

المخلص

دراسة مقارنة في بعض المتغيرات الكينيتيكية لمسار عمود الثقل في رفعة الخطف بين المنتخبين العراقي والايرواني

م.معد مانع علاوي

هدفت الدراسة الى: التعرف على الفروق في بعض المتغيرات الكينيتيكية للمسار الحركي للثقل (المركز) بين المنتخب العراقي والمنتخب الايرواني في رفعة الخطف.

واشتملت عينة البحث على رباعي المنتخب العراقي والمنتخب الايرواني فئة الشباب والبالغ عددهم (14) رباعا وبواقع (7) رباعين لكل منتخب، لتحقيق الملاحظة العلمية التقنية استخدم الباحث التصوير الفيديوي، باستخدام آلي تصوير فيديوية نوع Copro sport، إذ وضعت آلي التصوير على بعد (3,5)م من الجهتين اليمنى واليسرى وذلك لحساب المتغيرات الكينيتيكية لقضيب الثقل وكان ارتفاع بؤرة عدسة آلي التصوير (1)م عن مستوى سطح الأرض وكان تردد آلي التصوير (50) صورة /ثا.

استخدم الباحث(-الوسط الحسابي - الانحراف المعياري - النسبة المئوية - اختبار (ت) للعينات المتساوية المستقلة) كمعالجات احصائية. وتم استخدام برامج (Kinovea، ACDsee 10 phto، Exel، Pain، manager) في التحليل الحركي.

واستنتج الباحث:

- تفوق المنتخب الايرواني على المنتخب العراقي في الزخم الخطي والطاقة الحركية للوصول الى ارتفاعات وانحرافات المسار الحركي للثقل في رفعة الخطف.

- تفوق المنتخب العراقي على المنتخب الايرواني في الزخم الخطي والطاقة الحركية والشغل والقدرة لسقوط الثقل من اقصى ارتفاع له حتى نقطة التثبيت في وضع القرفصاء للمسار الحركي للثقل في رفعة الخطف.

**A Comparative Study to some of the variables Kinematics for the Trajectory of the Bar weight in the snatch lift between the Iraqi and Iranian teams**

**The study aims at :** Recognize the difference amonge some of the variables Kinematics for the Trajectory of the Bar weight in the snatch lift between the Iraqi and Iranian teams.

The sample of research compased of (14) weight lifters and by (7) lifters from each team group youth. To achieve the technical scientific observation, the researcher has used two video cameras of type (Copro sport ) the two cameras were located (3.5)m from the two sides( right and left). The height of the lens of the two video camera was (1)m from the earth and their speed was (50) pictures/second. The

researcher has using (Arithmetic mean, standard deviation, percentage, and T-test for independent samples) statistical handlers.

The following programmes were used for the analysis: (Kinovea, ACD see 10, Pain, Exel).

**The researcher conclusions :**

- The excellence of Iranian team in linear momentum and kinetic energy to get to heights and distractions for the Trajectory of the Bar in the snatch lift on the Iraqi team.
- The excellence of Iraqi team in (linear momentum , kinetic energy )of Dropp off the weight from Maximum height to the lowest point in a squatting position for the Trajectory of the Bar in the snatch lift on the Iranian team.

**1-1 المقدمة واهمية البحث**

يعتبر علم البايوميكانيك من العلوم التي لها دور فعال وأساسي في التقدم العلمي للأداء الحركي بشكل عام والرياضي بشكل خاص ، لان الأساس في علم البايوميكانيك هو دراسة مسببات الحركة والاهتمام بدراسة كل القوى التي تؤدي الى الحركة وكذلك وصف تلك الحركة ، إذ يعد هذا العلم من العلوم الدقيقة التي تعطي مؤشرا صادقا ودقيقا حول موضع الدراسة والتوصل الى حل المشكلة بشكل علمي ودقيق من خلال وصف الحركة وصفا ميكانيكيا بتطبيق القوانين والمبادي الميكانيكية على سير الحركات في جسم الإنسان للوصول الى مسار حركي يتخذه الجسم . ويقدم البايوميكانيك انساب الحلول الحركية باستخدامه التحليل الحركي الذي يشكل الفروض والمقدمات الاولية ذات العلاقة العلمية الحديثة لترشد المدرب الرياضي في مختلف الفعاليات الرياضية فقد اكدت معظم الدراسات العلمية على اهمية التحليل الحركي "والذي يعتمد على اكتشاف نقاط القوة والضعف ومحاولة ايجاد الاسباب فضلا عن ايجاد المتغيرات السلبية والايجابية التي تؤثر بالحركة في ضوء ما يرتبط بذلك من قدرات بدنية او مواصفات انثرومترية مع الاخذ بعين الاعتبار الهدف المراد تحقيقه من الحركة"(الهاشمي، 1991، 44-45).

وتعد فعالية رفع الاثقال احدى الفعاليات الرياضية التي شهدت تطورا سريعا وارتقاء في المستويات الرقمية جراء برمجيات التدريب المستندة على علوم عديدة ومنها علم البايوميكانيك وذلك عن طريق التحليل الحركي اذ تعتبر دراسة المتغيرات الميكانيكية للمسار الحركي للنقل في رياضة رفع الاثقال احدى الكثير من دراسات علم البايوميكانيك، وهذه المتغيرات لا يمكن معرفتها وقياسها بشكل دقيق الا من خلال التحليل الحركي للرفعة، إذ أن تطور المستويات العالية يأتي من خلال جملة من الامور منها التحليل الحركي لإن مستوى الانجاز يتوقف على مستوى المعرفة العلمية باهداف التحليل الميكانيكي بوصفه علما " كاشفا " للمسارات الحركية الخاطئة ومستويات ضعف الأداء الحركي، ان اهمية الدراسة تتحدد من خلال وجود مستوى

عالي يعتبر محكا والذي من خلاله يمكن الوقوف على مكان القوة والضعف في الاداء الفني لرفعة الخطف للمنتخب العراقي ومسبباتها وذلك بدراسة بعض المتغيرات الكينيتيكية للمسار الحركي للثقل ومقارنتها مع الاداء الفني (المسار الحركي للثقل) للمنتخب الوطني الايراني(المحك) ووضع هذه الاسباب امام القائمين والعاملين والمشرفين على المنتخب العراقي.

