

## دراسة مقارنة في بعض متغيرات المسار الحركي للثقل في رفعة الخطف بين أساليب مختلفة لتحديد المسافة بين القبضتين

الاستاذ الدكتور وديع ياسين التكريتي - جامعة الموصل - كلية التربية البدنية والرياضية  
الاستاذ المساعد الدكتور ليث اسماعيل العبيدي - جامعة الموصل - كلية التربية البدنية والرياضية  
المدرس المساعد صمد محمد رضا - جامعة الموصل - كلية التربية البدنية والرياضية

### ١ - التعريف بالبحث

#### ١-١ المقدمة وأهمية البحث

يتطلب الإنجاز الرياضي توافر القدرات البدنية والحركية والعقلية والنفسية والبايوميكانيكية والفسولوجية والبناء الجسمي للرياضي ( المورفولوجي والانثروبومتري) فضلا عن عوامل اخرى منها نمط الحياة والنظام الغذائي وتؤدي القياسات الجسمية ( الأنثروبومترية ) دوراً مهماً في تحديد الأداء الرياضي واتقانه بالشكل الذي يضمن استثمار مواصفات الجسم القياسية استثماراً بايوميكانيكياً يساعد في تحقيق افضل الانجازات الرياضية، إذ تمثل القياسات الأنثروبومترية أهمية بالغة في نجاح العديد من المهارات الرياضية ، كما إنها تمثل أهمية كبيرة في اختيار الناشئين ، فالخصائص البدنية قد تساعد في تحقيق المميزات البايوميكانيكية المطلوبة لنوع المهارة أو النشاط المؤدى وخاصة الأنشطة التي يمثل الطول والوزن والعلاقة بينهما أهمية في نجاح الأداء ( حسام الدين ، ١٩٩٣ ، ٢٤ ).

وتعد البحوث ( البايوميكانيكية ) من البحوث الموضوعية التي تعتمد على صدق وثبات وموضوعية المعلومات المنتقاة من جراء التحليل الحركي والتي لا يمكن للباحث التدخل في التأثير في هذه النتائج ( العبيدي ، ٢٠٠١ ، ١٦ ).

فالكل يحتاج الى فهم الكثير من علم البايوميكانيك في الرياضة فهو يساعدنا في فهم كيف ولماذا تعمل الاشياء في عالم الرياضة ؟ وبمعنى اخر حب الاستطلاع والطموح للتطوير ، فهو يعلمنا الملاحظة والتحليل وتصحيح الاخطاء في الاداء وحسن التعامل مع الاجهزة والادوات الرياضية والتهيئة لتحديد النسب في البرامج التدريبية والتعرف على المسارات الحركية وابتكار المهارات الحركية التي يمكن انجازها والتعرف على التصنيفات الجسمية المختلفة وماذا يرتجى منها من مستويات الاستحقاق الرياضي (Carr.1997.7-8).

كما يدلنا على استثمار القياسات الجسمية واختيار الطريقة الأمثل للأداء إذ ان عظام الرياضي تمثل اذرع الرافعات التي تقوم بالتغلب على المقاومة من خلال استخدام العضلات التي تمثل القوة وكلاهما يكونا عزم القوة (القوة X ذراعها) ، فكما كانت القوة أكبر عزمًا سهل على الرياضي التغلب على عزم المقاومة ( الثقل X ذراع المقاومة ) لقد ظهرت طرائق عدة في القبض على قضيب النقل منها الخطافية والقبض بالأصابع الخمسة من جهة واحدة والقبض بأربعة أصابع والأبهام من جهة اخرى وكان لكل نوع من هذه القبضات محاسنه ومساوئه ، وهذا يعتمد على طول الذراع و عرض الكتفين وطول كف الرباع ، وكثيراً ما يضطر الرباع الى اختيار المسافة بين القبضتين عندما يشعر بأحكامه التام على قضيب النقل دون مراعاة للجوانب (البايوميكانيكية) التي تحكم الأداء فضلاً عن عوامل أخرى مثل مرونة العمود الفقري ورسغي اليدين والكتفين.

أن تعدد أساليب القبض واختيار المسافة بين القبضتين يؤثر في بعض المتغيرات البايوميكانيكية للرباع وللثقل ويؤدي الى اختلافات في الأداء تظهر ظهوراً واضحاً في المسار الحركي للثقل الذي يمكن الحكم من خلاله على أداء الرباع حكماً غير مباشر ، إذ من خلال منحني المسار الحركي لقضيب النقل يمكن الحكم على مدى اتقان الرباع لفن الأداء بطريقة علمية ومدى تأثير التمرينات التي يؤديها الرباع في تطوير فن أدائه (التكريتي ، ١٩٨٥ ، ٢٩٤ ).

ان تقويم فن الأداء يتم بطرائق عدة منها الملاحظة التقنيّة التي يمكن من خلالها تحديد الخطوط البيانية للحركة (العبيدي ، ١٥ ، ١٩٩٧ ) ، إذ ان فن الأداء يعني اداءً حركياً معنياً يمكن ان يعبر عنه بالخطوط البيانية البايوميكانيكية ( نصيف وميزر ، ١٩٧٢ ، ٩٣-٩٥ ) كما يقرب التحليل الحركي للمدرب صورة المسار الصحيح للحركة النموذجية ليتمكن من اختيار وسائل وطرائق التدريب الخاصة لأبصالها الى المتعلم من أجل تجنب الأخطاء الحركية . ( التكريتي ، ١٩٩٣ ، ٢ )

إن أهمية الدراسات البايوميكانيكية تعد او توفر لنا بعد النظر للاجابة عن التساؤلات التي تتعلق بالحركة البشرية فعندما نشاهد الرباع في رفعة الخطف ونجد بعض الأخطاء او المبالغة في اداء بعض المراحل او القصور في بعض المتغيرات التي لا تحقق الشيء المرجو من الرفعة فإن التحليل الحركي يدلنا من خلال القوانين والنظريات

البايوميكانيكية على مكامن القوة والخلل بشكل كمي ونوعي (McGinnis, 1999,3) (Thomas and others, 2005), 345).

ان اختيار الباحثون هذا الموضوع جاء لأستكشاف التغيرات في المسار الحركي التي تحدثها أنواع مختلفة من المسافات بين القبضتين في رفعة الخطف مما يستوجب دراسته بشكل علمي دقيق للأجابة عن السؤال القائل أيهما أفضل طريقة في اختيار المسافة بين القبضتين ؟

#### ١-٢ مشكلة البحث

تؤدي القياسات الجسمية دوراً فاعلاً في تحديد المسافة بين القبضتين خلال وضع البدء والمراحل المختلفة للرفعات خصوصاً في رفعة الخطف لأنها تؤثر في أداء الرباع ومسارات النقل في أثناء الرفع لأن المسافات الضيقة تحتاج الى ارتفاع أكبر في أثناء عملية الخطف فضلاً عن الأوضاع الجسدية المصاحبة التي يتخذها الرباع في أثناء الأداء، أما المسافات العريضة فتحتاج إلى ارتفاعات أقل في أثناء الرفع إلا إنها تؤدي الى تغيرات جسمية تؤثر في المسار الحركي للنقل (Lear, 1980, 32).

ان هذه المسافات المختلفة بين القبضات هي ، المسافة بين المرفقين ، والمسافة بين الذراع والكتف ، والزوايا المحصورة بين الساعد وقضيب النقل (Lathan, 1988, 7) ، تتعكس على المتغيرات الميكانيكية للمسار الحركي للنقل منها الايجابية ومنها السلبية ولعدم وضوح اتجاه هذه المتغيرات وجد الباحثون ضرورة طرق المشكلة لمعرفة تأثير المسافات المختلفة بين القبضتين في بعض المتغيرات الميكانيكية للمسار الحركي للنقل في رفعة الخطف إذ تتعكس هذه المسارات على فن الأداء وتحدد مدى الأستثمار الأمثل للقدرات البايوميكانيكية للرباع في تعامله مع النقل كونه مقاومة يتطلب التغلب عليها من خلال تحقيق أقل عزم لها كي يرفع الرباع أوزاناً أثقل بعزم القوة المثالي ومن خلال خبرة الباحثون وجنوا ابتعاد المدربين عن اتباع الطرائق العلمية في اختيار المسافة الملائمة بين القبضتين فاحياناً يحددها المدرب بنفسه دون استرشاد بأي طريقة متفق عليه عالمياً من قبل خبراء اللعبة وهذا يؤثر سلبياً على الأداء لذا فإن الأجابة العلمية عن أفضل مسافة مختارة من خلال ما تحققه من متغيرات ميكانيكية ايجابية ليحقق فائدة كبيرة لرياضة رفع الأثقال من خلال الأستثمار الأمثل لروافع الجسم من أجل تحقيق أفضل متغيرات ايجابية بايوميكانيكية خلال عملية الرفع .

#### ١-٣ أهداف البحث

- ١- التعرف على قيم بعض المتغيرات الميكانيكية لمسار النقل في عدد من طرائق إختيار المسافة بين القبضتين في رفعة الخطف .
- ٢- التعرف على الفروق بين قيم بعض المتغيرات الميكانيكية لمسار النقل في عدد من طرائق إختيار المسافة بين القبضتين في رفعة الخطف.
- ٣- بناء النماذج الحركية لمسار وسرعة النقل في رفعة الخطف لأساليب إختيار المسافة بين القبضتين .

#### ١-٤ فرضيتا البحث

- ١- وجود فروق معنوية بين قيم بعض المتغيرات الميكانيكية لمسار النقل في عدد من طرائق إختيار المسافة بين القبضتين في رفعة الخطف .
- ٢- وجود اختلاف في شكل المسارات الحركية للنقل ومنحنى السرعة في رفعة الخطف بين الطرائق المختلفة لإختيار المسافة بين القبضتين .

#### ١-٥ مجالات البحث

- ١-٥-١- المجال البشري : رافعو الأثقال المتقدمون في محافظة أربيل .
- ١-٥-٢- المجال الزمني : ٢٠٠٧/٤/٢٨ - ٢٠٠٧/٩/١٥
- ١-٥-٣- المجال المكاني : قاعة رفع الأثقال/ نادي أربيل الرياضي .

