علاقة بعض المتغيرات الكينيتيكية لسقوط الثقل من اقصى ارتفاع بمسافة القفز وزمن اتزان الرباع في رفعة الخطف

أ.م.د معد مانع علاوي
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة–جامعة كركوك

الملخص

هدفت الدراسة الى: التعرف على العلاقة بين بعض المتغيرات الكينيتيكية لمسار عمود الثقل في مرحلة السقوط ومسافة القفز للرباع وزمن اتزانه في رفعة الخطف.

واشتملت عينة البحث على رباعي المنتخب العراقي فئة الشباب والبالغ عددهم (7) رباعين، ولتحقيق الملاحظة العلمية التقنية استخدم الباحث التصوير الفيديوي، باستخدام آلتي تصوير فيديوية نوع Copro sport،إذ وضعت آلتي التصوير على بعد (3,5)م من الجهتين اليمنى واليسرى وذلك لحساب المتغيرات الكينيتيكية لقضيب الثقل وكان ارتفاع بؤرة عدسة ألتي التصوير (1)م عن مستوى سطح الأرض وكان تردد آلتي التصوير (50) صورة /ثا. استخدم الباحث(–الوسط الحسابي –الانحراف المعياري –النسبة المئوية–معامل الارتباط البسيط(بيرسون) كمعالجات احصائية.وتم استخدام برامج(Exel، Pain، ACDsee 10 phto manager،Kinovea) في التحليل الحركي.واستنتج الباحث:–ان زيادة الزخم الخطي لسقوط الثقل من اقصى ارتفاع له ادى الى انخفاض في سرعة حركة القدمين للرباع مما تسبب في عدم قدرة الرباع على الاتزان بشكل افضل في رفعة الخطف. – ان انخفاض الشغل المنجز خلال سقوط الثقل من اقصى ارتفاع له ادى الى قلة في زمن اتزان الرباع تحت الثقل في رفعة الخطف.

The Relationship between some of the variables Kinetics to Dropp off the weight from Maximum height and the distance jump and balance time of weightlifter in the snatch lift

Asist Prof Maad.M.Allawei-College of Physical education and sport science-Kirkuk University

(Abstract)

The study aims at : *Recognize the Relationship between some of the variables Kinetics to Dropp off the weight from Maximum height and the distance jump of feet and balance time of weightlifter in the snatch lift The sample of research compased of (7) weightlifters of Iraqi National team for 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 increasing of linear momentum to Dropp off the weight from Maximum height which caused reduce the speed of the feet movement of weightlifter which caused the weightlifter unable to balance in better way in the snatch lift .
-The reduce of work to Dropp off the weight from Maximum height which caused was Low which led to areduction in balance time of weightlifter in the snatch lift .

1-المقدمة :

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 انسب 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 انثربومترية مع الاخذ بعين الاعتبار الهدف المراد تحقيقه من الحركة"(الهاشمي،1991 ،44-45).

وتعد فعالية رفع الاثقال احدى الفعاليات الرياضية التي شهدت تطورا سريعا وارتقاءا 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 للثقل في رياضة رفع الاثقال احدى الكثير من دراسات علم البايوميكانيك،وهذه المتغيرات لايمكن معرفتها وقياسها بشكل دقيق الا من خلال التحليل الحركي للرفعة، إذ أن تطور المستويات العالية ياتي 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، ولحركة القدمين علاقة مهمة بالمسار الحركي للثقل اذ أن حركة القدمين تكون في مرحلة السحب الثانية حتى نهاية مرحلة السقوط والتثبيت وهذه الحركة اما ان تكون إلى الجانب او الأمام أو الخلف ولها معان،فضلا عن أن هذه الحركة تؤثر على مسار الثقل الحركي حيث تؤدي إلى خروج قضيب الثقل عن مساره (الخط الوهمي) مما يؤدي الى إخلال توازن الرباع مما يؤثر على زمن اتزانه تحت الثقل وحسب مسافة القفز (Newton,2002,42-43)،لذا تتركز اهمية

الدراسة على معرفة مدى العلاقة بين بعض المتغيرات الكينيتيكية لمسار عمود الثقل ومسافة القفز للرباع وزمن اتزانه في رفعة الخطف.