### 1-2 مشكلة البحث

ان نجاح المحاولة في رفع الاثقال يعتمد بشكل اساس على فن الاداء فضلا عن الجوانب الاخرى البدنية والجسمية والنفسية والميكانيكية ، فاذا كان الرباع لا يتمتع بفن اداء جيد فانه لا يستطيع استثمار خصائصه البايوميكانيكية بشكل امثل ، كما تزداد حالات فشل المحاولات بازدياد الاخطاء الفنية التي يرتكبها الرباع، وتشير العديد من الدراسات والبحوث التي بحثت في شكل المسار الحركي للرفعات الاولمبية للمنتخب العراقي ومنها رفعة الخطف الى وجود اختلاف في شكل المسار الحركي للثقل مما يدل ذلك على وجود ضعف في الاداء الفني والذي سيؤثر سلبا او ايجابا على مستوى الانجاز، لذا وجد الباحث ان هذه مشكلة تستحق التقصي والاثبات العلمي من خلال الملاحظة العلمية التقنية وذلك بدراسة بعض المتغيرات الكينيتيكية للمسار الحركي للثقل في رفعة الخطف للمنتخب العراقي ومقارنتها مع الاداء الفني للمنتخب الايراني والذي يعتبر بمثابة محك خارجي للحكم على فن الاداء للمنتخب العراقي والوقوف على مكان القوة والضعف والتوصل الى نتائج تخدم اللعبة والارتقاء بمستوى أداء الرباعين العراقيين، وعليه يستفسر الباحث عن طريق التحليل الميكانيكي عن مايلي:

-هل توجد اختلافات في بعض المتغيرات الكينيتيكية للمسار الحركي لقضيب الثقل بين المنتخبين الوطني العراقي والوطني الايراني في رفعة الخطف، ولمصلحة من؟

### 1-3-3 هدفا البحث

1-3-1 التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينيتيكية (المركز) للمسار الحركي للثقل في رفعة الخطف.

1-3-2 التعرف على الفروق في بعض المتغيرات الكينيتيكية للمسار الحركي للثقل (المركز\*) بين المنتخب العراقي والمنتخب الايراني في رفعة الخطف.

### 1-4 فرض البحث

- وجود فروق ذات دلالة معنوية في بعض المتغيرات الكينيتيكية للمسار الحركي للثقل (المركز) بين المنتخب العراقي والمنتخب الايراني في رفعة الخطف.

### 1-5 مجالات البحث

1-5-1 المجال المكاني:- قاعة رفع الاثقال-مجمع آزادي الرياضي-طهران-ايران.

1-5-2 المجال الزمني: 2016/3/16 - 2016/5/1.

1-5-3 المجال البشري: رباعو المنتخب الوطني العراقي والمنتخب الوطني الايراني(فئة الشباب).

1-6-6 المصطلحات المستخدمة في البحث

1-6-1 رفعة الخطف

هي الرفعة الأولى التي تؤدي في المسابقات وتؤدي هذه الرفعة بحيث يرفع الثقل من الأرض إلى وضع تكون فيه الذراعان فوق الرأس وممدودتان في حركة واحدة مستمرة (Gourgoulis, 2000, 643, and others).

1-6-2 الكينيتيك

وهو العلم الذي يدرس القوى التي تسبب الحركة وانه يهتم بحركة الاجسام من جوانب الوزن والكتلة والزخم والقوة والشغل والطاقة (عمر وعبد رحمن، 2011، 251).

\*بعد استخراج قيم بعض المتغيرات الكينيتيكية للجهتين اليمنى واليسرى تم جمعها وقسمتها على(2) لاستخراج المركز

2-الدراسات النظرية

2-1 التحليل الحركي في رفع الأثقال

عُني الملاك الأكاديمي في رياضة رفع الأثقال على مستوى دول العالم بالدراسة الجدية في التعرف على السبل الكفيلة لتطوير رفات رباعيهم من خلال البحث المستمر عن الأسباب والمعوقات التي يعاني منها الرباعون، والتي تحول دون الوصول إلى تحقيق أرقام وانجازات ترضي طموحاتهم، إذ ينص القانون الدولي لرفع الأثقال على منح ثلاث محاولات في رفعة الخطف. (حنا، 2012، 16) ولاشك في أن هذا العدد محدود مما يدفع الرباع إلى العمل بدقة متناهية في تطبيق الأداء الفني في أثناء أداء الرفعة لغرض تحقيق نجاح المحاولات الثلاث والوصول إلى منصة التتويج. (المشهداني، 2010، 11) إن تحديد خط سير مركز ثقل الرباع عند رفع الثقل مع قيمة التعجيل والسرعة اللحظية في أجزاء الجسم المختلفة تساعد المدرب الرياضي و المختصين في مجال رفع الأثقال كافة على استثمار القوى العضلية بأفضل شكل ميكانيكي مع الحصول على القدرة في مجال المقارنة بين الأداء المثالي النموذجي للرفعة مع حالة رفع الثقل فالأسس والقوانين البايوميكانيكية ضرورية جدا في مسألة التعامل معها عند أداء الرياضي لرفعة الخطف أو رفعة النتر. (مجيد وشلس، 2002، 302) ويهدف التحليل الحركي إلى إعطائنا تصوراً كاملاً عن وضع أو حالة التكنيك الحالية للرفعة والوضع أو الشكل الذي يجب أن تكون عليه الرفعة من ناحية الأداء التكنيكي طبقاً للأسس البايوميكانيكية في

الحركة؛ وتقديم كل التعليقات العلمية عن ذلك بما يحقق تطوراً في المستوى والانجاز. (نصيف وعبيدي، 1988، 147) كذلك يساعد المدربين العاملين وكافة والمختصين في مجال رفع الأثقال على تحديد خط سير مركز ثقل النقل أو الرباع أو (مركز النقل المركب لهما) عند أداء الرفعات وإيجاد قيمة التعجيل والسرعة الأفقية والعمودية وغيرها من المتغيرات البايوميكانيكية الخاصة بالثقل والرباع، فضلاً عن الاستغلال الأمثل للقابلية البدنية والقياسات الجسمية بأفضل شكل ميكانيكي مع الحصول على القدرة في مجال المقارنة بين فن الأداء المثالي النموذجي للرفعة مع الأداء الحالي لها. (مجيد وشلش، 1992، 361) ويكتسب التحليل الحركي في رياضة رفع الأثقال خصوصيته عن باقي الفعاليات الرياضية من حيث التحليل الحركي لجسم الرباع وكذلك التحليل الحركي لمسار النقل. (نصيف وعبيدي، 1988، 145)

