الخصائص الكينماتيكية لمرحلة الدفع في مهارة الكلين والنتر لرباعي نادي الشبان المسلمين بالزقازيق

*م . م / محمود محمود عبدالسلام فرج

مقدمة ومشكلة البحث:

لقد شهد العالم فى عصرنا الحديث ثورة علمية ادت الي تطوراً ملحوظاً فى مختلف مجالات الحياة حيث خضعت معظم ظواهر تلك المجالات للبحث العلمي للوصول الى حياه افضل عن طريق التعرف على الطاقات البشرية العديدة والتوصل الى احدث الوسائل والاجهزة لتحقيق افضل انجازات ولا سيماالانجازات الرقمية التي قد تصل في بعض الاحيان الي الاعجازات البشرية.

ومما لاشك فية ان البحث العلمي يسهم فى التقدم بالانشطة الرياضية فإذا نظرنا الى مستوى أداء الرياضيين فى البطولات والدورات الاوليمبية نستطيع ان نتعرف على مدى التقدم الهائل والارتفاع السريع فى مستوي الاداء ، ومع التطور السريع الذي اجتاح كافة الانشطة الرياضية من حيث مكوناتها المهارية ، أصبح من الصعب على الباحثين والعاملين فى مجال التدريب الرياضي متابعة كل ما يحدث ، كما ان تعقيد الأداء الرياضي فى كثير من المنافسات الرياضية العالمية أدى الى ضرورة اللجوء للاستعانة بكثير من الوسائل العلمية الدقيقة والموضوعية ويأتي في مقدمتها (الاختبارات والمقاييس) كوسيلة تشخيصية وتقييمية على مستوى كبير من الموضوعية لكونها من الركائز الاساسية فى اجراء البحوث العلمية المتخصصة .

و يعد علم الميكانيكا الحيويةً فى مقدمة العلوم التى تؤدي دوراً هاماً فى مجال التعليم المهاري للمبتدئ ، وكذلك فى مجال التدريب للاعبي المستوى المهاري العالي ، حيث يهتم بدراسة وتحليل الاداء الحركي فى اطار العوامل المؤثرة على الاداء بطريقة مباشرة او غير مباشرة ، مستهدفا الوصول الى انسب الحلول للمشاكل الحركية وتعميم المعلومات المكتسبة حول فن الاداء الانسب لالوان الانشطة الرياضية المختلفة كل على حدة فى صور ثابتة

*مدرس مساعد بقسم نظريات وتطبيقات المنازلات والرياضات الفردية كلية التربية الرياضية بنين جامعة الزقازيق

للأسس الكينماتيكية ، بما يخدم الاداء الرياضي الامثل لتحقيق اقصى انجاز حركي ممكن (١٩: :١٩٦).

فمنذ اول نبضه في قلب علم الميكانيكا الحيوية, وقد داب المشتغلون في مجال التربية البدنية والرياضة لدراسة اسرار هذا العالم لما له من اهمية خاصة في دراسة حركة الانسان اثناء الاداء الحركي- دراسة قيم مقادير النواتج الديناميكية للاداء الحركي بجانب تفسير بعض الحركات باستخدام بعض المسارات الهندسية لنقطة مركز ثقل الجسم اثناء الاداء الحركي للانسان- الحصول علي المعلومات التكنيكية عن اي مهاره وفهم كيفية الاداء في ضوء تلك المعلومات التي تساعد علي تحديد الواجبات الحركية لتحقيق اعلي درجات الانجاز الرقمية .

لذا يشير محمد صبحى حسانين (١٩٩٥م) الي أن دراسة الميكانيكا الحيوية ضرورة حتمية لجميع العاملين فى المجال الرياضى والتربية البدنية والرياضية وذلك لفهم طبيعة الحركة والمبادىء والأسس العلمية التى تحكمها (٣١ :١٣٥).

وحيث ان رياضة رفع الاثقال من الرياضات التي اعتبرها البعض علي مر العصور رمزا للقوة والشجاعة والبطولات الخارقة , ومن اعمال جبابرة الرجال , وربما يرجع تاريخ بداية هذه الرياضه الي بداية التاريخ البشري لان الانسان كان يمارسها بطريقه تلقائيه تبعا لظروف معيشته(٣٥ : ٨).

وحيث ان التحليل الحركي يمثل أداة التعامل مع كافة المهام المرتبطة بالاداء المهاري حيث يعتمد هذا التحليل فى اسسة وقواعدة على الدخول الى عمق الاداء لكشف اسرارة من خلال افادات العديد من العلوم المرتبطة بالانسان ، ومن أهم تلك الافادات مايختص بالاسس التشريحية والحركات الاساسية لاجزاء الجسم ، واساليب مساهمتها فى زيادة فاعلية الاداء فى ظل بيئة ميكانيكية تحكمها العديد من القوانين (١٦ :٢٠٦).

لذا يشير جمال علاء الدين (١٩٩٤م) الي ضرورة دراسة أساليب وطرائق أداء الانشطة الحركية وبصفة خاصة الحركات الرياضية ، واستخدام طرق البحث البيوميكانيكية الجوهرية لعلم البيوميكانيك فضلاً عن قوانينها ومبادئها الاساسية (٨ :١٥).

مشكلة البحث واهميته :

نظرا لان كل من معلومات اللاعب عن ادائه للحركة والمعلومات الصادرة اليه من المدرب تحملان الطابع الذاتي, وهذا لايكفي للتوجيه الواعي للمؤشرات الموضوعية للحركة , لذا اصبح من الضروري ان تحتوي المعلومات الاضافية الصادرة من المدرب الي اللاعب معلومات متخصصة في القياس السريع لمتغيرات هذه الحركة (٣٢ : ٢٤٣).

فيرى لؤى غانم الصميدعى(١٩٨٧م) أن دراسة الميكانيكا الحيوية تهدف إلى تطوير التكنيك الرياضى أثناء عملية التدريب والمنافسات ووضع الأسس العلمية لتطوير التكنيك الحركى للرياضى والارتقاء بمستواه (٢٧: ١٩).

ويري بيكا ليهاتين (٢٠٠٢م) أنه يمكن استخدام النواحى الفنية للبيوميكانيك فى جميع الرياضات للتعرف على الخصائص الميكانيكية للمهارات ، والحصول على مفاهيم ميكانيكية فعاله للأداء أو تحديد العوامل المرتبطة بنجاح الأداء الحركى (٥٠ : ١).

ويضيف "محمد يوسف الشيخ" (١٩٨٢م) أن الأداء المهارى لا يمكن تنفيذه بأسلوب مميز إلا إذا خضع للبحث والتحليل فى ضوء قوانين وقواعد الميكانيكا الحيوية تمهيداً للوصول إلى أفضل النتائج (٣٢ : ١٥٧).

وحيث يشير (جمال علاء الدين "١٩٨٩م") الي ان اتقان واكتمال الحركات الرياضية يتوقف على مدى التنسيق والتوافق بين القوى المسببة لهذه الحركات ، وان تأثيرات القوي معاً يمكن ان تدعم او تعوق بعضها البعض (٩:.٢٩).

ومن الجدير بالذكر ان التحليل الحركي البيوميكانيكي يعد الوسيلة الموضوعية لتقويم الاداء المهاري البعيد عن الميل او الرغبة او التحيز ويستخدم فى العديد من الانشطة الرياضية وبخاصة مايتسم منها بالسرعة والقوة او مايعرفان معا بالقوة المتفجرة او الانفجارية مثل: رياضة رفع الاثقال حيث يعتمد فى ذلك على مجموعة من المحددات البيوميكانيكية منها: الازاحة ، القوة ، العجلة ، السرعة.

لذا فان التحليل الحركي يعتبر الطريقة المثالية لحل المشكلات المرتبطة بالأداء المهارى حيث يساعد هذا التحليل على دراسة الأداء البشرى من خلال وصف المهارة و اكتشاف الأخطاء و اقتراح سبل تصحيحها(١٥ : ٢٣- ٢٤).

لقد حظيت رياضة رفع الاثقال منذ القدم باهتمام رجال الدين الرومان حيث كانو يشرقون علي العملية التدريبية للجنود وهم يحملون اثقالا اثناء سيرهم بغرض اكتساب القوة والجلد , وتعد هذه المرحلة بداية لاكتشاف الثقل ذي العمود القصير (الدامبلز) (٣٩ : ٧)

هذا ولن ينسي التاريخ ماقام به فنانونا القدماء المصريين تدوين مايعبر عن ماكان يقوم به بعض الاشخاص بانشطه تشبه مراحل مهارات رفع الاثقال , فقد نقشواعلي جدران المعابد والمقابر بالطريقه الكلاسيكية وخاصة ماهو مسجل في معابد بني حسن في المنيا جنوب مصر حيث وجدت رسوما لاشخاص يحملون اكياسا رمليه باوضاع مختلفة كالخطف بيد واحده والنطر بيد واحده والرفع باليدين(٣ : ٥١).

وحيث ان الهدف من رياضة رفع الاثقال هو رفع اكبر وزن ممكن وفقا للقواعد والقوانين الفنية لهذه الرياضة , اذن فهذه الرياضة تعتبرمن الرياضات الاولي من حيث عنصر القوة والقدرة العضلية وفقا للمبادئ الفسيولوجية التي تؤكد انه كلما ازداد وزن الثقل المرفوع ازدادت قوة الانقباض العضلي المرتبطة بحجم العضلة الذي يرتبط بحجم جسم الرباع ووزنه .

ومن خلال عمل الباحث كمدرس مساعد بقسم نظريات وتطبيقات المنازلات والرياضات الفردية والمشاركة في تدريس مادة رفع الاثقال , وكذا من خلال متابعة الباحث لبعض بطولات رفع الاثقال علي مختلف الاصعدة المحلية (القومية) والدولية (الاوليمبية اوالعالمية) فقد لاحظ انه رغم مالدي المصريين من امكانات تجعلهم في مقدمة ابطال رياضة رفع الأثقال فعلي مدي ربع قرن من الزمان كلن رباعينا يحققون أفضل الإنجازات ، فقد كانت مصرأول دولة عربية وأفريقية بل وأسيوية أشتركت فى الدورات الأولمبية منذ الدورة الأولمبية الخامسة التى أقيمت فى " أستوكهولم عاصمة السويد " عام ١٩١٢م ، وعندما تأسس الأتحاد الدولى لرفع الأثقال عام ١٩١٤م كانت مصر هى الدولة العربية والأفريقية الوحيدة

التى أصبحت عضواً بالإتحاد الدولى وبالرغم من ذلك وكل هذه الإنجازات قد تدنى مستوى هذه الرياضة فى مصر ، لأن الدول المتقدمة قد أخضعتها للبحث العلمى ومن ثم تطور المستوى المهارى و الرقمى لهذه الرياضة وظلت رياضة رفع الاثقال بعيدة عن التناول , ولذا لم تأخذ حظها فى النمو والأزدهار شأنها شأن بقية الرياضات الأخرى.

