانتقال إلى المرحلة الثانية من دون وجود زاوية بين الكتفين وتبدأ هذه الزاوية بالانفراج عند الانتقال إلى المرحلة الثانية (188:10).

أما المجموعة التقليدية مقارنة مع المجموعة الحديثة فأن هذه المجموعة لم تستثمر هذه الزاوية بشكل صحيح لأداء التمارين ، ولم يظهر أي فرق في القياس

الزاوية ولصالح القياس المجموعة الحديثة لأن كبر هذه الزاوية يعني رفع مركز ثقل الجسم عاليا ." إذ يجب أن لا يبسط (لا يمد) مفصلا الفخذين إلا عندما يستقيم الجذع مع ألذراعين (156:8)يعني وصول زاوية الكتف في المجموعة الحديثة الى زاوية مستقيمة أو قريبة من المستقيمة ، أما المجموعة التقليدية فظهر وجود فرق معنوي بين القياسين ولصالح المجموعة الحديثة بسبب مساعدة الاجهزة الحدية لهذا الزاوية .

ت- زاوية الورك :-

في جميع تمارين القوى العضلية يجب أن تكون هذه الزاوية في حدود (90ْ) أو أقل من ذلك لتطويل طريق التعجيل الدائري للساقين والحفاظ عليه بتقريب الأجزاء ولاستثمار هذه المسافة لإنتاج قوة تساعده في مرحلة أداء التمارين ، حيث ظهر وجود فرق معنوي بين القياسين للمجموعة الحديثة مما يدل على أن الزاوية لهذه المجموعة في هذه المرحلة كانت بحدودها المنطقية(القسم التحضيري) فضلاً عن تمدد عضلات البطن ضمن هذه الزاوية ويتفق الباحث مع (عبد علي نصيف ، وكيرهارد ميزر). (74:7)

حيث ذكرا " إذا كانت الألياف العضلية بشكل متوازي مع بعضها كألياف العضلة البطنية المستقيمة تزداد قوتها النسبية من جراء التمدد القليل بعكس العضلات التي تنظم ترتيب أليافها خلف بعضها التي لا تزداد قوتها النسبية إلا إذا تمددت كثيرا " أما المجموعة التقليدية فقد ظهر فرق بين القياسين ويعزو الباحث سبب ذلك لكبر زاوية الكتف التي تؤثر بشكل مباشر على جميع مفاصل الجسم لأن صغر هذه الزاوية يعني أن اللاعب يحافظ على مركز ثقل جسمه قريبا من محور الارتكاز (المحور الوهمي) وكذلك يحافظ على تحرك اللاعب حول نصف قطر دوران أقل ما يمكن مما يقل من السرعة المحيطية (155:8)لأن ابتعاد القدمين ومركز ثقل الجسم عن محور الارتكاز تتطلب استخدام الحد الاقصى من القوة العضلية للتغلب على القصور الذاتي . ولم يظهر فرق معنوي بين القياسين البعدي للمجموعتين وذلك بسبب مساعدة المدرب لأفراد المجموعة الضابطة .

ث-زاوية الركبة :-

يجب أن تكون هذه الزاوية خلال جميع مراحل الحركة وللمجموعتين مستقيمة (180ْ) قدر الأمكان وأن وجود أنثناء في المفصل ناتج عن تقلص عضلات أخرى وهذا ما أكده (عبد علي نصيف ، كيرهارد ميزر) .(8:89) حيث ذكرا " أن تقلص عضلات ثني الجذع يؤدي إلى ثني في مفصل الركبة والقدم وأن القضاء على هذه الحركة المصاحبة يتم بالتدرج خلال عمليات التعلم الحركي " حيث لم يظهر أي فرق

معنوي في المجموعتين مما يدل على المحافظة على استقامة هذه الزاوية خلال أداء التمارين . ويعزو الباحث سبب ذلك قوة عضلات الفخذ المستخدمة في التمارين التقليدية الحديثة على اقتصادية الحركة في مرحلة الاداء مما استطاع أفراد المجموعتين الانتقال إلى هذه مرحلة الاداء بشكل أفضل من المجموعة التقليدية من المجموعة الحديثة وهذا ما أكده أكثر الباحثين و انطلاقا من مبدأ العزوم وقاعدة العتلات إن تقليل البعد الأفقي للثقل هو "مؤشر جيد يدل على استثمار الأمثل للقوة من خلال تقليل ذراع المقاومة الناتجة من هذا البعد (155:7)