مشكلة البحث

ان المتغيرات الكينتيكية هي العامل المحرك للأجسام عندما تكون في حالة الحركة أو إيقافها في الوصـــلات الحركية التي تتطلب ســـكون الاجســـام وهذا ماينطبق على رياضـــة رفع الاثقال، فالمتغيرات الكينتيكية تعد اساس تغير حالة الاجسام فهي التي تحرك الثقل من حالة الثبات على الطبلة حتى ســـكونه نهاية الرفعة في وضـــع القرفصـــاء محمولا على كامل امتداد الذراعين في الخطف وعلى الكتفين في القسم الاول من رفعة النتر.

ومن خلال اطلاع الباحث ومراجعته لكثير من الدراسات والبحوث التي تناولت المتغيرات البايوميكانيكية لرفعة الخطف للمنتخب العراقي وجد الباحث ان معظم هذه الدراســـات قد تطرقت الى دراســـة متغيرات المســـار الحركي للثقل الكينماتيكية و قليل منها تناولت وبحثت المتغيرات الكينيتيكية للثقل وعلاقتها بالمتغيرات البايوكينماتيكية للرباع ، لذا وجد الباحث ان هذه مشـــكلة تســتحق التقصـــي والاثبات العلمي من خلال الملاحظة العلمية التقنية وذلك بدراســة هذه الحالة للتوصل الى نتائج تخدم اللعبة والارتقاء بمستوى الاداء ومن ثم الانجاز.

هدفا البحث

التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينيتيكية (المركز)* لمســار ســقوط الثقل من اقصــى ارتفاع ومسافة القفز وزمن اتزان الرباع تحت الثقل في رفعة الخطف.

التعرف على العلاقة بين بعض المتغيرات الكينيتيكية لمسار سقوط الثقل من اقصى ارتفاع ومسافة القفز للرباع وزمن اتزانه في رفعة الخطف.

فرض البحث

- وجود علاقة ذات دلالة معنوية بين بعض المتغيرات الكينيتيكية لمسار سقوط الثقل من اقصى ارتفاع ومسافة القفز للرباع وزمن اتزانه في رفعة الخطف.

المصطلحات المستخدمة في البحث

رفعة الخطف

هي الرفعة الأولى التي تؤدى في المسابقات"وتؤدى هذه الرفعة بحيث يرفع الثقل من الأرض إلى وضـــع تكون فيه الذراعان فوق الرأس وممدودتان في حركة واحدة مســتمرة (Gourgoulis, and others,2000,643).

*** بعـد اسـتخراج قـيم بعـض المتغيـرات الكينيتيكيـة للجهتـين اليمنـى واليسـرى تـم جمعهـا وقسـمتها علـى(2) لاستخراج المركز**

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).

خط الجاذبية الأرضية المعدل للثقل

هو الخط الوهمي الموازي لخط الجاذبية الأرضية ويبعد عنه بمقدار حركة قدمي الرباع عن وضعهما الابتدائي حسب قفزة الرباع إلى الأمام أو إلى الخلف.

(Roman and Shakerzenov ,1980,30-40)

خط الجاذبية الأرضية للثقل

هو الخط الوهمي المرسوم عموديا على الأرض والذي يمر خلال قضيب الثقل وهو مستقر على الطبلة (الدليمي،8،1991).

2- اجراءات البحث

2-1 منهج البحث

استخدم الباحث المنهج الوصفي باسلوب الدراسات الارتباطية لملاءمته وطبيعة البحث.

2-2 عينة البحث

اشتملت عينة البحث على رباعي المنتخب العراقي فئة الشباب والبالغ عددهم (7) رباعين والجدول (1) يبين بعض مواصفات العينة.