التحليل الحركي للثقل فيمكن ان يشمل تحليل المسار الحركي للثقل من حيث ارتفاع النقل عن الارض وانحرافه عن خط الجاذبية الارضية الوهمي في نقاط محددة وكذلك سرعة النقل، فضلاً عن متغيرات تجمع بين الاثنين مثل سرعة النقل في كل مرحلة من مراحل الرفة وكذلك المتغيرات الكينيتيكية للثقل مثل الشغل والزخم والطاقة الحركية للثقل. (الدليمي، 1998، 3) ومن خلال منحني المسار الحركي لعمود النقل يمكننا الحكم على مدى إتقان الرباع لفن الأداء بأسلوب علمي ومدى تأثير التمرينات التي يؤديها الرباع لتطوير فن أدائه ، فضلاً عن أن دراسة منحني المسار الحركي لعمود النقل يوضح لنا القوس اكثر منطقية في الاستخدام لرفع النقل الأمثل ، إذ إن منحني المسار الحركي لعمود النقل يتوقف على التخلص من المفاصل المتنوعة للطريقة الحركية للرباع ابتداءً من وضع البدء واستمراراً الى رفع النقل حتى نهاية الحركة لاكمال الرفة ، كما أن منحني المسار الحركي لعمود النقل يعكس لنا القياس الحركي لارتفاع النقل ، ومحاولة الرباع لبذل الجهد وسرعة التقصات العضلية في المراحل المختلفة للرفة. ( التكريتي ، 1985 ، 29).

### 3- إجراءات البحث

#### 3-1 منهج البحث

استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب الدراسات المقارنة لملاءمته وطبيعة البحث.

#### 3-2 عينة البحث

اشتملت عينة البحث على رباعي المنتخب العراقي والمنتخب الايراني فئة الشباب والبالغ عددهم (14) رباعاً وواقع (7) رباعين لكل منتخب والجدولين (1) و(2) يبيننا بعض مواصفات العينة.

#### 3-3 الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث

- ادوات رفع الأثقال. (قضيبي، اقراص مختلفة الاوزان ،اقفال) - طبله قانونية (4م×4م).

- مقياس رسم طوله 1 متر عدد (1) - قرص ليزري CD عدد (2).
- جهاز (رستاميتير) لقياس أطوال الرباعين - آلة تصوير فديوية نوع Copro sport عدد (2).
- ميزان لقياس كتلة اللاعبين - لوحة تسجيل المحاولات - حاسوب شخصي محمول (computer).

## الجدول (1)

يبين مواصفات عينة البحث (المنتخب العراقي)

الرباع	الطول (سم)	الكتلة (كغم)	سنة الميلاد	العمر التدريبي سنة	كتلة الثقل المرفوع في الاختبار (كغم)	كتلة الثقل المرفوع في اخر منافسة (كغم)	النسبة المئوية للثقل المرفوع من أقصى انجاز للرباع
كرار حميد	166	69	1998	7	110	115	95,65
محمد جاسم	170	71	1998	9	110	120	91,66
مجيب كريم	174	73	1997	3	110	122	90,16
سيف عادل	170	84	1997	7	125	135	92,59
يوسف خليل	184	84	1997	3	105	115	91,30
سجاد عباس	176	94	1997	3	122	135	90,37
عمر علي	192	112	1997	4	120	130	91,66
س-	176	83,86		5,14	114,57	124,57	91,91
ع+	8,42	14,14		2,29	7,05	8,09	5,37

## الجدول (2)

يبين مواصفات عينة البحث (المنتخب الايراني)

الرباع	الطول (سم)	الكتلة (كغم)	سنة الميلاد	العمر التدريبي (سنة)	كتلة الثقل المرفوع في الاختبار (كغم)	كتلة الثقل المرفوع في اخر منافسة (كغم)	النسبة المئوية للثقل المرفوع من أقصى انجاز للرباع
مرتضى شاهقليان	171	68	1997	6	134	135	99,26
مصطفى زارعي	173	75	1998	5	125	135	92,59
حامد نوري	176	77	1998	4	125	135	92,59
رامين ولي بور	183	81	1998	7	127	140	90,71
عارف خاكي	176	83	1998	4	130	140	92,86
رضا بيرالوند	173	94	1998	8	160	165	96,97
محمودي مهرشاد	178	118	1998	5	132	145	91,03

س-	175,71	85,14	5,57	133,29	142,14	93,72
ع+	3,69	15,32	1,40	11,36	9,95	6,06

### 3-4 وسائل جمع البيانات

استخدم الباحث القياس والملاحظة العلمية التقنية وتحليل محتوى الدراسات والبحوث وأدبيات رفع الانتقال وسائل لجمع البيانات للحصول على بعض المتغيرات الكينيماتيكية للمسار الحركي للنقل في رفعة الخطف.

#### 3-4-1 القياس

تم قياس الكتلة بميزان يقيس الى اقرب (50) غم واستخدم الباحث جهاز (الريستاميتير) لقياس طول الرباع.

#### 3-4-2 الملاحظة العلمية التقنية

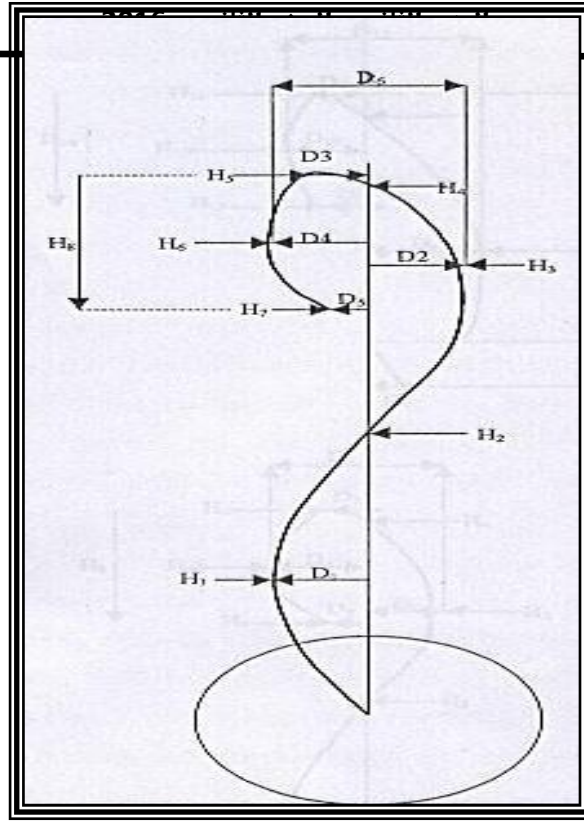
لتحقيق الملاحظة العلمية التقنية استخدم الباحث التصوير الفيديوي، باستخدام آلي تصوير فيديوية نوع Copro sport، إذ وضعت آلي التصوير على بعد (3,5) م من الجهتين اليمنى واليسرى وذلك لحساب المتغيرات الكينيماتيكية لقضيب النقل وكان ارتفاع بؤرة عدسة آلي التصوير (1) م عن مستوى سطح الأرض وكانت الآلات مثبتة بوساطة الحامل الخاص (stand) لكل آلة و وكان تردد آلي التصوير (50) صورة /ثا.

