وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بابل

كلية التربية الرياضية

# بعض المتغيرات البايوكينماتيكية للأداء المهاري بين جهازي حصان القفز القديم و طاولة القفز الجديدة

أطروحة دكتوراه تقدم بها

**علي جواد عبد العماري**

الى مجلس كلية التربية الرياضية في جامعة بابل

وهي جزء من متطلبات نيل درجة دكتوراه فلسفة في التربية الرياضية

بأشراف

**أ . د . يعرب خيون** **أ . م . د . رائد فائق**

**١٤٢٧هـ** **٢٠٠٦ م**

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ وَلِيَعْلَمَ الَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِن
رَّبِّكَ فَيُؤْمِنُوا بِهِ فَتُخْبِتَ لَهُ قُلُوبُهُمْ وَإِنَّ اللَّهَ
لَهَادِ الَّذِينَ آمَنُوا إِلَىٰ صِرَاطٍ مُّسْتَقِيمٍ ﴾

صدق الله العلي العظيم

سورة الحج (٥٤)

# إقرار المشرفين

نشهد أن إعداد هذه الأطروحة الموسومة " **بعض المتغيرات البايوكينماتيكية للأداء المهاري بين جهازي حصان القفز القديم و طاولة القفز الجديدة**" والمقدمة من قبل طالب الدكتوراه (علي جواد عبد العماري) قد تمت تحت إشرافنا في جامعة بابل / كلية التربية الرياضية وهي جزء من متطلبات نيل درجة دكتوراه فلسفة في التربية الرياضية.

**التوقيع** **التوقيع**

**أ.د.يعرب خيون الصالح** **أ.م.د. رائد فائق ألحديثي**

**المشرف** **المشرف**

وبناءاً على التعليمات و التوصيات المقدمة، نرشح الأطروحة للمناقشة.

**التوقيع**

**ا.د. بيان علي عبد علي**

***رئيس لجنة الدراسات العليا***

**كلية التربية الرياضية ـ جامعة بابل**

التاريخ / /٢٠٠٦م

# إقرار المقوم اللغوي

اشهد أن هذه الأطروحة الموسومة بـ

**(بعض المتغيرات البايوكينماتيكية للأداء المهاري بين جهازي حصان القفز القديم و طاولة القفز الجديدة)**

قد تم تقويمها من الناحية اللغوية تحت إشرافي بحيث أصبحت مكتوبة بأسلوب علمي سليم خال من الأخطاء و التعبيرات اللغوية غير الصحيحة ولأجله وقعت.

**التوقيع:**

**الاسم: د. صباح عطيوي**

**جامعة بابل / كلية التربية**

**/ /**

# إقرار لجنة المناقشة والتقويم

نشهد نحن أعضاء لجنة المناقشة و التقويم، اطلعنا على هذه الأطروحة وناقشنا الطالب في محتوياتها وفيما له علاقة بها، ونؤيد بأنها جديرة بالقبول لنيل درجة الدكتوراه فلسفة في التربية الرياضية.

رئيس اللجنة

عضو عضو عضو عضو

صادق على الأطروحة مجلس كلية التربية الرياضية في جامعة بابل بجلسته المنعقدة
بتاريخ / / ٢٠٠٦.

**التوقيع**

**ا.د. بيان علي عبد علي**

**عميد الكلية**

**كلية التربية الرياضية ـ جامعة بابل**

# الإهداء

إلى من أضاء لي دربي.....أبي

إلى ذخري في الحياة.....أمي

إلى شريكة حياتي.....زوجتي

إلى أعزائي وسندي في الحياة.....إخوتي وأخواتي

إلى فلذة كبدي وحبيبي.....

ولدي محمد

وإلى كل شريف همه بناء بلده العراق الهدى ثمرة جهدي هذا

الباحث

# شكر وتقدير

الحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لو أن هدانا الله والصلاة والسلام على صفوة الخلق وحبيب الحق سيدنا محمد صلى الله عليه وعلى أل بيته الطيبين الطاهرين. وبعد أن من الله سبحانه وتعالى ويسر لي إتمام بحثي هذا، أحب أن أقدم خالص شكري وتقديري إلى أستاذي المشرف (الدكتور يعرب خيون وأستاذي المشرف الدكتور رائد فائق ) لما قدموه من جهد واهتمام متواصلين في إنجاز هذا البحث بالمتابعة والآراء العلمية القيمة متمنيا لهم دوام الصحة والتوفيق.

ويدعوني واجب العرفان والوفاء بالجميل أن أتقدم بأسمى آيات الشكر وعميق امتناني إلى أساتذتي الذين قاموا بتدريسي في الدراسات الأولية والدراسات العليا واخص منهم الدكتور الراحل الأستاذ وجيه محجوب الذي اثر في نفوسنا كثيرا فتغمده الله بواسع رحمته.

كما أتقدم بتقديري العالي وامتناني الكبير إلى أستاذي الفاضل الدكتور محمد جاسم الياسري لتشجيعه المستمر ولأرائه العلمية التي أغنت البحث فله مني كل الاحترام والتقدير.

كذلك أرى من الواجب أن أتقدم بجزيل الشكر والتقدير إلى عمادة كلية التربية الرياضية – جامعة بابل المتمثلة بعميدها الأستاذ الدكتور بيان علي عبد علي لتقديمه المعونة والمساعدة في إكمال البحث والى جميع الأساتذة سواء في الدراسات الأولية أو الدكتوراه وهم الدكتور محمود داود والدكتور مازن عبد الهادي والدكتور ياسين علوان والدكتور بسام سامي والدكتور علي عبد الحسن والدكتور رافد عبد الأمير والدكتور عامر سعيد والدكتورة

ناهدة عبد زيد والدكتورة سوسن هدود الذين أغنونا من العلم بالشيء الكثير فجزاهم الله عني وعن جميع زملائي خير الجزاء.

وكذلك أسجل خالص شكري وتقديري إلى عينة البحث المتمثلة بلاعبي المنتخب الوطني العراقي للجمناستك و اخص منهم بالذكر موفق ومحمد ورائد بارك الله فيهم ووفقهم جميعاً.

كما أقدم جزيل شكري وتقديري إلى الأخ الدكتور ياسر نجاح الذي قام بتصوير العينة و تقديمه المساعدة المعنوية.

كما اعبر عن شكري وتقديري إلى زملائي من طلبة الدكتوراه سائلا الله أن يوفقهم جميعاً واخص منهم أستاذي وزميلي محمد جاسم والأخ أسامة عبد المنعم ولا يفوتني أن أقدم شكري إلى الأخ نبيل عبد الكاظم و موظفات الكلية وإلى الآنسة أفراح حمزة والست بشرى مسئولتي المكتبة.

كما أتقدم بشكري وتقديري إلى كل من السادة أعضاء لجنة المناقشة والدكتور صباح عطيوي الذي قام بتقويم الأطروحة من الناحية اللغوية والذي لم يترك صغيرة وكبيرة إلا دقق النظر بها وصححها لغوياً.

وفي الختام يدعوني واجب الاعتراف بالجميل أن أقف إجلالا واحتراماً إلى أفراد عائلتي والدي ووالدتي العطوفين اللذان لم يتوقفا عن الدعاء لي يوماً وإخوتي وأخواتي الاحبه وأدعو من الله تعالى أن يحفظهم من كل مكروه انه سميع مجيب وعذري لكل الذين لم تسعفني ذاكرتي ذكرهم فلهم مني كل الحب والتقدير.

الباحث

# ملخص الأطروحة باللغة العربية

*عنوان الأطروحة:*

**بعض المتغيرات البايوكينماتيكية للأداء المهاري بين جهازي حصان القفز القديم و طاولة القفز الجديدة**

الباحث

علي جواد عبد

المشرف

ا.د. يعرب خيون الصالح

المشرف

ا.م.د. رائد فائق الحديثي

يعد جهاز حصان القفز من الاجهزة التي تم تطويرها حديثا من حيث الشكل والتصميم الداخلي من قبل الاتحاد الدولي للجمناستك واعتماد هذا التعديل في البطولات العالمية والقارية والمحلية. وفي بطولة أثينا ٢٠٠٤ تم تسميته بطاولة القفز أو منصة القفز وقد استخدمت هذه الطاولة في بطولة الجمناستك العالمية في (Ghent Beal ) في شهر أكتوبر / تشرين الأول / نوفمبر / تشرين الثاني ٢٠٠١ وللمرة الأولى في العالم وهذا التغيير في شكل الجهاز يؤثر تأثيرا مباشرا على المتغيرات البايوميكانيكية لأداء معظم القفزات.

ومن هنا تتجلى أهمية البحث في دراسة هذا الجهاز ومعرفة مدى تأثير هذا التعديل في الجهاز على تغيير شكل الأداء الحركي وبذلك يمكن التعرف على خصائص هذا الجهاز الجديد وكيفية التدريب عليه.

**يهدف البحث إلى:-**

١- تحديد أهم المتغيرات البايوكينماتيكية الضرورية لأداء مهارة القفزة العربية المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة مرة ومكورة مرة أخرى.

٢- مقارنة المتغيرات البايوكينماتيكية للاعبي المنتخب الوطني العراقي لأداء مهارتي البحث على كلا الجهازين القديم والمعدل.

و قد تم إجراء البحث على عينة من لاعبي المنتخب الوطني العراقي للجمناستك والبالغ عددهم أربعة لاعبين حيث تم اختيارهم بالطريقة العمدية لأنهم يمثلون المجتمع بأكمله وتم إجراء التجربة في قاعة الجمناستك/ كلية التربية الرياضية/ جامعة بغداد بتاريخ ١٠ / ٦ /٢٠٠٤ والتي تضمنت تصوير عينة البحث بأداء نوعين من مهارات القفز مهارة القفزة العربية المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة مرة و مهارة القفزة العربية المتبوعة بقلبة هوائية مكورة مرة أخرى وذلك بأداء هذه المهارات على جهاز طاولة القفز الجديدة وبواقع محاولتين لكل لاعب في كل مهارة وتم إعادة نفس العملية على الجهاز القديم وتم تكرار التجربة في اليوم الثاني وبنفس الطريقة وبهذا أصبح لكل لاعب ثلاثة محاولات على كل جهاز ولكل مهارة.

و باستخدام البرامج الخاصة بتحليل المهارات تم اختيار أفضل ثلاثة محاولات في كل مهارة للاعب الواحد على كل جهاز ومن ثم استخراج المتغيرات المتعلقة بالبحث للمهارات المختارة ومن خلال معالجتها إحصائيا تم التوصل إلى **الاستنتاجات** التالية:

١. هناك فرق واضح بين الجهازين القديم والمعدل من بداية الركضة التقريبية إلى لحظة الاستناد على الجهاز ولصالح الجهاز المعدل.
٢. إن اغلب اللاعبين كان أداؤهم في بداية الحافة المنسدلة للجهاز مما أدى إلى حصول فقدان في الطاقة الحركية لدى اللاعبين يبدأ بعد لحظة الاستناد على الجهاز المعدل نتيجة الفقدان في الطاقة.
٣. مؤشر النقل الحركي عند اللاعبين في الجهاز القديم كان اكبر من مؤشر النقل الحركي في الجهاز المعدل.

**ويوصي الباحث:**

١. ضرورة تركيز اللاعبين على أداء تكنيك صحيح على الجهاز الجديد من حيث وضع اليدين على الجزء الوسطي والأخير من الجهاز للاستفادة من عدم حصول فقدان في الطاقة وكذلك استثمار الطاقة الناتجة من نابضية الجهاز.
٢. زيادة تركيز المدربين على تدريب اللاعبين على الطيران الثاني العالي لما له من أهمية في أداء حركات أكثر في الهواء.
٣. التركيز على عدم المبالغة في ارتفاع مركز كتلة الجسم عند القفز إلى القفاز للحصول على دفع مناسب من القفاز يتناسب مع سرعة اللاعب .

**١-التعريف بالبحث :**

## ١-١ مقدمة البحث واهميته :

تعد الرياضة بشكل عام احدى اهم المجالات في حياة الشعوب وازدهارها، فقد كان الاهتمام متواصلاً لتحقيق اعلى المستويات في الانجاز الرياضي، سواء كان بأستخدام العلوم الرياضية النظرية والتطبيقية ام بأستخدام الوسائل العلمية والتقنية الحديثة من خلال اصرار الباحثين والعاملين في المجال الرياضي على حل المشاكل التي تواجه الرياضي في تحقيق افضل انجاز او احسن رقم .

والبايوميكانيك احد اهم العلوم الرياضية التي تعود لتحقيق نتائج متقدمة في اغلب المهارات المختلفة ودراسة القوى المؤثرة عليها من خلال استخدام اجهزة وادوات وطرائق فنية مختلفة تمكن الباحثين من التوصل الى معرفة القوى المؤثرة في الحركة ومعرفة تفاصيل اداء الحركة وبشكل خاص بعد ان دخلت استخدامات الحاسوب في مجال التحليل الحركي حيث اصبحت النتائج التي يحصل عليها الباحثون دقيقة جداً وموضوعية .

ويمثل البايوميكانيك جزءاً مهماً في ازدهار وتطوير رياضة الجمناستك بشكل خاص لما تتميز به هذه الرياضة من اعتمادها على شكل الجسم الخارجي عند التقييم والحصول على الدرجة . وهو يهتم بدراسة الشكل الظاهري للحركة ودراسة القوى الداخلية والخارجية المؤثرة في الحركة .

ويعد جهاز حصان القفز من الاجهزة التي تمت دراستها من أحد الباحثين العراقيين [١] بتعديله كجهاز مساعد في عملية التعلم والتدريب علية ، وحديثاً تم تطوير هذا الجهاز من

[١] احمد توفيق : تأثير استخدام جهاز حصان القفز النابضي في سرعة تعلم مهارة قفزة اليدين الامامية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ، ١٩٩١ .

حيث الشكل والتصميم الداخلي من الاتحاد الدولي للجمناستك واعتماد هذا التعديل في البطولات العالمية والقارية والمحلية . وفي بطولة اثينا ٢٠٠٤ تمت تسميته بطاولة القفز الجديدة وقد استخدمت هذه الطاولة في بطولة الجمناستك العالمية في (Ghent Beel ) في شهر أكتوبر / تشرين الاول / نوفمبر / تشرين الثاني ٢٠٠١ وللمرة الاولى في العالم[٢].

و كما هو منصو ص في محضر إجتماع اللجنةِ الفنية للجمناستك في الولايات المتحدة الامريكية المنعقد في ديسمبر/كانون الأولِ ٢٠٠١ o .J. ، بان طاولة القفز سَتَكُون جهاز القفز المعتمد في يناير/كانون الثّاني ٢٠٠٣[٣].

ومن هنا تتجلى اهمية البحث في دراسة هذا الجهاز ومعرفة مدى تأثير هذا التعديل في الجهاز في تغيير شكل الاداء الحركي وبذلك يمكن التعرف على خصائص هذا الجهاز الجديد وكيفية التدريب عليه .

---

[١] http://www.gymnesties . org / publicatio ns ltechnijue / ٢٠٠٣ / ١ / bewvaulttable . html .

[٣] نفس المصدر السابق . مصدّق مِن قِبل Bobe Colarossi، رئيس الجمبازِ في الولايات المتحدة الأمريكية، ديسمبر/كانون الأول ٢٠٠٠.

## ١-١ مشكلة البحث :-

نتيجة للتطور الهائل في المهارات الحركية في الجمناستك ووصول اللاعبين الى مستوى عالٍ جداً في اداء تلك المهارات بلغ حد الاعجاز دأب الاتحاد الدولي للجمناستك على اضافة تعديلات في الاجهزة والادوات المستخدمة وهذا التعديل يكون اما لاضافة صعوبة على الجهاز او لزيادة عنصر الامان للاعب .

ومن بين هذه الاجهزة التي تم تعديلها مؤخراً هو جهاز حصان القفز(موضوع الدراسة) اذ تم تغيير الشكل الخارجي للجهاز والتصميم الداخلي من حيث نابضية السطح العلوي للجهاز وهذا التغيير سيؤثر تأثيراً مباشراً في المتغيرات البايوميكانيكية لاداء معظم القفزات فمن خلال لقاء الباحث بمجموعة من اللاعبين والمدربين في الجمناستك احس بوجود مشكلة تتلخص في عدم معرفة خصائص العمل على هذا الجهاز الجديد ونظراً لعدم توافر بحوث ودلائل توضح لمدربينا ولاعبينا خصائص هذا الجهاز كون الجهاز تم تصميمه حديثاً الامر الذي حدا بالباحث لدراسة هذا الموضوع للتعرف على اهم المتغيرات البيوكينماتيكية الواجب التركيز عليها عند اداء المهارات الحركية على هذا الجهاز ولمعرفة اهم الاختلافات الجوهرية بين الجهاز القديم وطاولة القفز الجديدة .

## ١-٢ اهداف البحث :

**يهدف البحث الى :-**

٣- تحديد أهم المتغيرات البيوكينماتيكية الضرورية لاداء مهارة القفزة العربية المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة مرة ومكورة مرة اخرى .

٤- مقارنة المتغيرات البيوكينماتيكية للاعبي المنتخب الوطني العراقي لاداء مهارتي البحث على كلا الجهازين القديم والمعدل .

## ١-٣ مجالات البحث :

١- **المجال البشري** : لاعبو المنتخب الوطني العراقي للجمناستك المتقدمين .

٢- **المجال المكاني** : قاعة الجمناستك / كلية التربية الرياضية / جامعة بغداد .

٣- **المجال الزماني** : من تاريخ ٢٠٠٤/٦/١٥ وهو بداية البحث ولغاية اكمال البحث ٢٠٠٦/٧/١٥.

# ٢ الدراسات النظرية و الدراسات المشابهة:

## ٢-١ الدراسات النظرية

## ٢-١-١ مفهوم البايوميكانيك وفروعه:

إن دراسة حركة جسم الإنسان في المجال الرياضي لا تتم من الجانب الميكانيكي المرتبط في القوانين الميكانيكية فحسب، وهذا ما يوضحه مصطلح (ميكانيك) و إنما ينبغي أيضا دراسة الجانب العضوي الذي له التأثير المباشر في الحركة وهذا ما يوضحه مصطلح (بايو). وان الارتباط الوثيق بين هذين الجانبين هو لدراسة الحركات الرياضية ومن ثم الوصول بالأداء إلى الأفضل من خلال أيجاد التكنيك الأمثل[٤]

و البايوميكانيك يزودنا بالمعلومات الدقيقة التي تعد أفضل الوسائل المهمة في تحقيق هدف الحركة، حيث يشير (طلحة حسام الدين ) إلى انه " لكل مهارة هدف يسعى اللاعب لتحقيقه وهذا الهدف يشكل القاعدة التي يستطيع من خلالها تصنيف المهارات، وان تحقيق هذا الهدف يرتبط بالأسس البايوميكانيكية للمهارة المعينة ومدى ملاءمتها لتحقيق الهدف "[٥].

وفي مجال البايوميكانيك فان هذه المعلومات ضرورية في مساعدة المدرس او المدرب في الحكم على الحركة وفهم أجزائها ومكوناتها ومعرفة المسارات الحركية المعقدة للمهارة، كذلك الإسراع بعملية التعليم والوصول إلى التكنيك الصحيح، كما إنها تفيد اللاعب في امتلاك التصور السليم للحركة [٦].

و يقسم علم البايوميكانيك على قسمين رئيسين هما :[٧]

١. **الاستاتيكا**:

---

(٤) سمير مسلط الهاشمي .البايوميكانيك الرياضي ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ،ط٢، ١٩٩٩، ص١٤ .
(٥) طلحة حسام الدين . الميكانيكا الحيوية والأسس النظرية و التطبيقية ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٣،ص٢٧١

(٦) نجاح مهدي شلش ، ريسان خربيط : التحليل الحركي ، البصرة ، مطبعة دار الحكمة ، ١٩٩٢، ص ٤١٥ .

(٧) قاسم حسن حسين ، أيمان شاكر . مبادئ الأسس الميكانيكية للحركات الرياضية ، ط١ ، عمان : دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ،١٩٩٨، ص ٢٨ .

هو النوع الذي يهتم بدراسة الأنظمة التي تكون ثابتة الحركة، بمعنى إنها تعني بالأجسام ذات الحالة الثابتة او ذات السرعة الثابتة.

٢. **الديناميكا**:

وهو الفرع الذي يهتم بدراسة الأجسام المتحركة بتعجيل تزايدي أو تناقصي أو الاثنين معاً. ويقسم هذا النوع على قسمين هما:

**أ- الكينتيك**:

ويعنى بدراسة أسباب الحركة والقوى المصاحبة سواء الأداء.الناتج عنها أو المحدث لها. وتبحث في نتائج الانقباض العضلي وعلاقته بمثالية الأداء .

**ب- الكينماتيك**:

ويعنى بدراسة الصفات والخصائص الوصفية للحركة، كذلك الأشكال الهندسية المختلفة من دون التطرق للقوى[٨].

إن الكينتيك و الكينماتيك يدخلان تحت علم البايوميكانيك الذي يعرفه (هوخموث)[٩] بأنه " علم تطبيق القوانين والمبادئ الميكانيكية على سير الحركات الرياضية تحت شروط بايولوجية معينة ".

## ٢-١-٢ التحليل الحركي

إن التحليل الحركي هو أحد المرتكزات الأساسية لتقويم مستوى الأداء والتي من خلالها يمكننا مساعدة المدرس أو المدرب في معرفة مدى نجاح مناهجهم في تحقيق المستوى

---

(٨) لؤي الصميدعي . البايوميكانيك والرياضة ، الموصل: دار الكتب للطباعة والنشر ،١٩٨٧،ص٤٧ .
(٩) قاسم حسن حسين . أيمان شاكر : مصدر سبق ذكره ، ص ٢٤ .

المطلوب، إضافة إلى تحديد نقاط الضعف في الأداء والعمل على تصحيحها لرفع مستوى اللاعبين، لهذا فان التحليل الحركي يعد أكثر الموازين صدقاً في التقويم والتوجيه[١٠].

ويشير (وجيه محجوب) إلى إن" التحليل من خلال التجريب يعمل ويقودنا للوصول إلى نتائج دقيقة وصحيحة في الكشف عما يصاحب التغيير في الحركة للوصول إلى نتائج تتعلق بالإنجاز، حيث يتم الاستناد على وصف الحركة وتحليل جميع العوامل ( البدنية، الميكانيكية، التشريحية ) التي تحقق الأداء الحركي بشكل يضمن استخدامها في حل المشاكل التي تتعلق بالأداء وتقويمه من خلال موازنة هذه الحقائق التحليلية بمعايير معينة تسهل على المدربين اختيار التمرينات المناسبة لقيام رياضيهم بالأداء الحركي الصحيح وخلق ظروف تدريبية خاصة لتحقيق ذلك الهدف"[١١].