الجدول (1)

يبين مواصفات عينة البحث

الرباع	الطول (سم)	الكتلة (كغم)	سنة الميلاد	العمر التدريبي سنة	كتلة الثقل المرفوع في الاختبار (كغم)	كتلة الثقل المرفوع في اخر منافسة(كغ)	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

2 – 3 الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث

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

-مقياس رسم طوله 1 متر عدد(1) -قرص ليزري CD عدد (2).

-جهاز (رستاميتر) لقياس أطوال الرباعين-آلة تصوير فديوية نوع Copro sport عدد (2).

-ميزان لقياس كتلة اللاعبين-لوحة تسجيل المحاولات -حاسوب شخصي محمول(coputer).

2-4 وسائل جمع البيانات

استخدم الباحث القياس والملاحظة العلمية التقنية وتحليل محتوى الدراسات والبحوث وادبيات رفع الاثقال وسائل لجمع البيانات للحصول على بعض المتغيرات الكينيتيكية للمسار الحركي للثقل ومسافة القفز للقدمين وزمن اتزان الرباع في رفعة الخطف.

2-4-1 القياس

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

2-4-2 الملاحظة العلمية التقنية

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

2-5 اختيار المتغيرات الكينيتيكية للمسار الحركي للثقل

تم تحديد المتغيرات (الكينيتيكية) للثقل في رفعة الخطف عن طريق تحليل محتوى الدراسات المشابهة والدراسات النظرية المتعلقة بالمسار الحركي للثقل 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،2012، 11).

2-5-1 الزخم الخطي لسقوط الثقل من اقصى ارتفاع حتى نقطة التثبيت في وضع القرفصاء M(H8).

تم حساب الزخم باستخدام القانون(الزخم=الكتلة×السرعة)(M=m×v) **M**(kg×m/sec) (عمر وعبد رحمن،2011، 142).

2-5-2 الطاقة الحركية الخطية لسقوط الثقل من اقصى ارتفاع حتى نقطة التثبيت في وضع القرفصاء E(H8) .

تم حساب الطاقة الحركية الخطية باستخدام القانون (الطاقة الحركية=2/1 الكتلة×السرعة^2)**E**(kg×m/sec)($E=1/2\ m\times v^2$) (الهاشمي، 1999 ،179).

2-5-3 الشغل المنجز خلال سقوط الثقل من اقصى ارتفاع حتى نقطة التثبيت في وضع القرفصاء W(H8)

تم ايجاد الشغل باستخدام القانون الاتي(الشغل=القوة×الازاحة)(**W**=force×displacement)

2-5-4 القدرة خلال سقوط الثقل من اقصى ارتفاع حتى نقطة التثبيت في وضع القرفصاء(P(H8

تم حساب القدرة باسخدام القانون(القدرة=الشغل/الزمن)(**P**=work/ time) ((عمر وعبد رحمن،2011، 140-143).

2-5-5 زمن الاتزان(الاستقرار)

وهو الزمن المحصور من لحظة وصول الرباع الى اوطأ نقطة له في وضع القرفصاء تحت الثقل حتى لحظة بداية حركة ارتفاع الثقل لحظة نهوض الرباع (العبيدي،2014، محاضرات الدراسات العليا).

2-5 طريقة أداء محاولات رفعة الخطف

تم منح ثلاث محاولات لكل رباع حسب القانون الدولي لرفع الأثقال وتم تحليل افضل محاولة ناجحة والتي تمثل بحدود 90-100 % من أقصى انجاز للرباع من المحاولات الثلاث، وذلك لأن الثقل المرفوع وبخاصة في المسابقات يتراوح بين 90-100 % من قدرة الرباع وان الثقل في هذه النسب يحافظ على مساره موازيا للخط العمودي بشكل تقريبي،لأن صعوبة رفع لثقل تؤدي الى تكيفات وضعية في جسم الرباع 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،315،1985).

2-6 طريقة استخلاص البيانات

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

1- نقلت البيانات من آلتي التصوير الفيدوية (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 phto 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).

2-7 التجربة الرئيسة

تم تصـــوير عينة البحث يوم الاثنين الموافق 2017/12/11 في قاعة التاميم لرفع الأثقال في بغداد .