#### ١-٦ الرموز الواردة في البحث :-

- H- ارتفاعات النقل خلال مراحل رفعة الخطف Hights.
- H1 ارتفاع اعرض انحراف للنقل باتجاه الرباع للمرة الأولى
- H2 ارتفاع قطع النقل لخط الجاذبية الأرضية بعيداً عن الرباع
- H3 ارتفاع اعرض انحراف للنقل عن خط الجاذبية الأرضية بعيداً عن الرباع
- H4 ارتفاع قطع النقل لخط الجاذبية الأرضية باتجاه الرباع للمرة الثانية

- H5 أعلى ارتفاع للنقل  
H6 ارتفاع اعرض انحراف للنقل في مرحلة سقوط النقل  
H7 ارتفاع نقطة تثبيت النقل في وضع القرفصاء  
H8 مسافة سقوط النقل من الأعلى الى نقطة التثبيت في وضع القرفصاء  
**D - انحرافات الثقل خلال مراحل رفعة الخطف Deviation :-**  
D1 أعرض انحراف للنقل باتجاه الرباع للمرة الاولى  
D2 أعرض انحراف للنقل بعيدا عن الرباع  
D3 أعرض انحراف لأعلى ارتفاع للنقل عن خط الجاذبية الأرضية  
D4 أعرض انحراف للنقل في مرحلة سقوط النقل  
D5 أعرض انحراف للنقل في مرحلة تثبيت النقل في وضع القرفصاء عن خط الجاذبية  
D6 عرض القوس الخطافي ( D2+D4 )  
- الزمن Time:  
T1 زمن مرحلة السحب الاولى  
T2 زمن مرحلة حركة الركبتين  
T3 زمن مرحلة السحب الثانية  
T4 زمن مابعد وضع الامتداد الكامل حتى أعلى ارتفاع للنقل  
T5 زمن الوصول الى أعلى ارتفاع للنقل  
T6 زمن سقوط النقل من أعلى ارتفاع له حتى وضع القرفصاء  
T7 الزمن الكلي للرفعة  
- N.C: يعني عدم قطع النقل لخط الجاذبية الارضية الوهمي

## ٢- الدراسات النظرية والبحوث المشابهة

### ٢-١ الدراسات النظرية

#### ٢-١-١ مراحل رفعة الخطف :

تقاربت وجهات نظر الخبراء كثيراً في تحديد مراحل و أوضاع الجسم في رفعة الخطف ، وكان الاتفاق المطلق على وضع البدء ووضع الامتداد الكامل ووضع القرفصاء وعلى مراحل السحب الأولى والثانية والسقوط تحت النقل . إلا أن الأختلاف كان في مرحلة الأنتزاع اذ يشير العديد من الخبراء الى وضع البدء ووصفه دون الخوض بمرحلة مهمة وجديرة بالدراسة والتحليل وهي مرحلة انتزاع النقل ( انفصال النقل عن الطبلية ) ، والخلاف الثاني والأهم هو ان هناك من يعد حركة الانثناء المزدوج للركبتين ( DKB ) Double Knee bend مرحلة تابعة لمرحلة السحب الأولى ومنهم من يعطيها الأهمية الكبيرة اذ يسميها بالمرحلة الأنتقالية(Enoka.1979.131)(and Treskov 1984.15 (Garhammer and Gregor.1992.129)( Reiser and others .1996.43 ) ( Kuahanen and others .1984.47 ) ( Bobbert and others ) ( Ajana and Baroga ,1988,24-26)(.1996.1402

ويوضح الجدول (١) تقسيم مراحل الرفعة من الجانبين الوصفي والميكانيكي (التكريتي ، ١٩٩٣ ، ١٩).

الجدول (١) تقسيم مراحل رفعة الخطف من الجانبين الوصفي والميكانيكي

ت	التقسيم من الجانب الوصفي	ت	التقسيم من الجانب الميكانيكي
١	مرحلة التهيؤ في وضع البدء	١	مرحلة انتزاع الثقل من الطلبة
٢	مرحلة السحب الاولى	٢	مرحلة التعجيل الاولى
٣	مرحلة حركة الركبتين	٣	مرحلة الامتصاص الاولى
٤	مرحلة السحب الثانية	٤	مرحلة التعجيل النهائي
٥	مرحلة السقوط تحت الثقل وتشمل : أ. التهيؤ للسقوط. ب. السقوط دون ارتكاز. ج. السقوط بالارتكاز. د. الاستقرار والتثبيت في وضع القرفصاء.	٥	مرحلة السقوط تحت الثقل وتشمل : أ. الامتصاص التمهيدي. ب. السقوط دون ارتكاز (الطيران). ج. مرحلة الامتصاص الثانية. د. الاستقرار والتثبيت في وضع القرفصاء.
٦	مرحلة النهوض والثبات في وضع الوقوف	٦	مرحلة النهوض والثبات في وضع الوقوف.

أساليب اختيار المسافة بين القبضتين :-

- طريقة الذراع والكتف :

يرفع الرباع إحدى ذراعيه جانبياً بمستوى الكتف وتقاس المسافة بين قبضة الذراع الممدودة والكتف المعاكسة انظر الشكل (٣) (فيدلر ، ١٩٩٣ ، ٦) (Faver.2007.2) (العنبي واخران ، ١٩٩٠ ، ٨٥).



الشكل (٣) يوضح طريقة الذراع والكتف

- طريقة المسافة بين المرفقين :

يرفع الرباع ذراعيه جانبياً ثم يثبتهما من المرفقين بحيث تكون المرفقان بمستوى الكتفين والساعدان بوضع عمودي ويمكن أن يكون اتجاه الساعدين نحو الأسفل ، وتقاس المسافة بين المرفقين كما في الشكل (٤) (نصيف وعبيدي ، ١٩٨٨ ، ٧١) (Faver.2007.2).



الشكل (٤) يوضح طريقة المسافة بين المرفقين

- طريقة الزاوية :

وتقاس الزاوية بين قضيب النقل وساعد الرباع بحيث تتراوح قيمة الزاوية بين (٤٩-٦٣) كما في الشكل (٥) ( DHFK.1980.5-6) (كارل ، ١٩٧٦ ، ٥٠)

( Roman.1986..5) (Schmottlach and McManama .2006.437) وقد حدد  
( Vorobyev.1981.57 ) الرأي اكثر منطقية في تحديد الزاوية بين الساعد وقضيب الثقل كما في الجدول (٢) وذلك  
طبقاً لتصنيف الجسم وكتلته .

جدول (٢) الزوايا بين الساعد وقضيب الثقل طبقاً لتصنيف الجسم وكتلته بالدرجة

الزاوية صنف الجسم	الكتلة لغاية ٧٥ كغم	الكتلة لغاية ٩٠ كغم	الكتلة اكبر من ٩٠ كغم
اكتومورف	٥٨-٥٩	٥٦-٥٨	٥٥-٥٦
ايسومورف	٥٩-٦٠,٥	٥٩-٥٩,٥	٥٦-٥٨
ايندومورف	٦٠,٥-٦٢	٥٩,٥-٦١	٥٨-٦٠



الشكل (٥) يوضح طريقة الزاوية

- طريقة ارتفاع قضيب الثقل عن قمة الرأس : (Vorobyev.1981.57)  
عند رفع الرباع الثقل فوق الرأس وبكامل امتداد الذراعين ثم يبدأ بزيادة المسافة بين القبضتين حتى يصل ارتفاع قضيب  
الثقل عن الرأس الى حدود (٨-١٠) سم  
( العنبيكي واخران ، ١٩٩٠ ، ٨٦ ) انظر الشكل (٦).



الشكل (٦) يوضح ارتفاع الثقل فوق الراس

- طريقة عرض الكتفين + (١٥-٢٠) سم من كل جهة :  
(Scholtz.2007.1) وفيها تقاس المسافة بين الكتفين وتضاف (١٥-٢٠) سم من كل جهة حسب طول ذراع الرباع  
انظر الشكل (٧).



الشكل (٧) يوضح طريقة عرض الكنتين + (١٥-٢٠) سنتمرا

- طريقة تدوير الذراعين وهما ممسكتان بقضيب الثقل في وضع ربع القرفصاء او وضع القدرة: (power position) يقوم الرباع بتدوير الذراعين الى الخلف الى أن يلمس قضيب النقل الوركين وتكون الذراعان بكامل امتدادهما وتكون المسافة بين القبضتين هي أصغر مسافة تدوير الذراعين الممتدتين ( Faver.2007.2 ) انظر الشكل (٨).



الشكل (٨) يوضح طريقة تدوير الذراعين وهما ممسكتان بقضيب الثقل في وضع ربع القرفصاء

وتتناسب الزاوية بين ساعد الرباع وقضيب الثقل عكسياً مع طول الذراع أي كلما زاد طول الذراع قلت الزاوية والعكس صحيح ( Roman.1986.5 ) ويفضل أن تستخدم في رفعة الخطف المسافة العريضة بين القبضتين على الرغم من أنها الأكثر صعوبة في مسك قضيب الثقل وهنا يتطلب أن يكون عرض المسكة مثالياً لكي يتيح للرباع أو الرباع الحرة في مسك قضيب الثقل من أجل ان يتمكن من رفع الثقل بالقوة القصوى (العبيدي ، ١٩٩٧ ، ٢٢) (نصيف وعبيدي ، ١٩٨٨ ، ٧١) وذلك لأن المسافة الضيقة بين القبضتين عديمة الفائدة ( العبيدي ، ٢٠٠١ ، ٣٧) . ويؤدي عرض المسكة ( المسافة بين القبضتين ) دوراً فاعلاً في ارتفاع النقل فعلى سبيل المثال ، رباع طوله (١٧٠) سم يستطيع خفض ارتفاع الثقل في الوضع النهائي للخطف ( القرفصاء ) سنتيمتراً واحداً عن كل درجة نقل فيها الزاوية بين الذراع وقضيب الثقل ( Roman.1986.5-6) .

## ٢-٢- الدراسات المشابهة

٢-٢-١ تحليل أثر البعد بين القبضتين في بعض المتغيرات (الكينماتيكية) للثقل في مراحل السحب في رفعة الخطف ، ليث إسماعيل العبيدي (١٩٩٧)

هدف البحث الى ما يأتي:

- ١- معرفة أثر البعد بين القبضتين في بعض المتغيرات الكينماتيكية للثقل في مراحل السحب في رفعة الخطف .
- ٢- بناء نموذج كينماتيكي للمسار الحركي للثقل في مراحل السحب للطرائق الثلاث للرباعين العراقيين .
- استخدم الباحث المنهج الوصفي بالأسلوب المقارن ، وتكونت عينة البحث من (٩) رباعين من الحاصلين على مراتب متقدمة في بطولة القطر للمتقدمين.