كما ان الباحث لاحظ انخفاض مستوي رباعي منتخبنا القومي المصري مقارنة بالرباعين الدوليين الاخرين رغم تميز رباعي مصر بالمقومات التي تجعلهم في منافسه شديده مع نظرائهم في رياضة رفع الاثقال وهذا في حد ذاته يمثل مشكلة تتطلب البحث والدراسة , الامر الذي دعا الباحث الي تدارس مسببات تلك المشكلة في محاولة منه لايجاد احدي الحلول المناسبة لها , ولقد راي انه من مسببات تلك المشكلة عدم الدراية الكافية باسرار الاداء الحركي والمهاري بصورتها الكميه , والتي يمكن التعرف عليها من خلال عملية التحليل الحركي والوقوف علي احداثيات تلك الخصائص البيوميكانيكية ومحاولة تحليلها لاكتشاف نقاط القوة وتدعيمها ونقاط الضعف ومحاولة تلافيها خلال العملية التدريبية بداية من مرحلة الانتقاء وحتي الوصول لاعلي مستوي رياضي ممكن , وذلك بالوقوف علي ماهو كائن والتوصيات بمحاولة الوصول الي مايجب ان يكون.

وقد راي الباحث ان هناك انخفاض في مستوي رباعي مصر في رفع الاثقال بالنسبة لمستوي الرباعين الدولين بصفة عامة ؛ وقد وجد الباحث ان مهارة الكلين والنتر خاصة هي اهم مهارات رفع الاثقال التي يجب الاهتمام بها وبتحسين مستوي الرباعين فيها حيث تعتبر رفعة الكلين والنتر من اهم المهارات في رياضة رفع الاثقال لما لها من اهمية بالغة في تحديد مركز اللاعب بين المتنافسين علي اعتبار انها فرصة الوحيدة والاخيرة بعد تسجيل رفعة الخطف .

ولذالك يتطلب النجاح في رفعة النتر من اجل التفوق او تحسين المجموع الكلي للاعب مما يترتب علية امكانية فوزة بميدالية او بميداليتين في البطولة الواحدة.

ولذلك يسعي الباحث الي اخضاع هذة المهارة (الكلين والنتر) للبحث و التحليل الحركي البيوميكانيكي محاولة منة للوصول الي معرفة الخصائص البيوميكانيكة لمهارة الكلين والنتر مما يترتب علية الوصول الي افضل النتائج وزيادة المستوي الرقمي لتلك االمهارة.

وتظهر اهمية البحث والحاجة اليه من خلال ماقد يتم التوصل اليه من بعض منحنيات الاداء الخصائصية التي توضح دقائق اسرار الاداء الحركي الذي تتلاشي بداخله بعض الاخطاء الفنيه التي اذا ما امكن علاجها لتقدمت مستويات الاداء فنيا ورقميا.هذا بالاضافة الي انه يمكن ان اعتبار تلك المنحنيات الدالة علي احدثيات الخصائص البيوميكانيكية قيد البحث بمثابة مرشد عمل القائمين علي العملية التدريبية واخيار المنتخبات القوميه في رياضة رفع الاثقال لعل ذلك يسهم بدوره في الوصول برباعينا المصريين الي مصاف الابطال من الرباعين الدوليين وتحقيق اعلي درجات الانجاز الرقمية التي قد تصل الي حدود الاعجازات البشرية .

أهداف البحث :-

يستهدف هذا البحث التعرف غلي الخصائص البيوميكانيكية لرفعة الكلين والنتر لرباعي نادي الشبان المسلمين بالزقازيق وذلك من خلال:

١ــ التعرف علي قيم متوسطات احداثيات ومنحنيات الخصائص البيوميكانيكية للاداء الحركي لرفعة الكلين والنتر لرباعي نادي الشبان المسلمين بالزقازيق (عينة البحث) .

٢ــ التعرف علي ما هية العلاقة بين الخصائص البيوميكانيكية قيد البحث والمستوي الرقمي لرفعة الكلين والنتر لرباعي نادي الشبان المسلمين بالزقازيق (عينة البحث).

٣ــ التعرف علي نسبة مساهمة الخصائص البيوميكانيكيه قيد البحث في المستوي الرقمي لرفعة الكلين والنتر لرباعي نادي الشبان المسلمين بالزقازيق (عينة البحث).

تساؤلات البحث:-

لتوجيه العمل في اجراءات البحث وسعيا لتحقيق اهدافه فقد صاغ الباحث هذة التساؤلات التالية :-

١ــ ما هي قيم متوسطات احداثيات الخصائص البيوميكانيكية للاداء الحركي لرفعة الكلين والنتر لرباعي نادي الشبان المسلمين بالزقازيق (عينة البحث)؟ .

٢ــ ماهي العلاقة بين الخصائص البيوميكانيكية قيد البحث والمستوي الرقمي لرفعة الكلين والنتر لرباعي نادي الشبان المسلمين بالزقازيق (عينة البحث)؟.

٣ــ ماهي نسب مساهمة الخصائص البيوميكانيكيه قيد البحث في المستوي الرقمي لرفعة الكلين والنتر لرباعي نادي الشبان المسلمين بالزقازيق (عينة البحث) ؟..

المصطلحات المستخدمة فى البحث:-

١ــ مهارة الكلين والنتر :

"هي عبارة عن رفع البار من اسفل قاعدة المنافسة (الطبلية الخشبية) الي اعلي امتدادكامل فوق الراس في مرحلتين مرحلة وصول البار الي الصدر (الكلين) ومرحلة نتر البار لاعلي امتداد كامل فوق الراس (النتر)" (اجرائي)

الدراسات المرجعية:

١ــ دراسة قام بها محمد حسن قنديل (١٩٩٦م) (٣٠) بعنوان دراسة بعض المتغيرات البيوميكانيكية لرفعه الكلين والنطر في رياضة رفع الاثقال وهدفت الي التعرف علي مقدار المتغيرات الكينماتيكية لاداء رفعه الكلين والنطر في متغيرات (السرعة ــ العجلة) الافقية والرأسية لكل من النقاط التشريحية المشتركة في رفعة الكلين والنطر والثقل والتعرف ايضا علي الخصائص الانثرومترية لعينه البحث، واستخدم الباحث المنهج الوصفي ، وكانت العينه مكونة من ١٤ لاعب تم اختيارهم بالطريقة العمدية وتم اختيار ٤ منهم نتيجة للاداء الجيد واعلي مستوي رقمي، وكانت اهم النتائج اختلاف مقدار السرعة لكل من السحبة الاولي والثانية وكانت الزيادة لصالح السحبة الثانية ،واختلاف عجلة الوصلات الكينماتيكية في كل من السحبة الاولي والثانية حيث كانت الزيادة لصالح السحبة الثانية وهذا ما يتفق ومتطلبات الاداء التكنيكي،اتضح ان لكل رباع خصائص انثرومترية تميزة عن الاخرين.

٢ــ **دراسة قام بها ايهاب عبدالغني عشماوي (٢٠٠١) (٧) بعنوان دراسة مقارنة لبيوميكانيكية اداء رفعة الخطف وفقا لبعض فئات الأوزان المختارة** ، وتهدف الدراسة الي التعرف علي بيوميكانيكية اداء رفعة الخطف باليدين لدي الرباعين الناشئين وفقا لبعض الفئات المختارة ، استخدم الباحث المنهج الوصفي ، تمثلت عينة البحث في ٨ لاعبين ضمن المنتخب الوطني المصري للناشئين ، وكانت اهم النتائج اختلاف التوزيع الزمني لمراحل الرفعة لدي جميع افراد العينة في كل مرحلة علي حدة ، زمن اداء مرحلة السحبة الثانية جاء أقل زمن في الأداء المهاري.

٣ــ **دراسة قام بها حسين محمد حسن (٢٠٠١) (١٢) بعنوان تحليل بعض الخصائص الميكانيكية بعد تتبع المهارات الحركية لمركز ثقل الجسم ومركز ثقل جهاز الاثقال أثناء رفعة الخطف باليدين لناشئات رفع الاثقال** ، وتهدف الدراسة الي تحليل بعض الخصائص الميكانيكية بعد تتبع المهارات الحركية لمركز ثقل الجسم ومركز ثقل جهاز الاثقال أثناء رفعة الخطف باليدين لناشئات رفع الاثقال ، استخدم الباحث المنهج الوصفي ، تمثلت العينة في ٨ لاعبات ضمن المنتخب الوطني المصري للناشئات ، وكانت اهم النتائج تم التوصل الي امكانية الحصول علي مقادير كمية ونوعية دقيقة عن الخصائص الميكانيكية الحركية المرتبطة برفعة الخطف باليدين لناشئات رفع الاثقال.

٤ــ **دراسة قام بها عصام احمد حسن (٢٠٠١) (٢٢) بعنوان القوة المتفجرة وعلاقتها بمرحلة القصور الذاتي للثقل في رفعة الخطف لبعض الرباعين (دراسة تحليلية)** ، وتهدف الدراسة الي التعرف علي العلاقة بين مقدار القوة المتفجرة التي يبذلها الرباع من نقطة التفجير وبداية ونهاية مسافة مرحلة القصور الذاتي للثقل في رفعة الخطف ، استخدم الباحث المنهج الوصفي ، تمثلت عينة البحث في ٦ لاعبين من المنتخب القومي المصري ، وكانت اهم النتائج توجد فروق دالة احصائيا بين اللاعبين المصريين والاجانب في مقدار القوة المتفجرة ونقطة التفجير للقوة وبداية ونهاية ومسافو مرحلة القصور الذاتي ، يتوقف مقدار القوة المتفجرة علي مقدار الثقل المرفوع ، زيادة مسافة مرحلة القصور الذاتي للرباعين الاجانب عن الرباعين المصريين.