كما يذهب قاسم حسن حسين وإيمان شاكر إلى إن "التحليل الحركي علم يبحث في الأداء ويسعى إلى دراسة أجزاء الحركة ومكوناتها للوصول إلى دقائقها، سعياً وراء تكنيك أفضل، فهو احد وسائل المعرفة الدقيقة للمسار بهدف التحسين والتطوير أي أن التحليل الحركي ما هو إلا وسيلة توصلنا إلى المعرفة وتساعد العاملين في المجال الرياضي على اكتشاف دقائق الأخطاء والعمل بعد قياسها على تقويمها في ضوء الاعتبارات المحددة لمواصفات الأداء."[١٢].

إن التحليل الحركي البايوميكانيكي يعتمد على جانبين أساسيين هما:

١. التسجيل الصوري ( سينمائي – فيديوي ) للتغير الحركي الذي يطلق عليه (كينماتك) والذي يهتم بدراسة الظاهرة الخارجية ووصفها ميكانيكياً.
٢. تسجيل القوة المصاحبة للتغيير الحركي الذي يطلق عليه ( كينتيك) والذي يهتم بدراسة القوى التي تصحب العمل الحركي وتؤثر فيه.

أن أهمية التحليل الحركي تكمن فيما يأتي :[١٣]

---

(١٠) وجيه محجوب ، نزار الطالب . التحليل الحركي ، بغداد : مطبعة جامعة بغداد ، ١٩٨٢ ،ص ١٠.
(١١) وجيه محجوب .التحليل الحركي الفيزياوي والفسلجي للحركات الرياضية ، بغداد : مطبعة التعليم العالي ،ط ٢ ، ١٩٨٧ ، ص ١٣٩.

(١٢) قاسم حسن حسين ، أيمان شاكر : طرق البحث في التحليل الحركي ،ط١، عمان : دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، ١٩٩٨ ، ص ١٣.

(١٣) وجيه محجوب . التحليل الحركي ، بغداد : مطبعة التعليم العالي ، ط ٢ ، ١٩٨٧ ، ص ١٤.

١. تعليل الحركات الرياضية وتوضيحها.
٢. بحث قوانين الحركات الرياضية وشروطها وتطويرها.
٣. تحسين الحركات الرياضية أو التكنيك المطلوب.
٤. إن التحليل يستخدم لحل المشكلات التي تتعلق بالتعلم الحركي والإنجاز الرياضي العالي.
٥. التحليل الحركي يجيب عن الكثير من الأسئلة التي تتعلق بالإنجاز الرياضي او كيف يمكن تحقيق الهدف المرسوم او كيف تتم الحركة.
٦. إن التحليل الحركي يساعد المدرب على تصور الحركة أولا ثم إيصالها إلى المتعلم ثانياً.

٧. يساعد على توجيه النصائح العلمية الدقيقة مما يساعد على سرعة التعلم والوصول إلى التكنيكات الصحيحة.

**٢-١-٢-١التحليل الكينتيكي:**

يتناول هذا النوع من التحليل مسببات حدوث الحركة، أي الأخذ بنظر الاعتبار القوى الداخلية والخارجية المحيطة بالحركة[١٤].

**٢-١-٢-٢ التحليل الكينماتيكي:**

ويتناول الناحية الظاهرية من خلال وصفها، أي وصف الأجزاء التي تمت تجزئتها كل على حدة والوصف أولى خطوات التحليل في القياس الكمي[١٥].

---

(١٤) **قاسم حسن حسين ، أيمان شاكر : طرق البحث في التحليل الحركي ،مصدر سبق ذكره ، ص ١٨ .**
(١٥) **قاسم حسن حسين ، أيمان شاكر : مبادئ الأسس الميكانيكية للحركات الرياضية ، ، عمان : ط١ مصدر سبق ذكره ، ص ٤٢.**

ويقسم إلى نوعين

**١- التحليل الكمي:**

التحليل النوعي مع قياس الكمية او النسبة المئوية للمكونات المستخدمة للشيء الكلي، أي تعيين المقادير الكمية وتحديدها لمتغيرات الحركة التي تمثل المعلومات الموضوعية عن الخصائص الواقعية لحركة الرياضي، وعن توافقها وعن تعاقب تغيير أوضاع الجسم، وتمثل المحددات الكمية لمتغيرات الإزاحة والزوايا والسرعة والتعجيل.

**٢- التحليل النوعي :**

هو "عملية تمييز الفروق وتقدير الاختلافات في استيعاب النتائج الأساسية للتحليل الكمي وإدراكها وتأويلها وتعميقها للوصول إلى الاستنتاجات الواقعية، إضافة إلى إيجاد الأسباب غير المباشرة لأخطاء الأداء مقارنة بالنموذج "[١٦].

( كما انه يحتوي على الملاحظة البصرية والفوتوغرافية، والتي عادة تنتج او توصف الحركة وتقوم الحركة من خلال نقاط القوة والضعف في الأداء الرياضي وان اعتماد التحليل النوعي على الملاحظة البصرية وهذا بحد ذاته له فائدة من حيث عدم حاجته إلى أجهزة ومعدات ولكنه من جانب آخر يفتقر إلى الدقة )[١٧].

فالتحليل النوعي يعطي شكلاً تقويمياً عاماً للأداء من دون اللجوء إلى تحديدات رقمية أي انه يحدد نوع الأداء كأن يكون الأداء جيداً، ضعيفاً، مرناً.... الخ[١٨]

---

([١٦]) **قاسم حسن حسين ، أيمان شاكر. طرق البحث في التحليل الحركي ،مصدر سبق ذكره ، ص ١٦**

([١٧]) **HARIES SIMONIAN: FUNDAMENTALS OF SPORT BIOMECHANICS. NEWJERCY PRENTICE HALL,١٩٨١.P.١٥٠.**

([١٨]) **SUSAN J.HALL.BASIC BIOMECHANICS, MOSBY,CO.١٩٩٥.P.١٣.**

وأخيراً يمثل هذا الأسلوب أداة لكل من المدرس والمدرب في ممارسة عمله، فهناك العديد من المواقف التدريسية والتدريبية التي يعتمد فيها التحليل على مجرد الملاحظة، ثم استرجاع تفصيلات الأداء من الذاكرة عند الشرح أو تصحيح الأخطاء.

## ٢-١-٣ فعاليات القفز على جهاز القفز:

إن التطور الكبير في المهارات الحركية على جهاز القفز لفت انتباه الباحثين والمدربين في صعوبة أداء تلك المهارات وما يرافقها من دوران حول المحاور الطولية والعرضية والعميقة في الطيران الثاني. وان كثيراً من الدول المتقدمة في رياضة الجمناستك

تسعى دائماً إلى ابتكار حركات جديدة تؤدى على حصان القفز لغرض المحافظة على البقاء في المقدمة في السباقات الدولية والأولمبية.

وان ما تحقق من مستوى الأداء الفني الممتاز للقفزات التي تؤدى على جهاز حصان القفز السابق او طاولة القفز الجديدة، جاء نتيجة البحوث العديدة وخاصة في مجال البايوميكانيك والتي طبقت نتائجها وأدت إلى هذا التطور الكبير[١٩].

وان ما يهمنا من دراسة القفزات التي تؤدى على هذا الجهاز وتحليلها هو لغرض التعرف على الأسس الميكانيكية التي تساعدنا كثيراً في فهم تلك القفزات وأسسها، وبشكل عام فأن جميع أنواع القفزات على طاولة القفز تسير على أسس الاستناد على الجهاز فالطيران الثاني ثم الهبوط، ويتضمن الطيران الثاني أداء القلبات الهوائية والدوران حول المحاور الطويلة والعرضية والجانبية[٢٠].

## ٢-١-٤ وصف جهاز طاولة القفز الجديدة:[٢١]

من خلال التفتيش في عدة مواقع في الانترنت تمكن الباحث من الحصول على وصف دقيق لجهاز طاولة القفز الجديدة.

فبعد ان كان جهاز حصان القفز يختلف من حيث وضعيته طولياً بالنسبة للرجال وعرضياً بالنسبة للنساء اصبحت طاولة القفز الجديدة موحدة لكلا الجنسين سوى ان الارتفاع يختلف ( ١٣٥ سم للرجال ، ١٢٥ سم للنساء ) وبعرض موحد

---

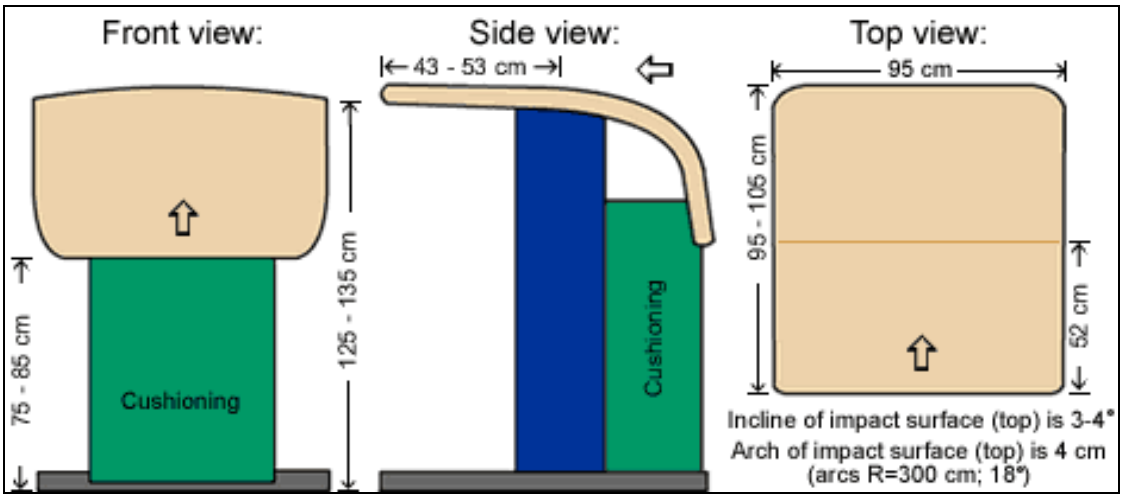
(١٩)صائب العبيدي واخرون.الميكانيكية الحيوية التطبيقية : دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٩١، ص١٥٣ .

(٢٠) Ellen Kregh baum . Biomechanies , agualitatire Approach tor Stadying Human Movement . p . ٥٢٥ .

(٢١)http . usa . gymnast iconline . com .

ومثالي لكلا الجنسين(٩٥ سم) حيث يساعد بشكل كبير في سهولة اداء القفزات الحالية عليه مقارنة بحصان القفز السابق، وكذلك فأنها مزودة بشرائح مطاطية وخصائص ديناميكية وحسب اقرار اللجنة التنفيذية الدولية لاتحاد الجمناستك بأنها تختلف في بعض المواصفات عن الجهاز السابق انظر الملحق رقم (١) .

وكذلك فأنها مصممة بمساحة إسناد كافية ومنحرفة قليلاً إلى الأمام بزاوية(٣٥) وهي مفيدة وتوفر عنصر الأمان للاعب وتسمح بقوة دفع إضافي في جميع القفزات وكما موضح بالشكل أدناه.




الشكل رقم (٢)

يوضح الأبعاد القانونية لجهاز طاولة القفز الجديدة[٢٢]

وقد استخدمت طاولة القفز في عام ٢٠٠١ للمرة الأولى كما ذكرنا سابقاً في بطولات الجمناستك العالمية في ( Ghent bill ) في أكتوبر، تشرين الأول، نوفمبر / تشرين الثاني، كما وأقرت كجهاز أساسي من ضمن أجهزة النساء الأربعة في يناير / كانون الثاني ٢٠٠٣ بدلاً من الجهاز السابق في الولايات المتحدة الأمريكية ويعمم على جميع أنحاء العالم بالتدريج[٢٣].

وحسب ما ذكر في هذا الموقع بأن جميع البرامج التدريبية يجب إن تغير عند العمل على هذا الجهاز الجديد وبالأخص للنساء حيث الفائدة من تغيير هذا الجهاز ستكون اكبر بالنسبة للنساء منه للرجال. حيث ستزداد المساحة وتزداد قوة الدفع بالإضافة إلى إن جميع

---

(٢٢)http://members.fortunecity.com/thedigitalman/mens_gymnastics/usag_jo_program/index.html.

(٢٣)gymnesties . org / publicatio ns ltechnijue / ٢٠٠٣ / ١ / bewvaulttable . html .

الرياضيين من النساء او الرجال سوف يجدون اندفاع اكبر للقفز على هذا الجهاز كونه يوفر عنصر ألامان الحماية من خطر الوقوع في الإصابة عما كان عليه الجهاز السابق.

و من أهم المهارات التي سيسهل أداؤها على هذا الجهاز الجديد هي مهارات (Yurchenko ) وهي المهارات المسبوقة بقفزة يدين عربية على القفاز ثم قفزة يدين خلفية على جهاز طاولة القفز. حيث سيشعر اللاعب بثقة عالية في إمكانية الاستناد على الجهاز عكس ما كان عليه في الجهاز السابق نظراً لكبر المساحة العرضية في الجهاز الحالي أما في مهارات التسوكاهارا فأن النساء ستشعر بفرق كبير وايجابي عند الاداء على الجهاز الجديد [٢٤].

## ٢-١-٥ وصف التمرين على جهاز طاولة القفز من الناحية القانونية:

يجب على لاعب الجمناستك أن يؤدي قفزة واحدة باستثناء نهايات الأجهزة حيث يجب على كل لاعب أن يؤدي قفزتين مختلفتين ومن مجاميع مختلفة للقفز ، وكل قفزة تؤدى ابتدءا من ركضة تقريبية مع النهوض بالقدمين المضمومة مع قفزة عربية على القفاز أو دونها مع ارتكاز قصير باليدين على الجهاز وبالامكان أن تحتوي على لفة او أكثر حول محور دوران الجسم.

---

(٢٤)http://www.coachesinfo.com/category/gymnastics/٣١٥#furtherinformationexternalsources.

٢-١-٥-١ معلومات تخص عرض التمرين [٢٥]:

١- يجب على لاعب الجمناستك أن يبدأ كل قفزة من وضع الوقوف وبرجلين مضمومتين وبطول ركضة تقربية لا تتجاوز (٢٥) م مقيسة من بداية الجزء القريب من الجهاز واللاعب. ويبدأ القفز من أول خطوة او وثبة للاعب ولكن التقويم يبدأ حيث يتم وضع القدمين كليهما على القفاز.

٢- ينتهي القفز بالوقوف المواجه او الخلفي برجلين مضمومتين خلف الجهاز.

٣- كل لاعب عليه فقط أن يعرض القفز الذي يستطيع أن يأديه بكل أمان وان يتحكم فيه بدرجة عالية من الجمالية والتكنيك ويجب أن يعلن عن رقم القفزة التي يرغب في أدائها.

٤- لا يسمح للاعب أداء طيران باتجاه الأمام او باتجاه الخلف وبرجلين مضمومتين قبل القفاز والعنصر المسموح به قبل القفاز هو القفزة العربية فقط. وفي مثل هذه القفزات يكون من الضروري جداً توفير بساط أمان حول القفاز من اللجنة المنظمة للسباق.

٥- القفز بالقلبات الهوائية في مرحلة الطيران الأول والقفزات مع فتح الرجلين لا تظهر على لوحة الصعوبات وغير مسموح بها.

٦- على اللاعب أن يعرض الوضعية لجسمه ( تكور، منحني، مستقيم ) وبشكل واضح والوضعيات غير الواضحة تقيم بالخصم من قبل لجنة (ب).

٧- معايير التقويم للجنة (ب):

أ- مرحلة الطيران حتى لحظة الارتكاز باليدين ( الطيران الأول ).

ب-مرحلة الطيران الثاني بما فيها الدفع على الجهاز حتى الهبوط بالوقوف الثابت، واللاعب يجب أن يظهر ارتفاعاً واضحاً بجسمه بعد مرحلة الدفع.

ج- وضعية الجسم خلال أداء القفزة بأكملها.

د- الأداء الفني خلال أداء القفزة بأكملها.

هـ-الهبوط.فيما يتعلق بالانحراف عن المحور الطولي للجهاز.

و-الهبوط .

٨- معايير خاصة بمرحلة الهبوط.

أ- يجب أن يهبط اللاعب داخل منطقة مقدارها (٥٠ سم يساراً أو يميناً ) بالنسبة للمحور الطولي المنصف للجهاز بضمنها عرض الخطوط والتي يجب أن تكون محددة بوضوح على بساط الهبوط والحكام لا يثبتون الوضعية النهائية لقدمي اللاعب بالنسبة للخطوط إلا بعد الثبات النهائي بالوقوف والرجلان مضمومتان.

ب-يجب أن يكون البساط الحامل لعلامات الخطوط مثبتاً بأحكام دون أن يتحرك خلال السباق.

ت-على اللاعب أن يكمل اللف الطولي للقفز قبل الهبوط.

٩- خلال مرحلة الطيران فأن اللاعب يجب أن يعرض ارتفاعاً واضحاً لمركز الثقل بالنسبة لارتفاعه لحظة الدفع.

---

([٢٥])قواعد التقويم الدولية للجمناستك الفني للرجال . ترجمة ( احمد توفيق واخرون ) ، ٢٠٠١ ، ٢٠٠٤ ، ص٤١ – ٤٣ .

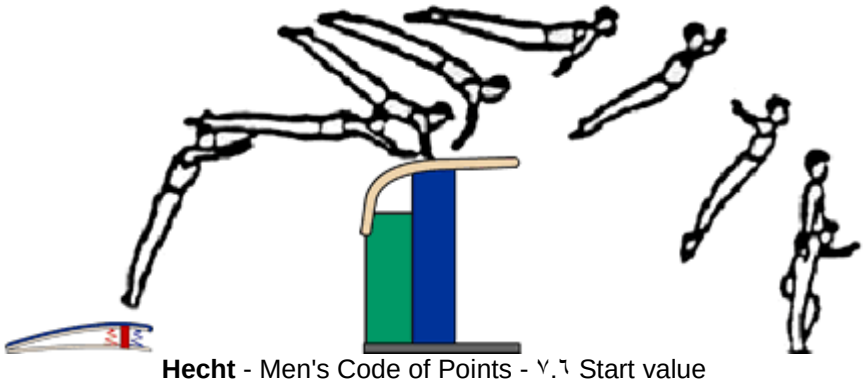
١٠- اللاعب الذي يؤدي قلبة هوائية يجب أن يعرض مداً واضحاً للجسم قبل الهبوط والهبوط الذي يتم دون الإعداد إليه يعد خطأً فنياً ويؤدي بصورة عامة إلى خصم لخطأ الأداء وخصم لخطأ الهبوط.

## ٢-١-٥-٢ المجاميع الحركية على جهاز طاولة القفز:

١. **المجموعة الأولى مجموعة قفزات الهشت**[٢٦]:-

- بعد القفز من القفاز يكون الطيران الأول بشكل مواجه للجهاز .
- الوضع المثالي لليدين يكون في وسط الجهاز .
- مرحلة الاستناد يجب أن تكون سريعة ويكون الاستناد بيدين ممدودتين وبزاوية ١٥-٢٠ بحيث يسمح لسحب زاوية الذراع مع الجسم (زاوية الكتف).
- دفع الجهاز قبل وصول الكتفين للوضع العمودي على نقطة الاستناد ، وهذا يسمح بحصول طيران ثانٍ وهبوطٍ صحيحين .
- الطيران الثاني يكون عالياً والجسم ممدود بشكل أفقي، مع عدم حصول أي دوران حول المحور العرضي للجسم.
- في الطيران الثاني للجسم يعمل حركة موجية طفيفة .

**Vault Group I: Direct vaults (stoops, Hecht's, etc)**



**Hecht** - Men's Code of Points - ٧.٦ Start value

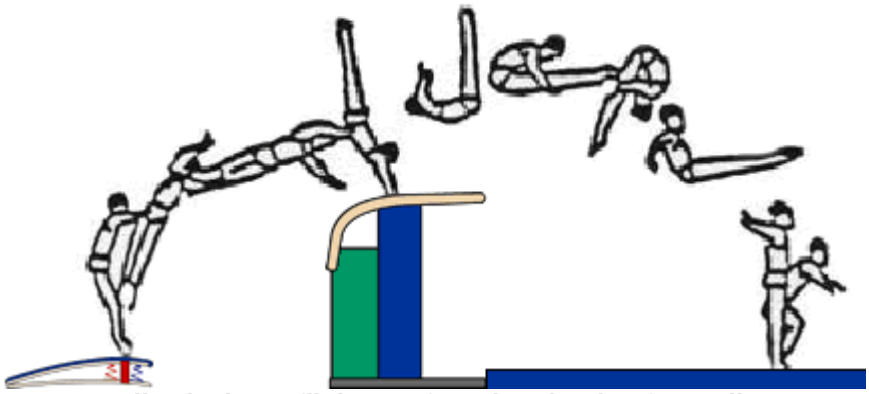
(٢٦) http://members.fortunecity.com/thedigitalman/mens_gymnastics/.html

**٢. المجموعة الثانية[٢٧]**

**مجموعة قفزات اليدين الأمامية المسبوقة بلفة كاملة في لحظة الطيران الأول.**

- في هذه المهارة يؤدي اللاعب طيراناً أولاً عالياً لكي يستطيع إكمال اللفة الكاملة حول المحور الطولي قبل مرحلة الاستناد على الجهاز .
- بعد الانطلاق من القفاز يكون اللاعب قد حضر مسبقاً لعملية اللف حول المحور الطولي والجسم مضموم وتكون زاوية الكتف من ٧٥°-٨٠° لحظة الاستناد بينما تكون زاوية الدخول ٤٥° .
- تكون زاوية الاستناد قبل لحظة الانطلاق للطيران الثاني قريبة من ٧٠° . والاستناد باليدين يكون في وسط الطاولة .