- استخدم الباحث آلة تصوير فيديو سرعة ٢٥ صورة / ثانية وجهاز حاسوب آلي متطور حجم ٨٠٤٨٦ يحوي على كارت الفيديو بلاستر (Video plaster) الذي يعمل على نقل الصورة من الفيديو الى الحاسوب ثم الى الشاشة (Monitor) .

- وتمت تحليل البيانات من خلال وضع برنامج خاص لتحديد المسارات الأفقية والعمودية للنقل منذ لحظة بدء الشروع بحركة النقل حتى اعلى ارتفاع له وتم احتساب انحرافات النقل وارتفاعاته .

- وتم معالجة البيانات احصائياً بأستخدام المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار (ت) والنسبة المئوية .

- وتوصل الباحث الى مجموعة من الأستنتاجات أهمها :

١- ليست هناك فروق ذات دلالة معنوية بين الطرائق الثلاث في السحب في ارتفاعات النقل بأستثناء ، ارتفاع اعرض انحراف خارجي بعيداً عن الرابع في مرحلة السحب الثانية (H3) بين الفتحات المستخدمة .

٢- ليست هناك فروق ذات دلالة معنوية بين الطرائق الثلاث في السحب في انحرافات النقل عن خط الجاذبية الأرضية .

٣- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الطرائق الثلاث في السحب في متوسط سرعة النقل العمودية ، اذ تساوت طريقة ذراع وكتف مع الطريقة المستخدمة في متوسط سرعة النقل العمودية ، وتفوقتا عشوائياً على طريقة المسافة بين المرفقين .

٤- كانت أفضل طريقة في كل متغيرات البحث هي الطريقة المستخدمة تليها طريقة الذراع والكتف ثم طريقة المسافة بين المرفقين .

٥- ليست هناك فروق ذات دلالة معنوية بين الطرائق الثلاث في ارتفاع النقل بعد وضع الامتداد الكامل ، وقد حققت طريقة (الذراع والكتف) أفضل فروق عشوائية في ارتفاع النقل بعد وضع الامتداد الكامل تليها الطريقة المستخدمة ثم طريقة المسافة بين المرفقين .

٦- تم التوصل الى بناء نموذج للمسار الحركي للنقل لعينة البحث بالطرائق الثلاث للرباعين العراقيين .

( العبيدي ، ١٩٩٧ ، و-ز )

٢-٢-٢ دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الميكانيكية لطرائق مختلفة من المسافة بين القبضتين في رفعة الخطف صمد محمد رضا (٢٠٠٧)

هدف البحث الى ما يأتي :-

- التعرف على قيم بعض المتغيرات الميكانيكية لمسار النقل في عدد من طرائق إختيار المسافة بين القبضتين في رفعة الخطف .

- التعرف على الفروق بين قيم بعض المتغيرات الميكانيكية لمسار النقل في عدد من طرائق إختيار المسافة بين القبضتين في رفعة الخطف.

- بناء النماذج الحركية لمسار وسرعة النقل في رفعة الخطف لأساليب إختيار المسافة بين القبضتين .

وافتراض الباحث ما يأتي :

- وجود فروق معنوية بين قيم بعض المتغيرات الميكانيكية لمسار النقل في عدد من طرائق إختيار المسافة بين القبضتين في رفعة الخطف .

- وجود اختلاف في شكل المسارات الحركية للنقل ومنحنى السرعة في رفعة الخطف بين الطرائق المختلفة لأختيار المسافة بين القبضتين .

وتكونت مجالات البحث مما يأتي :-

- المجال البشري : رافعوا الانتقال المتقدمون في محافظة اربيل .

- المجال الزماني : ٢٨/٤/٢٠٠٧ - ١٥/٩/٢٠٠٧ .

- المجال المكاني : قاعة رفع الانتقال في نادي أربيل الرياضي .

وتكونت عينة البحث من (٧) سبعة ربايعين. استخدم الباحث الملاحظة العلمية التقنية من خلال التصوير الفيديوي بثلاث آلات تصوير وضعت على مسافة (٦) ستة أمتار عن الجانبين الأيمن و الأيسر و الأمام للرباع وكان ارتفاع العدسة متراً واحداً. تم أخذ قياسات الطول والكتلة والمسافات بين المرفقين والذراع والكتف ، والمسافة الاعتيادية وبعد اجراء الأحماء العام والخاص منح لكل رباع ثلاث محاولات بكل نوع من المسافات وصولاً الى ٩٠% من أقصى أنجاز للرباع تقريباً وسجلت المحاولات الناجحة المتساوية الوزن للتحليل الميكانيكي مع مراعاة فترات الراحة الكافية بين المحاولات حسبما نص عليه القانون الدولي لرفع الاثقال. وكان الخبراء قد حددوا الارتفاعات والانحرافات و السرعة والقدرة الميكانيكية للمسار الحركي للثقل. وتم استخدام برامج حاسوبية لتحليل البيانات منها : I filme ,word, Adobe image I.READY(v8) Adobe photo shop(v8) and Excel وعولجت البيانات احصائياً باستخدام المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار (ت) للعينات المرتبطة.

#### واستنتج الباحث ما يأتي :

- وجود فروق ذات دلالة معنوية لمصلحة المسافة بين المرفقين في مسافة سقوط الثقل والقدرة الميكانيكية العمودية في مرحلة الركبتين ومتوسط السرعة العمودية في مرحلة السحب الثانية وانحراف اعلى ارتفاع للثقل D3 مع المسافة بين الذراع والكتف والمسافة العمودية مع المسافة الاعتيادية .
- وجود فروق ذات دلالة معنوية لمصلحة المسافة بين الذراع والكتف في متغيري انحراف الثقل في مرحلة السحب الثانية D2 والمسافة العمودية في مرحلة السحب الثانية والقدرة الميكانيكية العمودية مع المسافة الاعتيادية والمسافة بين المرفقين.
- وجود فروق ذات دلالة معنوية لمصلحة المسافة الاعتيادية في انحراف الثقل في مرحلة السحب الثانية D2 وارتفاع الثقل بعد وضع الامتداد الكامل مع المسافة بين المرفقين والسرعة العمودية القصوى لسقوط الثقل مع المسافة بين الذراع والكتف والقدرة الميكانيكية العمودية مع المسافة بين المرفقين .
- تفوقت المسافة بين المرفقين على باقي المسافات تليها المسافة الاعتيادية ثم المسافة بين الذراع والكتف.
- هناك تشابه كبير في مسارات الثقل ومسارات السرعة في الاساليب الثلاثة.

#### واوصى الباحث ماياتي :-

- قيام المدربين ومن الأيام الأولى للتعليم بتحديد المسافة بين القبضتين على وفق احدى الطرائق المتبعة واكثرها ايجابية التي تتلاءم مع القياسات والانماط الجسمية للرباع .
- استخدام المسافات المختلفة بين القبضتين في التدريب لتطوير المتغيرات الأيجابية التي تميز بها كل طريقة .
- اجراء دراسة مشابهة على مرحلة الرفع الى الصدر Clean والنتر Jerk.
- اجراء دراسة مشابهة بطرائق ارتفاع الثقل عن الرأس والزاوية بين الساعد وقضيب الثقل وتدوير الذراعين الى الوركين والمسافة ما بعد الكنتفين .
- اجراء دراسة مشابهة لمعرفة الفروق في المتغيرات البايوكينماتيكية للرباع في المسافات المختلفة للقبض على قضيب الثقل في رفعة الخطف. (رضا، ٢٠٠٧، ز - ط)

### ٣ - اجراءات البحث

#### ٣-١ منهج البحث

أفرزت مناهج البحث العلمي المنهج النوعي (Qualitative Research) من المنهج الوصفي وعدته منهجاً مستقلاً (Thomas and others, 2005, 345) واكدت ادبيات البايوميكانيك استقلال التحليل النوعي عن المناهج الأخرى (Knudson and Morrioso (Qualitative analysis of Human Movements) (2002, 21) (McGinnis, 1999, 14, 293) لذا فان الباحثون يلتزمون بهذا التوجه البحثي الجديد الذي يختص بعلم المستقبل (البايوميكانيك) الذي يهدف الى تطوير الانجاز الرياضي ، وهذا ما دفعهم الى استخدام المنهج النوعي (الكيفي) لملاءمته لطبيعة البحث.



### ٢-٣ عينة البحث

تكونت عينة البحث من (٧) سبعة ربايعين يمثلون منتخب مركز محافظة أربيل للمتقدمين تم اختيارهم بالطريقة العمدية وكان متوسط العمر التدريبي  $5.50 \pm 0.07$  ومتوسط العمر  $27.86 \pm 7.0$  ومتوسط الكتلة  $85.43 \pm 20.20$ .

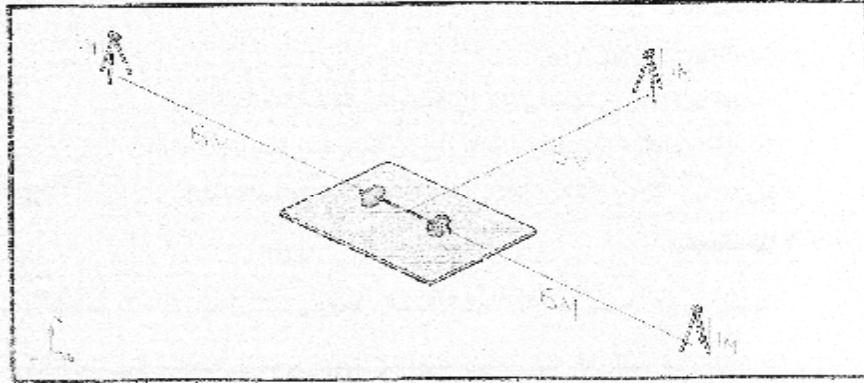
### ٣-٣ وسائل جمع البيانات

#### ١-٣-٣ الملاحظة العلمية التقنية

تمت الملاحظة العلمية التقنية من خلال تصوير عينة البحث بـ (٣) ثلاث آلات تصوير فيديو نوع (M.D 9000 Digital) بسرعة ٢٥ صورة/ثانية وضعت على مسافة (٦) ستة أمتار في الجانبين الأيمن والأيسر والأمام وكان ارتفاع الآلات التصوير (١) متراً واحداً. واستخدم مقياس رسم طوله (١) متر واحد لتحديد معامل التغيير في الصورة والحصول على القيم الحقيقية. واقتصرت الحاجة الى آلة التصوير الامامية لتحديد زاوية الذراع مع قضيب النقل في الطرائق الثلاثة وتحديد مراحل الرفع بشكل اكثر دقة.