٥ــ **دراسة قام بها وديع ياسين وليث اسماعيل (٢٠٠١) (٣٨) بعنوان مقارنة المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل في رفعة الخطف بين الجانبين الأيمن والأيسر** ، وتهدف الدراسة الي دراسة الفروق في بعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل في حالة التصوير من الجانبين الأيمن والأيسر ، استخدم الباحث المنهج الوصفي ، وتمثلت العينة في ٨ لاعبين يمثلون المنتخب الوطني العراقي في رفع الاثقال ، وكانت اهم النتائج وجود اختلاف كبير في قيم انحرافات وارتفاع الثقل بين الجانبين الأيمن والأيسر ، اختلاف شكل المسار الحركي للثقل بين الجانبين الأيمن والأيسر فيما يتعلق بالانحرافات والاتجاهات والارتفاعات واستخراج المسار الحركي الحقيقي للثقل

٦ــ ــ**دراسة قام بها وديع ياسين وليث اسماعيل (٢٠٠١م) (٣٧) بعنوان مقارنة المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل في رفعة الكلين والنطر بين الجانبين الأيمن والأيسر،** وهدفت الي تحليل المسار الحركي للثقل في قسم الرفع الي الصدر وقسم النطر من الصدر من الجانبين الأيمن والأيسر، واستخدم الباحث المنهج الوصفي ، وتمثلت العينه في ٨ لاعبين يمثلون المنتخب الوطني العراقي في رفع الاثقال، وكانت اهم النتائج وجود اختلاف كبير في قيم وارتفاعات الثقل بين الجانبين الأيمن والأيسر، واختلاف شكل المسار الحركي للثقل بين الجانبين الأيمن والأيسر فيما يتعلق بالانحرافات والاتجاهات والارتفاعات واستخراج المسار الحركي الحقيقي للثقل في الرفع الي الصدر.

٧ــ **دراسة قام بها محمود احمد حزين (٢٠٠٥) (٣٣) بعنوان تأثير وزن الثقل علي بعض المتغيرات الديناميكية لرفعة الخطف لدي الرباعين** ، وتهدف الدراسة الي التعرف علي تأثير اختلاف وزن الثقل المرفوع علي التوزيع الزمني لمراحل أداء رفعة الخطف لدي الرباعين ، استخدم الباحث المنهج الوصفي ، تمثلت العينة في ٣ لاعبين يمثلون ابطال جمهورية مصر العربية ، وكانت اهم النتائج هناك تطابق بين ازمنة الثقل خلال مرحلة السحبة الأولي والسحبة الثانية في معظم الرفعات خلال الرفعة الواحدة.

٨ــ **دراسة قام بها محمد احمد يوسف (٢٠٠٩) (٢٩) بعنوان دراسة تحليلية لتوقيتات مراحل الأداء الفني لرفعة الكلين والنطر وعلاقتها بالانجاز الرقمي لناشئي رفع الاثقال سن ١٥:١٨ سنه** ،وتهدف الدراسة الي التعرف علي التوقيتات الزمنية لمراحل الأداء الفني

لرفعة الكلين والنطر وعلاقتها بالانجاز الرقمي لناشئي رفع الاثقال سن ١٥:١٨ سنه ، التعرف علي فروق الازمنة بين الأوزان المختلفة للناشئين لمراحل الأداء الفني لرفعة الكلين والنطر، التعرف علي أهم المتغيرات الميكانيكية والانثروبومترية والبدينة التي تحسن زمن كل مرحلة من مراحل الأداء الفني لرفعة الكلين والنطر ، استخدم الباحث المنهج الوصفي ، تمثلت العينة في ١٦ لاعب من افضل ناشئي منطقة محافظة الاسكندرية ، وكانت اهم النتائج التوصل الي ترتيب ومني لمراحل الأداء الفني لرفعة الكلين والنطر بين الاوزان المختلفة للرباعين الناشئين ، التوصل لأهم متطلبات كل مرحلة من مراحل الأداء الفني لرفعة الكلين والنطر ، وجود فروق في المتغيرات الميكانيكية والانثروبومترية والقياسات والاختبارات البدينة بين الفئات الوزنية المختلفة.

٩ــ دراسة قام بها ابراهيم عبدالرحمن سيد احمد (٢٠١١) (١) بعنوان المؤشرات البيوميكانيكية لرفعة الخطف كأساس تعليمي في رفع الاثقال ، وهدفت الدراسة الي وضع بعض الاسس العلمية التطبيقية للأرتقاء بالعملية التعليمية الخاصة برفعة الخطف في رفع الاثقال وذلك عن طريق التحليل البيوميكانيكي، استخدم الباحث المنهج الوصفي ، تمثلت العينه في لاعب دولي مسجل بالأتحاد المصري لرفع الاثقال ، وكانت اهم النتائج تم التوصل من خلال التحليل المنطقي للأنحدار المتعدد للمؤشرات البيوميكانيكية ان لحظة الغطس لأسفل والثبات هي اكثر اللحظات تأثيرا علي الوزن المرفوع لرفعة الخطف.

١٠ــ دراسة قام بها محمود مهدي عبدالفتاح حسن شومان (٢٠١٣) (٣٤) بعنوان تأثير برنامج تعليمي باستخدام الهيبرميديا في ضوء الؤشرات البيوميكانيكية علي تعلم مهارة الخطف في رفع الاثقال ، وتهدف الدراسة الي التعرف علي فاعلية البرنامج المقترح باستخدام الهيبرميديا في ضوء المؤشرات البيوميكانيكية علي تعلم مهارة الخطف ، استخدم الباحث المنهج التجريبي ، تمثلت عينة البحث علي ٥٠ طالب من الفرقة الاولي كلية التربية الرياضية بنين جامعة الزقازيق ٢٠١٣/٢٠١٤ ، وكانت اهم النتائج وجود فروق دالة احصائيا لصالح البرنامج المقترح علي مستوي الاداء المهاري لرفعة الخطف لطلاب الفرقة الاولي كلية التربية الرياضية بنين جامعة الزقازيق.

١١ــ **دراسة قام بها john garhammer (١٩٨٥) (٤٥) بعنوان البروفيلات البيوميكانيكية لرافعي الاثقال الأولمبيين**، وتهدف الي التعرف علي الصفات البيوميكانيكية للرباعين الأولمبيين ، استخدم الباحث المنهج الوصفي ، تمثلت العينة في ٥ لاعبيين الحاصلين علي الميداليات الذهبية لأولمبياد لوس انجلوس (١٩٨٤) ، وكانت اهم النتائج وجود ارتباط بين المتغيرات المختارة وبين الانجاز الرقمي للرباعيين ، اعطاء لمحة اوضح من المتغيرات البيوميكانيكية للرباعين وما يجب ان يكون محل الاهتمام للمتغيرات البيوميكانيكية في المسابقات العالمية المستقبلية.

١٢ــ **دراسة قام بها gourgoulis & aggelousis(٢٠٠٠) (٤٢) بعنوان التحليل الحركي ثلاثي الأبعاد لرفعة الخطف لدي الرباعين اليونانيين** ، وتهدف الدراسة الي التعرف علي بعض المتغيرات البيوميكانيكية لأداء رفعة الخطف للرباعيين اليونانيين ، استخدم الباحث المنهج الوصفي ، تمثلت العينة في ٦ لاعبين من المنتخب الوطني اليوناني ، وكانت اهم النتائج الازاحة العمودية لجهاز الاثقال في السحبة الاولي كانت امبر من السحبة الثانية ، المتغيرات الميكانيكية للرباعين أثناء الازاحة العمودية لجهاز الاثقال كانت اكبر في السحبة الاولي، زيادة السرعة الخطية العمودية لجهاز الاثقال بشكل ملحوظ.

١٣ــ **دراسة قام بها schiling & stone (٢٠٠٣) (٥١) بعنوان مستوي تكنيك الخطف لرافعي الاثقال الجامعيين**، وهدف البحث الي التعرف علي ازاحة القدم الخلفية وعلاقتها بالأداء في الخطف لرافعي الأثقال الجامعيين، استخدم الباحث المنهج الوصفي ، وكانت العينه مكونة من ٧٤ لاعب وتم تحليل المحاولات الناجحة الاكثر ثقلا ، وكانت اهم النتائج لا اختلافات هامة في نسبة النجاح بين المجموعات لكل المحاولات ، لا يوجد اختلافات هامة بشكل احصائي تم ملاحظتها في كتلة الجسم، ازاحة القدم لم تؤثر علي نجاح الخطف بشكل ملحوظ او تحسن قدرة الرباع في الأداء.

١٤ــ **دراسة قام بها meg stone (٢٠٠٣) (٤٩) بعنوان دراسة تحليلة لتكنيك رفعة الخطف والكلين والنطر** ، وهدفت الدراسة الي وصف التكنيك الصحيح لرفعه الخطف والكلين والنطر والوصول الي الطريقة المثلي لرفع جهاز الاثقال في الخطف والكلين والنطر، استخدم الباحث المنهج الوصفي ، تمثلت العينه في ٣ لاعبين لاعب وزن ١٠٥كجم ولاعب وزن ٨٥

كجم ولاعب وزن ٧٥ كجم ، وكانت اهم النتائج معرفة مسار جهاز الأثقال من خلال رفعتي الخطف والكلين والنطر والوصول الي الطريقة المثلي لرفع الأثقال ، معرفة الوقت الأمثل لخروج القوة الانفجارية، اختلاف مقادير لكل من السحبة الاولي والثانية وكانت الزيادة لصالح السحبة الثانية.

التعليق على الدراسات السابقة :

قام الباحث بجمع الدراسات العربية والأجنبية المرتبطة بمجال مشكلة البحث ورأى الباحث من خلال عرض الدراسات السابقة بموضوع البحث تناولها لأسلوب التحليل الحركي من حيث تحليل الأداء الحركي للرفعات الكلاسيكية فى رفع الأثقال (الخطف – الكلين والنتر) والتعرف على الخصائص البيوميكانيكية من خلال دراسات وصفية يتم فيها استخدام التصوير بالفيديو والحاسب الالى لاستخراج البيانات من خلال التحليل البيوميكانيكى ومحاولة الوصول إلى منحنيات يمكن اعتبارها معيار لتقييم الأداء الفني ، وجميع الدراسات أتبعت الخطوات التالية :-

المنهج المستخدم:

استخدام المنهج الوصفي عن طريق التحليل الحركي فى التعرف على الخصائص الكينماتيكية لرفعة الكلين والنتر والذي أستخدمه الباحث نظرا لملائمته طبيعة الدراسة .

عينة الدارسة:

تنوعت العينات المستخدمة في الدراسات المرجعية من حيث العمر الزمني وحجم العينة وتنوع المستوى العمري لعينات هذه الدراسات ومعظم الدراسات اختيرت عيناتها بالطريقة العمدية ومع اختلاف أعدادها فى كل دراسة حيث تراوحت العينات من (١) رباعيين إلى (٧٤) رباع ، وتم تحديد عينة البحث بالطريقة العمدية على أساس التكنيك الجيد وأعلى مستوى رقمي .

الهدف من الدراسة:

يتضح من العرض السابق تنوع أهداف الدراسات المرجعية ولكن معظم الدراسات استخدمت الأداءات الفنية من الناحية التحليلية لتعيين مركز ثقل الجسم وحساب المتغيرات الكينماتيكية باستخدام التصوير بالفيديو والتحليل عن طريق برامج التحليل بالحاسب الالى .