#### 3-5 اختيار المتغيرات الكينيماتيكية للمسار الحركي للنقل

تم تحديد المتغيرات (الكينيماتيكية) للنقل في رفعة الخطف عن طريق تحليل محتوى الدراسات المشابهة والدراسات النظرية المتعلقة بالمسار الحركي للنقل لرفعة الخطف وتم اعتماد المتغيرات النسبية وليست المطلقة (نسبة الى طول وكتلة الرباع) اذ تشير الدراسات الى ان اعتماد القيم النسبية في حساب المتغيرات هو اكثر ملائمة في التعامل بين افراد عينة متعددة ومتباينة (عبد الوهاب، 11، 2012).

#### 3-5-1 الزخم الخطي للوصول الى ارتفاعات وانحرافات المسار الحركي للنقل

والشكل (1) يوضح مواقع الرموز (الارتفاعات والانحرافات) على شكل المسار الحركي لرفعة الخطف، وتم حساب الزخم باستخدام القانون (الزخم=الكتلة×السرعة)  $(M=m \times v)$   $M(\text{kg} \times \text{m/sec})$  (عمر وعبد رحمن، 2011، 142).



الشكل (1) يوضح ارتفاعات وانحرافات الثقل في رفعة الخطف

**M(H1)** الزخم للوصول الى ارتفاع أعمق انحراف للثقل باتجاه الرياح عن خط الجاذبية الأرضية وهي نفسه زخم الوصول الى  $D1$  أعمق انحراف للثقل باتجاه الرياح عن خط الجاذبية الأرضية. الرياح.

**M(H3)** الزخم للوصول الى ارتفاع أعمق انحراف خارجي للثقل عن خط الجاذبية الأرضية بعيداً عن الرياح وهي نفسه زخم الوصول الى  $D2$  أعمق انحراف خارجي للثقل عن خط الجاذبية الأرضية بعيداً عن الرياح.

**M(H4)** الزخم للوصول الى ارتفاع قطع أو تماس الثقل لخط الجاذبية الأرضية للمرة الثانية باتجاه الرياح.

**M(H5)** الزخم للوصول الى أعلى ارتفاع يصله الثقل وهي نفسه زخم الوصول الى  $D3$  انحراف أعلى ارتفاع.

**M(H6)** الزخم للوصول الى ارتفاع أعمق انحراف داخلي للثقل عن خط الجاذبية الأرضية في مرحلة سقوط الثقل وهي نفسه زخم الوصول الى  $D4$  أعمق انحراف داخلي للثقل عن خط الجاذبية الأرضية في مرحلة سقوط الثقل.



**M(H7)** الزخم للوصول الى ارتفاع نقطة تثبيت الثقل في وضع القرفصاء وهي نفسه زخم الوصول الى D5 انحراف نقطة التثبيت عن خط الجاذبية الأرضية.

**M(H8)** الزخم الخطي لسقوط الثقل من اقصى ارتفاع حتى نقطة التثبيت في وضع القرفصاء.

**2-5-3** الطاقة الحركية الخطية للوصول الى ارتفاعات وانحرافات المسار الحركي للثقل  $E(kg \times m/sec)$  تم حساب الطاقة الحركية الخطية باستخدام القانون (الطاقة الحركية =  $\frac{1}{2}mv^2$ ) (الكتلة  $\times$  السرعة<sup>2</sup>) ( $E = \frac{1}{2} m \times v^2$ ) (الهاشمي، 1999، 179)

**E(H1)** الطاقة الحركية للوصول الى ارتفاع أعمق انحراف للثقل باتجاه الرباع عن خط الجاذبية الأرضية وهي نفسها الطاقة الحركية للوصول الى D1.

**E(H2)** الطاقة الحركية للوصول الى ارتفاع قطع أو تماس الثقل لخط الجاذبية الأرضية لأول مرة بعيداً عن الرباع.

**E(H3)** الطاقة الحركية للوصول الى ارتفاع أعمق انحراف خارجي للثقل عن خط الجاذبية الأرضية بعيداً عن الرباع وهي نفسها الطاقة الحركية للوصول الى D2.

**E(H4)** الطاقة الحركية للوصول الى ارتفاع قطع أو تماس الثقل لخط الجاذبية الأرضية للمرة الثانية باتجاه الرباع.

**E(H5)** الطاقة الحركية للوصول الى أعلى ارتفاع يصله الثقل وهي نفسها الطاقة الحركية للوصول الى D3.

**E(H6)** الطاقة الحركية للوصول الى ارتفاع أعمق انحراف داخلي للثقل عن خط الجاذبية الأرضية في مرحلة سقوط الثقل وهي نفسها الطاقة الحركية للوصول الى D4.