#### ٢-١-٣ التجربة الرئيسية

أجريت بتاريخ ١٢ / ٥ / ٢٠٠٧ ويوضح الشكل (٩) مخطط موقع الآلات التصوير للتجربة النهائية من قبل فريق العمل.



الشكل (٩) مخطط موقع الآلات التصوير

#### ٢-٣-٣ القياسات الجسمية :

- تم اجراء القياسات الجسمية التي شملت المتغيرات الاتية :-
- الطول /سم
  - الكتلة / كلغم
  - المسافة بين المرفقين / سم
  - المسافة بين الأصبع الوسطى للذراع الممدودة والكتف المعاكسة /سم
  - المسافة الاعتيادية التي يستخدمها الرباع في المسابقات /سم بين القبضتين .
  - الزوايا بين الذراع وقضيب النقل ، (وتم حسابها من خلال التحليل)

#### ٣-٣-٣ الاستبيان

لغرض تحديد المتغيرات الميكانيكية للمسار الحركي للنقل اعد الباحثون استبياناً يحوى المتغيرات الميكانيكية المقترحة التي حصل عليها من تحليل محتوى البحوث التي تناولت المسار الحركي للنقل .(التكريتي ، ١٩٩٣ ، ٦٩٠) و(العبيدي ، ٣٨، ١٩٩٧-٣٩) و(الدليمي ، ٧١، ١٩٩٨) و(السوداني ، ٢٤، ١٩٩٨) وتم عرضه على الخبراء في مجال البايوميكانيك ورفع الأثقال لتحديد المتغيرات التي سيقوم الباحثون بدراستها .

#### ٣-٣-٤ الأدوات المستخدمة بالبحث

- آلة تصوير فيديو عدد (٣) نوع (M.D 9000 Digital) سرعة ٢٥ صورة / ثانية

- حامل آلة التصوير عدد ( ٣ ) - رقائق فديوية حجم (٤) ملم عدد (٣) - قرص ممغنط عدد (٣) - ميزان يقيس لا قرب (٥٠) غم- شريط قياس الطول والمسافة بين القبضتين والمدى - مقياس الرسم (١) متر - جهاز نقل قانوني- طبله خشبية قانونية ٤×٤ م - طابعة ليزرية- جهاز حاسوب بانتيوم (٤)- جهاز نقل الرقائق الفيديوية الى الحاسوب

### ٣-٥-٣ متغيرات البحث

تم اختيار المتغيرات الميكانيكية الآتية من قبل الخبراء وهي:-

٣-٥-٣-١ ارتفاعات النقل خلال مراحل رفعة الخطف ( **Height** ) : H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8:

٣-٥-٣-٢ انحرافات النقل خلال مراحل رفعة الخطف ( **Deviation** ) : D1,D2,D3,D4,D5,D6,:

٣-٥-٣-٣ الزمن **Time**: T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7:

٣-٥-٣-٦ طريقة إجراء التجربة :-

بعد أن اعطيت فرصة للرباعين لأداء الأحماء الكافي قبل الشروع بالتجربة تم منح الرباعين (٣) ثلاث محاولات في كل نوع من الأنواع الثلاثة من المسافة بين القبضتين للوصول الى ٩٠% تقريبا من أقصى نقل رفعه الرباع في المسابقة والتي اقيمت في (٢٠٠٧/٥/٥) وتم تحليل المحاولات الناجحة التي تحمل الوزن نفسه في الأنواع الثلاثة.

### ٣-٥-٧ طريقة استخلاص البيانات

تم استخدام البرامج الحاسوبية الآتية :-

- I Filme :- لتقطيع الفلم الكلي الى أفلام صغيرة كل فلم صغير يحتوي على حركة كاملة لنوع واحد من المسافة بين القبضتين ، ولاحدى جهات التصوير .

- Adobe image ready (V.8) :- لتقطيع الفلم المجزأ (الصغير) لرفعة الخطف الى الرقائق (Frames) .  
- Adobe photo shop (V.8) :- وذلك للحصول على الإحداثيات الأفقية والعمودية X.Y للمسار الحركي للنقل في رفعة الخطف

- Excel :- للحصول على مايتي :

أ- ضرب إحداثيات النقطة في البرنامج المذكور انفاً في مقياس الرسم المترى للحصول على البيانات الحقيقية للارتفاعات و الانحرافات لنقاط المسار الحركي للنقل في رفعة الخطف .

ب- رسم المسارات الحركية للنقل في رفعة الخطف لأنواع المسافة بين القبضتين .

- Word :- لعمل السلسلة الحركية الصورية لكل رباع ولكل جهة من جهات التصوير وفي الأنواع الثلاث من المسافة بين القبضتين .

### ٣-٥-٨ معالجة حالات القفز عند الرباع الى الأمام أو إلى الخلف

تم معالجة حالات القفز عند الرباع سواء كانت الى الأمام ام الى الخلف في مسارات النقل وذلك لحساب انحرافات النقل في مرحلة السحبة الثانية ويتم طرح او إضافة مقدار مسافة القفز تبعاً لاتجاه القفز سواء كان القفز الى الامام ام الى الخلف وحسب الأسلوب الذي استخدمه

(رومان وشاكرزينوف) في بحثهما الخاصة بالتحليل البايوميكانيكي لرياضة رفع الإثقال

(Roman and Shakerzenov ,1980 ,30-40) .

وفي المسارات التي لايقطع فيها النقل خط الجاذبية الارضية في H2, H4 يتم رسم المسار الحركي بالاعتماد على ارتفاعات D5, D4, D3 D2, D1 لمحصلة الجهتين اليمنى واليسرى (المركز) ويتم رسم المنحنى الطبيعي لمسار النقل بليصال الخطوط الأولى (H2) والتقاطع الثاني (H4) وبدا تكمل عناصر الارتفاع وتعني عدم القطع وتقسيم القيم على عدد الحالات التي تم فيها القطع وهذا الأسلوب استخدم من قبل (التكريتي والعبيدي ، ٢٠٠١ ، ١٢٧).

ان عملية القفز تتم بشكل متساو او غير متساو بين القدمين فاحيانا تقفز كلتا القدمين الى الإمام او الى الخلف سوية ولكن بمسافات مختلفة بينهما واحيانا تقفز أحدهما الى الإمام والأخرى الى الخلف كما في الشكل (١٨) ، لذا فان الخط المعدل

للجاذبية الأرضية الوهمي يرسم على وفق اتجاه ومسافة كل قدم وتحسب بعدها متغيرات انحراف الثقل في D2 ,D3 , D4,D5 ,D6 .  
(التكريتي والعيدي ، ٢٠٠٢ ، ١٥)

### ٣-٩ المعالجات الإحصائية

- الوسط الحسابي- الانحراف المعياري- اختيار (ت) للعينات المرتبطة - النسبة المئوية .  
( Jerry and others .2005 .152-153 ) ( التكريتي والعيدي ، ١٩٩٩ ، ١٠٣ - ٣٦٠ )

### ٤ - عرض وتحليل النتائج ومناقشتها

الجدول (٣) الفروق بين المتوسطات الحسابية لارتفاعات قضيب الثقل بين الأساليب الثلاثة لقيم (المركز) في رفعة الخطف/ سم

ت المحسوبة			المسافة الاعتيادية		المسافة بين الذراع والكتف		المسافة بين المرفقين		انواع المسافات
بين المرفقين والاعتيادية	بين المرفقين والذراع والكتف	بين المرفقين والذراع والكتف	ع±	س-	ع±	س-	ع±	س-	المتغيرات
٠.٢٣٩	٠.٧٨١	٠.٦٣٧	٦.٦٧	٨٦.٥٢	٦.٧٩	٨٦.٩٣	٨.٨١	٨٦.٩٧	H1
٠.١٦٧	٢.٠٠٥	٠.٥٥١	٧.١٨	١٠٣.٢٧	٥.٣٨	١٠٣.٨٤	١٠.٣٩	١٠٦.٦٢	H2
٠.٥١٣	١.٥٨٦	١.٣٠٧	٦.٢٧	١٢٤.١٠	٦.٨٨	١٢٥.٣٧	٦.٥٣	١٢٧.٢٣	H3
٢.٠٤٤	٢.١١٦	٠.١٣٤	٧.٣٦	١٣٣.٨٧	٤.٥٢	١٣٦.٧٣	٥.٠١	١٣٦.٥٦	H4
*٤.٣٢٨	١.٣٧٥	٠.٦٥٨	٣.١٢	١٣٩.٩٢	٣.٥٨	١٤١.٤٩	٣.٦٥	١٤٠.٩٩	H5
١.٠٦٨	٠.٥٩٢	٠.٧٩٧	٢.٢٧	١٢٧.١٩	٧.٩٢	١٢٤.٠٦	٦.٦٩	١٢٥.٦٩	H6
١.١٥٣	٠.١٦٩	٢.٢٥٥	٥.١٣	١٢٤.٥٩	٦.٥٣	١٢٢.٣٩	٧.٠٨	١٢٤.٩٢	H7
٢.٣٣٩	٠.٦٦٢	*٧.٧٩٢	٥.١٥	١٤.٩٥	٤.٤١	١٩.٠٩	٤.٤٦	١٦.١٢	H8

معنوي عند نسبة خطأ  $\geq (٠.٠٥)$  وامام درجة حرية (٧-١) قيمة (ت) الجدولية = (٢.٤٥)  
من الجدول (3) الخاص بارتفاعات قضيب الثقل في انواع المسافات بين القبضتين لقيم المركز (معدل الجهتين اليمنى واليسرى) في رفعة الخطف ، دلت نتائج البحث على ما يأتي :

١- وجود فروق ذات دلالة معنوية في اعلى ارتفاع يصل اليه الثقل في رفعة الخطف (H5) بين المسافة بين الذراع والكتف والمسافة الاعتيادية ، ولمصلحة المسافة الاعتيادية ، ، اذ بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٤.٣٢٨) وهي اكبر من قيمة (ت) الجدولية امام درجة حرية (٦) وعند نسبة خطأ  $\geq (٠.٠٥)$  وبالباقي (٢.٤٥) - وجود فروق ذات دلالة معنوية في مسافة سقوط الثقل في رفعة الخطف (H8) بين المسافة بين المرفقين والمسافة بين الذراع والكتف ولمصلحة المسافة بين المرفقين ، اذ كانت قيمة (ت) المحسوبة (٧.٧٩٢) وهي اكبر من قيمة (ت) الجدولية امام درجة حرية (٦) وعند نسبة خطأ  $\geq (٠.٠٥)$  وبالباقي (٢.٤٥).