**Vault Group II: Vaults with ١/١ turn in the first flight phase**



**Full twist in preflight to a front handspring front pike**

Men's Code of Points - ٩.٢ Start value

[٢٧] http://members.fortunecity.com/thedigitalman/mens_gymnastics/group٢.html

**٣. المجموعة الثالثة** [٢٨]
**قفزة اليدين الأمامية المتبوعة بقلبة هوائية.**

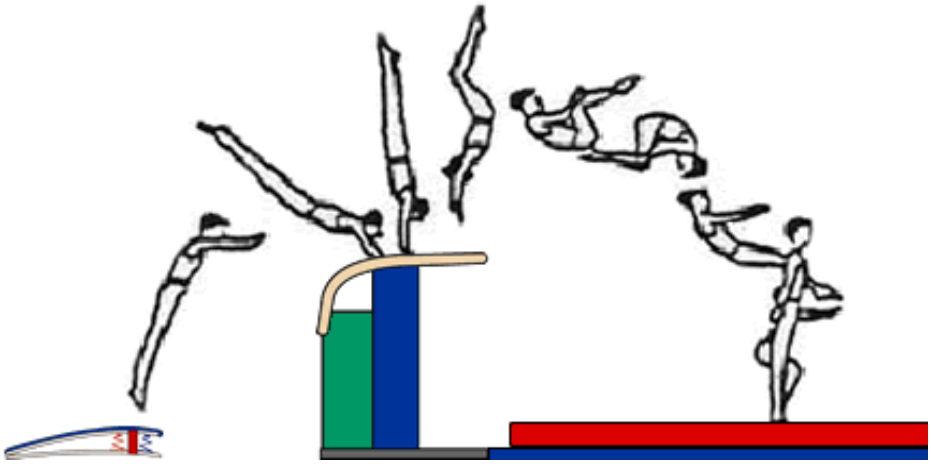
ويتم أداء هذه المهارة من القفز المواجه للجهاز حيث تكون زاوية مفصل الورك ١٢٥-١٣٠ أثناء الاستناد على القفاز، و يتم الاستناد في وسط الجهاز بيدين ممدودتين وجسم ممدود و أثناء مرحلة الاستناد على طاولة القفز يجب أن تكون زاوية الكتف (١١٠˚-١١٥˚ وبزاوية دخول حوالي ٣٥˚) و بشكل مباشر يتم فتح مفصل الكتف بقوة انفجارية عالية من خلال مد الجسم وبمساعدة الخطف بالكعبين بسرعة وبرجلين ممدودتين.

ملاحظة / في مرحلة الطيران الأول فان من الضروري الإعداد المتقن والصحيح لأي قفزة في هذه المجموعة.

- إن عملية الدفع بالذراعين يجب أن تبدأ بعد عبور مركز ثقل الجسم للخط العمودي على نقطة الارتكاز.
- إن عرض مساحة الطاولة الجديدة يساعده بشكل كبير في مثل هذه الفقرات على اخذ الفتحة المناسبة للذراعين عند الاستناد وخاصة بالنسبة للاعبين ذوي الأكتاف العريضة، حيث اخذ الوضع المناسب يقلل الإجهاد على الأكتاف.

**Vault Group III: Handspring and Yamashita style vaults**

[٢٨] http://members.fortunecity.com/thedigitalman/mens_gymnastics/group٣.html



**Front handspring with a front salto tucked**
Men's Code of Points - ٨.٤ Start value

## ٤. المجموعة الرابعة [٢٩]

### القفزات الجانبية، او فقرات التسوكاهارا.

وهي القفزات الجانبية التي تتضمن ربع او نصف لفه حول المحور الطولي بعد الطيران الأول مثل قفزات التسوكاهارا والتي هي عبارة عن قفزة يدين عربية على الجهاز متبوعة بقلبة هوائية مستقيمة او مكورة او منحنية[٣٠]او قفزة الكازاماتسو والتي هي عبارة عن تسوكاهارا متبوعة بلفة كاملة. و يتم أداء هذه المهارة من خلال القفز من القفاز بزاوية ورك من ١٢٥-١٣٠ ويتضمن الطيران الأول ¼ او ١/٢ لفة حول المحور الطولي.ومن مؤشرات أداء هذه القفزات الآتي:

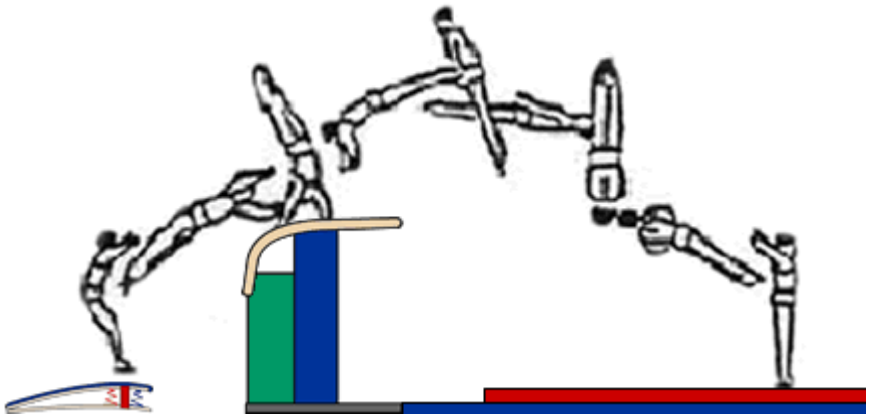
- الاستناد على الجهاز بيد واحدة ثم تتبعها اليد الثانية والتي يجب أن تكون في وسط الطاولة.
- أثناء الاستناد تكون زاوية الدخول ٤٥ وزاوية الأكتاف ١١٠-١١٥.
- عملية الدفع باليدين يجب أن يبدأ قبل فترة قليلة من الوصول للوضع العمودي.

**Vault Group IV: Vaults with ¼ or ½ turns in the first flight phase**

---

[٢٩] http://members.fortunecity.com/thedigitalman/mens_gymnastics/group٤.html

[٣٠] القانون الدولي للرجال ترجمة يعرب خيون صالح مجيد ١٩٨٧ ص١٢٨.



**Tsukahara stretched with a ½ twist**
Men's Code of Points - ٩.١ Start value

### ٥. المجموعة الخامسة[٣١]
### قفزات اليورشنكو Yorchencko

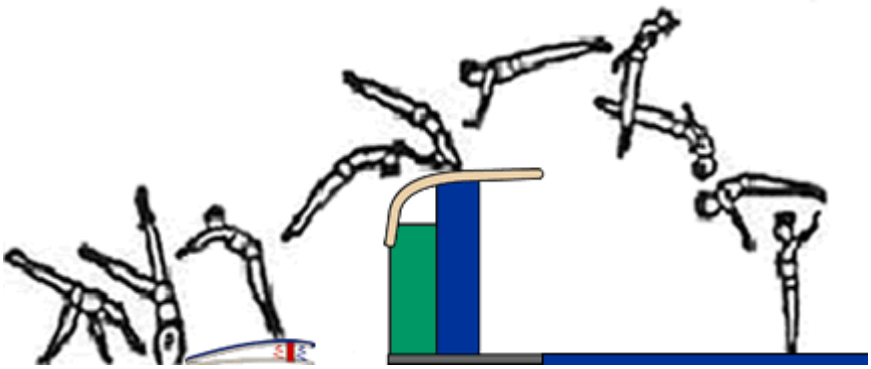
و يتم أداء هذه القفزة من خلال الحصول على سرعة أفقية عالية، و من خلال أداء قفزة يدين عربية قبل اللوحة ثم النهوض من اللوحة وأداء الطيران الأول خلفاً باتجاه الجهاز ( كما هو الحال في أداء قفزة عربية متبوعة بقفزة يدين خلفية ).

و تكون زاوية الدخول للجهاز ٤٥° وعند اتصال الجسم بالجهاز يكون في حالة تقوس طفيف بالظهر.

- يكون النهوض من اللوحة عالياً وبالاتجاه العمودي.
- يجب أن يكون زمن الطيران الأول قصيراً جداً ، حيث يؤدي قصر وقت الطيران الأول إلى حفظ طاقة الانتقال او النقل الحركي ).
- مد الذراعين ( فتح زاوية مفصل الكتف ) يعزز سرعة الانتقال على الجهاز وتسمح لحصول استناد سريع جداً.
- الطاولة الجديدة تساعد بشكل كبير على سهولة أداء مثل هذا النوع من القفزات وذلك لعرض مساحة الاستناد.

**Vault Group V: Round off entry vaults**

[٣١] http://members.fortunecity.com/thedigitalman/mens_gymnastics/group٥.html



**Yurchenko stretched**
Men's Code of Points - ٨.٩ Start value

## ٢-٢ الدراسات المشابهة:

### ٢-٢-١ دراسة عبد الواحد لازم رامي ١٩٨٧ :-

### التحليل الحركي لعملية القفز على القفاز وعلاقته بمستوى الأداء للمستويات العليا

بحث مسحي تناول تحليل بعض حركات حصان القفز للمنتخب الوطني العراقي لجمناستك الرجال .

الباب الاول شمل التطرق إلى الجمناستك كاحد الالعاب الاولمبية وتطورها الحاصل في الاداء الحركي نتيجة للتطور اداء الصعوبات ومن خلال ذلك يتم الدخول الى مشكلة البحث والتي تتركز بعملية القفز على القفاز لكونها متغيراً اساسياً له علاقة بتطوير الاداء وبأمكانية المدرب فهم اسس التحليل الحركي من اجل اكتشاف ومعرفة الاخطاء للاعب لغرض تجاوزها مستقبلاً .

الاهداف :-

ان تشخيص المعوقات وكشف الاخطاء يقودنا الى تجاوزها لذا وجب علينا الارتقاء بمستوى اللاعبين نحو الافضل بطريقة اقصر ، والذي يهدف البحث اليه اتبعنا التحليل الحركي عن طريق التصوير السينمائي كأحد الاسس المتبعة للوصول الى المستويات العليا .

الفروض :-

١- وجود علاقة ارتباط بين عملية القفز الى القفاز والاداء الحركي .
٢- وجود علاقة ارتباط بين المتغيرات الاولمبية والطيران الثاني .

وتطرق الباحث الى المجال البشري والزماني والمكاني

الثاني ويشمل منهج البحث المسحي والتصوير السينمائي وتحليل الرفوف والوسائل الاحصائية .

واستنتج الباحث :-

انه ليس هناك ارتباط ذو دلالة احصائية أي لا توجد علاقة بين متغيرات القفز على القفاز مع ارتفاع مفصل الورك في الطيران الثاني ولكلا الحركتين .

ان زاوية ترك الحصان لها علاقة ارتباط ذات دلالة احصائية مع ارتفاع مفصل الورك في الطيران الثاني لحركة قفزة اليدين الامامية ولا توجد علاقة ارتباط للمتغيرات نفسها في حركة قفزة اليدين الامامية المتبوعة بقلبة ونصف هوائية مكورة للامام .

عند تحليل حركة قفزة اليدين الامامية فان من الطيران الاول له علاقة ارتباط مع زاوية لمس الحصان وكذلك توجد علاقة ارتباط بين زاوية الهبوط على القفاز وزمن الارتكاز والدفع على الحصان .

وجد الباحث علاقة ارتباط وحيدة مع متغير السرعة الزاوية على القفاز وهذا المتغير الوحيد الذي له علاقة ارتباط وبدلالة احصائية عالية مع متغيرات الارتكاز والدفع على الحصان ( زاوية اللمس والزمن ) .

## ٢-٢ مناقشة الدراسات السابقة:

## ٣-منهج البحث واجراءاته الميدانية :

### ٣-١ منهج البحث :

اعتمد الباحث المنهج الوصفي التحليلي لملائمته طبيعة البحث وبالاسلوبين المسحي والدراسة المقارنة .

**٣-٢ مجتمع البحث :**

وقد اشتمل مجتمع البحث على لاعبي المنتخب الوطني العراقي بالجمناستك وعددهم (٤) لاعبين وقد تم اختيارهم بالطريقة العمدية لانهم يمثلون مجتمع الاصل بكامله وقد قام الباحث بمنح ثلاث محاولات لكل لاعب وعلى كل جهاز حيث تم اداء المهارة بثلاث محاولات على الجهاز الجديد وبعد استكمال جميع اللاعبين تم وضع جهاز حصان القفز القديم وتطبيق الاداء بثلاث محاولات اخرى لكل لاعب.

وبالتالي يكون مجموع المحاولات ١٢ محاولة على كل جهاز وقد ذهب الباحث الى ان عدد المحاولات (الحالات)يمثل عدد العينة .

**٣-٣ وسائل جمع البيانات :**

١- المصادر العربية والاجنبية ومصادر الانترنيت .
٢- المقابلات الشخصية .
٣- الملاحظة والتحليل الحركي .

**٣-٤ الاجهزة والادوات المستخدمة :**

- كاميرا فيديو عدد (٢) نوع (National ) بتردد ٢٥ صورة / ثانية .
- شريط فيديو عدد (٢) نوع (King - VHS ) .
- جهاز حاسوب نوع (Pentpum IIII ) .
- اقراص ليزرية عدد (٣) نوع Sony.
- جهاز حصان القفز القديم .
- جهاز حصان القفز المعدل .
- قفاز .
- ابسطة اسفنجية .

- مقياس رسم ١ م .
- شريط قياس .
- حامل ثلاثي عدد (٢) .

**٣-٥ التجربة الميدانية :**

**٣-٥-١ التجربة الاستطلاعية:**

لغرض الوقوف على دقة العمل الخاص بالبحث وصلاحيته وتلافي المعوقات التي قد تظهر خلال اجراءات التجربة الميدانية قام الباحث بأجراء تجربة استطلاعية بتاريخ ٢٠٠٤/٦/١٥ الساعة السادسة مساءاً في قاعة الجمناستك / كلية التربية الرياضية / جامعة بغداد وعلى احد لاعبي المنتخب الوطني العراقي للجمناستك وبعدها مباشرة تم اجراء التجربة الميدانية, اذ يستفاد من التجربة الاستطلاعية في تلافي نواحي القصور مع تحديد المكان الصحيح للتجربة ووقتها ومدتها الزمنية"[١].

وقد تم نصب كامرتين نوع (Nationd ) ذات سرعة ٢٥ / صورة / ثانية وتم التأكد من الارتفاع المناسب والبعد المناسب لكل كاميرا بحيث تشمل جميع النواحي الفنية للمهارة المؤداة من لحظة القفز للقفاز الى لحظة الهبوط وكان ارتفاع الكاميرا ١٢٥ سم محسوبة من الارض الى بؤرة الكاميرا.

وقد تم تصوير الاداء الحركي للقفز على جهازي حصان القفز وكان الهدف من اجراء التجربة الاستطلاعية :

١- التأكد من صلاحية الكاميرا .
٢- التأكد من صلاحية الفيلم الفيديوي .
٣- تحديد المواقع النهائية للكامرتين واحتواء التصوير لجميع مراحل الحركة .
٤- تصوير المواقع الحقيقية لمقياس الرسم حيث يوضع في مكان اداء الحركة .
٥- تهيئة وتوجيه فريق العمل المساعد* وفقاً لاهداف البحث .

**٣-٦ اجراءات التجربة الميدانية :** التجربة الميدانية هي " تنظيم محكم للظروف والشروط التي يمكن إن تلاحظ فيها ظاهرة معينة سعياً لتحديد العوامل المؤثرة في هذه الظاهرة أو المحدثة أو المسببة "[١]

---

[١] وجيه محجوب : طرائق البحث العلمي ومناهجه ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٨ ، ص٢٣٩ .

* يتكون فريق العمل المساعد من السادة المدرجة اسماؤهم في ادناه

١- د. ياسر نجاح – مدرس – كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد – تصوير التجربة .
٢- رعد جاسم – اللجنة الاولمبية – مدرب المنتخب الوطني – تهيئة اللاعبين .

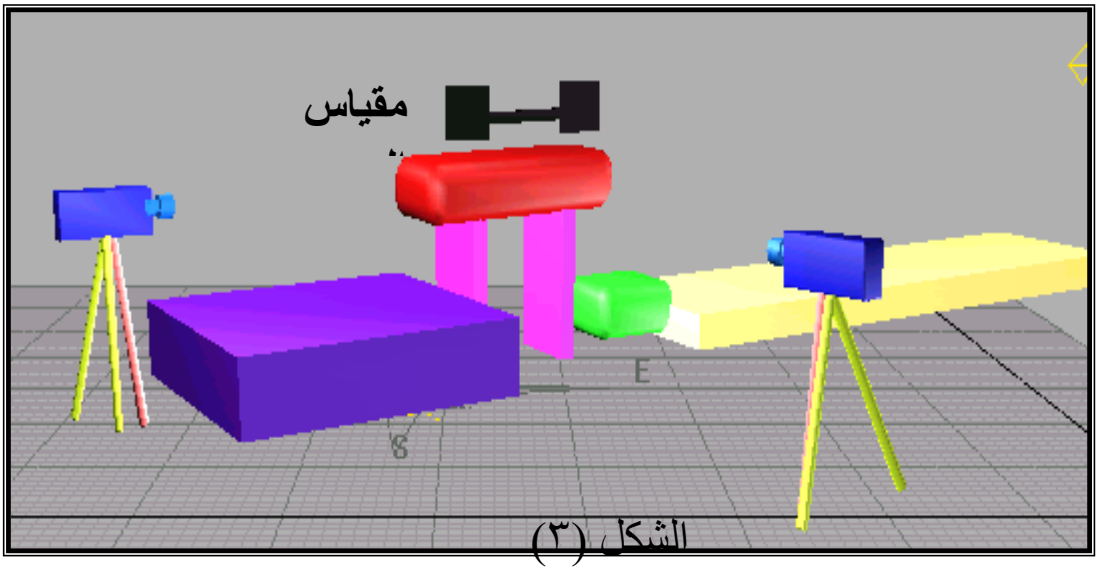
[١] فؤاد أبو حطب ومحمد سيف الدين فهمي : معجم علم النفس والتدريب ، ج١ ، القاهرة ، مطابع الأميرية ، ١٩٨٤ ، ص٥٨ .

**٣-٦-١ التصوير الفيديوي :-**

لقد تم تصوير لاعبي المنتخب الوطني في اثناء تدريباتهم للمشاركة في بطولة الدول العربية التي اقيمت في الجزائر في تمام الساعة السادسة والنصف عصراً في قاعة الجمناستك / كلية التربية الرياضية / جامعة بغداد وبتاريخ ١٥-٢٠٠٤/٦/١٦.

وقد تم وضع احدى الكامرتين على حامل ثلاثي بأرتفاع ١٢٥ سم من بؤرة العدسة الى الارض وعلى الجانب الايسر من جهاز القفز وبشكل عمودي على خط اداء الحركة بحيث يتم احتواء المهارة بأكملها من لحظة البدء بالقفز الى القفاز ولحين اكمال الهبوط .

اما الكاميرا الثانية فقد تم وضعها على حامل ثلاثي وبارتفاع ١٢٥ سم ايضاً وبشكل مواجه للجهاز ليتمكن الباحث من ايجاد مقدار الانحراف عن الخط العمودي للاداء الحركي . وكما موضح بالشكل رقم(٣) .




الشكل (٣)

يوضح مواقع كاميرات التصوير

**٣-٦-٢ الحركات المختارة :**

من خلال شرح بسيط وتوضيح لاهداف الدراسة الحالية للمدرب واللاعبين وبوجود السادة الخبراء فقد تم الاتفاق على اداء كل لاعب افضل قفزة له وتكرار نفس القفزة على الجهاز الثاني . وهذه القفزات هي :

١- قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية خلفية مكورة .

٢- قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية خلفية مستقيمة .

**٣-٦-٣ المعالجة بالحاسوب :**

ان التحليل الحركي بأستخدام الحاسوب يمثل قفزة نوعية في مجال البايوميكانيك الرياضي وكلما تم استخدام برامج احدث وحاسبة متطورة كانت نتائج التحليل ادق وعملية التحليل تكون اسهل لهذا استخدم الباحث حاسبة بالمواصفات الاتية :-

| **المواصفات** | **Description** |
|---|---|
| حاسبة بانتيوم IIII بسرعة ١.٧٠٠ ميكاهرتز | Pentium IIII ١.٧٠٠ MHZ |
| شاشة SVGA ١٧ انج | SVGA Monitor ١٧ |
| قرص صلب ٤٠ كيكا بايت | ٤٠ GB Herd disk |
| DD رام ٢٥٦ ميكا بايت | ٢٥٦ MB DD Ram |
| مشغل اقراص ليزرية X ٥٦ | ٥٦ X Cdrom |
| بطاقة ادخال واخراج ٣٢ ميكابايت رام | ALL – in – Wender Vidio in Oat ٣٢ MB – حيث ان . |

هذه المواصفات مكنت الباحث من تحويل الفلم المسجل على شريط الفيديو الى القرص الصلب بالحاسبة وعن طريق بطاقة الادخال والاخراج وبدقة عالية ومن ثم تسجيل الفلم على قرص ليزري CD لغرض حفظه وذلك عن طريق مسجل الاقراص الليزرية ( CD Writer ) .

**٣-٦-٤ خطوات التحليل الكومبيوتري(*) :-**

يمر التحليل بالكومبيوتر بعدة خطوات سيستعرضها الباحث بالتفصيل .

**الخطوة الاولى** :- بعد ان اصبح بحوزة الباحث الفلم الخاص بأداء اللاعبين على كلا الجهازين القديم والمعدل والمخزون على القرص الليزري ( CD ) يتم نقل الملف الى القرص الصلب وذلك عن طريق ادخال القرص الليزري الخاص بالفلم وفتح محتوياته يتم نسخ الفايل المسمى ( MPGAVE ) حيث يحتوي بداخله على الملف (AVSEQ٠) وهو الخاص بالاداء لحفظه في مجلد وليكن اسمه بحث الدكتوراه .