**E(H7)** الطاقة الحركية للوصول الى ارتفاع نقطة تثبيت الثقل في وضع القرفصاء وهي نفسها الطاقة الحركية للوصول الى D5.

**E(H8)** الطاقة الحركية الخطية لسقوط الثقل من اقصى ارتفاع حتى نقطة التثبيت في وضع القرفصاء.

**3-5-3** الشغل المنجز خلال سقوط الثقل من اقصى ارتفاع حتى نقطة التثبيت في وضع القرفصاء

تم ايجاد الشغل باستخدام القانون الاتي (الشغل = القوة  $\times$  الازاحة) ( $W = \text{force} \times \text{displacement}$ )

**3-5-4** القدرة خلال سقوط الثقل من اقصى ارتفاع حتى نقطة التثبيت في وضع القرفصاء

تم حساب القدرة باستخدام القانون (القدرة = الشغل / الزمن) ( $P = \text{work} / \text{time}$ ) (عمر وعبد رحمن، 2011، 140-143)

**3-5** طريقة أداء محاولات رفعة الخطف

تم منح ثلاث محاولات لكل رياح حسب القانون الدولي لرفع الأثقال وتم تحليل افضل محاولة ناجحة والتي تمثل بحدود 90-100 % من أقصى انجاز للرياح من المحاولات الثلاث، وذلك لأن الثقل المرفوع وبخاصة في المسابقات يتراوح بين 90-100 % من قدرة الرياح وان الثقل في هذه النسب يحافظ على مساره موازيا للخط العمودي بشكل تقريبي، لأن صعوبة رفع لثقل تؤدي الى تكيفات وضعية في جسم الرياح لتقليل أكبر مايمكن من الوصلات المعيقة للحركة، لذا نرى ارتفاع الوركين وامتداد الرجلين يبدئان قبل بدء حركة الجذع لغرض تخليص الثقل من الركبتين الواقعتين امام قضيب الثقل وبهذا يتخذ الثقل مساره الاعتيادي ( التكريتي، 1985، 315).

### 3-6 طريقة استخلاص البيانات

بعد أن تم تصوير محاولات الانجاز لرفعة الخطف لعينة البحث بوساطة آلتى التصوير الفيديوية تم إجراء التحليل الحركي لرفعة الخطف وكما يلي :

- 1- نقلت البيانات من آلتى التصوير الفيديوية (بطاقة الذاكرة) (Memory Card) الى الحاسوب ومن ثم تم حفظها في القرص الصلب (Hard Disc).
- 2- استخدم برنامج (Kinova) وذلك لتقطيع الفلم وتحديد بداية ونهاية الحركة بالنسبة لرفعة الخطف وكذلك لتقطيع الحركة الى صور (Frame) منفردة متسلسلة..
- 3- ومن ثم تم استخدام برنامج (ACDsee 10 photo manager) وذلك لعرض كل صورة من الصور المقطعة ليتمكن الباحث من تحديد بداية الحركة ونهايتها بصورة دقيقة.
- 4- تم حساب مسافة القفز للقدمين (القيم النقطية) باستخدام برنامج (Paint).
- 5- تم استخدام برنامج (Excel) في حساب القيم الحقيقية لمسافة القفز بعد ان تضرب (القيم النقطية) (البكسل) × قيمة مقياس الرسم).

### 3-7 التجربة الرئيسية

تم تصوير المنتخب الوطني الايراني يوم الاحد بتاريخ 2016/3/14 في قاعة تدريب رفع الأثقال في مجمع آزادي الرياضي في طهران حيث مقر الاتحاد المركزي الايراني لرفع الأثقال، وتم المنتخب الوطني العراقي يوم الاثنين الموافق 2016/4/4 في قاعة التاميم لرفع الأثقال في بغداد .

### 3-8 المعالجات الإحصائية

استخدم الباحث المعالجات الآتية باستخدام حزمة SPSS الاحصائية

-الوسط الحسابي

-الانحراف المعياري

-النسبة المئوية

-اختبار (ت) للعينات المتساوية المستقلة (الغير مرتبطة)

( التكررتي والعيدي، 101، 1999-285 )

4- عرض النتائج ومناقشتها

الجدول (3)

يبين الزخم الخطي للوصول الى ارتفاعات وانحرافات المسار الحركي للثقل/المنتخب العراقي

M(H7)	M(H6)	M(H5)	M(H4)	M(H3)	M(H2)	M(H1)	المتغير الرباع
77.18	77.18	118.42	123.86	125.24	122.65	118.09	1
68.43	68.43	110.19	/	113.54	*/	102.08	2
62.88	62.88	100.22	/	104.96	/	95.11	3
72.52	72.52	113.45	115.46	115.52	110.56	102.21	4
53.75	54.90	89.25	92.85	93.31	89.91	83.49	5
65.60	65.60	95.17	97.81	97.55	93.61	89.01	6
48.90	50.80	73.16	75.02	76.60	73.62	71.10	7
<b>64.18</b>	<b>64.62</b>	<b>99.98</b>	<b>101.00</b>	<b>103.82</b>	<b>98.07</b>	<b>94.44</b>	س-
<b>10.02</b>	<b>9.35</b>	<b>15.72</b>	<b>19.26</b>	<b>16.24</b>	<b>19.00</b>	<b>15.13</b>	±ع

\*العلامة (/) تدل على ان الثقل لم يقطع خط الجاذبية الارضية الوهمي

\*\* الزخم الخطي للوصول الى ارتفاعات المسار الحركي للثقل هو نفسه الزخم الخطي للوصول الى الانحرافات باستثناء H4 و H2.

الجدول (4)

يبين الزخم الخطي للوصول الى ارتفاعات وانحرافات المسار الحركي للثقل/المنتخب الايراني

M(H7)	M(H6)	M(H5)	M(H4)	M(H3)	M(H2)	M(H1)	المتغير الرباع
73.99	89.95	130.57	/	138.89	134.41	114.52	1
64.41	65.35	101.27	107.05	103.57	103.42	88.61	2
68.75	74.52	112.28	/	116.87	111.33	107.49	3
73.68	78.45	110.47	/	116.82	/	105.10	4
86.22	89.14	115.65	112.90	119.82	113.43	108.35	5
73.78	85.90	123.59	/	129.52	/	114.73	6
64.42	64.42	92.40	96.33	96.88	91.29	88.54	7
<b>72.18</b>	<b>78.25</b>	<b>112.32</b>	<b>105.43</b>	<b>117.48</b>	<b>110.78</b>	<b>103.90</b>	س-
<b>7.50</b>	<b>10.69</b>	<b>12.87</b>	<b>8.40</b>	<b>14.30</b>	<b>15.81</b>	<b>11.06</b>	±ع

الجدول (5)

يبين الطاقة الحركية الخطية للوصول الى ارتفاعات وانحرافات المسار الحركي للثقل/المنتخب العراقي

E(H7)	E(H6)	E(H5)	E(H4)	E(H3)	E(H2)	E(H1)	المتغير الرباع
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------------------