2-8 المعالجات الأحصائية

استخدم الباحث المعالجات الآتية باستخدام حزمة spss الاحصائية

-الوسط الحسابي

-الانحراف المعياري

-النسبة المئوية

-الارتباط البسيط(بيرسون) (التكريتي والعبيدي، 1999، 101-285)

3- عرض النتائج ومناقشتها

الجدول(2)

قيم الارتباط بين الزخم الخطي والطاقة الحركية والشغل والقدرة لسقوط الثقل من اقصى ارتفاع له حتى نقطة الثبيت في وضع القرفصاء ومسافة القفز وزمن الاتزان للرباع

المتغيرات	M(H8)	E(H8)	W(H8)	P(H8)	
ر المحسوبة	-0.83*	-0.59	-0.47	-0.65	مسافة القفز
احتمالية نسبة الخطأ	0.02	0.15	0.16	0.11	
ر المحسوبة	-0.60	-0.55	0.78*	-0.59	زمن الاتزان
احتمالية نسبة الخطأ	0.16	0.19	0.04	0.15	

من الجدول(2) دلت نتائج البحث على وجود ارتباط ذات دلالة معنوية بين الزخم الخطي لسقوط الثقل من اقصى ارتفاع له حتى نقطة الثبيت في وضع القرفصاء في رفعة الخطف ومسافة القفز للقدمين اذ بلغت قيمة ر المحسوبة(0.83) وعند احتمالية نسبة خطأ بلغت(0.02) وهي اقل من احتمالية نسبة خطأ (0.05) ويعزو الباحث السبب الى زيادة الزخم الخطي(الكم الحركي) للثقل

في مرحلة السقوط سيؤدي الى عدم تمكين الرباع من كسب السرعة في السقوط تحت الثقل اي ان سرعة الثقل الكبيرة مع سرعة سقوط الرباع القليلة والناتجة عن سرعة حركة القدمين المنخفضة لن تؤمن وصول الرباع الى وضع القرفصاء بسرعة الامر الذي سيشكل عبأ على الرباع في استقبال الثقل وامتصاص سرعته ابتداءا من وضع المسك(Catch Position) فضلا عن ان زيادة الزخم الحركي للثقل سيشكل خطرا على الرباع بسقوط الثقل نتيجة عدم وصول الرباع الى وضع القرفصاء بالسرعة الممكنة ووضع الاتزان الثابت تحت الثقل.

ومن الجدول(2) دلت نتائج البحث على وجود ارتباط ذات دلالة معنوية بين الشغل المنجز لسقوط الثقل من اقصى ارتفاع له حتى نقطة الثبيت في وضع القرفصاء في رفعة الخطف وزمن اتزان الرباع اذ بلغت قيمة ر المحسوبة(0.78) وعند احتمالية نسبة خطأ بلغت(0.04) وهي اقل من احتمالية نسبة خطأ (0.05) ويعزو الباحث السبب الى ان ازاحة السقوط من اقصى ارتفاع للثقل حتى نقطة التثبيت في وضع القرفصاء كانت قليلة مما اثر على مقدار الشغل المنجز لان الشغل يتناسب طرديا مع مقدار الازاحة(الارتفاع) (الشغل=الوزن×الارتفاع)(عمر وعبد رحمن،2011، 140)وذلك لان اقصى ارتفاع وصله الثقل(H5) كان((134،35)سم وهذا مؤشر ضعيف للاداء الفني للمنتخب العراقي 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) مما ادى الى ظهور علاقة ارتباط طردي بين الشغل وزمن اتزان الرباع تحت الثقل.