أدوات ووسائل جمع البيانات:

استخدمت معظم الدراسات كاميرات التصوير بالفيديو ذات تردد ٢٥كادر/الثانية و٦٠ كادر/الثانية وقد تنوعت العينة مابين الدراسات سواء عدد المختبرين أو المحاولات قيد التحليل

والتي تتناسب مع أهداف كل بحث على حده ، واستخدام بعض البرامج الحركيـــة للتحليـــل ، واستخدام برنامج تحليل حركي حديث فى استخراج النتائج الدقيقة والتي يصعب اســـتخراجها بدقة فى التحليل اليدوي ويساعد ذلك الباحث فى تحليل الأداء ووضع الحلول لبعض المشكلات التى تواجه المدربين فى رفع الأثقال .

مدى استفادة الباحث من الدراسات السابقة :

في ضوء ما أشارت إلية الدارسات السابقة استطاع الباحث أن يضع الأســـس العلميـــة والمنهجية للبحث فيما يلي:

- تحديد المنهج المستخدم في البحث ، وكذلك تحديد حجم العينة التي تناسب الدراسة.
- تحديد المتغيرات البيوكينماتيكية المؤثرة فى رفعة الكلين والنطر وبالتالي تحديد متغيـــرات البحث.
- الاستفادة من نتائج الدراسات السابقة في مناقشة نتائج البحث.
- التعرف على انسب الأساليب والمعالجات الإحصائية للاستفادة منها في الدراسة الحالية.
- الاعتماد على المراجع العلمية والدراسات السابقة في بناء الإطار النظري وصياغة مشكلة البحث.
- تحديد الباحث لفروض البحث في ضوء نتائج واستنتاجات الدراسات السابقة ، والوقـــوف على أهم المراجع العربية والأجنبية للاستفادة منها.
- الاختيار الأمثل للأدوات المناسبة لجمع البيانات.
- تحديد طريقة التصوير المناسبة للمهارة قيد الدراسة الحالية.
- الاستفادة من بعض التوصيات التي وردت في بعض الدراسات المرجعية.
- تلافي بعض المشكلات التي يمكن حدوثها أثناء تنفيذ إجراءات البحث.
- مراعاة الترتيب المنطقي في كيفية تناول و استخراج المتغيرات البيوكينماتيكية.

إجراءات البحث .

منهج البحث:

استخدم الباحثُ المنهج الوصفي باستخدام التحليل البيوميكانيكي ثلاثى الأبعاد معتمداً على أسلوبِ التصوير بالفيديو والتحليل الحركي باستخدام برنامج Simi Motion وذلك لمناسبتِه لطبيعةِ الدراسة

عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية متمثلة في ٣ رباعين , وضمن رباعي نادي الشبان المسلمين بالزقازيق , ويعد من اللاعبين المتميزين , حيث تم تصوير تسع محاولات للمهارة قيد البحث (الكلين والنتر) ، بواقع ٣ محاولات لكل رباع وتم تحليل ٩محاولات وإخضاعهما للمعالجات الأحصائية .

جدول (١) توصيف عينة البحث

اســـــم الـــلاعب	الـــــتوصـــــيف				
	النادي	ارتفاع القامة	الوزن	العمر الزمنى	المستوى الرقمى
احمد نور الدين محمد	الشبان المسلمين	١٧٠ سم	٦١ كجم	١٩ سنه	١٥٥ كجم
حسن حسين حسن	الشبان المسلمين	١٧٥ سم	٧٣ كجم	١٩ سنة	١٦٠ كجم
مصطفي صلاح حسين	الشبان المسلمين	١٦٨ سم	٦٧ كجم	٢٠ سنة	١٦٥ كجم

يوضح الجدول رقم (١) توصيف عينة البحث .

شروط اختيار عينة البحث :

- الرباعين عينة البحث مسجلين بالأتحاد المصري لرفع الأثقال .
- الرباعين عينة البحث لاعبين في المنتخب المصري لرفع الأثقال.
- حاصلين على المراكز الأولى في بطولات الجمهورية فى السنوات المختلفة .
- أفضل رقم تم تسجيله في رفعة الكلين والنتر (١٦٥كجم) .

مجالات البحث:

المجال الزمني:

كانت الدراسة الإستطلاعية يوم الاربعاء الموافق ١٥/ ٢/٢٠٢١ م ، وكانت الدراسة الأساسية في يوم الاربعاء الموافق ٢٢ /٢ /٢٠٢١م(تصويرمهارة الكلين والنتر).

المجال المكاني:

صالة رفع الأثقال بنادي الشبان المسلمين بالزقازيق .

وسائل جمع البيانات : Data Collection Tools

الأجهزة والأدوات المساعدة لجمع البيانات .

- ميزان طبي معاير لقياس الوزن لأقرب كجم .
- جهاز رستامير لقياس ارتفاع الجسم عن الأرض لأقرب سم .
- علامات بلاستيكية لاصقة ملونة لتحديد النقاط التشريحية فى الجسم.
- صالة رفع أثقال.
- بار وأقراص معدنية ومحابس ذات مواصفات قانونية وأوزان مختلفة.

أدوات التحليل الحركي :

- وحدة كمبيوتر متطورة .
- برنامج التحليل الحركي Simi Motion Analysis .
- عدد (١) مكعب معايرة (١م × ١م×١م).
- عدد (٣) كاميرا فيديو عالية السرعة ذات تردد من ٥٠ حتى ٢٥٠ كادر/ ثانية من نوع Imaging Fastec متزامنة.
- عدد (٣) كارت ذاكرة سعة (١٦) جيجا بايت ماركة San Disk.
- عدد (٣) حامل ثلاثي مزود بميزان ماء.

الخطوات الإجرائية للتصوير:

١ــ أجريت الدراسة بصالة رفع الاثقال بنادي الشبان المسلمين بالزقازيق.

٢ــ قام الباحث بتسجيل القياسات الخاصة باللاعبين من وزن وارتفاع.

٣ــ تم تجهيز خلفية التصوير بعلامات إرشادية ووضع مقياس الرسم المستخدم فى التحليل.

٤ــ تم وضع كاميرات التصوير (كاميرا التسجيل المرئى) عمودية على المستوى الفراغى الذى يتم فيه أداء المهارة قيد الدراسة وكان وضع الكاميرات كالأتى:-

- من حيث الأرتفاع عن الأرض : كان ارتفاع الثلاث كاميرات عن الأرض ١٢٠سم .
- من حيث بعد الكاميرات عن مكعب المعايرة (الرباع): كانت المسافة بين الثلاث كاميرات ومكعب المعايرة (الرباع) ٨ متر .
- من حيث زوايا الكاميرات :

- وضعت الكاميرا الأولى على شمال الرباع وعمودية على مكعب المعايرة " الرباع " وبزاوية بلغت ٤٥ درجة.
- وضعت الكاميرا الثانية عمودية على مكعب المعايرة "الرباع "وفى المنتصف وبزاوية بلغت ٩٠ درجة.
- وضعت الكاميرا الثالثة على يمين الرباع وعمودية على مكعب المعايرة " الرباع " وبزاوية بلغت ٤٥ درجة.

- من حيث المسافة بين الكاميرات : تراوحت المسافة بين الكاميرات ما بين ٤م إلى ٨م ، حيث كانت المسافة بين الكاميرا الأولى والكاميرا الثانية ٤م ، بينما كانت المسافة بين الكاميرا الثانية والكاميرا الثالثة ٤م ، بينما كانت المسافة بين الكاميرا الأولى والكاميرا الثالثة ٨م .

٥ــ تم تجهيز اللاعب بإرتداء الملابس المناسبة للتصوير.

٦ــ تم وضع العلامات العاكسة (الضابطة) على المفاصل التشريحية لجسم الرباعين (الرأس – الكتف – المرفق – الرسغ – أصابع اليد – الحوض – الركبة – الكاحل– رسغ القدم – أصابع القدم) والتأكد من تثبيتها جيداً.

٧ــ التأكد من وضع كاميرا التصوير بالطريقة المناسبة وكذلك زوايا التصوير وإمكانية رؤية الأداء المهارى للاعبين والعلامات الإرشادية على وحدة معالجة الفيديو كما هو موضح بالشكل رقم (١).

٨ــ تم تصوير عدد تسع محاولات للمهارة قيد البحث للرباعين عينة البحث، حيث تم تصوير عدد ٢ محاولة بوزن ١٤٠كجم بواقع محاولتين لكل رباع فى هذا الوزن ، وتم تصوير عدد ١ محاولة بوزن ١٤٥كجم بواقع محاولة لكل رباع فى هذا الوزن .

٩ــ التأكد من سيرِ عملية التصوير.

برنامج التحليل الحركي :

قام الباحثُ بالتصوير والتحليل الحركي مستخدماً برنامج التحليل الحركي Simi Motion Analysis وصمم هذا البرنامج لتتبع وتحليل الحركة ، واستخدم الباحث هذا البرنامج لعدة أسباب من أهمها ما يلي:

- يعمل البرنامج بواسطة وحدة حماية يتم توصيلها بجهاز الحاسب الآلي، مما يزيد من دقة البيانات المسجلة وحفظها .
- يمكن التصوير من داخل الصالاتِ والأماكنِ المفتوحةِ.
- يمكن التحليل بكاميرا واحدة أو أكثر من كاميرا .
- يمكن التحليل على بعدين ثنائي الأبعاد (2D) أو ثلاثي الأبعاد (3D).
- يمكن تحليل حركة الجسم ككل أو جزء واحدٍ من أجزاء الجسم.
- يمتاز بالتسجيل الفوري للحركة دون توقف أثناء الأداء.
- يمتاز بدقةِ النتائج المستخرجة.
- يمتاز بتعدد المؤشرات الكينماتيكية التي يستخرجها البرنامج وهي كالتالي :
- المتغيرات الخطية (إزاحة – سرعة – عجلة) .
- المتغيرات الزاوية (الزوايا – السرعات الزاوية – العجلات الزاوية) .
- تعيين مركز ثقل الجسم والوصلات (إزاحة – سرعة – عجلة) .

ومن ثم يعتبر برنامج التحليل الحركي Simi Motion Analysis من أحدث وحدات التحليل الحركي السريع بالفيديو ، حيث يتمثل طريقة عملها فيما يلي :

- تصوير مراحل الأداء للمهارة المراد تحليلها .
- تشغيل البرنامج وإدخال ملف الفيديو المراد تحليله .
- تقسيم المهارة المراد تحليلها إلى لحظات زمنية ثابتة .
- تحديد عدد النقاط التشريحية والوصلات والأداة المراد تحليلها .
- يوضع ملف مكعب المعايرة (مقياس الرسم) على ملفِ الفيديو بعد تحديد النقاطِ التشريحيةللاعب خلال اللحظات الزمنية ذاتها .
- تعيين إحداثيات النقاط التشريحية السابق تحديدها خلال اللحظات الزمنية المختارة .
- استخراج المؤشرات البيوميكانيكية المختارة في صورةٍ رقميةٍ .