٣- لا توجد فروق ذات دلالة معنوية في باقي المتغيرات الميكانيكية بين الاساليب الثلاثة اذ تراوحت قيم (ت) المحسوبة بين (٠.١٣٤-٢.٣٣٩) وهي اصغر من قيمة (ت) الجدولية امام درجة حرية (٦) وعند نسبة خطأ  $\geq (٠.٠٥)$  وبالباقي (٢.٤٥).

مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - المجلد التاسع - العدد الثالث  
عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الأول للبايوميكانيك للمدة ٢٥-٢٦/٣/٢٠٠٩

الجدول (٤) الفروق بين المتوسطات الحسابية للمسافات العمودية لقضيب الثقل بين الطرائق الثلاثة (المركز) في رفعة الخطف /سم

انواع المسافات المرحلة	المسافة بين المرفقين		المسافة بين الذراع والكتف		المسافة الاعتيادية		ت المحسوبة		
	ع±	-س	ع±	-س	ع±	-س	بين المرفقين والذراع والكتف	بين المرفقين والاعتيادية	بين الذراع والكتف والاعتيادية
الاولي	٣٣.١١	٣.٠٢	٣٥.٥٦	٣.٣٦	٣٥.٥٢	٢.٧٥	١.٩٤٦	١.٤٩٠	٠.٠٣٧
حركة الركبتين	٢٣.١٩	١.٢٣	٢٣.٣٣	٣.٥٨	٢٤.٢٥	٣.٤٦	٠.٩٨	٠.٦٨٤	٠.٦٥٩
الثانية	٣٨.١٧	٤.١٨	٣٨.٩٧	٤.٦٣	٣٢.٦١	٥.٧٥	٠.٤٧٤	*٢.٥٣٣	*٢.٧٨٩
بعد الامتداد الكامل	٢٠.٧٧	٤.٨٩	٢١.١١	٣.٨٥	٢٥.١٧	٥.٣	٠.١٥٩	*٤.١١٢	١.٨٧٢
سقوط الثقل	١٦.١٢	٤.٤٦	١٨.٨٦	٤.٠٦	١٤.٩٥	٥.١٥	*٧.٧٩٢	٠.٦٦٢	٢.٣٣٩

معنوي عند نسبة خطأ  $\geq (٠.٠٥)$  وامام درجة حرية (٧-١) قيمة (ت) الجدولية = (٢.٤٥)

من الجدول (٤) الخاص بالمسافات العمودية للمسار الحركي لقضيب الثقل في انواع المسافات بين القبضتين لقيم المركز (معدل الجهتين اليمنى واليسرى) في رفعة الخطف ، دلت نتائج البحث على ما يأتي :

١- وجود فروق ذات دلالة معنوية في

٢- مرحلة السحب الثانية بين المسافة بين المرفقين والمسافة الاعتيادية ، ولمصلحة المسافة بين المرفقين، اذ بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٢.٥٣٣) وهي اكبر من قيمة (ت) الجدولية امام درجة حرية (٦) وعند نسبة خطأ  $\geq (٠.٠٥)$  وبالباقي (٢.٤٥).

كذلك بين المسافة بين الذراع والكتف والمسافة الاعتيادية ولمصلحة المسافة بين الذراع والكتف ، اذ كانت قيمة (ت) المحسوبة (2.789) وهي اكبر من قيمة (ت) الجدولية امام درجة حرية (6) وعند نسبة خطأ  $\geq (0.05)$  وبالباقي (2.45).

٢- وجود فروق ذات دلالة معنوية ما بعد وضع الامتداد الكامل للجسم بعد مرحلة السحب الثانية وخلال مرحلة سقوط الجسم بين المسافة بين المرفقين والمسافة الاعتيادية ولمصلحة المسافة الاعتيادية ، اذ كانت قيمة (ت) المحسوبة (٤.١١٢) وهي اكبر من قيمة (ت) الجدولية امام درجة حرية (٦) وعند نسبة خطأ  $\geq (٠.٠٥)$  وبالباقي (٢.٤٥).

٣- وجود فروق ذات دلالة معنوية في مسافة سقوط الثقل بين المسافة بين المرفقين والذراع والكتف ولمصلحة بين المرفقين اذ بلغت قيمة (ت) المحسوبة ٧.٧٩٢ وهي اكبر من قيمة (ت) الجدولية امام درجة حرية (٦) وعند نسبة خطأ  $\geq (٠.٠٥)$  وبالباقي (٢.٤٥).

الجدول (٥) الفروق بين المتوسطات الحسابية لانحرافات المسار الحركي لقضيب الثقل عن خط الجاذبية الارضية الوهمي بين الاساليب الثلاثة (المركز) في رفعة الخطف/سم

انواع المسافات المتغيرات	بين المرفقين		بين الذراع والكتف		الاعتيادية		ت المحسوبة بين		
	ع±	-س	ع±	-س	ع±	-س	بين المرفقين والذراع والكتف	بين المرفقين والاعتيادية	بين الذراع والكتف والاعتيادية
D1	٨.٦٠	٢.٦٨	٩.٤٤	٢.٧٥	٩.٩٨	٣.٠٥	٠.٩٣٢	٢.٣٦١	٠.٨٤٤
D2	٥.٨٤	٢.٢١	٤.٠٤	٢.٧٥	٤.٢٩	١.٨٨	*٣.٤٣١	*٣.٣٨٦	٠.٣٨٨
D3	٠.٥٠	٤.١٣	١.٨٣	٢.٢٦	٢.٤-	٣.٣١	٢.٠٤٣	١.٣٨٢	٠.٣٠١
D4	٧.٩١	١.٨٣	١٠.٣٩	٣.٥٦	٨.١٧	٤.١٧	١.٧٦٧	٠.١٢٢	١.٤٠١
D5	٧.٩١	١.٨٣	١٠.٤٧	٣.٥٦	٨.٠٩	٤.١٧	١.٨٣٩	٠.٠٨٥	١.٤٤٣
D6	١٤.٩١	٢.٢٨	١٥.٢٩	٥.٧٣	١٦.٨٧	٦.٢٦	٠.٢٠٨	٠.٧٥٤	٠.٤٥٣

\* معنوي عند نسبة خطأ  $\geq (0.05)$  وامام درجة حرية (٧-١) قيمة (ت) الجدولية = (٢.٤٥)

من الجدول (5) الخاص بانحرافات قضيب الثقل في انواع المسافات بين القبضتين لقيم المركز (معدل الجهتين اليمنى واليسرى) في رفعة الخطف ، دلت نتائج البحث على ما يأتي :

1- وجود فروق ذات دلالة معنوية في انحراف الثقل بعيداً عن الرباع (D2) بين المسافة بين المرفقين والمسافة بين الذراع والكتف ، ولمصلحة المسافة بين الذراع والكتف ، اذ بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٣.٤٣١) وهي اكبر من قيمة (ت) الجدولية امام درجة حرية (٦) وعند نسبة خطأ  $\geq (0.05)$  وبالباغة (٢.٤٥). كذلك بين المسافة بين المرفقين والمسافة الاعتيادية ولمصلحة المسافة الاعتيادية ، اذ كانت قيمة (ت) المحسوبة (3.386) وهي اكبر من قيمة (ت) الجدولية امام درجة حرية (6) وعند نسبة خطأ  $\geq (0.05)$  وبالباغة (2.45).

2- وجود فروق ذات دلالة معنوية في انحراف اعلى ارتفاع للثقل عن خط الجاذبية الارضية (D3) بين المرفقين والذراع والكتف ولمصلحة المسافة بين المرفقين ، اذ كانت قيمة (ت) المحسوبة (2.727) وهي اكبر من قيمة (ت) الجدولية امام درجة حرية (6) وعند نسبة خطأ  $\geq (0.05)$  وبالباغة (2.45).

3- لا توجد فروق ذات دلالة معنوية في باقي المتغيرات الميكانيكية بين الاساليب الثلاثة اذ تراوحت قيم (ت) المحسوبة بين (٢.٣٦١-٠.٠٨٥) وهي اصغر من قيمة (ت) الجدولية امام درجة حرية (٦) وعند نسبة خطأ  $\geq (0.05)$  وبالباغة (٢.٤٥).