العدد الثاني \_ الجزء الثاني \_ 2016

1873.12	1873.12	4410.08	4824.39	4932.75	4730.71	4385.25	1
1510.65	1510.65	3916.69	/	4158.31	/	3361.59	2
1309.09	1309.09	3325.76	/	3647.89	/	2995.64	3
1764.73	1764.73	4318.99	4473.50	4478.12	4101.70	3505.94	4
1155.63	1205.60	3186.23	3448.45	3482.89	3233.70	2788.07	5
1655.04	1655.04	3483.81	3679.69	3660.15	3370.54	3047.29	6
1117.34	1206.08	2500.83	2629.75	2741.94	2532.39	2362.35	7
<b>1483.66</b>	<b>1503.47</b>	<b>3591.77</b>	<b>3811.15</b>	<b>3871.72</b>	<b>3593.81</b>	<b>3206.59</b>	س-
<b>298.06</b>	<b>271.69</b>	<b>675.90</b>	<b>867.45</b>	<b>718.57</b>	<b>845.08</b>	<b>640.40</b>	±ع

الجدول (6)

يبين الطاقة الحركية الخطية للوصول الى ارتفاعات وانحرافات المسار الحركي للثقل/المنتخب الايراني

E(H7)	E(H6)	E(H5)	E(H4)	E(H3)	E(H2)	E(H1)	المتغير الرباع
1389.59	2053.56	4327.14		4895.70	4585.50	3328.41	1
1242.18	1278.52	3070.47	3430.86	3211.81	3202.50	2350.83	2
1458.93	1713.96	3891.14	/	4215.39	3825.18	3565.88	3
1728.90	1960.15	3886.17	/	4346.43	/	3517.56	4
2367.72	2530.82	4259.25	4059.27	4572.42	4097.75	3738.47	5
1601.03	2170.29	4492.50	/	4934.18	/	3871.67	6
1852.79	1852.79	3811.50	4142.72	4190.06	3720.57	3499.39	7
<b>1663.02</b>	<b>1937.15</b>	<b>3962.59</b>	<b>3877.62</b>	<b>4338.00</b>	<b>3886.30</b>	<b>3410.31</b>	س-
<b>372.90</b>	<b>389.79</b>	<b>471.06</b>	<b>389.15</b>	<b>581.19</b>	<b>508.03</b>	<b>498.90</b>	±ع

الجدول (7)

يبين الزخم الخطي M(H8) والطاقة الحركية E(H8) والشغل W(H8) والقدرة P(H8) لسقوط الثقل من اقصى ارتفاع

له حتى نقطة التثبيت في وضع القرفصاء ولكلا المنتخبين

المنتخب الايراني				المنتخب العراقي				المتغير الرباع
P(H8)	W(H8)	E(H8)	M(H8)	P(H8)	W(H8)	E(H8)	M(H8)	
804.76	305.81	1711.16	82.11	618.61	185.58	1252.36	63.11	1
477.66	205.39	711.47	48.75	397.60	159.04	531.18	40.58	2
642.75	224.96	1327.95	65.59	524.46	178.32	948.81	53.53	3
388.81	143.86	501.28	39.67	369.80	147.92	478.00	37.74	4
287.21	77.55	273.63	29.31	410.93	180.81	703.50	41.94	5
497.42	208.92	757.88	50.76	285.90	97.21	327.31	29.17	6
377.50	105.70	662.30	38.52	297.00	100.98	429.39	30.31	7
<b>496.59</b>	<b>181.74</b>	<b>849.38</b>	<b>50.67</b>	<b>414.90</b>	<b>149.98</b>	<b>667.22</b>	<b>42.34</b>	س-
<b>176.22</b>	<b>78.14</b>	<b>497.79</b>	<b>17.98</b>	<b>119.99</b>	<b>37.18</b>	<b>328.99</b>	<b>12.24</b>	±ع

## الجدول (8)

قيم الفروق بين المنتخبين العراقي والايرواني في الزخم الخطي للوصول الى ارتفاعات وانحرافات المسار الحركي للثقل في رفعة الخطف

M(H7)	M(H6)	M(H5)	M(H4)	M(H3)	M(H2)	M(H1)	المتغيرات ت المحسوبة
1.691	2.540*	1.607	0.368	1.671	1.149	1.336	احتمالية نسبة الخطأ
0.33	0.03	0.13	0.73	0.12	0.28	0.21	

من الجدول (8) دلت نتائج البحث على وجود فروق ذات دلالة معنوية في الزخم الخطي للوصول الى ارتفاع أعرق انحراف داخلي للثقل عن خط الجاذبية الأرضية في مرحلة سقوط الثقل وهي نفسه زخم الوصول الى D4 أعرق انحراف داخلي للثقل عن خط الجاذبية الأرضية في مرحلة سقوط الثقل في رفعة الخطف بين المنتخبين العراقي والايرواني ولمصلحة المنتخب الايرواني إذ بلغت قيمة (ت) المحسوبة (2.540) وعند احتمالية نسبة الخطأ (0.03) وهي اقل من احتمالية نسبة خطأ (0.05) ويعزو الباحث السبب الى ان معدل سرعة الوصول الى H6 كانت لمصلحة المنتخب الايرواني إذ بلغت السرعة النسبية (49.53) وان كتلة الثقل المرفوع من قبل المنتخب الايرواني اكبر منه للمنتخب العراقي حيث بلغت كتلة الثقل النسبية (1.60) للمنتخب الايرواني و(1.39) للمنتخب العراقي ادى هذا التفوق الى تفوق المنتخب الايرواني على المنتخب العراقي في متغير الزخم الخطي للوصول الى H6 لان الزخم الخطي يتناسب طرديا مع كل من السرعة والكتلة (الزخم=الكتلة×السرعة)  $(M=m \times v)$  (عمر وعبد رحمن، 2011، 142)، ويعد الكم الحركي للثقل والذي ياتي اساسا من السرعة التي يكتسبها الثقل من القوة القصوى المسلطة عليه والمنتجة من قبل الرباع من العوامل الميكانيكية الاساسية بجانب الطاقة الحركية للوصول للثقل الى ارتفاعات عالية ومنها اقصى ارتفاع يصله الثقل (رضا، 2007، 67)، (Isaac, 2007, 4)، والذي بدوره سيؤثر على H6.