**الخطوة الثانية** :- بعد ان تم نقل الفايل الى القرص الصلب في الحاسبة يتم اختيار الحركات المراد تقطيعها وذلك عن طريق فتح برنامج VDCD – Cuter كما في الشكل رقم (٢) وهو الخاص بتقسيم الفلم الى اجزاء وخزنها في مجلدات وعلى الشكل الاتي :-

القرص الصلب

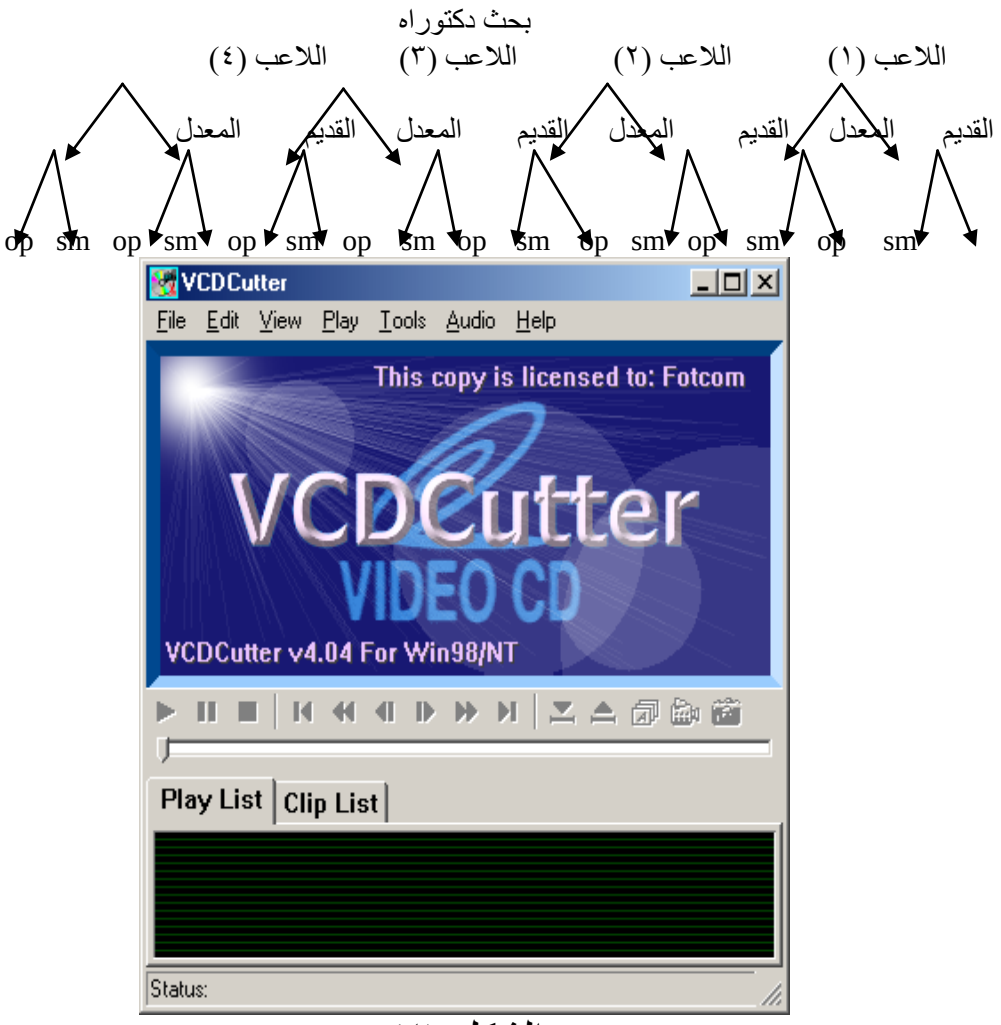
↓

( Drive E )

↓

---

**(*) للتعرف على الخطوات بالتفصيل يجى فتح القرص المدمج مع الاطروحة والمعد من قبل الباحث.**




الشكل (٤)

يوضح واجهة تطبيق برنامج VIDEO CDCutter

**الخطوة الثالثة** : - تم تطبيق برنامج Adobe Premier Ver ٠.٦وهو برنامج عالمي يستخدم في مونتاج الافلام . وعن طرق هذا البرنامج يتم تحويل الافلام التي تم خزنها وترتيبها في مجلدات الى مجموعة من الصور المتسلسلة(Frames) وكما ياتي :-

- بعد فتح برنامج Adobe يتم وضعه على نظام Pal vdio للحصول على ٢٥ لقطة بالثانية الواحدة .
- من قائمة (Open file ) يتم اختيار الفلم المطلوب تقطيعه الى Frames .
- بعد ان يفتح الفلم يتم سحبه الى مجال التقطيع وعن طريق اختيار Make Movie - Bitmapsequence وبذلك يتحول الفلم المختار الى مجموعة من الصور المتسلسلة على ان يراعي بذلك حجم الصورة والذي يجب ان يكون ( ٤٥٠ × ٤٠٠ ) بكسل.
- تخزن هذه الصور في نفس المجلد الذي تم فتح الملف منه .

- يتم خزن هذه المجلدات والصور المتسلسلة في قرص ليزري لضمان حفظه .

**الخطوة الرابعة** :- استخراج متغيرات البحث :-

تم استخراج المتغيرات الخاصة بمهارة البحث عن طريق تطبيق برنامج Autocad ٢٠٠٤ والذي هو عبارة عن برنامج هندسي عالمي يستخدم في انشاء التصاميم الهندسية عالية المستوى ، اما في مجال البايوميكانيك الرياضي فيستفاد من هذا البرنامج في ايجاد القياسات والابعاد والزوايا إذ نستطيع من خلال رسم مسارات نقاط الجسم وصف الحركة وتحليلها لمعرفة مدى تقارب مستويات مجموعة معينة من الرياضيين[٣٢], كما يمكن تحديد المسار الهندسي للجسم عن طريق استخدام مقياس الرسم ويعين المسار الزمني عن طريق التغير في عدد الصور في الثانية الواحدة[٢]. و يتم ذلك من خلال اتباع الخطوات الاتية :

- من خلال الامر Insert يتم اختيار (Insert image ) أي اختيار الصورة المطلوب تأشير قياساتها وابعادها وزواياها .

- سيسال البرنامج عن احداثيات الصورة وحجمها scale اما الاحداثيات فيمكن ان تعطى ٠ ، ٠ ، ٠ . اما الحجم فيجب اعطاؤه حجما يتناسب مع حجم مقياس الرسم ، ولتوضيح ذلك :

- مثلاً : اذا كان مقياس الرسم هو في الحقيقية (ام) وتم اعطاء حجم للصورة ١٠٠ فعندما يتم قياس المقياس في هذه الصورة فيظهر ( ٢٥ ) سم ولكي يتم جعله يساوي ام تماماً فتعمل المعادلة الاتية :

$$\frac{\text{حجم الصورة}}{\text{الطول الحقيقي لمقياس الرسم}} = \frac{\text{حجم الصورة}}{\text{الطول على الرسم}}$$

$$\frac{س}{ام} = \frac{١٠٠}{٢٥}$$

$$س = \frac{١ \times ١٠٠}{٢٥} = ٤$$ وحدة وهو يمثل الحجم scale الذي يتم اعطاؤه لكل صورة عند ادخالها لواجهة تطبيق البرنامجAutocad .

---

(٣٢) اسامة عبد المنعم الصالحي :تحليل وتقويم بعض المتغيرات الكينماتيكية لحركات الربط الاكروباتيكية الامامية على بساط الحركات الارضية, رسالة ماجستير غير منشورة ,جامعة بابل ,كلية التربية الرياضية , ٢٠٠٢، ٤٢.

(٢) فؤاد توفيق السامرائي : البايوميكانيك والرياضة ، الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٢ ، ص٣٢٨ .

- توصيل نقاط مفاصل الجسم بخطوط multiline .
- قياس الابعاد عن طريق التأشير على نقطتي البداية والنهاية واعطاء امر القياس.
- قياس الزوايا عن طريق تأشير ضلعي الزاوية ( المفصل ) .
- قياس اطوال الاقواس للحركات الدائرية .

**٣-٦-٥ تحليل مراحل الحركة :-**

بهدف السيطرة على المتغيرات الخاصة بالحركات المختارة والوصول الى ادق تفاصيل الحركة فقد قام الباحث بتقسيم المهارة الى اجزاء لان " التحليل بشكل عام وسيلة لتجزئة الأقسام الكلية إلى أجزاء ودراسة هذه الأجزاء بتعميق لكشف دقائقها[٣٣]

١- **الركضة التقريبية والقفز الى القفاز :-** وتمثل هذه المرحلة القسم التحضيري للاداء الحركي الكلي وتكون المسافة الثانوية للركضة التقريبية لا تزيد عن ٢٥ مترا وتنتهي بلحظة مس القدمين للقفاز والواجب الرئيس لهذه المرحلة هو الحصول على اكبر طاقة حركية من جراء سرعة الركضة التقريبية للاستفادة منها في المراحل اللاحقة . وكذلك للاستفادة من رد فعل القفز ومطاطية القفاز[٣٤].

٢- **مرحلة القفز من القفاز :** وتبدأ من لحظة لمس كلتا القدمين للقفاز وهي المرحلة التي تبدأ بها عملية تقييم الاداء[٣٥] وفيها يتم تحويل الطاقة الحركية من الركضة التقريبية الى طاقة كامنة في القفاز ومفاصل الجسم .

٣- **الطيران الاول** :- وتبدأ من لحظة ترك القدمين للقفاز وتنتهي بلحظة الاستناد باليدين على الجهاز .

٤- **مرحلة الاستناد على الجهاز** : -وتبدأ من لحظة الاستناد بكلتا اليدين على الجهاز بالنسبة للقفزات المواجهة والخلفية كقفزة اليدين الامامية . اما القفزات الجانبية فتبدأ بوضع يد واحدة على الجهاز[٣٦]انظر الشكل رقم (٥).

---

(٣٣) لؤي الصميدعي : البايوميكانيك والرياضة ، الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٧ ، ص٩١ .

(٣٤) Spos Prassas . vauiting Meechanics . htm , Colorado Stat Unversity . p . ٣ .

(٣٥) قواعد التقويم الدولية للجمناستك الفني للرجال . ترجمة ( احمد توفيق واخرون ) ، ٢٠٠١ – ٢٠٠٤ ، ص٤٢ .

(٣٦) Spos Prassas ,p,ot,٤.

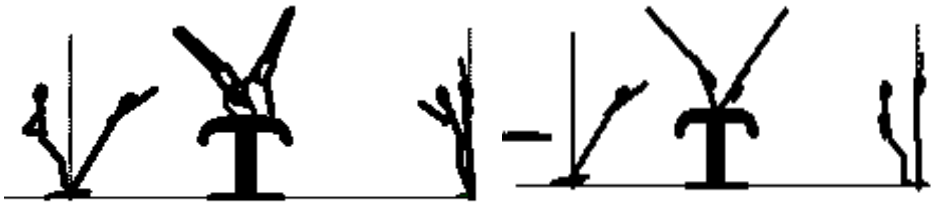


Figure 2. Tsukahara type of vault. Figure 1. Handspring type of vault

Figure 3. Yurchenko type of vault.

الشكل (٥)
يوضح انواع القفزات على جهاز طاولة القفز

٥- **الطيران الثاني** :- وتبدأ من لحظة قطع الاتصال مع الجهاز (الترك) وتنتهي بلحظة لمس القدمين لبساط الهبوط . وتعد هذه المرحلة الجزء الرئيس من القفزة والذي يحدد نوع القفزة .

٦- **مرحلة الهبوط** :- والواجب الرئيس في هذه المرحلة هو الثبات التام . وهي نهاية القفزة .

**٣-٦-٦ متغيرات البحث وطريقة استخراجها :-**

من اجل الوصول الى كافة التغييرات التي احدثها الجهاز المعدل في الاداء الحركي للاعبين فقد قام الباحث بأحصاء اكبر عدد من المتغيرات الكينماتيكية للاداء الحركي لنفس المهارة المؤداة على كلا الجهازين القديم والمعدل ومقارنتها مع بعضها وذلك للتوصل الى ادق تفاصيل وخصائص الجهاز المعدل ومن خلال الاستعانة بالخبراء والمختصين في تحديد بعض هذه المتغيرات[*].

ووفقاً للمراحل السابقة تم استخراج المتغيرات الاتية : -

**اولاً :- متغيرات الركضة التقربية والقفز الى القفاز .**

١- **زمن القفز للقفاز** :- ويبدأ من لحظة ترك القدمين للارض ولحين لمس القفاز،ويحسب من خلال (زمن الاداء= زمن الصورة × عدد الصور)[٣٧].

---

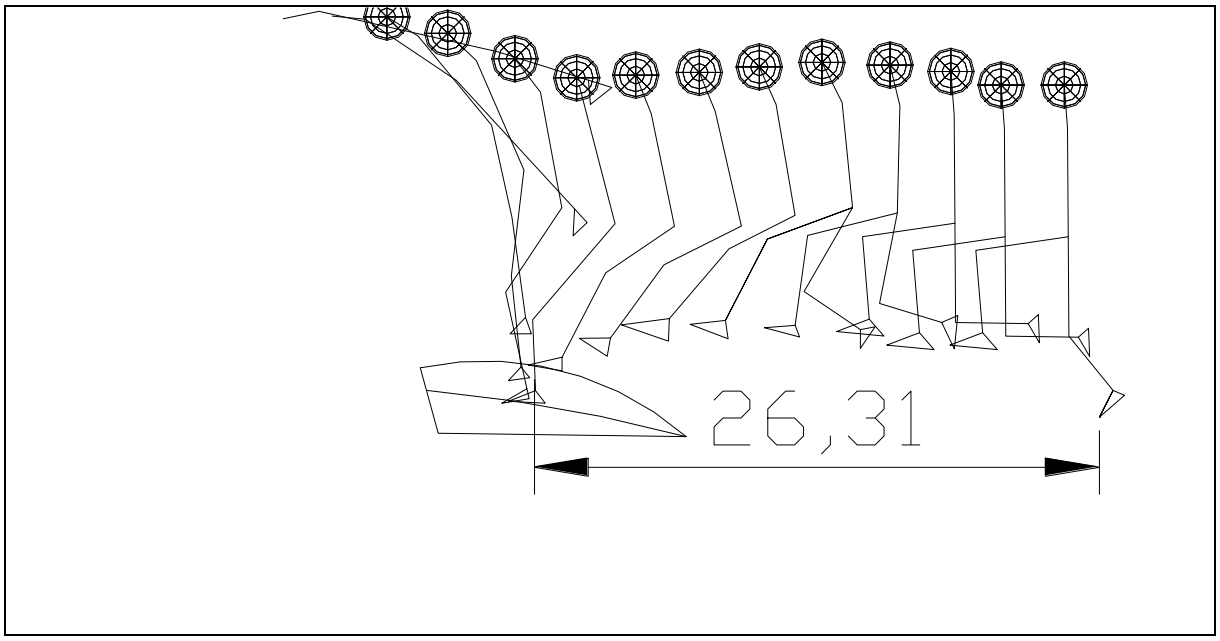
[*] تم التصوير بكاميرا سرعتها ٢٥بالثانية فزمن الصورة الواحدة = ١\٢٥

([٣٧]) تم استشارة مجموعة من الخبراء والمختصين في مجال الجمناستك والبايو ميكانيك عن طريق المراسلة عبر الانترنت :-

١. Dr. spiros prassas استاذمساعد .جمناستك –بايو ميكانيك /جامعة كوليريدو.

٢. Dr.Jillmcnitt gray استاذ مساعد .جمناستك –بايو ميكانيك /جامعة جنوب كاليفورينيا U.S.A .

٢- **المسافة الافقية للقفز الى القفاز :-** وتقاس من نقطة ترك القدمين للارض الى نقطة لمس القدمين للقفاز .




٣- **اقصى ارتفاع للقدمين عند القفز للقفاز** :- ويقاس من الارض الى مفصل كاحل اقرب رجل للارض[١] .

٤- **اقصى ارتفاع لمركزثقل الجسم** :- ويقاس من نقطة مركز ثقل الجسم الى الارض .

٥- **سرعة الاقتراب في الخطوة الاخيرة** : السرعة هي المسافة المقطوعة في وحدة الزمن [٣٨][٣٩].

وقد تم حساب السرعة باستخدام القانون الاتي :-

السرعة =المسافة بالامتار\الزمن بالثواني

٦- **زاوية مفصل الركبة لحظة ضرب القفاز** : وهي الزاوية المحصورة بين خط عظم الفخذ ( من نقطة مفصل الورك الى نقطة مفصل الركبة ) وبين خط

---

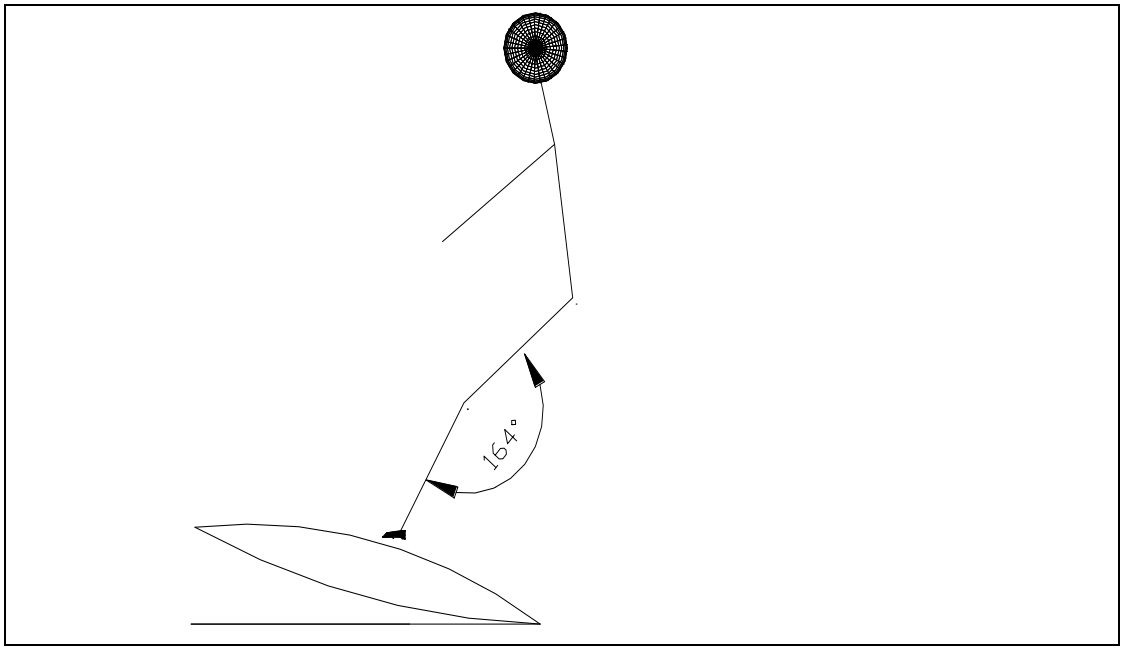
٣. Dr.Angus Burnett استاذ مساعد .جمناستك –بايو ميكانيك /جامعة كوانا.

٤. Dr. Jenir stood استاذ مساعد .جمناستك –بايو ميكانيك /جامعة EsternWashington

[١] صائب عطية . مصدر سبق ذكره ، ص١٥٤ .

[0] Sasan , J . Hall ,. **Basic Biomechanics**, mosby-year book, st, louis, ١٩٩٩. op . cit , ١٩٩٥ , p . ٢٧٩ .

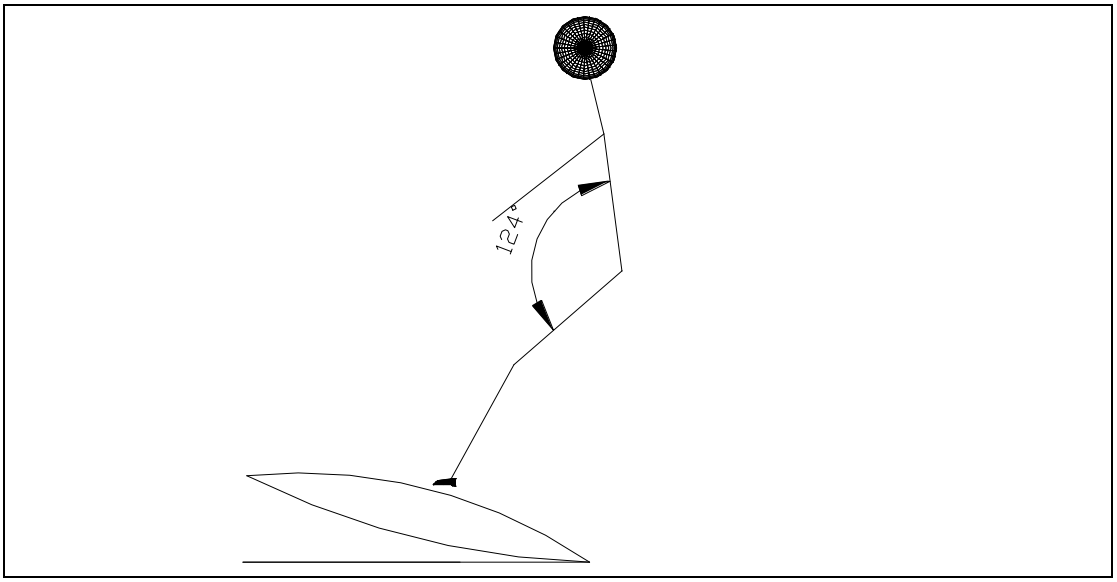
عظم الساق ( من نقطة مفصل الركبة الى نقطة مفصل الكاحل ) وتقاس من الخلف[٤٠].




٧- **زاوية مفصل الورك لحظة ضرب القفاز** :- وهي الزاوية المحصورة بين خط الجذع( من نقطة مفصل الكتف الى نقطة مفصل الورك ) وبين خط الفخذ وتقاس من الامام[٤١].

[٤٠] McNitt-Gray, J.L. (٢٠٠٠). Musculoskeletal loading during landing, Biomechanics in Sport: Biomechanics in Sport: Performance Enhancement and Injury Prevention., Oxford, UK: Blackwell Science. The Encyclopaedia of Sports Medicine, v. IX. An IOC Medical Commission Publication. pp ٥٢٣-٥٤٩.

(٤١)Michael Koh.DynamicOptimization: Inverse analysis for the Yurchenko layout vault in women's artistic gymnastics,*Journal of Biomechanics*. (٢٠٠٠). *p.p* ٣٦:١١٧٧-١١٨٣.




٨- **زمن البقاء على القفاز** : ويحسب من لحظة لمس القفاز الى لحظة قطع الاتصال به [٤٢].

٩- **زاوية مفصل الركبة لحظة ترك القفاز** :- وهي الزاوية المحصورة() بين الخط الطولي لعظم الفخذ وبين الخط الطولي لعظم الساق [٤٣].

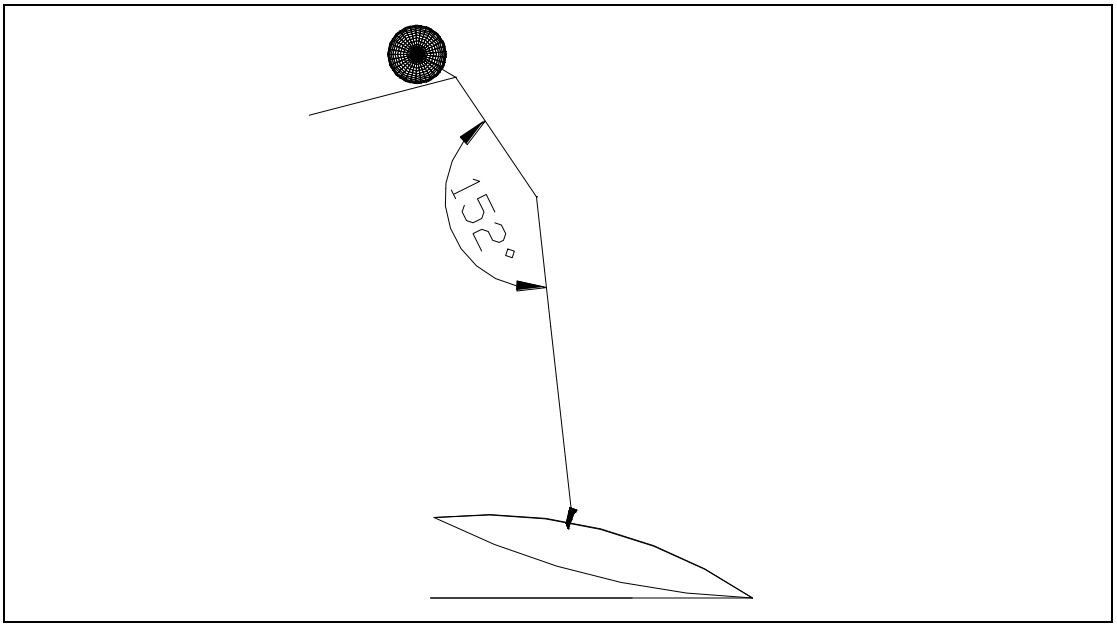
١٠- **زاوية مفصل الورك لحظة ترك القفاز** :- وهي الزاوية المحصورة بين الخط الطولي للجذع وبين الخط الطولي للفخذ [٤٤].