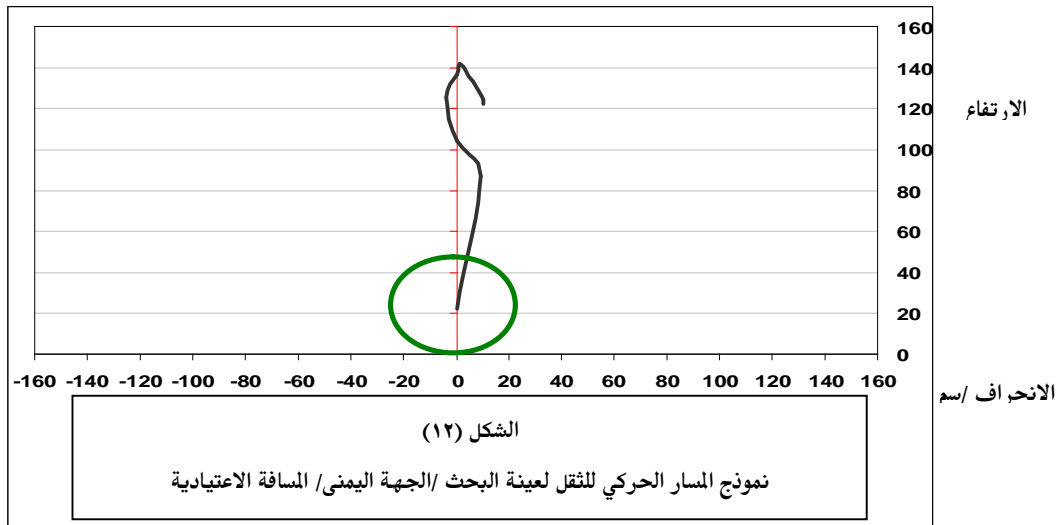
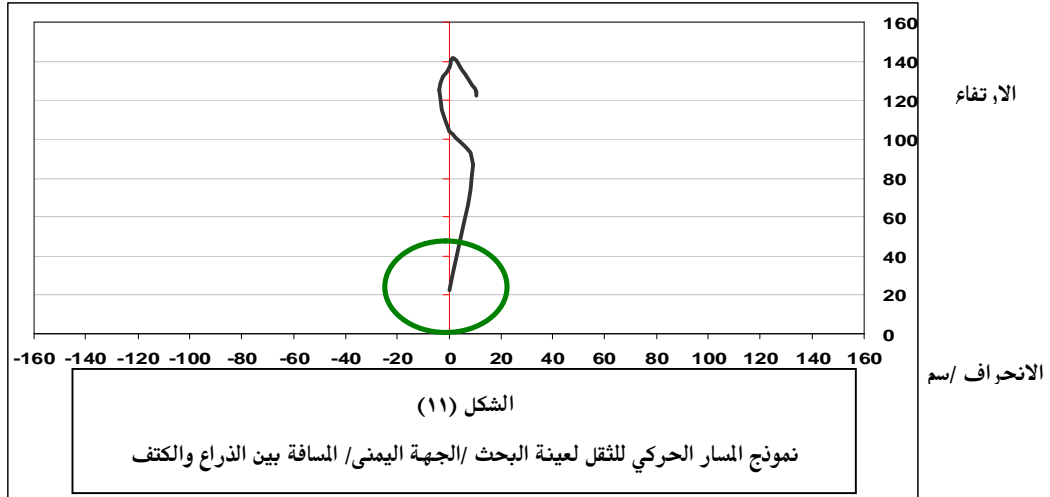
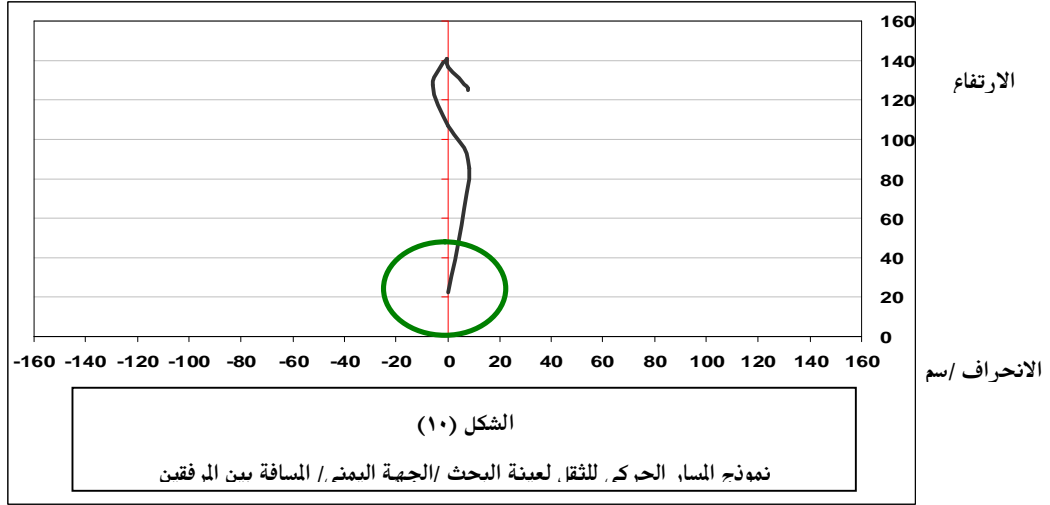
#### الجدول (٦)

الفروق بين المتوسطات الحسابية لزمان متغيرات المسار الحركي للنقل بين طرائق الثلاثة (المركز) في رفعة الخطف  
ثا

انواع المسافات المتغيرات	بين المرفقين		بين الذراع والكتف		الاعتيادية		ت المحسوبة بين	
	ع±	س-	ع±	س-	ع±	س-	بين المرفقين والذراع والكتف	بين المرفقين والاعتيادية
T1	٠.٤١	٠.٠٦	٠.٤٢	٠.٠٦	٠.٤٢	٠.٠٥	١.٨٧١	١.٤٤٩
T2	٠.١٥	٠.٠٢	٠.١٦	٠.٠٣	٠.١٦	٠.٠٣	١.٤٨٦	١.٠٥١
T3	٠.٢٢	٠.٠٣	٠.٢٢	٠.٠٢	٠.١٩	٠.٠٤	٠.٩٧	٢.٤١٤
T4	٠.٢٠	٠.٠٤	٠.١٩	٠.٠٢	٠.٢١	٠.٠٥	٠.٤٥٠	١.١٤٢
T5	٠.٩٧	٠.٠٦	٠.٩٧	٠.١٠	٠.٩٨	٠.٠٩	٠.١٣٢	٠.٨٢٦
T6	٠.٣٢	٠.٠٨	٠.٣٥	٠.٠٥	٠.٢٩	٠.٠٧	٢.٢٩٤	٠.٩٦٤
T7	١.٢٩	٠.١٠	١.٣٣	٠.١٢	١.٢٧	٠.١٠	٢.١٢١	٠.٤٨٦

\* قيمة (ت) الجدولية عند نسبة خطأ  $\geq (0.05)$  وامام درجة حرية (٧-١) = (٢.٤٥)

من الجدول (6) الخاص بمتغيرات الزمن لمسار قضيب الثقل في انواع المسافات بين القبضتين لقيم المركز (معدل الجهتين اليمنى واليسرى) في رفعة الخطف ، دلت نتائج البحث على انه ليست هناك فروق ذات دلالة معنوية بين انواع المسافات بين القبضتين في جميع متغيرات الزمن ، اذ تراوحت قيم (ت) المحسوبة بين (٢.٤١٤-٠) وهي اصغر من قيمة (ت) الجدولية امام درجة حرية (٦) وعند نسبة خطأ  $\geq (0.05)$  وبالباغة (٢.٤٥).



### الفروق في الجدول (٢)

- الفروق في متغير اعلى ارتفاع للثقل (H5) :

يعزو الباحثون وجود الفروق المعنوية بين المسافة الاعتيادية ومسافة الذراع والكتف ولمصلحة المسافة الاعتيادية الى ان عملية السحب من وضع البدء حتى الوصول الى اعلى ارتفاع للثقل كانت بقيم نقل خلال مراحل الرفع عن الطريقتين الاخرين كما توضحها بيانات الجدول (٢) بالرغم من طول المسافة التي قطعها الثقل بعد وضع الامتداد الكامل التي كانت افضل من الطريقتين الاخرين وهي افضل ميزة للرباع كونها تخدم هدف عملية السحب ومن ثم هدف الرفع الكامل ، وهذا الارتفاع يؤشر السرعة القصوى التي حققها الثقل بعد انتهاء تأثير القوة في مرحلة السحب الثانية والتي تكسب الثقل فيها زخماً كبيراً يساعده على الاستمرار نحو الاعلى لمدة اطول من الثقل ذي السرعة الاقل (32). Carr.1997.

ولو رجعنا الى الجدول (٣) الخاص بالمسافات العمودية نجد ان المسافة العمودية لارتفاع الثقل في مرحلة السحب الثانية كانت اقل من الطريقتين الاخرين ، وهذا بالمحصلة يؤثر في ارتفاع النقل الى اعلى ارتفاع له مما ادى الى انخفاض ارتفاع الثقل وهي ميزة ايجابية واقتصادية في الرفع عندما يرفع الرباع الثقل في اوطأ ارتفاع له.

وقد انعكست ميزة الارتفاع الواطئ للثقل على عملية سقوط الثقل من اعلى ارتفاع له حتى نقطة التثبيت في وضع القرفصاء (H8) بحيث حقق الطريقة الاعتيادي اقل مسار حركي وهذا مؤشر ايجابي للمحاولات الناجحة ، فقد اثبتت الدراسات ان مسافة الصدمة او الانهيار بين اعلى ارتفاع للنقل والقبض عليه تتراوح بين (٧-٨) سنتمترات في الارتفاعات الناجحة وتصل الى (٣٠) سم في المحاولات الفاشلة (3). Crawley and others. 2002.

### الفروق في مسافة سقوط الثقل (H8) :

يعزى الباحثون وجود الفروق المعنوية بين المسافة بين المرفقين ومسافة الذراع والكتف ولمصلحة المسافة بين المرفقين الى ان الاقتصاد بارتفاع الثقل في اعلى نقطة له (H5) يعمل على الاقتصاد في عملية سقوط الثقل الى نقطة التثبيت في وضع القرفصاء (H7)، لان الرباع في كل الاحوال ولضمان نجاح المحاولة يسقط الى وضع القرفصاء الكامل الذي يساعده على الثبات والاحتفاظ بالثقل ضمن قاعدة الاتزان ، اذ حددت الاديبيات ان عملية الانهيار المفاجي للثقل بعد ان تصبح سرعته صفراً (Crash Distances) يحتاج الى (٧-٨) سم لاجراء عملية القبض او السيطرة على الثقل بوضع يسمى وضع القبض او المسك (Catch Position) (Byrd and Pierce) (2004.2). (Crawley and others. 2002.3).

ولاعتقاد الرباع خلال التدريب والمنافسة على المسافة الاعتيادية بين القبضتين فانه يجيد السيطرة على الثقل في الارتفاعات الواطئة من خلال تفاعل الذراعين مع الثقل وتفاعل الرجلين مع الطلبة وتفاعل رد فعل الرجلين مع الثقل (11, Roman, 1986).

كما ان عملية التوازن التي تعني ضمناً التوافق والسيطرة فالرياضي الذي يمتلك توازناً كبيراً يعتمد على حالة الثبات وهذا يتطلب قوة تعطيل القوة التي تعيق الاداء (89, Carr, 1997) أي ان القوة التي يكونها سقوط الثقل تتطلب قوة اعاقبة كي يصل الى حد السكون في حركة الذراعين السريعة بعملية السقوط السريع للرباع وانجاز حركة القرفصاء السريعة بشكل مطلق وهذا عنصر اساسي في انجاح رفعة الخطف (183). Carr.1997.

ولابد من الاشارة الى ان سقوط الثقل يتم بالتوافق مع سقوط الرباع اذ ان السقوط لا يتم بفعل الجاذبية الارضية فقط ولكن بسبب التعامل الفعال للرباع مع الثقل وكلما كانت قوة الذراعين كبيرة زادت سرعة السقوط تحت الثقل (السقوط) وهذا يساعد على تقليل مسافة سقوط الثقل (55, Roman. 1986) (Vorobyer and others. 1975). (50).