تحديد اللحظات الزمنية لمهارة الكلين والنتر clean and jerk :

١ــ لحظة السحب:

وهي تسمى بمرحلة التعجيل الأولي وتبدأ هــذه اللحظة منذ لحظة انتزاع الثقل من الطــبلية الخشبية " أسفل قاعدة المنافسة " ووصــوله إلى أعلى مستوى الركبتين، وخلال هذه اللحظة تبقى الذراعــان على كامل امتدادهما ومهمتهما فقــط القبض على البار وحمله بفعل حركة الرجلين والجذع، والشكل رقم يوضح ذلك .

٢ــ لحظة الدفع:

وهى اللحظة التى يقوم فيها الرباع بدفع البار بأقصى قوة بأعلى منطقة فى الفخذين (الحوض) مع تقوس الجــذع للخلف قليلاً وتسمى بالقوة الأنفجارية ، وذلك لإكساب البار(الثقل) ســرعة عالية تساعد فى رفع البار لأعلى ، وكــذلك تقليل الضغط الناتج عن الثقل المرفوع .

٣ــ لحظة الكلين:

وهى اللحظة التالية للحظة دفع البار ، وهى التى تبدأ عند وصول البار " الثقل " مستوى صدر الرباع حيث يقوم الرباع بثنى الركبتين أستعداداً للغطس لأسفل والبار على الصدر والوصول

لوضع القرفصاء والثقل مثبت على عضلات الصدر، وتنتهى لحظة الكلين عند محاولة الرباع النهوض لأعلى (بداية مد الركبتين) والوصول لوضع الإمتداد الكامل البار على الصدر استعداداً للحظة النتر .

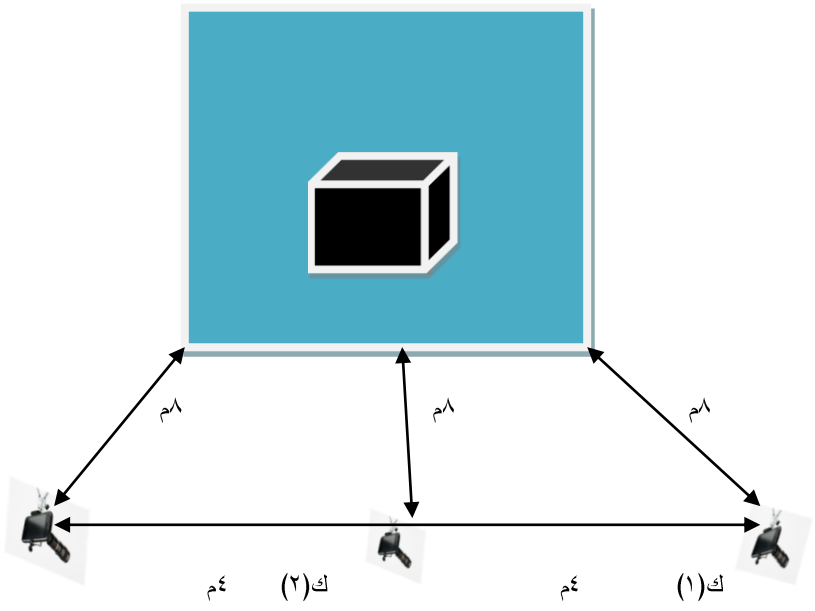
٤ــ لحظة النتر:

وهى اللحظة التى يقوم فيها الرباع بنتر الثقل لأعلى مع تباعد القدمين إحداهما للأمام والأخرى للخلف او ما يسمى بإنفراج الساقين وتنتهى هذه اللحظة حين يصل الرباع إلى وضع الأمتداد الكامل للجسم " الوضع النهائى للمهارة ". (٣٦:٢٦٥: ٢٧٧)

إجراء الدراسة الإستطلاعية :

قام الباحث بإجراء الدراسة الإستطلاعية على أحدِ لاعبى نادى الشبان المسلمين بالزقازيق ، وهو أحد لاعبي منتخب مصر وذلك بالتنسيق مع السادة المشرفين على البحث وبالتنسيق مع مدرب رفع الاثقال بنادي الشبان المسلمين بالزقازيق مستخدماً برنامج التحليل الحركي وتم إجراء الدراسة الإستطلاعية يوم الاثنين الموافق ٢٠٢١/٢/١٥ م وذلك في صالة رفع الأثقال بنادي الشبان المسلمين بالزقازيق، وتهدف الدراسة إلى:

- اختيار التوقيت المناسب للتصوير.
- إعداد الكاميرات الخاصة بعملية التصوير والوصلات الكهربائية.
- إعداد التجهيزات اللازمة لإجراء عملية التحليل البيوميكانيكى .
- طرق ضبط الكاميرات وتنسيق وتنظيم سير العمل أثناء القياس.
- تحديد بُعد آلة التصوير "الكاميرا"عن مستوى الحركة وارتفاعها ،وذلك أثناء تصوير المهارة
- التأكد من كيفية تثبيت العلامات الإرشادية على جسم اللاعب ووضوحها.
- التعرف على المسارِ الحركي للمهارة قيد البحث نظرياً.
- والتعرف على المعوقاتِ التى يمكن أن يتصادفَ حدُوثها وقت إجراءالتجربة الأساسية , والعمل على حلها ، والشكل التالي يوضح مكان التصوير:



شكل (١)

يوضح مكان التصوير

– ارتفاع الكاميرات عن الأرض (١٢٠سم). – زوايا الكاميرات – ك١ (٤٥درجه) ، ك٢(٩٠درجه) ، ك٣(٤٥درجه) .

– المسافة بين الكاميرات : من ك١إلى ك٢ (٤م) ، ومن ك٢إلى ك٣ (٤م) ، ومن ك١ إلى ك٣ (٨م) .

–بعد الكاميرات عن الرباع أو "مكعب المعايرة" (٨م) .

شكل رقم (٤) أبعاد واتجاهات وأماكن الكاميرات وميدان التصويرأثناء التجربة الإستطلاعية.

وقد حققت الدراسة الإستطلاعية الهدف منها بالتعرف على كافةِ المشكلاتِ التى من الممكن أن تعترض إجراء الدراسة الأساسية , والتأكد من أجهزة التحليل الحركى "البيوميكانيكى".

الدراسة الأساسية :

أولاً : تصوير المهارة قيد البحث (الكلين والنتر)

- **إعداد مكان وآلة التصوير :**

وفقاً لنتائج الدراسة الاستطلاعية توصل الباحث للإجراءات النهائية لمكان التصوير وتحديد المدى الحركي للمهارة وتجهيز مكعب المعايرة وميدان التصوير الذى ستوضع فيه الكاميرات والتأكد من مدى ملائمة الإضاءة.

- **إعداد آلة التصوير :**

وقد تم في هذه المرحلة ما يلي:

- التأكد من وضع كاميرات التصوير بالطريقة المناسبة .
- تجهيزكاميرات التصوير الخاصة بوحدة التحليل الحركي **Simi Motion Analysis** حيث أنها مزودة ببطارية داخلية تعمل لمدة ٤ ساعات متواصلة , وتم ضبط سرعة الكاميرات على تردد٥٠ كادر / ث .
- التأكد من تزامن عمل الثلاث الكاميرات .
- وضع مكعب المعايرة ١م **x**١م **x**١م على بعد ٨ م من الكاميرات .
- تثبيت الثلاث كاميرات على ثلاثة حوامل ثلاثية .
- وكان ارتفاع الكاميرا يناسب تصوير المهارة قيد البحث (الكلين والنتر) على كافة مراحلها حيث كان ارتفاع الكاميرات عن الأرض ١٢٠ سم .
- وكذلك التأكد من أن زوايا التصوير المستخدمة تسهل إمكانية رؤية اللاعب بكافة تفاصيله عند الأداء فى زاويا (٤٥°) و(٩٠°) و(٤٥°) للثلاث كاميرات على الترتيب.

- **إعداد اللاعب :**

- قام الباحث بوضع العلامات الإرشادية الخاصة بالتصوير على مفاصل الجسم .
- ارتداء اللاعب ملابس رياضية مناسبة للتصوير بحيث تُظهِر النقاط التشريحية في التصوير(بدله وحذاء رفع أثقال) .

- إجراء الإحماء المناسب لأداء مهارة الكلين والنتر وذلك لتجنب حدوث أي إصابات المهارة قبل البدء في التصوير.
- أخذ فترات راحة تتراوح بين ٢إلى ٣ دقائق بين كل محاولة والأخرى.
- مراعاة إعطاء التوجيهات للاعبين قبل أداء كل محاولة .
- إعادة تثبيت العلامات الإرشادية بين أداء المحاولة والأخرى.
- التأكد من وقوف اللاعبين عند نقطة البدء في الأداء قبل كل محاولة (مكان مكعب المعايرة).

- **إجراء الدراسة الأساسية :**

بعد التأكد من تحقيق أهداف الدراسة الاستطلاعية (التصوير) تم تحديد يوم الاثنين الموافق ٢٠٢١/٢/٢٢م في تمام الساعة الثالثة عصراً, لإجراء الدراسة الأساسية للمهارة قيد البحث , وذلك بالتنسيق مع مدرب رفع الاثقال بنادي الشبان المسلمين بالزقازيق مستخدماً برنامج التحليل الحركي وتم ذلك بصالة رفع الأثقال بنادي الشبان المسلمين بالزقازيق , وفى حضور السادة المساعدين ، وقد تم تصوير المهارة قيد البحث وذلك على الرباعين عينة البحث ، وتم عمل تزامن بين الثلاث كاميرات عن طريق كابل صنع خصيصاً من قبل الشركة المنتجة للكاميرات وتم ضبط سرعة الكاميرات على تردد ٥٠ كادر/ث ، قام الباحث بتصوير العدد المطلوب (٩ محاولات) من المهارة قيد البحث ، وكان بين كل محاولة وأخرى فترة راحة تراوحت مابين ٢إلى ٣ دقائق. لاستعادة نشاط الرباع مرة أخرى ، وبعد إجراء التجربة قام الباحثُ بالتأكد من صحة نتائج التصوير ومدى وضوح المحاولات والعلامات الإرشادية على الكاميرات , وبعد ذلك بدأت عمليةُ خضوع نتائج التصوير للتحليل الميكانيكى لاستخراج النتائج .

- **حساب البيانات والمتغيرات الأساسية للمهارة :**

قام الباحثُ باستخراج العديدِ من المتغيراتِ البيوميكانيكية من خلال برنامج التحليل الحركي **Simi Motion Analysis** للنقط التشريحية للجسم كذلك وصلات الجسم من خلال التصوير ثلاثى الأبعاد حيث تم استخراج المتغيرات الآتية :

- الإزاحات الأفقية و الرأسية والعرضية للنقاط التشريحية للرباع.