ومن الجدول (8) دلت نتائج البحث على عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية في الزخم الخطي للوصول الى ارتفاعات المسار الحركي للثقل في رفعة الخطف بين المنتخبين العراقي والايرواني الاتية  $M(H1), M(H2), M(H3), M(H4), M(H5), M(H7)$  إذ تراوحت قيمة (ت) المحسوبة بين (0.368-1.691) وعند احتمالية نسبة خطأ تراوحت بين (0.12-0.73) وهي اكبر من احتمالية نسبة خطأ (0.05) الا ان هناك فروقا عشوائية رقمية ولمصلحة المنتخب الايرواني.

## الجدول (9)

قيم الفروق بين المنتخبين العراقي والايرواني في الطاقة الحركية للوصول الى ارتفاعات وانحرافات المسار الحركي للثقل في رفعة الخطف

## العدد الثاني \_ الجزء الثاني \_ 2016

E(H7)	E(H6)	E(H5)	E(H4)	E(H3)	E(H2)	E(H1)	المتغيرات
0.994	2.415*	1.191	0.122	1.335	0.663	0.664	ت المحسوبة
0.34	0.03	0.26	0.91	0.21	0.53	0.52	احتمالية نسبة الخطأ

من الجدول (9) دلت نتائج البحث على وجود فروق ذات دلالة معنوية في الطاقة الحركية للوصول الى ارتفاع أعمق انحراف داخلي للثقل عن خط الجاذبية الأرضية في مرحلة سقوط الثقل وهي نفسه زخم الوصول الى D4 أعمق انحراف داخلي للثقل عن خط الجاذبية الأرضية في مرحلة سقوط الثقل في رفعة الخطف بين المنتخبين العراقي والايرواني ولمصلحة المنتخب الايرواني إذ بلغت قيمة ( ت) المحسوبة (2.415) وعند احتمالية نسبة الخطأ (0.03) وهي اقل من احتمالية نسبة خطأ (0.05) ويعزو الباحث السبب الى السبب نفسه في الجدول (8) في متغير الزخم الخطي للوصول الى H6.

ومن الجدول (9) دلت نتائج البحث على عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية في الزخم الخطي للوصول الى ارتفاعات المسار الحركي للثقل في رفعة الخطف بين المنتخبين العراقي والايرواني الاتية (E(H1), E(H2), E(H3), E(H4), E(H5), E(H7)) إذ تراوحت قيمة ( ت) المحسوبة بين (0.122-1.335) وعند احتمالية نسبة خطأ تراوحت بين (0.21-0.91) وهي اكبر من احتمالية نسبة خطأ (0.05) الا ان هناك فروقا عشوائية رقمية ولمصلحة المنتخب الايرواني.

## الجدول (10)

قيم الفروق بين المنتخبين العراقي والايرواني في الزخم الخطي والطاقة الحركية والشغل والقدرة لسقوط الثقل من اقصى ارتفاع له حتى نقطة الثبيت في وضع القرفصاء

P(H8)	W(H8)	E(H8)	M(H8)	المتغيرات
1.014	0.971	0.808	1.014	ت المحسوبة
0.33	0.35	0.44	0.33	احتمالية نسبة الخطأ

من الجدول (10) دلت نتائج البحث على عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية في الزخم الخطي والطاقة الحركية لسقوط الثقل من اقصى ارتفاع له حتى نقطة الثبيت في وضع القرفصاء في رفعة الخطف بين المنتخبين العراقي والايرواني إذ بلغت قيمة ( ت) المحسوبة (1.014, 0.808) على التوالي وعند احتمالية نسبة خطأ بلغت (0.33, 0.44) على التوالي وهي اكبر من احتمالية نسبة خطأ (0.05) الا ان هناك فروقا عشوائية رقمية ولمصلحة المنتخب العراقي ويعزو الباحث السبب الى ان سرعة سقوط الثقل من اعلى ارتفاع له حتى نقطة الثبيت في وضع القرفصاء كانت متقاربة بين المنتخبين العراقي والايرواني الامر الذي ادى الى

تقارب المستوى في الزخم الخطي والطاقة الحركية الخطية للثقل في هذه المرحلة لان السرعة هي احد طرفي المعادلة لكل من الزخم والطاقة الحركية (الزخم=الكتلة×السرعة)(الطاقة الحركية=1/2×الكتلة×مربع السرعة) (الهاشمي، 1999، 179) ولكن كانت لمصلحة المنتخب العراقي رقميا لان سرعة سقوط الثقل للمنتخب العراقي كانت اقل من سرعته للمنتخب الايراني وهذا مؤشر جيد لفن الاداء السليم والنتائج من سقوط الرباع السريع تحت الثقل والذي يؤمن وصول الرباع الى وضع القرفصاء بزمن قصير والذي سيهيئ للرباع الوضع المتزن لاستقبال الثقل وامتصاص سرعته ابتداء من وضع المسك (Cacth Position) مما الى قلة سرعة سقوط الثقل للمنتخب العراقي الامر الذي ادى الى قلة في الزخم الخطي والطاقة الحركية الخطية. ومن الجدول (10) دلت نتائج البحث على عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية في الشغل المنجز والقدرة لسقوط الثقل من اقصى ارتفاع له حتى نقطة التثبيت في وضع القرفصاء في رفعة الخطف بين المنتخبين العراقي والاييراني إذ بلغت قيمة (ت) المحسوبة (1.014،0.971) على التوالي وعند احتمالية نسبة خطأ بلغت (0.35،0.33) على التوالي وهي اكبر من احتمالية نسبة خطأ (0.05) الا ان هناك فروقا عشوائية رقمية ولمصلحة المنتخب الايراني ويعزو الباحث السبب الى ان اقصى ارتفاع وصله الثقل (H5) كان متقاربا للمنتخبين العراقي والاييراني والذي اثر على ازاحة السقوط من اعلى ارتفاع حتى نقطة التثبيت في وضع القرفصاء مما ادى الى تقارب المستوى في الشغل المنجز للثقل في هذه المرحلة لان الشغل يتناسب طرديا مع الازاحة المقطوعة (الشغل=الوزن×الارتفاع) مما ادى ذلك الى تقارب المستوى في القدرة ايضا لان القدرة تتناسب طرديا مع الشغل المنجز بثبوت الزمن (القدرة=الشغل/الزمن)(عمر وعبد رحمن، 2011، 140-143)، وكان المنتخب الايراني افضل من العراقي في هذين المتغيرين وذلك لان اقصى ارتفاع وصله الثقل كان افضل للمنتخب الايراني (H5) حيث كان (13،138) سم مقارنة للمنتخب العراقي (35،134) سم وهذا مؤشر جيد للاداء الفني للمنتخب الايراني اذ تشير المصادر الى انه كلما وصل الثقل الى اقصى ارتفاع له سيمكن الرباع من السقوط تحت الثقل بسرعة عالية والوصول الى وضع القرفصاء في وضع متزن مما يؤمن نجاح المحاولة وتحقيق التفوق في الانجاز (التكريتي، 1985، 252).