وتعد هذه المرحلة اكثر مراحل الرفع خطورة فيما يتعلق بنجاح الرفع اذ كان سبب فشل الرفعات بنسبة ٦٨.٣٣% في مرحلة السقوط ووضع القرفصاء لدى الرباعين العراقيين (التكريتي وذياب ، ١٩٨٩ ، ١٤٨).

الفروق في الجدول (٣) :

- الفروق في المسافات العمودية لقضيب الثقل في مرحلة السحب الثانية بين المسافة بين المرفقين والمسافة الاعتيادية :

يعزو الباحثون الفروق المعنوية بين المسافة بين المرفقين والمسافة الاعتيادية في مرحلة السحب الثانية ولمصلحة المسافة بين المرفقين الى ان المسافة بين المرفقين هي اقل من المسافة الاعتيادية لذا فمن الطبيعي ان تكون محصلة قوة السحب بالاتجاه العمودي اكبر من المسافة الاعتيادية بسبب وقوع الساعدين بوضع عمودي على قضيب الثقل مما يجعل القوة متجهة اتجاهاً عمودياً دون تذبذب ، وفي المسافة الاعتيادية يكون الساعدان في زاوية حادة وهذا يؤدي الى ان القوة المنتجة من قبل الذراعين يكون فيها هدر لذا تكون المسافة العمودية للمسافة بين المرفقين اكبر من مثلتها في المسافة الاعتيادية (Vorobyev.1981.58).

فضلاً عما ذكر فان زاوية الذراع مع قضيب الثقل في المسافة بين المرفقين هي اكبر من مثلتها في المسافة الاعتيادية وهذا يعزز انتاج القوة في عملية السحب.

كما ان المسافة الأقل تمكن القبضة من الإحكام على قضيب الثقل بأكبر عدد من أصابع اليد وهذا يساعد ايضاً في إنتاج قوة اكبر (نصيف وعدي، ١٩٨٨، ٧١).

- الفروق في المسافات العمودية في مرحلة السحب الثانية بين المسافة بين الذراع والكتف والمسافة الاعتيادية :

يعزو الباحثون الفروق المعنوية بين المسافة بين الذراع والكتف والمسافة الاعتيادية ولمصلحة المسافة بين الذراع والكتف الى ان كبر المسافة بين القبضتين في المسافة بين الذراع والكتف يجعل الثقل مرتفعاً في وضع الاستقامة اعلى من الارتفاع الذي يتحقق في المسافة الاعتيادية كون المسافة بين القبضتين اقل ، واذا تساوى فعل القوة بين الطريقتين يبقى فارق الارتفاع موجوداً بين الطريقتين. وهناك من يؤيد هذا الرأي ويقول ان كل درجة في الزاوية بين الذراع وقضيب الثقل تزيد ارتفاع الثقل سنتمتراً واحداً (Roman.1986.6)

- الفروق في المسافات العمودية في ما بعد وضع الامتداد الكامل بين المسافة بين المرفقين والمسافة الاعتيادية.

يعزو الباحثون الفروق المعنوية بين المسافة بين المرفقين والمسافة الاعتيادية ولمصلحة المسافة الاعتيادية الى طول المسافة في مرحلة السحب الثانية في المسافة بين المرفقين والتي كانت اكبر من المسافة الاعتيادية مما اضعف فرصة الرباع باستثمار عملية السحب لاطول مسافة كون المسافة لمرحلة السحب الثانية محصورة بين نهاية مرحلة الركبتين ووضع الامتداد الكامل ، كما ان نمو العضلات والتكيف على الاداء في المسافة الاعتيادية يرجح هذا الارتفاع (التكريتي و العبيدي ، ٢٠٠١ ، ١٦١).

كما ان اتجاه الثقل عمودياً اكثر من اتجاه الثقل في المسافة الاعتيادية من خلال قلة انحراف الثقل بعيداً عن الرباع (D2) (الجدول ٤) بزيادة انحراف الثقل في المرحلة ذاتها يجعل الثقل في الاتجاه الاقل عمودياً مما يقلل المسافة العمودية التي يقطعها الثقل في أسلوب المسافة بين الذراع والكتف .



- الفروق في المسافات العمودية في مسافة سقوط النقل بين المسافة بين المرفقين والمسافة بين الذراع والكتف: سبق ان تمت مناقشة الموضوع وتعليل الأسباب في الجدول (٢) كون المرحلة تمثل المرحلة نفسها في متغيرات ارتفاعات قضيب النقل.

#### الفروق في الجدول (٣)

- الفروق في متغير انحراف الثقل بعيداً عن الرباع في مرحلة السحب الثانية (D2) بين المسافة بين المرفقين والمسافة بين الذراع والكتف :

يعزو الباحثون وجود الفروق المعنوية بين المسافة بين المرفقين ومسافة الذراع والكتف ولمصلحة المسافة بين الذراع والكتف الى اسباب عدة منها كبر انحراف الثقل باتجاه الرباع اول مرة (D1) لمسافة الذراع والكتف مقارنة بنظيرتها في المسافة بين المرفقين جعل الثقل يقطع مسارا افقيا اقل من المسافة بين المرفقين لذا جعل انحراف (D2) اقل في المسافة بين الذراع والكتف.

كما ان كبر المسافة بين القبضتين في المسافة بين الذراع والكتف يجعل القوس الخطافي اقل عرضاً بسبب قصر المسافة الافقية للذراع وزيادة المسافة بين القبضتين ، ولكون القوس الخطافي (D6) هو عبارة عن مجموع (D2) + (D4) (التكريتي ، ١٩٩٣ ، ١٢) وبما ان الـ (D2) هي احد اطراف المعادلة لذا يقل انحراف الثقل بعيداً عن الرباع ، لذا يرتبط انحراف الثقل بالقياسات الجسمية للرباع وفن أدائه (Vorobyev .1988.32) (الدليمي ، ١٩٩١ ، ٨٨) (التكريتي ، ١٩٩٣ ، ٧٦).

وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل اليه (التكريتي والعبيدي ، ٢٠٠١ ، ١٦٢) واللدان يشيران الى ان البعد بين القبضتين يعمل على تقريب الثقل في مرحلة السحب الثانية من الجسم ومن ثم عدم ابتعاده عن خط الجاذبية الارضية.

- الفروق في متغير انحراف الثقل بعيداً عن الرباع في مرحلة السحب الثانية (D2) بين المسافة بين المرفقين والمسافة الاعتيادية.

يعزو الباحثون وجود الفروق المعنوية بين المسافة بين المرفقين والمسافة الاعتيادية ولمصلحة المسافة بين المرفقين الى الأسباب الواردة في الفروق بين المسافة بين المرفقين ومسافة الذراع والكتف نفسها.

- لفروق في متغير انحراف اعلى ارتفاع للثقل (D3) بين المسافة بين المرفقين والمسافة بين الذراع والكتف.

يعزو الباحثون وجود الفروق المعنوية بين المسافة بين المرفقين والمسافة بين الذراع والكتف ولمصلحة المسافة بين المرفقين الى ان المسافة الكبيرة بين الذراع والكتف مقارنة بالمسافة بين المرفقين تتيح للكتفين مدى اكبر بالحركة مما يؤدي الى تحرك النقل لمدى اكبر وهذا يؤدي الى زيادة انحراف (D3)

#### الفروق في الجدول (٥)

- الفروق في زمن متغيرات المسار الحركي لقضيب الثقل في رفعة الخطف :

يعزو الباحثون عدم توافر الفروق المعنوية بين الطرائق الثلاثة في جميع المتغيرات الميكانيكية للزمن الى ان قصر زمن وصول الثقل الى اعلى ارتفاع والذي تراوح في الطرائق الثلاثة بين (٠.٩٧-٠.٩٨) ثانية وقصر ارتفاع النقل الذي تراوح في الطرائق الثلاثة بين (١٣٩.٩٢-١٤١.٤٩) سنتمتراً ، وسرعة الة التصوير البالغة (٢٥) صورة / ثانية التي لاتظهر الفروق التي اقل من (٠.٠٤) ثانية كلها عوامل لن تؤدي الى ظهور الفروق المعنوية بين الطرائق الثلاثة ، وبرغم ذلك ظهرت فروق عشوائية بين الطرائق الثلاثة كان اثنان لمصلحة المسافة بين المرفقين (T1 , T2) وثلاثة لمصلحة المسافة الاعتيادية (T3 , T6 , T7) ومتغير (T4) لمصلحة المسافة بين ذراع وكتف وتقاسم اسلوب المسافة بين المرفقين والمسافة بين الذراع والكتف متغير (T5).

## ٥ - الاستنتاجات والتوصيات

### ١-٥ الاستنتاجات :

- 1- وجود فروق ذات دلالة معنوية لمصلحة المسافة بين المرفقين في المتغيرات الميكانيكية الاتية :  
- مسافة سقوط النقل (H8) ، والقدرة الميكانيكية العمودية في مرحلة حركة الركبتين مع المسافة بين الذراع والكتف .  
- المسافة العمودية لمسار النقل في مرحلة السحب الثانية مع المسافة الاعتيادية.  
- انحراف اعلى ارتفاع للنقل عن خط الجاذبية الارضية (D3) مع المسافة بين الذراع والكتف
- 2- وجود فروق ذات دلالة معنوية لمصلحة المسافة بين الذراع والكتف في متغيري انحراف النقل في مرحلة السحب الثانية (D2) والمسافة العمودية في مرحلة السحب الثانية مع المسافة الاعتيادية بين المرفقين .
- 3- وجود فروق ذات دلالة معنوية لمصلحة المسافة الاعتيادية في انحراف النقل في مرحلة السحب الثانية (D2) وارتفاع النقل بعد وضع الامتداد الكامل مع المسافة بين المرفقين .
- 4- لا توجد فروق ذات دلالة معنوية بين المتغيرات الميكانيكية للمسافات المختلفة للقبض على قضيب النقل في متغيرات زمن مراحل رفعة الخطف والزمن الكلي ،
- 5- هناك تشابه كبير في مسارات النقل في الطرائق الثلاثة .