- السرعات الأفقية و الرأسية والعرضية للنقاط التشريحية للرباع .
- معدلات التغير الزاوي للمفاصل المختارة للرباع
- السرعات الزاوية للمفاصل المختارة للرباع .

المعالجات الإحصائية:

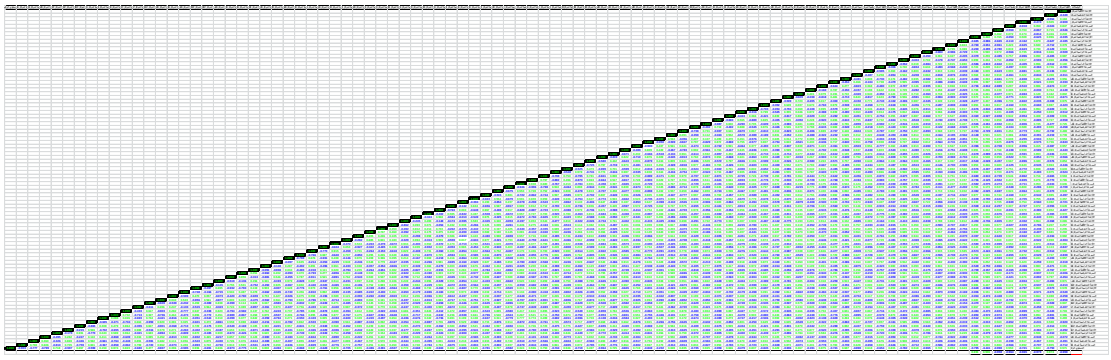
فى حدود اهداف البحث ووفقا لطبيعة العينة فقد استخدم الباحث المعالجات التالية :-

- المتوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- تحليل التباين
- معامل الارتباط
- تحليل الانحدار
- نسب المساهمة

عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها:-

عرض النتائج :-

جدول رقم (٣) مصفوفة معامل الارتباط بين الخصائص البيوميكانيكية والمستوي الرقمي لحظة الدفع لمهارة الكلين والنتر



التعليق :

وجد ان عدد الموشرات في المصفوفة ٤٠٧٢

وجد ان عدد الموشرات الغير دالة احصائيا عددها ٢٣٦٢

بينما وجد عدد الموشرات الدالة احصائيا عددها ١٧١٠

وكان عدد الموشرات الدالة احصائيا الموجبة عددها ١٠٢٨ والموشرات الدالة احصائيا السالبة عددها ٦٨٢

يوضح الجدول رقم (٣) مصفوفة معامل الإرتباط بين الخصائص البيوميكانيكية (الكينماتيكية) والمستوي الرقمي لمهارة الكلين والنتر لحظة الدفع، وأن هناك عدد (٤٠٧٢) معاملات ارتباط منها عدد (١٠٢٨) معامل ارتباط دال طردي وعدد (٦٨٢) معامل ارتباط دال عكسي، وعدد (٢٣٦٢) معامل ارتباط غير دال من المتغيرات بعضها ببعض وذلك عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ودرجات حرية ٧، وبناء عليه سوف يقوم الباحث بأخذ هذه المؤشرات الدالة احصائياً لعمل تحليل الانحدار المتعدد لأعلى معاملات ارتباط سواء كانت طردية أو عكسية للتعرف على نسب مساهمة هذه المؤشرات البيوميكانيكية (الكينماتيكية) لمهارة الكلين والنتر في رفع الاثقال ومنه يمكن التوصل إلى معادلات رياضية تنبؤية مبنية على أساس علمي يمكن الاستفادة منها في التنبؤ بالمستوى الرقمي للمهارة قيد البحث، ويمكن وضع

مجموعة من التدريبات الخاصة لتنمية هذه المهارة وفقـاً لأهـم المؤشـرات البيوميكانيكيـة (الكينماتيكية) التي توصل إليها الباحث.

جدول (٤)

تحليل الانحدار المتعدد لمركز ثقل وصلات الرباع

لمهارة الكلين والنترخلال لحظة الدفع

المؤشرات الميكانيكية	المتوسط الحسابي	المقدار الثابت	الخطأ المعياري	قيمة ف	معامل الانحدار					نسبة المساهمة
السرعة الرأسية اللجسم	٠.٦٥٢	٤.٢٨٢	٠.٩٦٧	٢٣٥.٩	٢١٣.٤٠٣					٩٦.٧٢٠
السرعة الأفقية القدم اليمنى	-٠.٠٠١	٠.٢٢٩	٦.٥٩٧	١٩٩٨.٤٤	٢١٩.٩١٩	١٩١.٦١٢				٩٩.٨٢٥
السرعة الرأسية الساق اليمنى	٠.٤٤٧	٠.١٨٤	٦.٥٩٧	١٤١٤.٦	١٤٧.٧٩٤	٢٥٣.٧٣٢	١٠٥.٤٠٢			٩٩.٨٥٩
السرعة الرأسية الرأس	٠.٥٩٥	٠.٠٠٦٢	٤.٢٧٩	٢٥٢٣.٨	١٤١.٦٧٧	٢١٤.٩٣٩	١٩١.٦٢٨	-٥٧.٨٩٧		٩٩.٩٥٠
السرعة الأفقية الساعد الأيسر	-٠.٢٩٥	٠.٠٠٠٠	٠.١٩٦	٩٦٦٥٣.٨	٢٩.٣٨١	١٣٣.٩١٠	١٨٢.٧٨٦	-٦.٤٩٤	-١٥٧.٤٨٤	١٠٠.٠٠

المؤشر المساهم الاول:

شكل رقم (٢)

أظهرت نتائج جدولي رقم (٣)، (٤) أن السرعة الراسية لمركز ثقل الجسم هي أكثر المؤشرات مساهمة في المستوى الرقمي لمهارة الكلين والنتر حيث بلغت نسبة مساهمتها ٩٦.٧٢٠ % ، وهذا يتفق مع نتائج جدول رقم (٣) الذى أثبت أن هناك علاقة إرتباطية عكسية بين السرعة الراسية لمركز ثقل الجسم والمستوى الرقمي لمهارة الكلين والنتر حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (-٠.٩٩٨) ارتباط عكسي قوي أي أنه كلما زادت السرعة الراسية لمركز ثقل الجسم خلال لحظة الدفع كلما نقص المستوى الرقمي ، ويعزي الباحث ذلك الي ان السرعة الراسية لمركز ثقل الجسم في هذة اللحظة تقل كنتيجة طبيعية لعملية ثني الركبتين والغطس بالجسم لاسفل وقيام الرباع بازاحة الجسم ازاحة عمودية لاسفل حيث يكون الهدف من ذلك الحفاظ علي توازن الجسم واستغلال القوة المتحركة لكتلة الجذع في النهوض بالثقل لاعلي عن طريق نقل هذة القوة الي بقية اجزاء الجسم؛وهذا يتفق مع ما اشار لة السيد عبد المقصود (١٩٩٩)( ) وعادل عبد البصير (١٩٩٨)( )في ان عمل الجذع العمودي لاسفل والاستخدام الافقي لة يعني استخدام القوة المتحركة لكتلة الجذع ونقلها للاعضاء.

ومما سبق تكون معادلة خط الإنحدار التنبؤية هى : **المستوى المهاري**

= ٤.٢٨٢ + (٢١٣.٤٠٣ ×٠.٦٥٢)= ١٤٣.٣٣ كجم

Y=a+ (b1 × x1)

(y) = المستوى المهاري

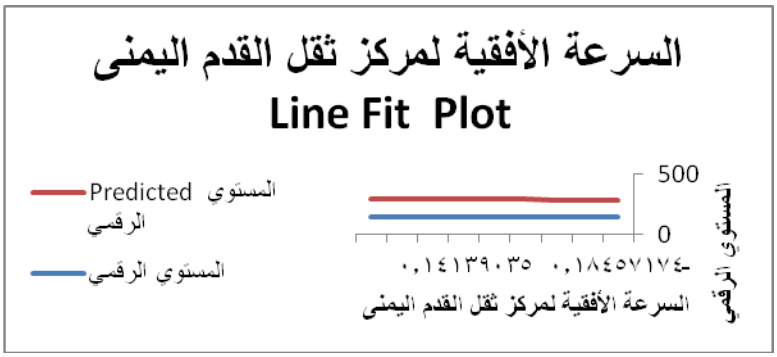
(a) = المقدار الثابت

(b_1) = معامل الإنحدار الأول

(X_1)= متوسط المتغير البيوميكانيكي المساهم

المؤشر المساهم الثاني:

شكل رقم (٣)



أظهرت نتائج جدولي رقم (٣)، (٤) أن السرعة الافقية لمركز ثقل القدم اليمني ثاني أكثر المؤشرات مساهمة في المستوى الرقمي لمهارة الكلين والنتر حيث بلغت نسبة مساهمتها ٩٩.٨٢٥ % ، وهذا يتفق مع نتائج جدول رقم (٣) الذى أثبت أن هناك علاقة إرتباطية طردية بين السرعة الأفقية لمركز ثقل القدم اليمني والمستوى الرقمي لمهارة الكلين والنتر حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠.٩٧٤) ارتباط طردي قوي أي أنه كلما زادت السرعة الافقية للقدم اليمني خلال لحظة الدفع كلما زاد المستوى الرقمي ، ويعزي الباحث ذلك الي ان السرعة الافقية لمركز ثقل القدم اليمني في هذة اللحظة تعمل علي توسيع قاعدة الاتزان لدي الرباعين كما انها تساهم في وضع قاعدة اتزان تتناسب ومتطلبات الاداء لوضع القرفصاء وتعمل علي توزيع الحمل علي القدمين بالتساوي والاستفادة منها في الاعداد للحظة الكلين بالاضافة الي الدفع الراسي الذي تقوم بة القدمين مما يترتب علية زيادة سرعة الجسم في النهوض بالثقل لاعلي لاداء عملية الكلين وهذا يتفق مع ما ذكرة عويس الجبالي (١٩٩٣)( ) ان تتزايد السرعة الراسية ينتج بشكل اساسي عن طريق الدفع الراسي لمد مفاصل الجسم في صورة متسلسة من القدمين الي الراس ولهذا يبرز اهمية الدور الذي تلعبة القدمين في هذة اللحظة .