---

(٤٢)McNitt-Gray, J.L. (٢٠٠٠). Neuromuscular control and performance of gymnastics landings, International Federation de Gymnastique Publication.

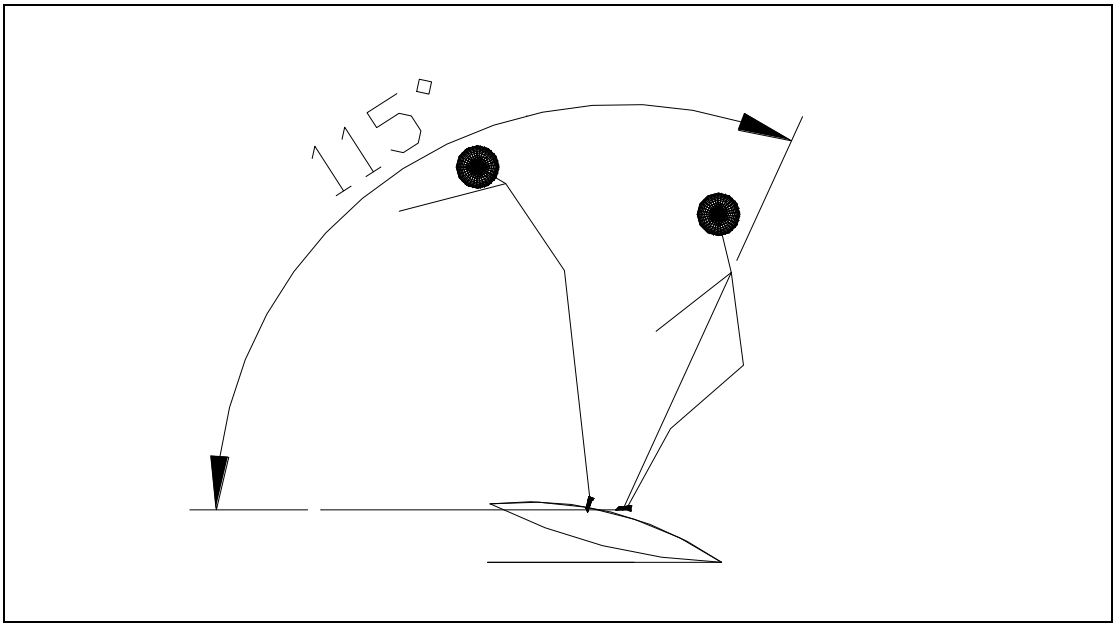
(٤٣)McNitt-Gray, J.L. (٢٠٠٠). Musculoskeletal loading during landing, Biomechanics in Sport: Biomechanics in Sport: Performance Enhancement and

(٤٤) ياسر نجاح :التحليل الكينماتيكي لحركات الدوران والانتقال على جهاز حصان المقابض ,اطروحة دكتوراه غير منشورة , جامعة بغداد , كلية التربية الرياضية, ٢٠٠١,ص٣٦ .




**١١- زاوية ميل الجسم عن الخط الافقي لحظة ضرب القفاز ولحظة تركه :**
وهي الزاوية المحصورة بين الخط الافقي لسطح الارض وبين الخط المار من مفصل الكتف الى نقطة التقاء القدمين بالقفاز[٤٥] .

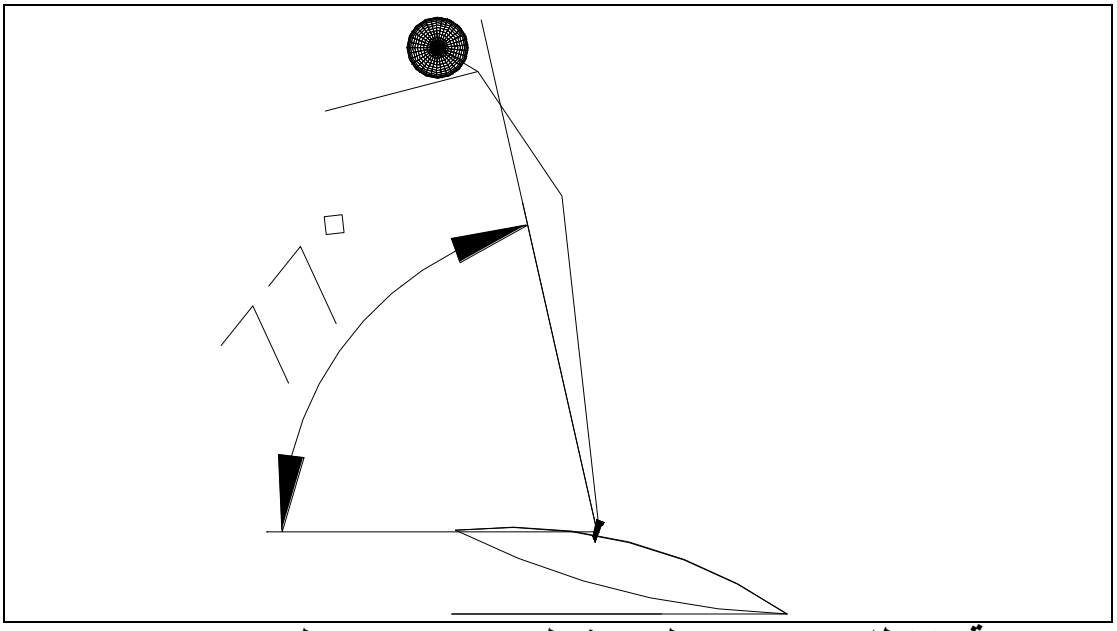
(٤٥) صريح عبد الكريم الفضلي .استخدام بعض القوانين الميكانيكية في تصميم برامج التعلم الحركي,المحاضرة الرابعة,٢٠٠٥ ,ص١٠ .
.www.iraqacad.org




ثالثاً :- متغيرات الطيران الاول : وتبدا مرحلة الطيران الاول من لحظة النهوض من القفاز والمتغيرات المستخرجة في هذه المرحلة هي:

١- **زاوية النهوض** :- وهي الزاوية المحصورة بين المستوى الافقي والخط الواصل من نقطة التقاء القدمين بالارض الى نقطة مركز ثقل الجسم وتقاس من الامام[٤٦].

(٤٦)Aura , O . and Viitasalo , J . T . Biomechanical charaeteris Ticsof Jamping . qnternationd gornal of sports Biomechanies , ٥ , ٨٩ – ٩٨ . ١٩٨٩ . The Biomechaics of Jamping . htm .



٢- **زاوية الانطلاق :** وهي الزاوية المحصورة بين المستوى الافقي وبين الخط المار بالنقاط التي تمثل مركز ثقل الجسم لوضعين ١- لحظة الترك ٢- الوضع الذي يلي لحظة الترك مباشرة[٤٧].

٣- **السرعة العمودية لمركز ثقل الجسم** :- وهي المسافة المقطوعة بشكل عمودي خلال وحدة الزمن وتتم حسابها باستخدام القانون الاتي[٤٨] :-

$$\text{السرعة العمودية} = \frac{\text{المسافة العمودية}}{\text{الزمن}}$$

٤- **السرعة الافقية لمركز ثقل الجسم** : وهي المسافة المقطوعة بشكل افقي خلال وحدة الزمن وتم حسابها بالقانون الاتي[٤٩] :-

$$\text{السرعة الافقية} = \frac{\text{المسافة الافقية}}{\text{الزمن}}$$

٥- **سرعة الانطلاق لمركز ثقل الجسم** : وهي المسافة المقطوعة لمركز ثقل الجسم خلال وحدة الزمن .

---

([٤٧]) اسامة عبد المنعم الصالحي :تحليل وتقويم بعض المتغيرات الكينماتيكية لحركات الربط الاكروباتيكية الامامية على بساط الحركات الارضية, رسالة ماجستير غير منشورة ,جامعة بابل ,كلية التربية الرياضية , ٢٠٠٢ , ص٤٤.

([٤٨])نجاح مهدي شلش : مبادئ الميكانيكا الحيوية في تحليل الحركات الرياضية ,الموصل , مديرية دار الكتب للطباعة والنشر , ١٩٨٨,ص٤٥.

([٤٩])صريح عبد الكريم قوانين الحركة في مجال تحليل الاداء المهاري و الحركي والانجاز الرياضي,المحاضرة الثالثة,٢٠٠٥ ,ص١ . .

www.iraqacad.org

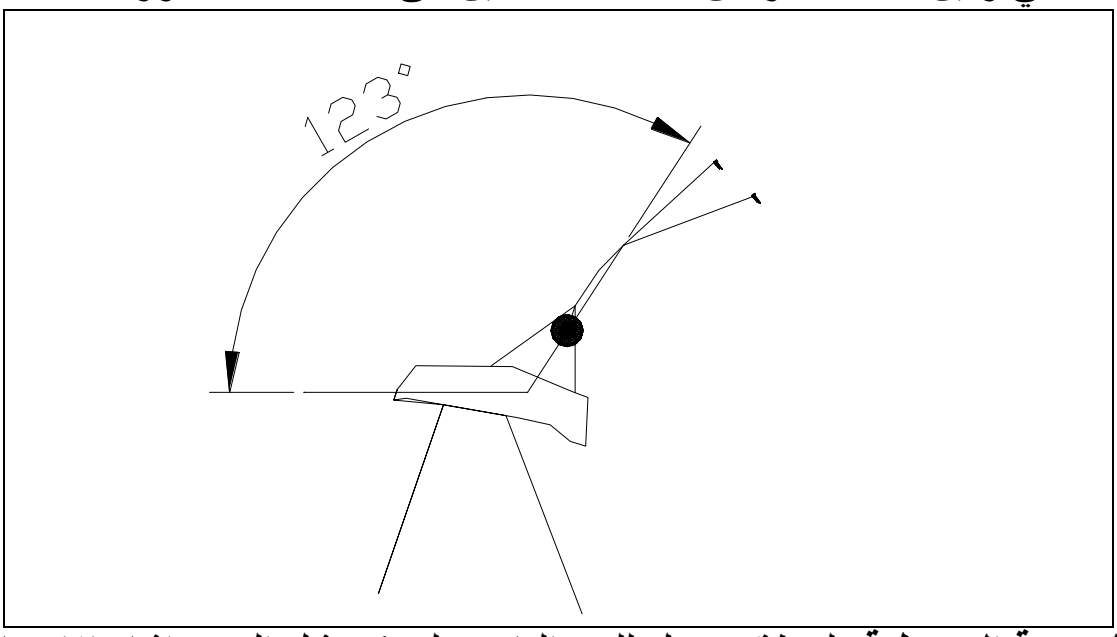
٦- **اقصى ارتفاع يصله مركز ثقل الجسم في الطيران الاول** : ويقاس من نقطة مركز ثقل الجسم الى الارض[٥٠].

٧- **زمن الطيران الاول**: وتم حساب الزمن للطيران الاول من لحظة ترك القفاز الى لحظة لمس الجهاز باحدى اليدين.

**رابعاً :- متغيرات الاستناد على الجهاز :-**

والمتغيرات المهمة في هذه المرحلة :-

١- **زاوية ميل الجسم لحظة الاستناد** :- وهي الزاوية المحصورة بين المستوى الافقي وبين الخط المار من منتصف الكتفين الى نقطة مفصل الورك .




**السرعة المحيطية:** لنقطة مفصل للقدم القائده ولمركز ثقل الجسم اثناء الاستناد

(٥٠) Thttpi llwww – usa – gymnastics . org , " Yoshiaki Taki and Erik p . Comparison of High &Low scoring Roehe Vautts . Northern Illino is university , ٢٠٠٣ .

على الجهاز وتم حساب السرعة المحيطية من خلال استخدام القانون الاتي والذي اشتقه الباحث لاجل سهولة العمل :-

**فحيث ان السرعة المحيطية =السرعة الزاوية ×نق[٥١] .....(١)**
**و السرعة الزاوية =الزاوية النصف قطرية/الزمن[٥٢] .....(٢)**
**والزاوية النصف قطرية =طول القوس /نق[٥٣] .....(٣)**
**نعوض(٢)(٣) في (١) فينتج:**

$$\text{السرعة المحيطية} = \frac{\text{طول القوس}}{\text{الزمن}} \times \frac{١}{\text{نق}} \times \text{نق}$$

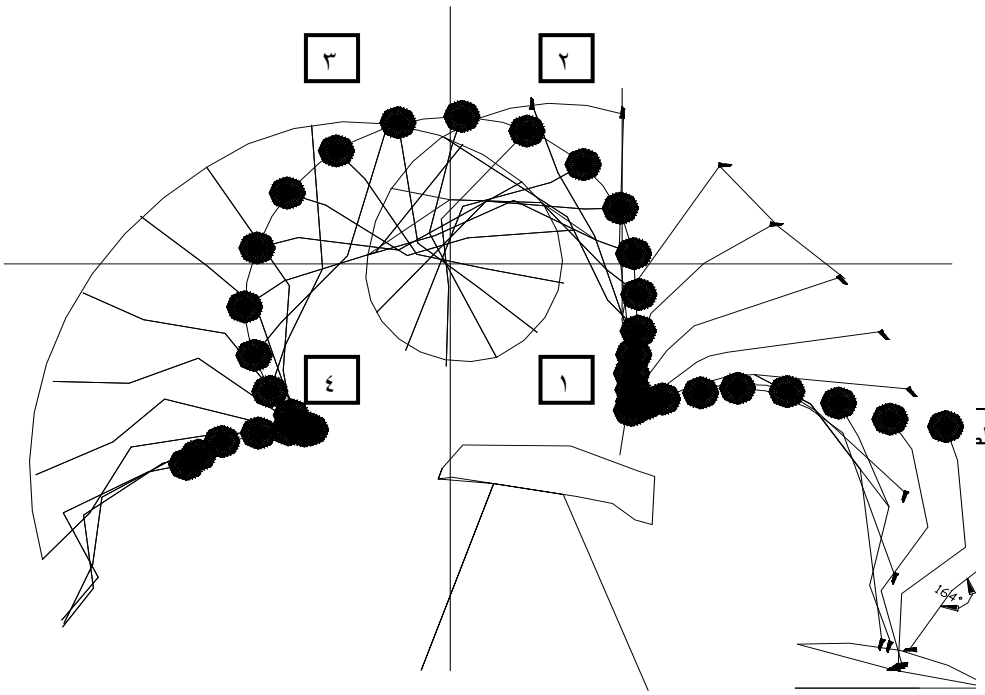
$$\text{السرعة المحيطية} = \frac{\text{طول القوس}}{\text{الزمن}}$$

حيث يوفر البرنامج Autcad ٢٠٠٠ امكانية لقياس طول القوس المرسوم لنقاط مفاصل الجسم .

٢- زاوية انطلاق مركز ثقل الجسم
٣- سرعة انطلاق مركز ثقل الجسم
٤- السرعة الافقية لمركز ثقل الجسم
٥- السرعة العمودية لمركز ثقل الجسم
٦- زمن الدفع على الجهاز .

**خامساً :- متغيرات الطيران الثاني** :- بما ان المهارة التي تم تحليلها تحتوي على قلبة هوائية خلفية وهذه تحتوي على الكثير من المتغيرات فلذلك تم تقسيم مرحلة الطيران الثاني الى اربعة ارباع وكما موضح بالشكل رقم (٦).

الشكل (٦) يوضح تقسيم القسم الرئيسي ( الطيران




(٥١) سمير مسلط
(٥٢)
(٥٣)

ن الثاني ) الى اربعة اجزاء

- **متغيرات الربع الاول : -**

١- السرعة المحيطية للرأس والقدمين .

وكذلك الحال المتغيرات الثاني والثالث والرابع فقد تم استخراج السرع المحيطية للرأس والقدمين ومركز ثقل الجسم .

٢- الارتفاع الكلي لمركز ثقل الجسم فوق الجهاز: ويتم حسابه من اعلى نقطة يصل اليها اللاعب فوق الجهاز.

**سادساً :- المتغيرات الاخرى :-**

١- المسار الحركي لمركز ثقل الجسم : ويتم من خلال التوصيل بين النقاط التي تمثل ( م . ن . ج ) لجميع مراحل الاداء .

٢- زمن الاداء الكلي من لحظة لمس القفاز الى لحظة لمس البساط .

٣- المسافة الافقية من نقطة لمس القفاز الى نقطة لمس البساط .

٤- مؤشر النقل الحركي : وتم حسابه باتباع الخطوات الاتية :

أ - **الطاقة الكلية لمرحلة الارتكاز:** وتحسب من خلال جمع الطاقتين الحركية والكامنة لهذه المرحلة.

١-الطاقة الحركية :- وتحتسب بالقانون الاتي[٥٤] :-

$$\text{طح ارتكاز} = \frac{1}{2} \text{ك} \times \text{س}^2$$

و وحداتها الجول .

والسرعة هنا تمثل سرعة الجسم في الخطوة الاخيرة(لحظة ما قبل الارتكاز).

٢-الطاقةالكامنة للجسم:

وتحتسب بالقانون الاتي :- **طك ارتكاز=الارتفاع×التعجيل**[٥٥] ووحداتها الجول.

---

([٥٤])Bartree, H. and Dowell, I. (١٩٨٢) "A cinematographical analysis of twisting about the longitudinal axis when performers are free of support." *Journal of Human Movement Studies* ٨:٤١-٥٤.

([٥٥]) صريح عبد الكريم : مصدر سبق ذكره ,ص٢٠٠٥.٨.WWW.iraqacad.org

آما كيفية حساب الطاقة الكامنة لحظة الارتكاز فتم من خلال قياس البعد العمودي ( م.ك.ج) من الأرض الى نقطة مركز ثقل الجسم عند تحليل الصورة وعلى أساس العلاقة بين طول المسافة المقاسة والمقياس المتري تم أيجاد مقدار الارتفاع لـ ( م. ك.ج ) والذي يمثل اقصى ارتفاع يصل اليه(م.ك.ج) في مرحلة ما قبل الارتكاز .

وبجمع قانون الطاقة الحركية والطاقة الكامنة يتم حساب الطاقة الكلية الابتدائية لمرحلة الارتكاز. وبقسمة الطاقة الكلية على وزن الجسم نحصل على مؤشر الطاقة الكلية [٥٦]. لكل (١) كغم من الجسم.

$$\text{٣- الطاقة الكلية لمرحلة الارتكاز} = \frac{\frac{١}{٢} \text{ك} \times (\text{س}^{٢}) + \text{ك ج ع}}{\text{كتلة الجسم}}$$

**ب - الطاقة الكلية الثانية ل ( م. ث.ج ) لمرحلة النهوض لحظة الدفع:-**

يتم حسابها على شكل مراحل وذلك بتحديد موضع ( م. ك.ج ) عند وصول الجسم إلى الوضع العموديمن خلال حساب سرعة الانطلاق الابتدائية لحظة النهوض لحساب الطاقة الحركية وكذلك بتحديد ارتفاع موضع (م.ك.ج) عند اقصى ارتفاع يصل اليه (م.ك.ج) بعد

---

([٥٦])نفس المصدر السابق ,ص١٠.

لحظة النهوض وبالاجراءات المستخدمة نفسها في استخراج متغير الطاقة الكلية لمرحلة الارتكاز وهي كالاتي:-

١ - طاقة حركية دفع = $\frac{١}{٢}$ ك س$^{٢}$

٢ - طاقة كامنة دفع = **ك. ج. ع**

**٣- الطاقة الكلية دفع =** $\frac{\text{طاقة حركية دفع + طاقة كامنة دفع}}{\text{كتلة اللاعب}}$

**ج – التناقص بالطاقة الكلية**:- تم حساب المتغير من خلال طرح الطاقة الكلية الثانية دفع من الطاقة الكلية الأولى ارتكاز.

**التناقص بالطاقة = طاقة كلية دفع – طاقة كلية ارتكاز** [٥٧]

**ي - مؤشر النقل الحركي لمركز ثقل الجسم لمرحلة النهوض**:- تم حساب مؤشر النقل الحركي من خلال قسمة زاوية الانطلاق على تناقص الطاقة حسب المعادلة التالية[٥٨]:

مؤشر النقل الحركي = $\frac{\text{زاوية الانطلاق}}{\text{التناقص بالطاقة}}$ = د/جول /كغم

## ٣-٧ المعالجات الاحصائية

استخدم الباحث الاختبارات الاحصائية اللابارامترية وذلك لصغر حجم العينة والبالغ (٤) لاعبين باثني عشر تكرار وكما ياتي :-

---

(٥٧) صريح عبد الكريم : مصدر سبق ذكره ,ص٨.٢٠٠٥.WWW.iraqacad.org

(٥٨)نفس المصدر السابق.

١- الوسيط : ويمثل الفئة الوسطية للعينات .

$$\text{العينة الفردية} = \frac{\text{ن}}{٢}$$

$$\text{العينة الزوجية} = \frac{\text{مجموع الفئتين الوسطيتين}}{٢}$$

٢- الانحراف الربيعي $= \frac{\text{الربيع الثالث} - \text{الربيع الاول}}{٢}$

٣- معامل الاختلاف : الذي يبين مقدار تجانس العينة .

$$\text{ف} = \frac{\text{الانحراف الربيعي}}{\text{الوسيط}} \times ١٠٠$$

٤- اختبار مان ويتني للعينات التي تزيد عن ٨ وتقل عن ٢٠[٥٩] .

وهو اختبار لابارامتري يستخدم كبديل عن اختبار T وله ثلاثة صيغ وحسب حجم العينة ويستخدم للعينات الصغيرة ويقيس مقدار التكافؤ بين المجاميع[٦٠]والذي يعد واحد من أقوى الاختبارات اللابارومترية الذي يستخدم

---

([٥٩])محمد الياسري :مقابلة شخصية اجراها الباحث لاستبيان الوسيلة الاحصائية الملائمة لبحثه.

([٦٠])عبد الجبار توفيق . التحليل الاحصائي في البحوث التربوية والنفسية والاجتماعية ، ط١ ، الكويت : مؤسسة الكويت للتقدم العلمي ، ١٩٨٣ ، ص١٥٦ .