### ٢-٥ التوصيات :

- ١- قيام المدربين ومن الايام الاولى للتعلم بتحديد المسافة بين القبضتين على وفق احدى الطرائق المتبعة الاكثر ايجابية التي تتلاءم مع القياسات الجسمية والانماط الجسمية للرباع.
- ٢- استخدام المسافات المختلفة بين القبضتين في التدريب لتطوير المتغيرات الايجابية التي تميزت بها كل طريقة.
- ٣- اعطاء تمارين الخطف المعلق لزيادة انحراف النقل في مرحلة السحب الاولى ومرحلة حركة الركبتين (D1) وتطبيق مركزي نقل الجسم والنقل في منتصف قاعدة الاثران.
- ٤- اجراء دراسة مشابهة على مرحلة الرفع الى الصدر Clean والنتر Jerk.
- ٥- اجراء دراسة مشابهة بطرائق ارتفاع النقل عن الراس والزوايا بين الذراع وقضيب النقل وتدوير الذراعين والمسافة ما بعد الكتفين.
- ٦- اجراء دراسة مشابهة لمعرفة الفروق في المتغيرات البايوميكانيكية للرباع في المسافات المختلفة للقبض على قضيب النقل في رفعة الخطف.

## المصادر العربية والاجنبية

### المصادر العربية

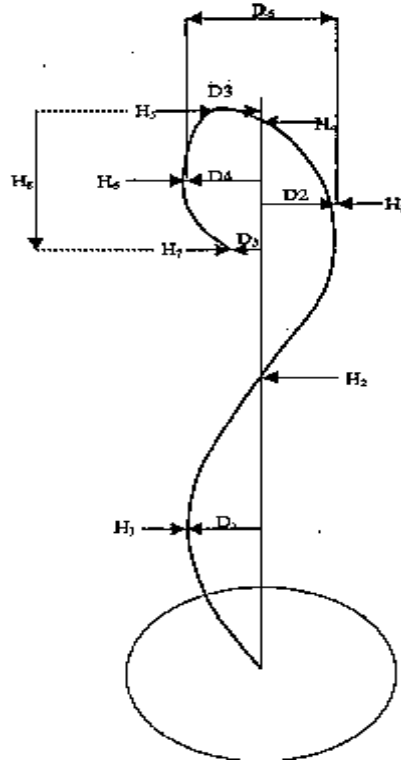
- ١- النكريتي، وديع ياسين : النظرية والتطبيق في رفع الاثقال، الجزء الاول والثاني، مطبعة جامعة الموصل، ١٩٨٥.
- ٢- النكريتي، وديع ياسين : دراسة العلاقة بين بعض المتغيرات (البايوميكانيكية) في رفعة الخطف ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، ١٩٩٣ .
- الاتحاد القطري لرفع الاثقال ، ١٩٩٩
- ٣- النكريتي، وديع ياسين وذياب، صادق فرج ، : دراسة لتحديد فشل الرفعات الاولمبية في المسابقات لدى رافعي الاثقال العراقيين، مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية، جامعة البصرة ، ١٩٨٩ .
- ٤- النكريتي، وديع ياسين، والعبدي، حسن محمد : التطبيقات الإحصائية واستخدام الحاسوب في بحوث التربية الرياضية، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل ، الموصل ، ١٩٩٩ .
- ٥- النكريتي، وديع ياسين والعبدي ، ليث اسماعيل :دراسة مقارنة في بعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للنقل في رفعة الخطف بين الجانبين الايمن واليسر ، المؤتمر العلمي الدولي (الرياضة والعولمة) ، القاهرة ٢٠٠١ .
- ٦- النكريتي، وديع ياسين والعبدي ، ليث اسماعيل : علاقة اتجاه حركة القدمين في مرحلة السقوط باتجاه حركة النقل للرفعات الاولمبية ، الرافدين للعلوم الرياضية ، مجلد ٨ ، عدد ٢٧ ، ٢٠٠٢ .
- ٧- جاسم، وجيه محجوب : التحليل الحركي الفيزيائي والفسلجي للحركات الرياضية، مطابع التعليم العالي ، ١٩٩٠ .
- ٨- حسام الدين ، طلحة : الميكانيكية الحيوية ، الاسس النظرية والتطبيقية ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٣ .
- ٩- حسين ، قاسم حسن : التحليل الحركي الميداني في القفز العالي ، مطبعة علاء ، بغداد ، ١٩٨٢ .

- ١٠- الدليمي، سعد نافع : تقويم المسار الحركي للنقل في رفعة الخطف لدى رافعي الاثقال العراقيين، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل، ١٩٩١.
- ١١- الدليمي، سعد نافع : العلاقة بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية في رفعة النتر، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة البصرة، ١٩٩٨.
- ١٢- رضا، صمد محمد :دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الميكانيكية لطرائق مختلفة من المسافة بين القبضتين في رفعة الخطف ،رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية الرياضية ،جامعة صلاح الدين ،٢٠٠٧ .
- ١٣- السوداني، علي شبوط ابراهيم : تحليل وتقويم المسار الحركي للنقل في رفعة النتر لدى رافعي الاثقال العراقيين، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ١٩٩٨.
- ١٤- العبيدي، ليث اسماعيل صيري، : تحليل أثر البعد بين القبضتين في بعض المتغيرات الكينماتيكية للنقل في مراحل السحب في رفعة الخطف، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل، ١٩٩٧.
- ١٥- العبيدي ، ليث اسماعيل : دراسة مقارنة لبعض المتغيرات الكينماتيكية بين مساري طرفي قضيب النقل في الرفعات الاولمبية للرجال ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ،كلية التربية الرياضية ،جامعة الموصل ،٢٠٠١ .
- ١٦- العنبيكي، منصور جميل واخران : الاسس النظرية والعملية في رفع الاثقال، مطبعة التعليم العالي، جامعة الموصل، ١٩٩٠.
- ١٧- فيدلر، ف : الكراس الدراسي لمادة رفع الاثقال ، ترجمة ي .شيلاف ،كلية العلوم الرياضية ، جامعة لايبزرك، ١٩٩٣ .
- ١٨- لوكاشيف .ا.وميلكونيان .ا : التجربة الاساسية لطريقة تطوير فن اداء الخطف لرافعي الاثقال من الدرجة الثانية ، مجلة رفع الاثقال السنوية ،التربية البدنية والرياضة ،موسكو، ١٩٨٠ .
- ١٩- نصيف، عبد علي و عبيدي،صباح : المهارات والتدريب في رفع الاثقال، مطبعة التعليم العالي، جامعة بغداد، ١٩٨٨ .
- ٢٠- نصيف ، عبد علي وميزر ، كيرهارد : البايوميكانيك ، مطبعة الميناء ، بغداد، ١٩٧٢ .

#### المصادر الأجنبية

- 21- Ajan, Tamas and Baroga, I. W. F., Weightlifting fitness for all sports. I. W. F., Budapest.1988.
- 22- Bartonietz,k.i: Biomechanics of the snatch :toward a higher training efficiency ,strength and condition ,18,1996
- 23- Bobbert, M.F and others :Why is countermovement jump height grater than squat jump height ? Medicine and Science in sport and exercise .28.1996.
- 24- Byrd, Ronald and pierce ,Kyle : Application of Biomechanical information on young weightlifters snatch performance ,USA, weightlifting development center in Shreveport ,2004.
- 25- Carawley ,J.D and others :A technical summary of selected snatch lifts at the 2001 world team trials, weightlifting USA, 19(3) ,2002.
- 26- Carlock,John and others : Introduction snatch versus clean ,Quanti ,USA ,2007.
- 27-Carr,Gerry : Mechanics of sport ,A practitioners ,Human kinetic ,1997 .
- 28- DHFK, Scientific department weightlifting: short description of the technique of the competitive exercises classic snatch and classic clean and jerk, Leipzig,1980.
- 29- Enoka, Roger M.: "The pull in Olympic weightlifting Medicine and science in sport", vol. 11, No. 2, 1979.
- 30- Faver ,Michael ,W :The Ist pull in weight lifting movements Colorado, springs 2007.
- 31- Garhammer ,J and Gregor ,R :propulsion forces as A function of intensity for Weightlifting and vertical jumping ,journal of applied sports science research ,6,1992.
- 32- I.W.F: International weightlifting federation: Technical rules, anti-doping policy directory, 2nd edition ,Budapest ,1998-2000.
- 33- Jerry R. and others . ,Research methods in physical activity ,Human kinetics,2005.
- 34- Kauhanen,H and others : A Biomechanical analysis of the snatch and clean and jerk techniques of finish elite and district level weight lifters Scandinavian journal of sport sciences .6.1984.
- 35- Knudson ,Duane .Vand Morrison, Craig.S : Qualitative analysis of human movement ,2<sup>nd</sup> .ed .Human Kinetics ,2002.
- 36- Lathan ,H and Elers ,J : General factors determining and influencing performance in weightlifting medical Handbook , I.W.F Sport ,1988 .

- 37- Lear ,John : Weightlifting ,ep.sport ,West Yorkshire ,U.K ,1980 .  
38- McGinnis ,Peter.M: Biomechanics of sport and exercises.Human kinetics ,1999.  
39- Reiser,R.F and others :Science and technology to enhance Weigh-lifting performance  
,The Olympic program ,strength and conditioning ,18,1996.  
40- Roman, R. A.: Training of Weightlifting, 2<sup>nd</sup> edition. Physical culture and sport,  
moscow.1986.  
41- Roman, R.A. and Shakerzenov, M.S : Snatch technique of world record holder Varonen".  
Journal of weightlifting, physical culture and sport, Moscow, 1980.  
42- Roman ,R and Treskov,v :Snatch technique of world record holder ,y.zakharevitch .in  
(s.Lelikov .eds) 1983 weightlifting yearbook ,sporivny press,1984.  
43- Schmottlach ,Neil and Mcmanama ,Jere : physical education activity hand book 11<sup>th</sup>  
.ed.person Benjamin Cummings. San Francisco ,2006.  
44- Schultz,Curtis : Build massive upper back by performing forgotten four body building  
.com .cet Olympic ,2007.  
45- Thomas ,Jerry .R and others :Research Methods in physical activity ,4<sup>th</sup> .ed. Human  
kinetics ,2004.  
46- Vorobyev, A.N.: "Weightlifting". Text book, 3rd edition. Physical culture and sport.  
Moscow, 1981.  
47- Vorobyev, A. N. : Weightlifting, 4<sup>th</sup> edition. , physical culture and sport, Moscow.1988.  
48- Vorobyev, A.N. and others: "The effect of large training loads on the coordination of  
motor skills in elite weightlifters". Translated by Mechalyssis, news letter department of  
H.P.E.R, California state University, Fullerton, California, 1975.



المتغيرات الميكانيكية لمسار الثقل في رفعة الخطف (الارتفاعات والانحرافات)