من الجدول(2) دلت نتائج البحث على وجود ارتباط بين كل من الطاقة الحركية الخطية والشغل والقدرة لسقوط الثقل من اقصى ارتفاع له حتى نقطة الثبيت في وضع القرفصاء في رفعة الخطف ومسافة القفز للقدمين ولكنها لم ترتقي الى درجة المعنوية اذ بلغت قيمة ر المحسوبة(0.59)(0.47)(0.65) وعند احتمالية نسبة خطأ بلغت(0.15) (0.16)(0.11) على التوالي وهي اقل من احتمالية نسبة خطأ (0.05) وكذلك ظهور ارتباط غير معنوي بين كل من الزخم الخطي والطاقة الحركية الخطية والقدرة لسقوط الثقل من اقصى ارتفاع له حتى نقطة الثبيت في وضع القرفصاء في رفعة الخطف وزمن اتزان الرباع اذ بلغت قيمة ر المحسوبة (0.60)(0.55)(0.59) وعند احتمالية نسبة خطأ بلغت(0.16)(0.19)(0.15) على التوالي وهي اقل من احتمالية نسبة خطأ (0.05).

4- الخاتمة :

ان زيادة الزخم الخطي لسقوط الثقل من اقصى ارتفاع له ادى الى انخفاض في سرعة حركة القدمين للرباع مما تسبب في عدم قدرة الرباع على الاتزان بشكل افضل في رفعة الخطف.

وجد ان مقدار الشغل المنجز خلال سقوط الثقل من اقصى ارتفاع كان منخفضا الامر الذي ادى الى قلة في زمن اتزان الرباع تحت الثقل في رفعة الخطف. هنالك علاقة ارتباط بين كل من الطاقة الحركية والشغل المنجز والقدرة للثقل في مرحلة السقوط ومسافة قفز القدمين للرباع وكذلك ظهور علاقة بين كل من الزخم الخطي والطاقة الحركية والقدرة للثقل وزمن اتزان الرباع ولكنها لم ترتقي الى درجة المعنوية.

المصادر

- التكريتي، وديع ياسين(1985) : **النظرية والتطبيق في رفع الاثقال**، الجزء الاول والثاني، مطبعة جامعة الموصل.

- التكريتي، وديع ياسين، والعبيدي، حسن محمد (1999): **التطبيقات الإحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية الرياضية**، مطابع جامعة الموصل، العراق.

- الدليمي، سعد نافع(1991):**تقويم المسار الحركي للثقل في رفعة الخطف لدى رافعي الاثقال العراقيين**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل.

- عبد الوهاب،صفاء اسماعيل(2012): **دراسة العلاقة بين بعض متغيرات النشاط الكهربائي للعضلات والقياسات الجسمية والمتغيرات الميكانيكية واثرها في مسار الثقل في الرفعات الاولمبية للرباعين باعمار(18-20)سنة**،اطروحة دكتوراه غير منشورة كلية التربية الرياضية،جامعة بغداد.

-عمر،حسين وعبد رحمن،اياد(2011):**البايوميكانيك في الحركات الرياضية**،ط1،مطبعة النجف الاشرف،العراق.

- العنبكي، منصور جميل واخران(1990): الاسس النظرية والعملية في رفع الاثقال، مطبعة التعليم العالي، جامعة الموصل.

- كارل، كيرهارد (1976):**رفع الأثقال** (ترجمة) صادق فرج، مطبعة اوفسيت، التحرير، 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.

- Hoover.DL,Carlson.KM,Christensen.BK and Zebas.CJ (2009) :**Biomechaanical Analysis of Women Weightlifters during the snacth** ,journal strength cond,Res 20.

-Newton,Harvey (2002): **Explosive lifting for sports, Human kinetics**,ISBN Printer ;United graphic,U.S.A.

-Nejadan.Shahram,Lengon.mostafa Rpstami,Arshi.Ahmad Riza and Abolghasem Naghash (2009): **Biomechaanical Investigation of Empirical for snatch Weightlifting**,MISC,vol4,n01.

- Roman, R.A. and Shakerzenov, M.S (1980) : **Snatch technique of world record holder Varonen**". Journal of weightlifting, physical culture and sport, Moscow.

-Rossi.Stephen,Buford.Thomas,Smith Douglas.B,Kennel Robin,Haff Erin and Haff Gregory (2007):**Bilateral Comparison of Barbell Kinetics andKinematics during aweightlifting Competition**,International journal of sport physiology and performance.

1st IPESSD-CONFERENCE