ومما سبق تكون معادلة خط الإنحدار التنبؤية هى : **المستوى المهاري**

= ٠.٢٢٩ + (٢١٩.٩١٩×٠.٦٥٢)+(١٩١.٦١٢ ×-٠.٠٠١)= ١٤٣.٣٣ كجم

y = a +(b1 × x1)+ (b2 × x2)

المؤشر المساهم الثالث:

شكل رقم (٤)

أظهرت نتائج جدولي رقم (٣)، (٤) أن السرعة الراسية لمركز ثقل الساق اليمني ثالث أكثر المؤشرات مساهمة في المستوى الرقمي لمهارة الكلين والنتر حيث بلغت نسبة مساهمتها **٩٩.٨٥٩ %** ، وهذا يتفق مع نتائج جدول رقم (٣) الذى أثبت أن هناك علاقة إرتباطية عكسية بين السرعة الراسية لمركز ثقل الساق اليمني والمستوى الرقمي لمهارة الكلين والنتر حيث بلغت قيمة معامل الارتباط **(-٠.٩٧٣)** ارتباط عكسي قوي أي أنه كلما زادت السرعة الراسية لمركز ثقل الساق اليمني خلال لحظة الدفع كلما نقص المستوى الرقمي ، ويعزي الباحث ذلك الي ان السرعة الراسية لمركز ثقل الساق اليمني والقدمين في هذة اللحظة تتحول من اللقاء الكامل بالارض الي الارتكاز اللحظي علي امشاط القدمين عن طريق رفع الكعب عن الارض كنتيجة لعمل المجموعة العضلية الباسطة لسلاميات اصابع القدم وذلك بهدف نقل مركز الثقل للامام ليمر خط الثقل فوق مشط القدم المرتكزة علي اصابع القدم لزيادة قوة دفع البار لاعلي ووضع قاعدة ارتكاز جديدة لحفظ التوازن وهذا يتفق مع ما ذكرة علي عبد الرحمن وطلحة حسام الدين (١٩٨٦)( ) علي ان زيادة قوة الدفع لحظة الارتكاز العمودي ترجع الي اندفاع مركز ثقل الجسم الي الامام ليمر خط الثقل فوق مشط القدم المرتكزة اقرب ما يكون علي اصابع القدم لبدء الكعب في الارتفاع عن الارض كنتيجة لعمل المجموعة

العضلية الباسطة لسلاميات اصابع القدم وبالتالي زيادة نشاط العضلات الموجودة خلف الساق .

ومما سبق تكون معادلة خط الإنحدار التنبؤية هى : **المستوى المهاري**

= ٠.١٨٤+ (١٤٧.٧٩٤ × ٠.٦٥٢)+(٢٥٣.٧٣٢×-٠.٠٠١)+(١٠٥.٤٠٢
×٠.٤٤٧)= **١٤٣.٣٣ كجم**

y **=a+(b1×x1)+(b2×x2)+(b3×x3)**

المؤشر المساهم الرابع:

شكل رقم (٥)

أظهرت نتائج جدولي رقم (٣)، (٤) أن السرعة الراسية لمركزثقل الراس رابع أكثر المؤشرات مساهمة في المستوى الرقمي لمهارة الكلين والنتر حيث بلغت نسبة مساهمتها ٩٩.٩٥٠ % ، وهذا يتفق مع نتائج جدول رقم (٣) الذى أثبت أن هناك علاقة إرتباطية طردية بين السرعة الراسية لمركز ثقل الراس والمستوى الرقمي لمهارة الكلين والنتر حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠.٦٥٠) ارتباط طردي متوسط أي أنه كلما زادت السرعة الراسية لمركز ثقل الراس خلال لحظة الدفع كلما زاد المستوى الرقمي ، ، ويعزى الباحث هذه الزيادة إلى أن الرباع فى هذه اللحظة يحاول النهوض بالبار لأعلى بأقصى سرعة ممكنة

عن طريق المدالكامل لجميع أطراف ومفاصل الجسم حيث تساهم الرأس بشكل كبير فى عملية النقل الحركى وصولاً إلى الوضع النهائى (الوقوف الكامل) وهذا يتفق مع ما ذكره السيد عبد المقصود (١٩٨٦م) ( )، عادل عبد البصير (١٩٨٩م) ( ) بـــأن دور الـــرأس التـــوجيهى ووضعها يكون ضرورياً للأستطلاع والوجيه البصرى من خلال حركة رد فعل تتم عن طريق عضلات الرقبة ، حيث يؤدى ثنى الرأس للأمام إلى زيادة فى نغمة العضلات المثنية للرأس ، كما يؤدى خطأ التوجيه لحركة الرأس إلى بذل قوة زائدة لتصحيح المسار وهنا يبرز أهميـــة النقل الحركى السليم والذى تساهم فيه الرأس بشكل كبير كأحد محددات تحقيق مبدأ الأقتصـــاد فى الجهد عند أداء المهارات الرياضية.

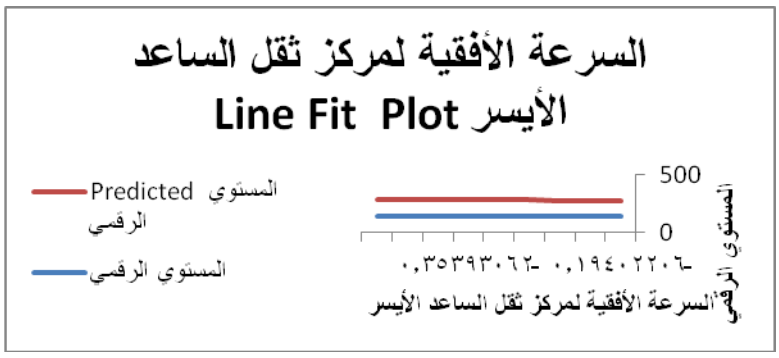
ومما سبق تكون معادلة خط الإنحدار التنبؤية هى : المستوى المهاري

= ٠.٠٦٢+ (١٤١.٦٧٧ ×٠.٦٥٢)+(٢١٤.٩٣٩×-٠.٠٠١)+(١٩١.٦٢٨
×٠.٤٤٧)+(٥٧.٨٩٧×٠.٥٩٥-)= ١٤٣.٣٣ كجم

$$y=a+(b1\times x1)+(b2\times x2)+(b3\times x3)+(b4\times x4)$$

المؤشر المساهم الخامس:

شكل رقم (٦)



أظهرت نتائج جدولي رقم (٣)، (٤) أن السرعة الافقية لمركز ثقل الساعد الايسر خامس أكثر المؤشرات مساهمة في المستوى الرقمي لمهارة الكلين والنتر حيث بلغت نسبة مساهمتها ١٠٠.٠٠ % ، وهذا يتفق مع نتائج جدول رقم (٣) الذى أثبت أن هنـــاك علاقـــة إرتباطيـــة عكسية بين السرعة الافقية لمركز ثقل الساعد الايسر والمستوى الرقمي لمهارة الكلين والنتر حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (-٠.٩٦٤) ارتباط عكسي قوي أي أنه كلما زادت السرعة الافقية لمركز ثقل الساعد الايسر خلال لحظة الدفع كلما نقص المستوى الرقمـــي ، ويعـــزى الباحث ذلك إلى أن الرباع يحاول النهوض بالثقل من الثبات بأقصى سرعة لتقليـــل الضـــغط على مفاصل وأجزاء الجسم مستخدماً قوة وسرعة الذراعين فى دفع البار لأعلى وكذلك الدفع الرأسى لمفاصل وأطراف الطرف السفلى، ويتفق ذلك مع ما أشار إليه لؤى غانم الصـــميدى (١٩٨٧م)( ) أنه لكى يتغلب الرياضى على الأداة أو الزميل الذى يتعامل معـــه ، لابـــد مـــن توصيل قوة دفع أو شد إلى هذه الأداة أو الزميل طبقاً للأتجاه المطلوب بحيث تتناســـب هـــذه القوى فى الشد والدفع مع مقدار المقاومة المطلوبة فى الحركة والذى يساعد فـــى أنتقالهـــا أو التغلب عليها .

ومما سبق تكون معادلة خط الإنحدار التنبؤية هى : المستوى المهاري

= ٠.٠٠٠ + (٢٩.٣٨١ × ٠.٦٥٢)+(٠.٠٠١-×١٣٣.٩١٠)+(١٨٢.٧٨٦× ٠.٤٤٧)+
(-٦.٤٩٤×٠.٥٩٥)+(- ١٥٧.٤٨٤×-٠.٢٩٥) = ١٤٣.٣٣ كجم

X5)

y=a+(b1×x1)+(b2×x2)+(b3×x3)+(b4×x4)+(b5×

الاستنتاجات والتوصيات.

الاستنتاجات:

في ضوء هدف البحث وفي حدود عينة البحث وما تم من اجراءات استنتج الباحث الاتي:

المؤشرات البيوميكانيكية (الكينماتيكية) الخطية والمستوي الرقمي.

استنتج الباحث اهم المؤشرات البيوميكانيكية الخطية خلال لحظة الدفع وهي:

_السرعات (السرعة الراسية لمركز ثقل الجسم)؛(السرعة الافقية لمركز ثقل القدم اليمني)؛(السرعة الراسية لمركز ثقل الساق اليمني)؛(السرعة الراسية لمركز ثقل الراس)؛(السرعة الافقية لمركز ثقل الساعد الايسر).

التوصيات:

١ــ في ضوء ما اشارت الية النتائج وما توصلت الية الاستنتاجات يوصي الباحث بما يلي :

الاسترشاد بقيم المحددات والخصائص البيوميكانيكية التي تم التوصل اليها ، باعتبارها محددات يؤدي توجيهها الي تقويم مستوي الاداء الحالي لاداء رفعة الكلين والنطر لدي الرباعين واستخدامها في برامج تعليمية او تدريبية للارتقاء بمستوي اداء رفعة الكلين والنطر.

٢ــ ضرورة استخدام نسب المساهمة للخصائص البيوميكانيكية المستخرجة من البحث وذلك للوصول لنفس المستوي الرقمي للرباعين (عينة البحث) حيث يتم ذلك عن طريق المعادلات التنبؤية.

٣ــ انطلاقا من مبدا الاستمرارية في البحث العلمي يوصي الباحث باستخدام الخصائص البيوميكانيكية المستخرجة من البحث في عمل برامج تدريبية للارتقاء بالمستوي الرقمي لرفعة

الكلين والنطر.يجب ان تتناسب الاوزان اثناء التدريب بقد الامكان مع الاوزان التي يقوم الرباع برفعها اثناء المنافسة في مهارات رفع الاثقال عامة ورفعة الكلين والنطر خاصة .

٤ــ يوصي الباحث القائمين علي عملية التدريب في رياضة رفع الاثقال بالتنوع في استخدام الاجهزة والادوات الحديثة اثناء عملية التدريب .

٥ــ اجراء المزيد من الابحاث والدراسات المشابهة لباقي مهارات رفع الاثقال، وكذلك الانشطة الرياضية الاخري.

٦ــ استخدام الاساليب التحليل الميكانيكي الحديثة في عمل برامج تعليمية وتدريبية وتقويمية في مجالات التربية الرياضية ومجال رفع الاثقال خاصة.