للعديد من المتغيرات التي تعتمد في قياسها على مقاييس الترتيب Ordinal Scales إذ صمم هذا الاختبار لقياس ما إذا كانت مجموعتا التجربة قد سميت من مجتمع واحد أم لا[٦١]..

$$ي = ن_{١} \times ن_{٢} + \frac{ن_{١} \times (ن_{٢} + ١)}{٢} - ر$$

**٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :-**

**٤-١ عرض النتائج**

**٤-١-١ عرض نتائج متغيرات قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة:**

في ضوء التحليلات الاحصائية للمتغيرات الكينماتيكية للاداء المهاري على جهاز حصان القفز السابق وجهاز طاولة القفز الجديدة يتمكن الباحث من عرض اهم النتائج التي تم الوصول اليها وكما يلي :-

**٤-١-١-١ عرض نتائج متغيرات الركضة التقريبية والقفز الى القفاز :-**

يبين الجدول رقم (١) قيمة الوسيط والانحراف الربيعي ومعامل الاختلاف وقيمة ي مان مان ويتنني بين الاداء المهاري على الجهازين القديم والجديد في متغيرات الركضة التقريبية والقفز الى القفاز لمهارة قفزة اليدين العربية على الجهاز المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة وكما يلي:-

---

([٦١])محمد نصر الدين رضوان : الإحصاء اللابارومترية في بحوث التربية الرياضية ، ط١ ، القاهرة : دار الفكر العربي ، ١٩٨٩ ، ص٢١٩ .

## الجدول (١)

## يبين قيمة الوسيط والانحراف الربيعي ومعامل الاختلاف وقيمة ي مان مان ويتنني لمتغيرات الركضة التقربية والقفز الى القفاز

| المتغيرات | نـــوع الجهاز | الوسيط | الانحراف الربيعي | معامل الاختلاف | مجموع الرتب | مان ويتني | نـــوع الفرق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| زمن القفز إلى القفاز | القديم | ٠.٣٣ | ٠.٠٣ | ٩٪ | ١٩٧ | ٢٥ | معنوي |
| | المعدل | ٠.٢٧ | ٠.٠٥ | ١٩٪ | ١٠٣ | | |
| المسـافة الأفقيـة للقفـز إلـى القفاز. | القديم | ٢.١١ | ٠.٢٢ | ١٠٪ | ٩٨ | ٢٠ | معنوي |
| | المعدل | ٢.٣٩ | ٠.٢٥ | ١٠٪ | ٢٠٢ | | |
| أقصى ارتفـاع للقدمين عند القفز إلى القفاز. | القديم | ٠.٣٥ | ٠.٠٦ | ١٧٪ | ١١٣ | ٣٥ | معنوي |
| | المعدل | ٠.٤٢ | ٠.٠٥ | ١٢٪ | ١٨٧ | | |
| أقصى ارتفـاع لمركـز الثقل عند القفز إلى القفاز. | القديم | ٠.٩٧ | ٠.٠٥ | ٥٪ | ١٠٨ | ٣٠ | معنوي |
| | المعدل | ١.٠٥ | ٠.٠٨ | ٨٪ | ١٩٢ | | |
| سرعة الاقتراب في الخطوة الأخيرة | القديم | ٦.٩٢ | ٠.٨٧ | ١٣٪ | ٩٢ | ١٤ | معنوي |
| | المعدل | ٨.٥٨ | ٠.٨٤ | ١٠٪ | ٢٠٨ | | |
| زاوية الهبوط بالساقين على القفاز | القديم | ٩١.٥ | ٦.٤٤ | ٧٪ | ١٨٦ | ٣٦ | معنوي |
| | المعدل | ٨٦ | ٧.٦٢ | ٩٪ | ١١٤ | | |
| زاويـة مفصل الركبـة لحظـة ضرب القفاز | القديم | ١٧٤.٥ | ٨.٤٢ | ٥٪ | ١٩٩ | ٢٣ | معنوي |
| | المعدل | ١٥٢.٥ | ١٣.٢٤ | ٩٪ | ١٠١ | | |
| أقصى انثناء لمفصل الركبة | القديم | ١٣٧.٥ | ٨.٥٩ | ٦٪ | ١٧٩.٥ | ٤٢.٥ | عشوائي |
| | المعدل | ١٣٣ | ٣.٠٧ | ٢٪ | ١٢٠.٥ | | |
| زاويـة مفصل الركبـة لحظـة ترك القفاز | القديم | ١٦٨.٥ | ٥.٥٥ | ٣٪ | ١٠٧ | ٢٩ | معنوي |
| | المعدل | ١٧٨.٥ | ٩.٣٦ | ٥٪ | ١٩٣ | | |
| السرعة الزاوية للركبة | القديم | ١٢ | ٤.٨٣ | ٤٠٪ | ٩٤.٥ | ١٦.٥ | معنوي |
| | المعدل | ١٩.٢ | ٤.٤٥ | ٢٣٪ | ٢٠٥.٥ | | |
| زاويـة مفصـل الـورك لحظـة ضرب القفاز . | القديم | ١١٥ | ٣.٣٤ | ٣٪ | ٨٢ | ٤ | معنوي |
| | المعدل | ١٣٥ | ١٠.٦٥ | ٨٪ | ٢١٨ | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| اقصى انثناء لمفصل الورك | القديم | ١٢٤ | ٨.١١ | ٧٪ | ١٩٨.٥ | ٢٣.٥ | معنوي |
| | المعدل | ١١٢ | ٦.٥٢ | ٦٪ | ١٠١.٥ | | |
| زاوية مفصل الورك لحظة ترك القفاز | القديم | ١٣٦ | ١٠.٧ | ٨٪ | ١٠٠ | ٢٢ | معنوي |
| | المعدل | ١٥٢ | ٨.٤٤ | ٦٪ | ٢٠٠ | | |
| السرعة الزاوية للورك | القديم | ٥.٨٩ | ٣.٩٣ | ٦٧٪ | ٨٤ | ٦ | معنوي |
| | المعدل | ١٦.٣٦ | ٥.٦٨ | ٣٥٪ | ٢١٦ | | |
| زاوية ميل الجسم عن الخط الأفقي لحظة ضرب القفاز . | القديم | ٩٧ | ٤.١٨ | ٥٪ | ١٠٩.٥ | ٣١.٥ | معنوي |
| | المعدل | ١٠١ | ٥.٠١ | ٦٪ | ١٩٠.٥ | | |
| زاوية ميل الجسم عن الخط الأفقي لحظة ترك القفاز . | القديم | ١٥٠.٥ | ٣.٦٣ | ٢٪ | ٨٢.٥ | ٤.٥ | معنوي |
| | المعدل | ١٦٢.٥ | ٤.٩٩ | ٣٪ | ٢١٧.٥ | | |
| زمن البقاء على القفاز من لحظة لمسه إلى لحظة تركه. | القديم | ٠.١٤ | ٠.٠٢ | ١٤٪ | ١٥٤.٥ | ٦٧.٥ | عشوائي |
| | المعدل | ٠.١٣ | ٠.٠٢ | ١٥٪ | ١٤٥.٥ | | |

**١. متغير زمن القفز الى القفاز**:

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٠.٣٣) بأنحراف ربيعي (٠.٠٣)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٩٪). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٠.٢٧) بأنحراف ربيعي (٠.٠٥) ومعامل اختلاف (١٩٪) .

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٢٥) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٢. المسافة الأفقية للقفز إلى القفاز.**

في هذا المتغير بلغت قيمة الوسيط (٢.١١) بأنحراف ربيعي (٠.٢٢)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١٠%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٢.٣٩) بأنحراف ربيعي (٠.٢٥) ومعامل اختلاف (١٠%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٢٠) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٣. أقصى ارتفاع للقدمين عند القفز إلى القفاز.**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٠.٣٥) بأنحراف ربيعي (٠.٠٦)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١٧%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٠.٤٢) بأنحراف ربيعي (٠.٠٥) ومعامل اختلاف (١٢%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٣٥) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٤. أقصى ارتفاع لمركز الثقل عند القفز إلى القفاز.**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٠.٩٧) بأنحراف ربيعي (٠.٠٥)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٥%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١.٠٥) بأنحراف ربيعي (٠.٠٨) ومعامل اختلاف (٨%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٣٠) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٥. سرعة الاقتراب في الخطوة الأخيرة**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٦.٩٢) بأنحراف ربيعي (٠.٨٧)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١٣٪). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٨.٥٨) بأنحراف ربيعي (٠.٨٤) ومعامل اختلاف (١٠٪).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (١٤) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٦. زاوية الهبوط بالساقين على القفاز**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٩١.٥) بأنحراف ربيعي (٦.٤٤)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٧%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٨٦) بأنحراف ربيعي (٧.٦٢) ومعامل اختلاف (٩%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٣٦) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٧. زاوية مفصل الركبة لحظة ضرب القفاز**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٧٤.٥) بأنحراف ربيعي (٨.٤٢)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٥%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٥٢.٥) بأنحراف ربيعي (١٣.٢٤) ومعامل اختلاف (٩%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٢٣) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

### ٨. أقصى انثناء لمفصل الركبة

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٣٧.٥) بأنحراف ربيعي (٨.٥٩)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٦%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٣٣) بأنحراف ربيعي (٣.٠٧) ومعامل اختلاف (٢%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٢٤.٥) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

### ٩. زاوية مفصل الركبة لحظة ترك القفاز

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٦٨.٥) بأنحراف ربيعي (٥.٥٥)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٣%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٧٨.٥) بأنحراف ربيعي (٩.٣٦) ومعامل اختلاف (٥%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٢٩) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

### ١٠. السرعة الزاوية للركبة

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٢) بأنحراف ربيعي (٤.٨٣)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٤٠%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٩.٢) بأنحراف ربيعي (٤.٤٥) ومعامل اختلاف (٢٣%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (١٦.٥) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**١١. زاوية مفصل الورك لحظة ضرب القفاز .**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١١٥) بأنحراف ربيعي (٣.٣٤)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٣%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٣٥) بأنحراف ربيعي (١٠.٦٥) ومعامل اختلاف (٨%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٤) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**١٢. اقصى انثناء لمفصل الورك**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٢٤) بأنحراف ربيعي (٨.١١)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٧%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١١٢) بأنحراف ربيعي (٦.٥٢) ومعامل اختلاف (٦%) .

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٢٣.٥) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**١٣. زاوية مفصل الورك لحظة ترك القفاز**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٣٦) بأنحراف ربيعي (١٠.٧)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٨%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٥٢) بأنحراف ربيعي (٨.٤٤) ومعامل اختلاف (٦%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٢٢) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**١٤.السرعة الزاوية للورك**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٥.٨٩) بأنحراف ربيعي (٣.٩٣)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٦٧%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٦.٣٦) بأنحراف ربيعي (٥.٦٨) ومعامل اختلاف(٣٥%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٦) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**١٥.زاوية ميل الجسم عن الخط الأفقي لحظة ضرب القفاز .**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٧٦.٥) بأنحراف ربيعي (٤.١٨)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٥%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٨٤) بأنحراف ربيعي (٥.٠١) ومعامل اختلاف (٦%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٣١.٥) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**١٦. زاوية ميل الجسم عن الخط الأفقي لحظة ترك القفاز .**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٥٠.٥) بأنحراف ربيعي (٣.٦٣)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٢%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٦٢.٥) بأنحراف ربيعي (٤.٩٩) ومعامل اختلاف (٣%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٤.٥) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**١٧. زمن البقاء على القفاز من لحظة لمسه إلى لحظة تركه.**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٠.١٤) بأنحراف ربيعي (٠.٠٢)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١٤%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٠.١٣) بأنحراف ربيعي (٠.٠٢) ومعامل اختلاف (١٥%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٦٧.٥) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير

**٤-١-١-٢ عرض نتائج متغيرات الطيران الاول:-**

**الجدول (٢)**

**يبين قيمة الوسيط والانحراف الربيعي ومعامل الاختلاف وقيمة ي مان مان ويتنني لمتغيرات متغيرات الطيران الاول**

| المتغيرات | نـــــوع الجهاز | الوسيط | الانحراف | معامـــل الاختلاف | مجموع الرتب | قيمـــة مـــان ويتني | نوع الفرق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| زاوية النهوض بالساقين وتقاس من الأمام . | القديم | ٨٣.٥ | ٥.٤ | ٦٪ | ١٢٠ | ٤٢ | معنوي |
| | المعدل | ٨٧.٥ | ٥.٩٣ | ٧٪ | ١٨٠ | | |
| زاوية الانطلاق لمكج في الطيران الاول | القديم | ٤٣ | ٤.٧٦ | ١١٪ | ١٠٣ | ٢٥ | عشوائي |
| | المعدل | ٥٧.٥ | ١٠.٤ | ١٨٪ | ١٩٧ | | |
| السرعة العمودية | القديم | ٤.٥٤ | ٠.٧ | ١٥٪ | ١١٢ | ٣٤ | معنوي |
| | المعدل | ٥.٠٦ | ٠.٣٧ | ٧٪ | ١٨٨ | | |
| السرعة الافقية | القديم | ٤.٥١ | ٠.٩٥ | ٢١٪ | ١٣٤ | ٥٦ | معنوي |
| | المعدل | ٤.٨٤ | ٠.٤٨ | ١٠٪ | ١٦٦ | | |
| سرعة الانطلاق لمركز كتلة الجسم . | القديم | ٥.٤٨ | ١.٠١ | ١٨٪ | ١٣٥ | ٥٧ | معنوي |
| | المعدل | ٦.٠٥ | ٠.٧٣ | ١٢٪ | ١٦٥ | | |
| أقصى ارتفاع لمركز الثقل قبل لمس الجهاز | القديم | ١٢.٣ | ٠.٧٥ | ٦٪ | ١٣٩ | ٦١ | معنوي |
| | المعدل | ١٢.٤ | ٠.٦ | ٥٪ | ١٦١ | | |
| زمن الطيران الأول. | القديم | ٠.١٧ | ٠.٠٢ | ١٢٪ | ٩٩ | ٢١ | عشوائي |
| | المعدل | ٠.٢ | ٠.٠٢ | ١٢٪ | ٢٠١ | | |

يبين الجدول رقم (٢) قيمة الوسيط والانحراف الربيعي ومعامل الاختلاف وقيمة ي مان مان ويتنني بين الاداء المهاري على الجهازين القديم والجديد في متغيرات الركضة

التقريبية والقفز الى القفاز لمهارة قفزة اليدين العربية على الجهاز التبوعة بقلبة هوائية مستقيمة وكما يلي:-

**١. زاوية النهوض :**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٨٣.٥) بأنحراف ربيعي (٥.٤)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٦٪). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٨٧.٥) بأنحراف ربيعي (٥.٩٣) ومعامل اختلاف (٧٪).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٤٢) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٢. زاوية الانطلاق لمركز كتلة الجسم في الطيران الاول**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٤٣) بأنحراف ربيعي (٤.٧٦)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١١٪). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٥٧.٥) بأنحراف ربيعي (١٠.٤) ومعامل اختلاف (١٨٪).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٢٥) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير

**٣. السرعة العمودية لمركز كتلة الجسم في الطيران الاول**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٤.٥٤ ) بـأنحراف ربيعـي (٠.٧)علـى الجهـاز القديم وكان معامل الاختلاف (١٥٪). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٥.٠٦) بأنحراف ربيعي (٠.٣٧) ومعامل اختلاف (٧٪).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٣٤) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير

**٤. السرعة الافقية لمركز كتلة الجسم في الطيران الاول**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير ٤.٥١) بأنحراف ربيعي (٠.٩٥)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٢١٪). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٤.٨٤) بأنحراف ربيعي (٠.٤٨) ومعامل اختلاف (١٠٪).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٥٦) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير

**٥. سرعة الانطلاق لمركز كتلة الجسم في الطيران الاول.**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٥.٤٨) بأنحراف ربيعي (١.٠١)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١٨٪). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٦.٠٥) بأنحراف ربيعي (٠.٧٣) ومعامل اختلاف (١٢٪).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٥٧) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير

**٦. أقصى ارتفاع لمركز كتلة الجسم قبل لمس الجهاز**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٢.٣ ) بـأنحراف ربيعـي (٠.٧٥)علـى الجهـاز القديم وكان معامل الاختلاف (٦٪). في حين بلغت قيمـة الوسيط لـنفس المتغير علـى الجهـاز الجديد (١٢.٤) بأنحراف ربيعي (٠.٦) ومعامل اختلاف (٥٪).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مـان ويتنـي لهذا المتغير والبالغـة (٦١) وهـي اصـغر من القيمـة الجدوليـة البالغـة(٣٧) عنـد مستوى دلالـة (٠.٠٥) وهذا يـدل علـى وجـود فـروق احصـائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير

**٧. زمن الطيران الأول.**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٠.١٧ ) بـأنحراف ربيعـي (٠.٠٢)علـى الجهـاز القديم وكان معامل الاختلاف (١٢٪). في حين بلغت قيمة الوسيط لـنفس المتغير علـى الجهـاز الجديد (٠.٢) بأنحراف ربيعي (٠.٠٢) ومعامل اختلاف (١٢٪).

ومن خـلال حسـاب قيمـة (ي) مـان ويتنـي لهذا المتغير والبالغـة (٢١) وهـي اصـغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصـائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير.

٤-١-١-٣ عرض نتائج متغيرات الاستناد على الجهاز :-

**الجدول (٣)**

## يبين قيمة الوسيط والانحراف الربيعي ومعامل الاختلاف وقيمة ي مان مان ويتنني لمتغيرات الاستناد على الجهاز

يبين الجدول رقم (٣) قيمة الوسيط والانحراف الربيعي ومعامل الاختلاف وقيمة (ي)

| المتغيرات | نوع الجهاز | الوسيط | الانحراف | معامل الاختلاف | مجموع الرتب | مان ويتني | نوع الفرق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| زاوية ميل الجسم لحظة لمس الجهاز عن المستوى الأفقي. | القديم | ٣٦ | ٥.٤٤ | ٤٧٪ | ٧٨ | ٠ | معنوي |
| | المعدل | ٤٢ | ٦.٤٩ | ١٨٪ | ٢٢٢ | | |
| السرعة المحيطية للقدم القائدة أثناء الاستناد على الجهاز. | القديم | ١٤.٤٣ | ٢.٩٦ | ٢١٪ | ١٩٣ | ٢٩ | معنوي |
| | المعدل | ١٠.٥٥ | ١.٠٤ | ١٠٪ | ١٠٧ | | |
| السرعة المحيطية كتلة الجسم أثناء الاستناد على الجهاز. | القديم | ٧.٠٥ | ١.٣٤ | ١٩٪ | ١٨٢ | ٤٠ | عشوائي |
| | المعدل | ٥.٦ | ١.٠١ | ١٨٪ | ١١٨ | | |
| زاوية ميل الجسم لحظة ترك الجهاز عن المستوى العمودي. | القديم | ٢١.٥ | ٤.٤٤ | ٢١٪ | ٢١٠.٥ | ١١.٥ | معنوي |
| | المعدل | ١٣.٥ | ٢.٦٦ | ٢٠٪ | ٨٩.٥ | | |
| زاوية انطلاق مركز كتلة الجسم. | القديم | ٢١ | ٦.٤٢ | ٣١٪ | ٨٩ | ١١ | معنوي |
| | المعدل | ٣٦ | ٥.٧٦ | ١٦٪ | ٢١١ | | |
| سرعة انطلاق مركز كتلة الجسم. | القديم | ٤.٧٩ | ٠.٤ | ٨٪ | ٩١ | ١٣ | معنوي |
| | المعدل | ٤.٢٥ | ٠.٢٣ | ٦٪ | ٢٠٩ | | |
| السرعة الأفقية لمكج | القديم | ٣.٦ | ٠.٤٣ | ١٢٪ | ١٩٣ | ٢٩ | معنوي |
| | المعدل | ٣.٢٦ | ٠.٣٣ | ١٠٪ | ١٠٧ | | |
| السرعة العمودية لمكج | القديم | ٣.٠٢ | ٠.٦ | ٢٠٪ | ١٨٠ | ٤٢ | عشوائي |
| | المعدل | ٢.٦٦ | ٠.٣٩ | ١٥٪ | ١٢٠ | | |
| الارتفاع الكلي لمكج فوق الجهاز | القديم | ٣.٣٣ | ٠.١٧ | ٥٪ | ١٨٦ | ٣٦ | معنوي |
| | المعدل | ٣.٠٧ | ٠.٠٩ | ٣٪ | ١١٤ | | |
| زمن البقاء على الجهاز من لحظة لمسه إلى لحظة تركه | القديم | ٠.٢ | ٠.٠٢ | ١٢٪ | ٢١١.٥ | ١٠.٥ | معنوي |
| | المعدل | ٠.١٨ | ٠.٠٢ | ١١٪ | ٨٨.٥ | | |

مان مان ويتنني بين الأداء المهاري على الجهازين القديم والجديد في متغيرات الركضة التقريبية والقفز إلى القفاز لمهارة قفزة اليدين العربية على الجهاز المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة وكما يلي:-

**١. زاوية ميل الجسم لحظة لمس الجهاز عن المستوى الأفقي.**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٣٦) بانحراف ربيعي (٥.٤٤)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٤٧%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٤٢) بانحراف ربيعي (٦.٤٩) ومعامل اختلاف (١٨%)..

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٠) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٢. السرعة المحيطية للقدم القائدة أثناء الاستناد على الجهاز.**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٤.٤٣) بانحراف ربيعي (٢.٩٦)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٢١%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٠.٥٥) بانحراف ربيعي (١.٠٤) ومعامل اختلاف (١٠%)..

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٢٩) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٣. السرعة المحيطية كتلة الجسم أثناء الاستناد على الجهاز.**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٧.٠٥) بانحراف ربيعي (١.٣٤)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١٩%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٥.٦) بانحراف ربيعي (١.٠١) ومعامل اختلاف (١٨%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٤٠) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٤. زاوية ميل الجسم لحظة ترك الجهاز عن المستوى العمودي .**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٢١.٥) بانحراف ربيعي (٤.٤٤)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٢١%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٣.٥) بانحراف ربيعي (٢.٦٦) ومعامل اختلاف (٢٠%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (١١.٥) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٥. زاوية انطلاق مركز كتلة الجسم.**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٢١) بانحراف ربيعي (٦.٤٢)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٣١%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٣٦) بانحراف ربيعي (٥.٧٦) ومعامل اختلاف (١٦%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (١١) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٦. سرعة انطلاق مركز كتلة الجسم.**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٤.٧٩) بانحراف ربيعي (٠.٤)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٨%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٤.٢٥) بانحراف ربيعي (٠.٢٣) ومعامل اختلاف (٦%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (١٣) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٧. السرعة الافقية لمكج**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٣.٦) بانحراف ربيعي (٠.٤٣)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١٢%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٣.٢٦) بانحراف ربيعي (٠.٣٣) ومعامل اختلاف (١٠%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٢٩) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٨. السرعة العمودية لمكج**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٣.٠٢) بانحراف ربيعي (٠.٦)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٢٠%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٢.٦٦) بانحراف ربيعي (٠.٣٩) ومعامل اختلاف (١٥%)..