ح–ارتفاع الورك عن الارتكاز :–

أن ارتفاع الورك في المرحلة الاداء التمارين تتعلق بطول الأطراف العليا وكذلك وضع الجسم . وهذا ما تم معالجتها تحويل الارقام الى نسبية لذا فأن ارتفاع الورك متعلق بقوة عضلات الكتف (محور الدوران) وان تقريب الأجزاء (تصغير زاوية الورك وتقريب الطرف السفلي إلى مركز كتلة الجذع) يزيد من كتلة الجزء البعيد عن المحور وأن عضلات الكتف ستبدي تقلصا كبيرا لرفع الجذع ومعه الطرف السفلي عن مستوى العارضتين (قوة سلبية) ولذا فأن ارتفاع الورك سوف لن يكون كبيرا عند مقارنتنا بالقياسات ، وأن اللاعب يلجأ ولسبب وجود مقدار من القوة الثابتة في عضلات البطن والذراعين (نتيجة البرنامج التدريبي) إلى رفع الطرف السفلي والاستفادة من طريق التعجيل إلى مد زاوية الورك مبكرا لفعل يؤثر رده على رفع الجذع إلى خط عمود القوة أو رفعه فوق المحور لتحقيق الثبات وهذا الفرق غير المعنوي في الاختبار يدل على ان المجموعة التقليدية هي افضل من المجموعة الحديثة لان الاجهزة الحديثة لم تسمح للاعب التحكم في مفاصل الجسم بشكل اقتصادي والتمارين التقليدية كانت تسمح للاعب التحكم الكامل أو الاقتصادي لجسم اللاعب وإن صغر هذه المسافة في المرحلة الاداء يعني أن اللاعب تمكن من أطالة المسافة التي تعمل فيها القوة عن طريق تقديم الورك إلى الأمام او الخلف وبالنتيجة صغرت الزاوية (الكتف) وكبرت زاوية ميل الكتف ، وظهر هناك فرق معنوي بين القياسين للمجموعتين.

4 – الخاتمة:

– أن تطبيق اللاعبين لتمرينات القوة العضلية عملت على زيادة الاوساط الحسابية في الاختبارات للمتغيرات الكينماتيكية الآتية :–

- زاوية الكتف كانت معنوية ولصالح المجموعة الحديثة
- زاوية الورك كانت معنوية ولصالح المجموعة الحديثة

اما في اختبارين اخرين العكس

- زاوية الركبة كانت اختبارات غير معنوية .
- زيادة ارتفاع الورك عن الارتكاز كانت اختبارات غير معنوية .

– اعتماد المتغيرات الكينماتيكية التي خرجت بها هذه دراسة وغيرها من المتغيرات كمؤشر لمستوى الأداء الحركي المثالي لتدريب القوة العضلية .

– اعتماد التحليل الحركي في جميع الاندية الرياضية وخصوصا من اجل تحديد المستوى الذي وصل اليها رباعي على وفق المتغيرات الكينماتيكية .

– اعتماد التصوير والتحليل للمسار الحركي للثقل وتقويم الأداء الحركي للتمارين جميعها خلال التدريب وكذلك في المسابقات الرسمية

– إجراء دراسة مقارنة للمتغيرات قيد البحث مع عينات أخرى ولفئات عمرية اخرى.

المصادر والمراجع

- أحمد زيدان حمدان . البحث العلمي كنظام : عمان ، دار الفكر العربي ، 1989
- سمير الهاشمي .البايوميكانيك الرياضي :(جامعة بغداد ،كلية التربية الرياضية ،1999)
- فؤاد توفيق السامرائي. البايوميكانيك والرياضة : الموصل ، مديرية دار الليث للطباعة والنشر 1982
- علي جواد الطاهر؛ منهج البحث الأدبي :(بغداد ،1970)
- علي شبوط .تأثير ،منهج تدريبي مقترح في بعض المتغيرات البايوميكاميكية في رفعتي الخطف والنتر للأشبال بعمر 12–14 سنة (أطروحة دكتوراه ،جامعة بغداد،كلية التربية الرياضية،2002)

- عبد علي نصيف ، كيرهاد ميزر : البايوميكانيك ، بغداد ، مطبعة الميناء ، 1971
- عبد علي نصيف ، كيرهاد ميزر : البايوميكانيك ، بغداد ، مطبعة الميناء ، 1971
- عدلي حسين بيومي : المجموعة الفنية في الحركات الأرضية ، القاهرة ، دار الفكر العربي للطباعة والنشر ، 1998.
- ريسان خريبط ونجاح شلش. التحليل الحركي. جامعة البصرة: مطبعة دار الحكمة، 1992.
- *Roman;R.A.(1986) :Training of weightlifting.2nd .ed physical cutrqand sport Moscow.*