٧ــ توجية الاتحاد المصري لرفع الاثقال الي الاخذ بنتائج البحوث والدراسات الخاصة برياضة رفع الاثقال والاسترشاد الي نتائج التحليل البيوميكانيكي للارتقاء بمستوي الاداء والمستوي الرقمي لرياضة رفع الاثقال.

قائمة الـــمراجع

أولاً : المراجع العربية :-

١- **إبراهيم عبد الرحمن ابراهيم :** المؤشرات البيوميكانيكية لرفعة الخطف كاساس تعليمـــي في رفع الاثقال،رسالة ماجستير،كلية التربية الرياضية للبنين ،جامعة الزقازيق،٢٠١١م .

٢- **إبراهيم محمد العجمي : "نسب مساهمة القوة بنماذجهـــا الثلاثـــة (الثابتـــة، المتفجـــرة الحركية) لبعض المجموعات العضلية المختارة في المستوى الرقمي للرباع " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الزقازيق ، ١٩٨٨م.**

٣- **أحمد الدمرداش التونى : تاريخ الرياضة عند القدماء المصريين ، عالم الكتاب ، القاهرة .د.ت .**

٤- **أحمد سعيد زهران : القواعد العلمية والفنية لرياضة التايكوندو ، دار الكتب المصرية ، القاهرة ، ٢٠٠٤م.**

٥- **أحمـــــد عبدالحميـــــد العميرى : تأثير برنامج مقترح لتنمية بعض المدركات الحس حركيـــة علـــى مستوى الإنجاز للمبتدئين فى رياضة رفع الأثقال ، رسالة دكتوراه غيـــر منشـــورة ، كليـــة التربيـــة الرياضـــية للبنـــين ،جامعـــة المنصورة،٢٠١٠م.**

٦- **السيد عبد المقصود : نظريات التدريب الرياضي "توجيه وتعديل مسار مستوى الإنجاز "تخطيط ، متابعة ، أهداف التدريب ، المنافســـات الرياضـــية ، مكتبة الحسناء ، القاهرة،١٩٩٥م.**

٧- إيهاب عبد الغنى عشماوي : دراسة مقارنة لبيوميكانيكية أداء رفعة الخطف وفقاً لبعض فئات الأوزان المختارة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربيـــة الرياضـــية بنـــين ، جامعة حلوان ، ٢٠٠١م.

٨- جمـــال عـــلاء الـــدين وآخرون : خصائص الديناميكية العمرية لنمو الحـــس "العضـــلي – الحركـــي "لرسغ اليد لدى بعض تلاميذ المرحلة الابتدائية (٨-١٢ سنه) بحي شرق الإسكندرية ،المؤتمر العلم الثاني لدراسات وبحوث التربيـــة الرياضية ،١٩٨١م.

٩- جمال محمد علاء الدين : منظومة الحركات الإرادية ونظم توجيهها والـــتحكم فيهـــا ، نظريات وتطبيقات ، العدد السادس ، كلية التربية الرياضية بنين ، جامعـــة الإســـكندرية ، ١٩٨٩م.

١٠- جمال محمد علاء الدين : الأسس المترولوجية لتقويم مســـتوى الإعـــداد "المهـــارى والخططى للرياضيين " ، كلية التربية الرياضية للبنين بالأسكندرية ، جامعة الإســـكندرية ، ١٩٩٥م.

١١- حسام رفقى : الملاكمة ،مكتبة النهضة المصرية ، القاهرة ، ١٩٩٣م.

١٢- حسين محمد حسن : تحليل بعض الخصائص الميكانيكية بعد تتبع المهارات الحركية لمركز ثقل الجسم ومركز ثقل جهاز الأثقال أثناء رفعة الخطف باليدين لناشئات رفع الأثقال. ٢٠٠١م.

١٣- زين العابدين معروف عبد المحسن : بناء برمجيه معده بتقنيـــة الوســـائط المتعـــددة وتأثيرها في تعلم مهارة (الكلين والنطر) في رياضة رفع الأثقال لطلبة كلية التربية الرياضية ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا ، ٢٠٠٩م.

١٤- طلحة حسين حسام الدين : الميكانيكا الحيوية، الأسس النظرية والتطبيقية ، دار الفكر العربي، القاهرة ، ١٩٩٣م٠

١٥- طلحة حسين حسام الدين : الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي ، دار الفكر العربي، القاهرة ،١٩٩٤م.

١٦- طلحة حسين حسام الدين وآخرون : علم الحركة التطبيقى ، الجزء الأول ، مركز الكتاب للنشر ،١٩٩٨م.

١٧- عادل عبد البصير على : " تحليل ديناميكية بعض حركات المرجحات من وضع الارتكاز على جهاز المتوازيين " ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية بنين ، جامعة حلوان ، ١٩٨١م.

١٨- عادل عبد البصير على : الميكانيكا الحيوية الأسس النظرية والتطبيقية ، دار الفكر العربي، القاهرة ، ١٩٩٣م٠

١٩- عادل عبد البصير على : الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي ، الطبعة الثامنة ، مركز الكتاب للنشر ، ١٩٩٨م.

٢٠- عادل عبد البصير على : التحليل البيوميكانيكى لحركات جسم الإنسان ،أسسه وتطبيقاته، المطبعة المتحدة ، بور فؤاد ، ٢٠٠٠م .

٢١- عبد الحميد أحمد : الملاكمة ، ط٥ ،مطابع دار النشر للجامعات المصرية،القاهرة، ١٩٨٩م .

٢٢- عصام احمد حسن: القوة المتفجرة و علاقتها برحلة القصور الذاتي للثقل فى رفعة الخطف لبعض الرباعيين – (دراسة تحليلية).٢٠٠١م.

٢٣- عصام الدين متولى :" التحليل الكينماتيكى لطريقة أداء الهجمة المستقيمة فى سلاح الشيش" ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية بنين ، جامعة حلوان ، ١٩٨٨م.

٢٤- على عبد الرحمن ، طلحة حسين :كينسيولوجيا الرياضة وأسس التحليل الحركي ،دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٨٦م.

٢٥- عويس الجبالى : التريب الرياضى " النظرية والتطبيق " ط١ ،دار G.M.S ،القاهرة ، ١٩٩٣م.

٢٦- كمال : ذخيرة علوم النفس ، المجلد الثاني (from j to z) ، مؤسسة الأهرام ، دسوقي القاهرة ،١٩٩٠م.

٢٧- لؤى غانم الصميدى : البيوميكانيك والرياضة ، المكتبة الوطنية ، بغداد ، ١٩٨٧م.

٢٨- محمد أحمد رمزي : مبادئ الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها في المجال الرياضي ، مذكرات غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الزقازيق ، ٢٠٠٩م .

٢٩-محمد أحمد يوسف: دراسة تحليلية لتوقيتات مراحل الأداء الفني لرفعة الكلين و النطر وعلاقتها بالإنجاز الرقمي لناشئي رفع الأثقال سن ١٨:١٥ سنة.٢٠٠٩م.

٣٠- محمد حسن قنديل : "دراسة بعض المتغيرات البيوميكانيكية لرفعة الكلين والنطر فى رياضة رفع الأثقال " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية بنين ، جامعة الزقازيق ، ١٩٩٦م.

٣١- محمد صبحي حسانين : القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة ، الجزء الأول ، ط٣ ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٥م.

٣٢- محمد يوسف الشيخ : الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها ، دار المعارف ، القاهرة ، ١٩٨٢م.

٣٣-محمود أحمد حزين: تأثير اختلاف وزن الثقل على بعض المتغيرات الديناميكية لرفعة الخطف لدى الرباع.

٣٤- محمود مهدي عبد الفتاح حسن شومان : تاثير برنامج تعليمي باستخدام الهيبرميديا في ضوء المؤشرات البيوميكانيكية علي تعلم مهارة الخطف في رفع الاثقال.

٣٥- مختار سالم : رفع الأثقال ، مؤسسة المعارف ، بيروت ، ١٩٩٢م .

٣٦- وديع ياسين التكريتي : النظرية والتطبيق في رفع الأثقال ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، العراق ، ١٩٨٥م .

٣٧- وديع ياسين وليث اسماعيل: مقارنة المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركى للثقل فى رفعة الكلين و النطر بين الجانبين الأيمن والأيسر.٢٠٠١م.

٣٨-وديع ياسين وليث إسماعيل: مقارنة المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل في رفعة الخطف SNATCH بين الجانبين الأيمن والأيسر.٢٠٠١م.

ثانيا : المراجع الأجنبيـــــة :-

39- Bobhoffman : **weight training in athletic , w.d .**

40- Campos& poletaev: Kinetic analysis of the snatch different weights junior lifters 2006.

41- Ehlenz, H., Grosser , M., Zimmermann,E: Kraft- Training " Methoden , Ubungen , Leistungs- steuerung,Trainingsprogramme ,6.erw. Aufl., BLV Sportwissen ,Munchen , 1998.

42- Gourgoulis& Kinetic analysis of three-dimensional to snatch the quartet Greek 0.2000
Aggelousis:

43-Gourgoulis& Elkinmatiky analysis of the snatch and to identify the kinetic Aggelousis :energy of the device Weightlifting Rbaian junior and adult Rabaian.2004

44- John, Lear : Weightlifting.Ep pub., Great Britain, 1980

45- - Jon Garhammer : Biomechanical profiles of Olympic weight lifters .published by international .journal of sport biomechanics,1985.1,122-130. 1985

46-Johannes Rih: Entrance to the theories and methods of general training, synergy and athletic technique, translation Jurgen Falev, German Higher Institute of Physical Education, Leipzig, Germany, 1988.

47- -Lukjanow, Falamejow : Gewichtheben fur Jungendliche .Ubersetzt von peter Taschiene, In:Beitrage zur Methodik

Trainingslehre im Ausland, Karl Hofmann Verlag, Schrondorf, 1972

48- - Loosh , E : : Allgemeine Bewegunslehre . Limpert Verlag, Wiebelsheim, 1999.

49- Meg Stone: Analytical Study Technique and alkaline snatch and jerk 2003

50- pekaluhtamen : kicking, the faculty of education, un. Of Edinburgh, old mary house, usa, htm ,2002.

51- Schiling&Stone: The level of technique kidnapping of plaintiffs weightlifting university in 2003

52- simonian, c., : foudmentals of sports bimechanics, frentice hall co, new gersey, 1981

53- Vorobyov.A.N : Weightlifting. I.W.F.Pub.Budapest.p.p36, 1978.

54- wells, k., & luttgens, k., :
kinesiology scientifiebasis of, human metiony 9 thed, sounders co, phelade &phia, 1976.

55- Weineck,J., : optimales Training. 15. Auflage, Spitta Verlag, 2007.