#### 5- الاستنتاجات والتوصيات

##### 5-1 الاستنتاجات

- تفوق المنتخب الايراني على المنتخب العراقي في الزخم الخطي للوصول الى ارتفاعات وانحرافات المسار الحركي للثقل في رفعة الخطف.

- تفوق المنتخب الايراني على المنتخب العراقي في الطاقة الحركية الخطية للوصول الى ارتفاعات وانحرافات المسار الحركي للثقل في رفعة الخطف.
- تفوق المنتخب الايراني على المنتخب العراقي في الشغل المنجز والقدرة لسقوط الثقل من اقصى ارتفاع له حتى نقطة الثبيت في وضع القرفصاء في رفعة الخطف.
- تفوق المنتخب العراقي على المنتخب الايراني في الزخم الخطي والطاقة الحركية لسقوط الثقل من اقصى ارتفاع له حتى نقطة الثبيت في وضع القرفصاء في رفعة الخطف.

#### 5-2 التوصيات

- التأكيد على تنمية وتطوير صفة السرعة لدى الرباعين العراقيين وبشكل متساوٍ لكلا الجانبين وذلك لتأثيره على الزخم الخطي والطاقة الحركية للثقل وبالتالي تحقيق افضل انجاز.
- استخدام التمرينات الغرضية الخاصة لتطوير صفتي القوة والمرونة من اجل اكساب الثقل كم حركي وطاقة حركية عاليين للحصول على مسار حركي مثالي وفن اداء سليم.
- اجراء دراسة مشابهة للمتغيرات المدروسة على مراحل رفعة الخطف وقسم الرفع الى الصدر .

#### المصادر العربية

- الأحمد،عبد الملك سليمان(2004):دراسة تحليلية مقارنة لبعض المتغيرات البايوكينماتيكية وعلاقتها بمهارة دقة التهديد البعيد بوجه القدم الداخل ومن مناطق مختلفة لدى لاعبي كرة القدم،رسالة ماجستير غير منشورة،كلية التربية الرياضية،جامعة الموصل.
- بسطويسي، بسطويسي احمد(1996) : اسس ونظريات الحركة، الطبعة الاولى، دار الفكر العربي، مصر .
- التكريتي، وديع ياسين(1985) : النظرية والتطبيق في رفع الاثقال، الجزءان الاول والثاني، مطبعة جامعة الموصل.
- التكريتي، وديع ياسين، والعبدي، حسن محمد (1999) : التطبيقات الإحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية الرياضية، مطابع جامعة الموصل، العراق.
- جابر، أمال (2008): مبادئ الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها في المجال الرياضي ، الطبعة الأولى ، الإسكندرية ، .
- جاسم،وجيه محجوب(1990)،التحليل الحركي الفيزياوي والفلسجي للحركات الرياضية،مطابع التعليم العالي.
- حسام الدين، طلحة (1993): الميكانيكا الحيوية الأسس النظرية والتطبيقية، الطبعة الأولى، دار الفكر العربي، القاهرة.



- حسانين، محمد صبحي (1995): القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية، ط3، جامعة حلوان، القاهرة.، مصر .
- حسين، قاسم حسن ومحمود، أيمن شاكرا (1998): مبادئ الأسس الميكانيكية للحركات الرياضية، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- حنا، جميل (2012) : القانون واللوائح الدولية لرفع الأثقال، مطابع الأهرام بكورنيش النيل، مصر، القاهرة.
- الدليمي، سعد نافع (1998) : العلاقة بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية في رفعة النتر، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة البصرة.
- رضا، صمد محمد (2007): دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الميكانيكية لطرائق مختلفة من المسافة بين القبضتين في رفعة الخطف، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة صلاح الدين.
- العبيدي، ليث اسماعيل صبري (1997): تحليل أثر البعد بين القبضتين في بعض المتغيرات الكينماتيكية للثقل في مراحل السحب في رفعة الخطف، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل.
- عمر، حسين وعبد رحمن، اياد (2011): البايوميكانيك في الحركات الرياضية، ط1، مطبعة النجف الاشرف، العراق.
- عودة، احمد عربي (2004) : التحليل والاختبار في كرة اليد، الطبعة الاولى، المكتبة الوطنية، بغداد.
- مجيد، ريسان خريبط وشلش، نجاح مهدي (1992) : التحليل الحركي، الطبعة الاولى، الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع، عمان.
- مجيد ، ريسان خريبط و شلش ، نجاح مهدي (2002): التحليل الحركي ، الطبعة الأولى ، عمان .
- محجوب ،وجيه (1990): التحليل الميكانيكي الفيزياوي والفلسفي للحركات الرياضية ، مطابع التعليم العالي .
- محجوب، وجيه والطالب، نزار مجيد (1982): التحليل الحركي، مطبعة جامعة بغداد.
- المشهداني، معتصم منعم ، (2010): دراسة تحليلية مقارنة بين المحاولات الفاشلة والناجحة في بعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل في رفعة الخطف، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل، العراق.

- 
- نصيف، عبد علي و عبدي، صباح(1988) : المهارات والتدريب في رفع الاثقال، مطبعة التعليم العالي، جامعة بغداد.
- الهاشمي، سمير مسلط (1991) : علم الحركة والتحليل الحركي، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد .
- الهاشمي، سمير مسلط (1999): البايوميكانيك الرياضي، الطبعة الثانية، دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية.
- Gourgoulis, V. and others(2000): "Three-Dimensional kinematic analysis of the snatch of elite greek weightlifters". Journal of sports science, 13 march.
- Isaac, L(2007): Acceleration and deceleration phases in the pull, sit Information lifters state coaching and training.