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٤٢) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٩. الارتفاع الكلي لمكب فوق الجهاز**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٣.٣٣) بانحراف ربيعي (٠.١٧)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٥%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٣.٠٧) بانحراف ربيعي (٠.٠٩) ومعامل اختلاف (٣%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٣٦) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**١٠. زمن الدفع على الجهاز من لحظة لمسه إلى لحظة تركه**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٠.٢) بانحراف ربيعي (٠.٠٢)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١٢%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٠.١٨) بانحراف ربيعي (٠.٠٢) ومعامل اختلاف (١١%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (١٠.٥) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

٤-١-١-٤ عرض نتائج متغيرات القلبة الهوائية المستقيمة :-

يبين الجدول رقم (٤) قيمة الوسيط والانحراف الربيعي ومعامل الاختلاف وقيمة (ي) مان مان ويتنني بين الأداء المهاري على الجهازين القديم والجديد في متغيرات الركضة التقريبية والقفز إلى القفاز لمهارة قفزة اليدين العربية على الجهاز المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة وكما يلي:-

**الجدول (٤)**

**يبين قيمة الوسيط والانحراف الربيعي ومعامل الاختلاف وقيمة ي مان مان ويتنني لمتغيرات متغيرات القلبة الهوائية المستقيمة**

| المتغيرات | نوع الجهاز | الوسيط | الانحراف | معامل الاختلاف | مجموع الرتب | مانويتني المحسوبة | نوع الفرق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| السرعة المحيطية للرأس في الربع الأول. | القديم | ٤.٩١ | ٠.٢٧ | ٥٪ | ١٨٧.٥ | ٣٤.٥ | عشوائي |
| | المعدل | ٤.٦٧ | ٠.٢٩ | ٦٪ | ١١٢.٥ | | |
| السرعة المحيطية للرأس في الربع الثاني. | القديم | ٩.٦٤ | ٠.٢٨ | ٣٪ | ٢١٨ | ٤ | عشوائي |
| | المعدل | ٨.٦٥ | ٠.٣٤ | ٤٪ | ٨٢ | | |
| السرعة المحيطية للرأس في الربع الثالث . | القديم | ٩.٩٣ | ٠.٦ | ٦٪ | ١٢٥ | ٤٧ | معنوي |
| | المعدل | ١٠.٣٣ | ٠.٣ | ٣٪ | ٧٥ | | |
| السرعة المحيطية للرأس في الربع الرابع . | القديم | ٧.٢٧ | ٠.١٣ | ٢٪ | ٩٠ | ١٢ | عشوائي |
| | المعدل | ٨.٣٢ | ٠.٤١ | ٥٪ | ٢١٠ | | |
| السرعة المحيطية للقدمين في الربع الأول . | القديم | ١٠.٢٥ | ٠.٨٢ | ٨٪ | ٩٤ | ١٦ | عشوائي |
| | المعدل | ١٢.٠٥ | ١.١٩ | ١٠٪ | ٢٠٦ | | |
| السرعة المحيطية للقدمين في الربع الثاني . | القديم | ١٠.٠٣ | ١.٩٦ | ٢٠٪ | ٢٠٧ | ١٥ | عشوائي |
| | المعدل | ٦.٤٥ | ٢.٣٤ | ٣٦٪ | ٩٣ | | |
| السرعة المحيطية للقدمين في الربع الثالث . | القديم | ٧.٣٤ | ٠.٣١ | ٤٪ | ١٣٢ | ٥٤ | معنوي |
| | المعدل | ٧.٤٤ | ٠.٤٨ | ٦٪ | ١٦٨ | | |
| السرعة المحيطية للقدمين في الربع الرابع . | القديم | ١٢.٦ | ٠.٦٧ | ٥٪ | ٢١٧ | ٥ | عشوائي |
| | المعدل | ٩.٨ | ١.١ | ١١٪ | ٨٣ | | |
| زمن الطيران الثاني | القديم | ٠.٨ | ٠.٠٧ | ٩٪ | ٩١.٥ | ١٣.٥ | عشوائي |
| | المعدل | ٠.٨٩ | ٠.٠٥ | ٦٪ | ٢٠٨.٥ | | |

### ١. السرعة المحيطية للرأس في الربع الأول:-

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٤.٩١) بانحراف ربيعي (٠.٢٧)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٥%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٤.٦٧) بانحراف ربيعي (٠.٢٩) ومعامل اختلاف (٦%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٣٤.٥) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٢. السرعة المحيطية للرأس في الربع الثاني**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٩.٦٤) بانحراف ربيعي (٠.٢٨)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٣%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٨.٦٥) بانحراف ربيعي (٠.٣٤) ومعامل اختلاف (٤%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٩.٩٣) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٣. السرعة المحيطية للرأس في الربع الثالث .**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٩.٩٣) بانحراف ربيعي (٠.٦)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٦%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٠.٣٣) بانحراف ربيعي (٠.٣) ومعامل اختلاف (٣%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٤٧) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٤. السرعة المحيطية للرأس في الربع الرابع .**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٧.٢٧) بانحراف ربيعي (٠.١٣)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٢%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٨.٣٢) بانحراف ربيعي (٠.٤١) ومعامل اختلاف (٥%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (١٢) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٥. السرعة المحيطية للقدمين في الربع الأول .**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٠.٢٥) بانحراف ربيعي (٠.٨٢)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٨%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٢.٠٥) بانحراف ربيعي (١.١٩) ومعامل اختلاف (١٠%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (١٦) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٦. السرعة المحيطية للقدمين في الربع الثاني .**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٠.٠٣) بانحراف ربيعي (١.٩٦)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٢٠%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٦.٤٥) بانحراف ربيعي (٢.٣٤) ومعامل اختلاف (٣٦%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (١٥) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٧. السرعة المحيطية للقدمين في الربع الثالث .**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٧.٣٤) بانحراف ربيعي (٠.٣١)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٤%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٧.٤٤) بانحراف ربيعي (٠.٤٨) ومعامل اختلاف (٦%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٥٤) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٨. السرعة المحيطية للقدمين في الربع الرابع .**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٢.٦) بانحراف ربيعي (٠.٦٧)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٥%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٩.٨) بانحراف ربيعي (١.١) ومعامل اختلاف (١١%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٥) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٩. زمن الطيران الثاني**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٠.٨) بانحراف ربيعي (٠.٠٧)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٩%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٠.٨٩) بانحراف ربيعي (٠.٠٥) ومعامل اختلاف (٦%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (١٣.٥) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

٤-١-١-٥ عرض نتائج متغيرات الهبوط :-

يبين الجدول رقم (٤) قيمة الوسيط والانحراف الربيعي ومعامل الاختلاف وقيمة (ي) مان مان ويتنني بين الأداء المهاري على الجهازين القديم والجديد في متغيرات الركضة التقريبية والقفز إلى القفاز لمهارة قفزة اليدين العربية على الجهاز المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة وكما يلي:-

## الجدول (٥)

## يبين قيمة الوسيط والانحراف الربيعي ومعامل الاختلاف وقيمة ي مان ويتنني لمتغيرات الهبوط

### ١. زاوية الهبوط لمركز كتلة الجسم

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٥٧.٦٧) بانحراف ربيعي (١.٦)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٣٪). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٥٤.٥) بانحراف ربيعي (١.١٦) ومعامل اختلاف (٢%).

| المعالم الاحصائية<br>المتغيرات الكينماتيكية | نوع الجهاز | الوسيط | الانحراف الربيعي | معامل الاختلاف | مجموع الرتب | مان ويتني | نوع الفرق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| زاوية الهبوط.لمركز كتلة الجسم | القديم | ٥٧.٦٧ | ١.٦ | ٣٪ | ٢١١ | ١١ | معنوي |
| | المعدل | ٥٤.٥ | ١.١٦ | ٢٪ | ٨٩ | | |
| زاوية مفصل الورك لحظة لمس البساط. | القديم | ١٢٠.٦٧ | ١.٦ | ١٪ | ١٠٠ | ٢٢ | معنوي |
| | المعدل | ١٢٦.٦ | ٤.٧٩ | ٤٪ | ٢٠٠ | | |
| زاوية ميل الجسم لحظة لمس البساط عن المستوى الأفقي . | القديم | ١٤٧.٦٧ | ٢.٥٢ | ٢٪ | ٢٢٢ | ٠ | معنوي |
| | المعدل | ٣٧.٠٧ | ٥.٤٩ | ١٥٪ | ٧٨ | | |
| زاوية مفصل الركبة لحظة لمس البساط. | القديم | ١٥٩.٣٣ | ٢.٢٩ | ١٪ | ١٩٩ | ٢٣ | معنوي |
| | المعدل | ١٣٣.٢١ | ٣١.٧٧ | ٢٤٪ | ١٠١ | | |
| الزمن الكلي للحركة من لمس القفاز إلى لمس البساط | القديم | ١.٦٤ | ٠.٠٤ | ٢٪ | ١٩١.٥ | ٣٠.٥ | معنوي |
| | المعدل | ١.٥٨ | ٠.٠٤ | ٣٪ | ١٠٨.٥ | | |

ومن خلال حساب قيمة (ي) ويتني لهذا المتغير والبالغة (١١) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٢. زاوية مفصل الورك لحظة لمس البساط**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٢.٦٧) بانحراف ربيعي (١.٦)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٢٦.٦) بانحراف ربيعي (٤.٤٩) ومعامل اختلاف (٤%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) ويتني لهذا المتغير والبالغة (٢٢) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٣. زاوية ميل الجسم لحظة لمس البساط عن المستوى الأفقي .**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٤٧.٦٤) بانحراف ربيعي (٢.٥٢)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٢%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٣٧.٠٧) بانحراف ربيعي (٥.٤٩) ومعامل اختلاف (١٥%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) ويتني لهذا المتغير والبالغة (٠) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٤. زاوية مفصل الركبة لحظة لمس البساط.**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٥٩.٣٣) بانحراف ربيعي (٢.٢٩)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٣٣.٢٧) بانحراف ربيعي (٣١.٧٧) ومعامل اختلاف (٢٤%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) ويتني لهذا المتغير والبالغة (٢٣) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٥. الزمن الكلي للحركة من لمس القفاز إلى لمس البساط**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١.٦٤) بانحراف ربيعي (٠.٠٤)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٢%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١.٥٨) بانحراف ربيعي (٠.٠٤) ومعامل اختلاف (٣%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) ويتني لهذا المتغير والبالغة (٣٠.٥) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٤-١-٢ عرض نتائج متغيرات قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية مكورة:**

**٤-١-٢-١ عرض نتائج متغيرات الركضة التقريبية والقفز الى القفاز وتحليلها:-**

يبين الجدول رقم (٦) قيمة الوسيط والانحراف الربيعي ومعامل الاختلاف وقيمة ي مان ويتني بين الاداء المهاري على الجهازين القديم والجديد في متغيرات الركضة التقريبية والقفز الى القفاز لمهارة قفزة اليدين العربية على الجهاز المتبوعة بقلبة هوائية مكورة وكما يأتي:-

## الجدول (٦)

## يبين قيمة الوسيط والانحراف الربيعي ومعامل الاختلاف وقيمة ي مان ويتني لمتغيرات الركضة التقربية والقفز الى القفاز

| المعالم الإحصائية / المتغيرات | نوع الجهاز | الوسيط | الانحراف الربيعي | معامل الاختلاف | مجموع الرتب | مان ويتني | نوع الفرق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| زمن القفز إلى القفاز | القديم | ٠.٣٤ | ٠.٠٤ | ١٢٪ | ١٩٩ | ٢٣ | معنوي |
| | المعدل | ٠.٢٨ | ٠.٠٦ | ٢١٪ | ١٠١ | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المسافة الأفقية للقفز إلى القفاز. | القديم | ٢.١٢ | ٠.٢٣ | ١١٪ | ١٠٠ | ٢٢ | معنوي |
| | المعدل | ٢.٤ | ٠.٢٦ | ١١٪ | ٢٠٠ | | |
| أقصى ارتفاع للقدمين عند القفز إلى القفاز. | القديم | ٠.٣٦ | ٠.٠٧ | ١٩٪ | ١١٥ | ٣٧ | معنوي |
| | المعدل | ٠.٤٣ | ٠.٠٦ | ١٤٪ | ١٨٥ | | |
| أقصى ارتفاع لمركز كتلة الجسم عند القفز إلى القفاز. | القديم | ٠.٩٨ | ٠.٠٦ | ٦٪ | ١١٠ | ٣٢ | معنوي |
| | المعدل | ١.٠٦ | ٠.٠٩ | ٨٪ | ١٩٠ | | |
| سرعة الاقتراب في الخطوة الأخيرة | القديم | ٦.٩٣ | ٠.٨٨ | ١٣٪ | ٩٤ | ١٦ | معنوي |
| | المعدل | ٨.٥٩ | ٠.٨٥ | ١٠٪ | ٢٠٦ | | |
| زاوية الهبوط بالساقين على القفاز | القديم | ٩١.٥١ | ٦.٤٥ | ٧٪ | ١٨٨ | ٣٤ | معنوي |
| | المعدل | ٨٧ | ٧.٦٣ | ٩٪ | ١١٢ | | |
| زاوية مفصل الركبة لحظة ضرب القفاز | القديم | ١٧٣.٥ | ٨.٤٣ | ٥٪ | ٢٠١ | ٢١ | معنوي |
| | المعدل | ١٥٣.٥ | ١٣.٢٥ | ٩٪ | ٩٩ | | |
| أقصى انثناء لمفصل الركبة | القديم | ١٣٦.٥ | ٨.٦ | ٦٪ | ١٨١.٥ | ٤٠.٥ | عشوائي |
| | المعدل | ١٣٤ | ٣.٠٨ | ٢٪ | ١١٨.٥ | | |
| زاوية مفصل الركبة لحظة ترك القفاز | القديم | ١٦٧.٥ | ٥.٥٦ | ٣٪ | ١٠٩ | ٣١ | معنوي |
| | المعدل | ١٧٩.٥ | ٩.٣٧ | ٥٪ | ١٩١ | | |
| السرعة الزاوية للركبة | القديم | ١١ | ٤.٨٤ | ٤٤٪ | ٩٦.٥ | ١٨.٥ | معنوي |
| | المعدل | ٢٠.٢ | ٤.٤٦ | ٢٢٪ | ٢٠٣.٥ | | |
| زاوية مفصل الورك لحظة ضرب القفاز | القديم | ١١٤ | ٣.٣٥ | ٣٪ | ٨٤ | ٦ | معنوي |
| | المعدل | ١٣٦ | ١٠.٦٦ | ٨٪ | ٢١٦ | | |
| أقصى انثناء لمفصل الورك | القديم | ١٢٣ | ٨.١٢ | ٧٪ | ٢٠٠.٥ | ٢١.٥ | معنوي |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | المعدل | ١١٣ | ٦.٥٣ | ٦٪ | ٩٩.٥ | | |
| زاوية مفصل الورك لحظة ترك القفاز | القديم | ١٣٥ | ١٠.٧١ | ٨٪ | ١٠٢ | ٢٤ | معنوي |
| | المعدل | ١٥٣ | ٨.٤٥ | ٦٪ | ١٩٨ | | |
| السرعة الزاوية للورك | القديم | ٤.٨٩ | ٣.٩٤ | ٨١٪ | ٨٦ | ٨ | معنوي |
| | المعدل | ١٧.٣٦ | ٥.٦٩ | ٣٣٪ | ٢١٤ | | |
| زاوية ميل الجسم عن الخط الأفقي لحظة ضرب القفاز | القديم | ٩٦ | ٤.١٩ | ٤٪ | ١١١.٥ | ٣٣.٥ | معنوي |
| | المعدل | ١٠٢ | ٥.٠٢ | ٥٪ | ١٨٨.٥ | | |
| زاوية ميل الجسم عن الخط الأفقي لحظة ترك القفاز | القديم | ١٤٩.٥ | ٣.٦٤ | ٢٪ | ٨٤.٥ | ٦.٥ | معنوي |
| | المعدل | ١٦٣.٥ | ٥ | ٣٪ | ٢١٥.٥ | | |
| زمن البقاء على القفاز من لحظة لمسه إلى لحظة تركه | القديم | ٠.١٤ | ٠.٠٣ | ٢١٪ | ١٥٦.٥ | ٦٥.٥ | عشوائي |
| | المعدل | ٠.١٤ | ٠.٠٣ | ٢١٪ | ١٤٣.٥ | | |

**١٨. متغير زمن القفز الى القفاز:**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٠.٣٤) بأنحراف ربيعي (٠.٠٤)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١٢%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٠.٢٨) بأنحراف ربيعي (٠.٠٦) ومعامل اختلاف (٢١%) .

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٢٣) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**١٩. المسافة الأفقية للقفز إلى القفاز.**

في هذا المتغير بلغت قيمة الوسيط (٢.١٢) بأنحراف ربيعي (٠.٢٣)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١١%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٢.٤) بأنحراف ربيعي (٠.٦٤) ومعامل اختلاف (١١%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٢٢) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٢٠. أقصى ارتفاع للقدمين عند القفز إلى القفاز.**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٠.٣٦) بأنحراف ربيعي (٠.٠٧)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١٩%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٠.٤٣) بأنحراف ربيعي (٠.٠٦) ومعامل اختلاف (١٤%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٣٧) وهي مساوية للقيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٣١.أقصى ارتفاع لمركز كتلةالجسم عند القفز إلى القفاز.**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٠.٩٨) بأنحراف ربيعي (٠.٠٦)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٦%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١.٠٦) بأنحراف ربيعي (٠.٠٩) ومعامل اختلاف (٨%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٣٢) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٣٢. سرعة الاقتراب في الخطوة الأخيرة**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٦.٩٣) بأنحراف ربيعي (٠.٨٨)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١٣٪). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٨.٥٩) بأنحراف ربيعي (٠.٨٥) ومعامل اختلاف (١٠٪).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (١٦) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٣٣. زاوية الهبوط بالساقين على القفاز**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٩١.٥١) بأنحراف ربيعي (٦.٤٥)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٧%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٨٦) بأنحراف ربيعي (٧.٦٣) ومعامل اختلاف (٩%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٣٤) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٢٤. زاوية مفصل الركبة لحظة ضرب القفاز**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٧٣.٥) بأنحراف ربيعي (٨.٤٣)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٥%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٥٣.٥) بأنحراف ربيعي (١٣.٢٥) ومعامل اختلاف (٩%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٢١) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٢٥. أقصى انثناء لمفصل الركبة**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٣٦.٥) بأنحراف ربيعي (٨.٦)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٦%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٣٤) بأنحراف ربيعي (٣.٠٨) ومعامل اختلاف (٢%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٤٠.٥) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق عشوائية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٢٦. زاوية مفصل الركبة لحظة ترك القفاز**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٦٧.٥) بأنحراف ربيعي (٥.٥٦)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٣%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٧٩.٥) بأنحراف ربيعي (٩.٣٧) ومعامل اختلاف (٥%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٣١) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٢٧. السرعة الزاوية للركبة**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١١) بأنحراف ربيعي (٤.٨٤)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٤٤%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٢٠.٢) بأنحراف ربيعي (٤.٤٦) ومعامل اختلاف (٢٢%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (١٨.٥) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٢٨. زاوية مفصل الورك لحظة ضرب القفاز .**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١١٤) بأنحراف ربيعي (٣.٣٥)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٣%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٣٦) بأنحراف ربيعي (١٠.٦٦) ومعامل اختلاف (٨%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٦) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٢٩. اقصى انثناء لمفصل الورك**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٢٣) بأنحراف ربيعي (٨.١٢)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٧%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١١٣) بأنحراف ربيعي (٦.٥٣) ومعامل اختلاف (٦%) .

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٢١.٥) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

### ٣٠. زاوية مفصل الورك لحظة ترك القفاز

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٣٥) بأنحراف ربيعي (١٠.٧١)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٨%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٥٣) بأنحراف ربيعي (٨.٤٥) ومعامل اختلاف (٦%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٢٤) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

### ٣١. السرعة الزاوية للورك

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٤.٨٩) بأنحراف ربيعي (٣.٩٤)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٨١%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٧.٣٦) بأنحراف ربيعي (٥.٦٩) ومعامل اختلاف(٣٣%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٨) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٣٢. زاوية ميل الجسم عن الخط الأفقي لحظة ضرب القفاز .**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٩٦) بأنحراف ربيعي (٤.١٩)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٤%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٠٢) بأنحراف ربيعي (٥.٠٢) ومعامل اختلاف (٥%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٣٣.٥) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٣٣. زاوية ميل الجسم عن الخط الأفقي لحظة ترك القفاز .**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٤٩.٥) بأنحراف ربيعي (٣.٦٤)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٢%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٦٣.٥) بأنحراف ربيعي (٦.٥) ومعامل اختلاف (٣%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٤.٥) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٣٤. زمن البقاء على القفاز من لحظة لمسه إلى لحظة تركه.**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٠.١٤) بأنحراف ربيعي (٠.٠٣)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٢١%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٠.١٤) بأنحراف ربيعي (٠.٠٣) ومعامل اختلاف (٢١%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٦٥.٥) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق عشوائية بين المجموعتين في هذا المتغير.

### ٤-١-٢-٢ عرض نتائج متغيرات الطيران الاول وتحليلها:-

يبين الجدول رقم (٧) قيمة الوسيط والانحراف الربيعي ومعامل الاختلاف وقيمة ي مان ويتني بين الاداء المهاري على الجهازين القديم والجديد في متغيرات الركضة التقريبية والقفز الى القفاز لمهارة قفزة اليدين العربية على الجهاز التبوعة بقلبة هوائية مكورة وكما يأتي:-

**الجدول (٧)**

**يبين قيمة الوسيط والانحراف الربيعي ومعامل الاختلاف وقيمة ي مان ويتني لمتغيرات متغيرات الطيران الاول**

| المعالم الإحصائية / المتغيرات | نوع الجهاز | الوسيط | الانحراف | معامل الاختلاف | مجموع الرتب | قيمة مان ويتني المحسوبة | نوع الفرق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| زاوية النهوض بالساقين وتقاس من الأمام . | القديم | ٨٤.٢ | ٥.٤ | ٦٪ | ١٢٢ | ٤٤ | عشوائي |
| | المعدل | ٨٨.٢ | ٥.٩٣ | ٧٪ | ١٧٨ | | |
| زاوية الانطلاق ل(م.ك.ج) في الطيران الأول | القديم | ٤٣.٧ | ٤.٧٦ | ١١٪ | ١٠٥ | ٢٧ | معنوي |
| | المعدل | ٥٨.٢ | ١٠.٤ | ١٨٪ | ١٩٥ | | |
| السرعة العمودية | القديم | ٥.٢٤ | ٠.٧ | ١٥٪ | ١١٤ | ٣٦ | معنوي |
| | المعدل | ٥.٧٦ | ٠.٣٧ | ٧٪ | ١٨٦ | | |
| السرعة الأفقية | القديم | ٥.٢١ | ٠.٩٥ | ٢١٪ | ١٣٦ | ٥٨ | عشوائي |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | المعدل | ٥.٥٤ | ٠.٤٨ | ١٠٪ | ١٦٤ | | |
| سرعة الانطلاق لمركز كتلة الجسم . | القديم | ٦.١٨ | ١.٠١ | ١٨٪ | ١٣٧ | ٥٩ | عشوائي |
| | المعدل | ٦.٧٥ | ٠.٧٣ | ١٢٪ | ١٦٣ | | |
| أقصى ارتفاع لمركز كتلة الجسم قبل لمس الجهاز | القديم | ١٣ | ٠.٧٥ | ٦٪ | ١٤١ | ٦٣ | عشوائي |
| | المعدل | ١٣.١ | ٠.٦ | ٥٪ | ١٥٩ | | |
| زمن الطيران الأول. | القديم | ٠.١٥ | ٠.٠٢ | ١٢٪ | ١٠١ | ٢٣ | معنوي |
| | المعدل | ٠.٢ | ٠.٠٢ | ١٢٪ | ١٩٩ | | |

### ٨. زاوية النهوض :

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٨٤.٢) بأنحراف ربيعي (٥.٤)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٦٪). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٨٨.٢) بأنحراف ربيعي (٥.٩٣) ومعامل اختلاف (٧٪).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٤٤) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق عشوائية بين المجموعتين في هذا المتغير .

### ٩. زاوية الانطلاق لمركز كتلة الجسم في الطيران الاول

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٤٣.٧) بأنحراف ربيعي (٤.٧٦)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١١٪). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٥٨.٢) بأنحراف ربيعي (١٠.٤) ومعامل اختلاف (١٨٪).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٢٧) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير.

**١٠. السرعة العمودية لمركز كتلة الجسم في الطيران الاول**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٥.٢٤ ) بأنحراف ربيعي (٠.٧)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١٥٪). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٥.٧٦) بأنحراف ربيعي (٠.٣٧) ومعامل اختلاف (٧٪).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٣٦) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير

**١١. السرعة الافقية لمركز كتلة الجسم في الطيران الاول**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٥.٢١) بأنحراف ربيعي (٠.٩٥)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٢١٪). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٥.٥٤) بأنحراف ربيعي (٠.٤٨) ومعامل اختلاف (١٠٪).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٥٨) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق عشوائية بين المجموعتين في هذا المتغير.

**١٢.سرعة الانطلاق لمركز كتلة الجسم في الطيران الاول.**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٦.١٨) بأنحراف ربيعي (١.٠١)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١٨٪). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٦.٧٥) بأنحراف ربيعي (٠.٧٣) ومعامل اختلاف (١٢٪).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٥٩) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق عشوائية بين المجموعتين في هذا المتغير.

**١٣. أقصى ارتفاع لمركز كتلة الجسم قبل لمس الجهاز**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٣) بأنحراف ربيعي (٠.٧٥)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٦٪). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٣.١) بأنحراف ربيعي (٠.٦) ومعامل اختلاف (٥٪).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٦٣) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق عشوائية بين المجموعتين في هذا المتغير.

**١٤. زمن الطيران الأول.**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٠.١٥) بأنحراف ربيعي (٠.٠٢)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١٢٪). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٠.٢) بأنحراف ربيعي (٠.٠٢) ومعامل اختلاف (١٢٪).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٢٣) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق احصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير.

### ٤-١-٢-٣ عرض نتائج متغيرات الاستناد على الجهاز وتحليلها :-

**الجدول (٨)**

**يبين قيمة الوسيط والانحراف الربيعي ومعامل الاختلاف وقيمة ي مان ويتني لمتغيرات الاستناد على الجهاز**

| المعالم الإحصائية / المتغيرات الكينماتيكية | نوع الجهاز | الوسيط | الانحراف | معامل الاختلاف | مجموع الرتب | مان ويتني | نوع الفرق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| زاوية ميل الجسم لحظة لمس الجهاز عن المستوى الأفقي. | القديم | ٣٤ | ٣.٤٤ | ١٠٪ | ٨١ | ٣ | معنوي |
| | المعدل | ٤٣ | ٤.٤٩ | ١٠٪ | ٢١٩ | | |
| السرعة المحيطية للقدم | القديم | ١٥.٤٣ | ٢.٩٢ | ١٩٪ | ١٩٦ | ٢٦ | معنوي |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| القائدة أثناء الاستناد على الجهاز. | المعدل | ١١.٥٥ | ٢.٠٤ | ١٨٪ | ١٠٤ | | |
| السرعة المحيطية لمركز كتلة الجسم أثناء الاستناد على الجهاز. | القديم | ٨.٠٥ | ١.٣٤ | ١٧٪ | ١٨٥ | ٣٧ | عشوائي |
| | المعدل | ٦.٦ | ٢.٠١ | ٣٠٪ | ١١٥ | | |
| زاوية ميل الجسم لحظة ترك الجهاز عن المستوى العمودي. | القديم | ٢٢.٥ | ٣.٤٤ | ١٥٪ | ٢١٣.٥ | ٨.٥ | معنوي |
| | المعدل | ١٤.٥ | ٥.٦٦ | ٣٩٪ | ٨٦.٥ | | |
| زاوية انطلاق مركز كتلة الجسم. | القديم | ٢٢ | ٦.٤٢ | ٢٩٪ | ٩٢ | ١٤ | معنوي |
| | المعدل | ٣٧ | ٥.٥٦ | ١٥٪ | ٢٠٨ | | |
| سرعة انطلاق مركز كتلة الجسم. | القديم | ٥.٨١ | ١.٠٢ | ١٨٪ | ٩٤ | ١٦ | معنوي |
| | المعدل | ٥.٢٧ | ١.١٣ | ٢١٪ | ٢٠٦ | | |
| السرعة الأفقية ل(م .ك. ج) | القديم | ٤.٦٢ | ٠.٤٦ | ١٠٪ | ١٩٦ | ٢٦ | معنوي |
| | المعدل | ٤.٢٨ | ٠.٣٦ | ٨٪ | ١٠٤ | | |
| السرعة العمودية ل(م. ك .ج) | القديم | ٤.٠٤ | ٠.٦٣ | ١٦٪ | ١٨٣ | ٣٩ | عشوائي |
| | المعدل | ٣.٦٨ | ٠.٤٢ | ١١٪ | ١١٧ | | |
| الارتفاع الكلي ل(م. ك. ج)فوق الجهاز | القديم | ٤.٣٥ | ٠.٢ | ٥٪ | ١٨٩ | ٣٣ | معنوي |
| | المعدل | ٤.٠٩ | ٠.١٢ | ٣٪ | ١١١ | | |
| زمن البقاء على الجهاز من لحظة لمسه إلى لحظة تركه | القديم | ٠.١٨ | ٠.٠٥ | ٢٨٪ | ٢١٤.٥ | ٧.٥ | معنوي |
| | المعدل | ٠.١٩ | ٠.٠٥ | ٢٦٪ | ٨٥.٥ | | |

يبين الجدول رقم (٨) قيمة الوسيط والانحراف الربيعي ومعامل الاختلاف وقيمة (ي) مان ويتني بين الأداء المهاري على الجهازين القديم والجديد في متغيرات الركضة التقريبية والقفز إلى القفاز لمهارة قفزة اليدين العربية على الجهاز المتبوعة بقلبة هوائية مكورة وكما يأتي:-

**١١. زاوية ميل الجسم لحظة لمس الجهاز عن المستوى الأفقي.**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٣٤) بانحراف ربيعي (٣.٤٤)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١٠%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٤٣) بانحراف ربيعي (٤.٤٩) ومعامل اختلاف (١٠%)..

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٣) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**١٢.السرعة المحيطية للقدم القائدة أثناء الاستناد على الجهاز.**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٥.٤٣) بانحراف ربيعي (٢.٩٢)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١٩%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١١.٥٥) بانحراف ربيعي (٢.٠٤) ومعامل اختلاف (١٨%)..

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٢٦) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**١٣. السرعة المحيطية لمركز كتلةالجسم أثناء الاستناد على الجهاز.**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٨.٠٥) بانحراف ربيعي (١.٣٤)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١٧%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٦.٦) بانحراف ربيعي (٢.٠١) ومعامل اختلاف (٣٠%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٣٧) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق عشوائية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**١٤. زاوية ميل الجسم لحظة ترك الجهاز عن المستوى العمودي .**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٢٢.٥) بانحراف ربيعي (٣.٤٤)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١٥%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٤.٥) بانحراف ربيعي (٥.٦٦) ومعامل اختلاف (٣٩%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٨.٥) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**١٥. زاوية انطلاق مركز كتلة الجسم.**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٢٢) بانحراف ربيعي (٦.٤٢)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٢٩%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٣٧) بانحراف ربيعي (٥.٥٦) ومعامل اختلاف (١٥%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (١٤) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**١٦. سرعة انطلاق مركز كتلة الجسم.**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٥.٨١) بانحراف ربيعي (١.٠٢)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١٨%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٥.٢٧) بانحراف ربيعي (١.١٣) ومعامل اختلاف (٢١%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (١٦) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**١٧.السرعة الافقية لمركز كتلة الجسم**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٤.٦٢) بانحراف ربيعي (٠.٤٦)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١٠%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٤.٢٨) بانحراف ربيعي (٠.٣٦) ومعامل اختلاف (٨%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٢٦) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**١٨.السرعة العمودية لمركز كتلة الجسم:**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٤.٠٤) بانحراف ربيعي (٠.٦٣)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١٦%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٣.٦٨) بانحراف ربيعي (٠.٤٢) ومعامل اختلاف (١١%)..

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٣٩) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق عشوائية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**١٩.الارتفاع الكلي لمركز كتلة الجسم فوق الجهاز:**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٤.٣٥) بانحراف ربيعي (٠.٢)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٥%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٤.٠٩) بانحراف ربيعي (٠.١٢) ومعامل اختلاف (٣%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٣٣) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير

**٣٠. زمن الدفع على الجهاز من لحظة لمسه إلى لحظة تركه:**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٠.١٨) بانحراف ربيعي (٠.٠٥)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٢٨%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٠.١٩) بانحراف ربيعي (٠.٠٥) ومعامل اختلاف (٢٦%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٧.٥) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

٤-١-٢-٤ عرض نتائج متغيرات القلبة الهوائية المكورة وتحليلها :-

يبين الجدول رقم (٩) قيمة الوسيط والانحراف الربيعي ومعامل الاختلاف وقيمة (ي) مان ويتني بين الأداء المهاري على الجهازين القديم والجديد في متغيرات الركضة التقريبية والقفز إلى القفاز لمهارة قفزة اليدين العربية على الجهاز المتبوعة بقلبة هوائية مكورة وكما يأتي:-

**الجدول (٩)**

**يبين قيمة الوسيط والانحراف الربيعي ومعامل الاختلاف وقيمة ي مان ويتني لمتغيرات متغيرات القلبة الهوائية المكورة**

| المعالم الإحصائية / المتغيرات | نوع الجهاز | الوسيط | الانحراف | معامل الاختلاف | مجموع الرتب | قيمة مان ويتني المحسوبة | نوع الفرق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| الكينماتيكية | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| السرعة المحيطية للرأس في الربع الأول. | القديم | ٥.٠٤ | ٠.٣٨ | ٨٪ | ١٨٥.٥ | ٣٦.٥ | عشوائي |
| | المعدل | ٤.٨ | ٠.٢ | ٤٪ | ١١٤.٥ | | |
| السرعة المحيطية للرأس في الربع الثاني. | القديم | ٩.٧٧ | ٠.٣٩ | ٤٪ | ٢١٤ | ٨ | عشوائي |
| | المعدل | ٨.٧٨ | ٠.٢٥ | ٣٪ | ٨٦ | | |
| السرعة المحيطية للرأس في الربع الثالث . | القديم | ١٠.٠٦ | ٠.٧١ | ٧٪ | ١٢١ | ١٠١ | معنوي |
| | المعدل | ١٠.٤٦ | ٠.٢١ | ٢٪ | ٧٩ | | |
| السرعة المحيطية للرأس في الربع الرابع . | القديم | ٧.٤ | ٠.٢٤ | ٣٪ | ٨٦ | ٨ | معنوي |
| | المعدل | ٨.٤٥ | ٠.٣٢ | ٤٪ | ٢١٤ | | |
| السرعة المحيطية للقدمين في الربع الأول . | القديم | ١٠.٣٨ | ٠.٩٣ | ٩٪ | ٩٠ | ١٢ | معنوي |
| | المعدل | ١٢.١٨ | ١.١ | ٩٪ | ٢١٠ | | |
| السرعة المحيطية للقدمين في الربع الثاني . | القديم | ١٠.١٦ | ٢.٠٧ | ٢٠٪ | ٢٠٣ | ١٩ | معنوي |
| | المعدل | ٦.٥٨ | ٢.٢٥ | ٣٤٪ | ٩٧ | | |
| السرعة المحيطية للقدمين في الربع الثالث . | القديم | ٧.٤٧ | ٠.٤٢ | ٦٪ | ١٢٨ | ٥٠ | معنوي |
| | المعدل | ٧.٥٧ | ٠.٣٩ | ٥٪ | ١٧٢ | | |
| السرعة المحيطية للقدمين في الربع الرابع . | القديم | ١٢.٧٣ | ٠.٧٨ | ٦٪ | ٢١٣ | ٩ | عشوائي |
| | المعدل | ٩.٩٣ | ١.٠١ | ١٠٪ | ٨٧ | | |
| زمن الطيران الثاني | القديم | ٠.٩٣ | ٠.١٨ | ١٩٪ | ٨٧.٥ | ٩.٥ | عشوائي |
| | المعدل | ٠.٨ | ٠.٠٦ | ٨٪ | ٢١٢.٥ | | |

## ١٠. السرعة المحيطية للرأس في الربع الأول:-

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٤.٩١) بانحراف ربيعي (٠.٢٧)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٥%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٤.٦٧) بانحراف ربيعي (٠.٢٩) ومعامل اختلاف (٦%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٣٤.٥) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**١١. السرعة المحيطية للرأس في الربع الثاني**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٩.٦٤) بانحراف ربيعي (٠.٢٨)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٣%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٨.٦٥) بانحراف ربيعي (٠.٣٤) ومعامل اختلاف (٤%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٩.٩٣) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**١٢.السرعة المحيطية للرأس في الربع الثالث .**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٩.٩٣) بانحراف ربيعي (٠.٦)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٦%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٠.٣٣) بانحراف ربيعي (٠.٣) ومعامل اختلاف (٣%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٤٧) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**١٣. السرعة المحيطية للرأس في الربع الرابع .**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٧.٢٧) بانحراف ربيعي (٠.١٣)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٢%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٨.٣٢) بانحراف ربيعي (٠.٤١) ومعامل اختلاف (٥%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (١٢) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**١٤.السرعة المحيطية للقدمين في الربع الأول .**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٠.٢٥) بانحراف ربيعي (٠.٨٢)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٨%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٢.٠٥) بانحراف ربيعي (١.١٩) ومعامل اختلاف (١٠%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (١٦) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**١٥.السرعة المحيطية للقدمين في الربع الثاني .**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٠.٠٣) بانحراف ربيعي (١.٩٦)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٢٠%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٦.٤٥) بانحراف ربيعي (٢.٣٤) ومعامل اختلاف (٣٦%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (١٥) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**١٦.السرعة المحيطية للقدمين في الربع الثالث .**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٧.٣٤) بانحراف ربيعي (٠.٣١)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٤%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٧.٤٤) بانحراف ربيعي (٠.٤٨) ومعامل اختلاف (٦%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٥٤) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**١٧.السرعة المحيطية للقدمين في الربع الرابع .**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٢.٦) بانحراف ربيعي (٠.٦٧)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٥%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٩.٨) بانحراف ربيعي (١.١) ومعامل اختلاف (١١%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٥) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**١٨.زمن الطيران الثاني**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٠.٨) بانحراف ربيعي (٠.٠٧)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٩%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٠.٨٩) بانحراف ربيعي (٠.٠٥) ومعامل اختلاف (٦%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (١٣.٥) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

### ٤-١-٢-٥ عرض نتائج متغيرات الهبوط وتحليلها :-

يبين الجدول رقم (١٠) قيمة الوسيط والانحراف الربيعي ومعامل الاختلاف وقيمة (ي) مان ويتني بين الأداء المهاري على الجهازين القديم والجديد في متغيرات الركضة التقريبية والقفز إلى القفاز لمهارة قفزة اليدين العربية على الجهاز المتبوعة بقلبة هوائية مكورة وكما يأتي:-

**الجدول(١٠)**

**يبين قيمة الوسيط والانحراف الربيعي ومعامل الاختلاف وقيمة ي مان ويتني لمتغيرات الهبوط**

| المعالم الإحصائية / المتغيرات الكينماتيكية | نوع الجهاز | الوسيط | الانحراف الربيعي | معامل الاختلاف | مجموع الرتب | قيمة مان ويتني المحسوبة | نوع الفرق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| زاوية الهبوط.لمركز كتلة الجسم | القديم | ٥٩.٧٨ | ١.١ | ٢٪ | ٢٠٦ | ١٦ | معنوي |
| | المعدل | ٥٦.٦١ | ٠.٦٦ | ١٪ | ٩٤ | | |
| زاوية مفصل الورك لحظة لمس البساط. | القديم | ١٢٢.٧٨ | ١.١ | ١٪ | ٩٥ | ١٧ | معنوي |
| | المعدل | ١٢٨.٧١ | ٤.٢٩ | ٣٪ | ٢٠٥ | | |
| زاوية ميل الجسم لحظة لمس البساط عن المستوى الأفقي . | القديم | ١٤٩.٧٨ | ٢.٠٢ | ١٪ | ٢١٧ | ٥ | معنوي |
| | المعدل | ٣٩.١٨ | ٤.٩٩ | ١٣٪ | ٨٣ | | |
| زاوية مفصل الركبة لحظة لمس البساط. | القديم | ١٦١.٤٤ | ١.٧٩ | ١٪ | ١٩٤ | ٢٨ | معنوي |
| | المعدل | ١٣٥.٣٢ | ١.٢٧ | ١٪ | ١٠٦ | | |
| الزمن الكلي للحركة من لمس القفاز إلى لمس البساط | القديم | ١.٥٩ | ٠.٠٤ | ٣٪ | ١٨٦.٥ | ٣٥.٥ | معنوي |
| | المعدل | ١.٥٦ | ٠.٠٤ | ٣٪ | ١١٣.٥ | | |

### ٦. زاوية الهبوط لمركز كتلة الجسم

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (٥٧.٦٧) بانحراف ربيعي (١.٦)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٣٪). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٥٤.٥) بانحراف ربيعي (١.١٦) ومعامل اختلاف (٢%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (١١) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

### ٧. زاوية مفصل الورك لحظة لمس البساط

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٢.٦٧) بانحراف ربيعي (١.٦)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٢٦.٦) بانحراف ربيعي (٤.٤٩) ومعامل اختلاف (٤%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٢٢) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٨. زاوية ميل الجسم لحظة لمس البساط عن المستوى الأفقي .**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٤٧.٦٤) بانحراف ربيعي (٢.٥٢)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٢%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (٣٧.٠٧) بانحراف ربيعي (٥.٤٩) ومعامل اختلاف (١٥%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٠) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٩. زاوية مفصل الركبة لحظة لمس البساط.**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١٥٩.٣٣) بانحراف ربيعي (٢.٢٩)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (١%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١٣٣.٢٧) بانحراف ربيعي (٣١.٧٧) ومعامل اختلاف (٢٤%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٢٣) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**١٠. الزمن الكلي للحركة من لمس القفاز إلى لمس البساط**

حيث بلغت قيمة الوسيط لهذا المتغير (١.٦٤) بانحراف ربيعي (٠.٠٤)على الجهاز القديم وكان معامل الاختلاف (٢%). في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير على الجهاز الجديد (١.٥٨) بانحراف ربيعي (٠.٠٤) ومعامل اختلاف (٣%).

ومن خلال حساب قيمة (ي) مان ويتني لهذا المتغير والبالغة (٣٠.٥) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة(٣٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين المجموعتين في هذا المتغير .

**٤-١-٣ عرض نتائج متغيرات الطاقة الميكانيكية ومؤشر النقل الحركي لمرحلة الاستناد على الجهاز لمهارة قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة:-**

في ضوء التحليلات الاحصائية للمتغيرات الكينماتيكية للاداء المهاري على جهاز حصان القفز القديم وجهاز طاولة القفز الجديدة ومن خلال استخدام القوانين الميكانيكية لاستخراج مؤشر النقل الحركي يتمكن الباحث من عرض اهم النتائج التي تم الوصول اليها وكما مبينة في الجدول ادناه :-

**الجدول(١١)**

**يبين قيمة الوسيط والانحراف الربيعي ومعامل الاختلاف وقيمة(ي)مان ويتني لمؤشر الطاقة الميكانيكية والنقل الحركي لمرحلة الاستناد على الجهاز لمهارة قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة**

| المعالم الإحصائية / المؤشرات الميكانيكية | | نوع الجهاز | الوسيط | الانحراف الربيعي | معامل الاختلاف | مجموع الرتب | قيمة مان ويتني المحسوبة | نوع الفرق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الطاقة قبل الاستناد | الطاقة حركية | القديم | ٥٧٧ | ٢٠٤ | ٣٥٪ | ١٩٥ | ٢٧ | معنوي |
| | | المعدل | ٤٦٥ | ٢٠١ | ٥٥٪ | ١٠٥ | | |
| | الطاقة الكامنة | القديم | ٤٣٨ | ٢٤٦ | ٥٦٪ | ١١٦ | ٢٨ | عشوائي |
| | | المعدل | ٧٦٩ | ٣١٢ | ٤١٪ | ١٩٤ | | |
| | الطاقة الكلية | القديم | ٢١.١ | ٩.٧ | ٤٦٪ | ١٢٦ | ٤٨ | عشوائي |
| | | المعدل | ٢٧.٨ | ٨.٢٤ | ٣٠٪ | ١٧٤ | | |
| الطاقة بعد النهوض | الطاقة الحركية | القديم | ٦٦٣ | ١٤١ | ٢١٪ | ٢٠٧ | ١٥ | معنوي |
| | | المعدل | ٤٢٨ | ٧٥.٣ | ١٨٪ | ٩٣ | | |
| | الطاقة الكامنة | القديم | ١٩٢٥ | ٤٨.٣ | ٣٪ | ١٧٢ | ٥٠ | عشوائي |
| | | المعدل | ١٩٠٠ | ٤٣.٣ | ٢٪ | ١٢٨ | | |
| | الطاقة الكلية | القديم | ٣٨.٢ | ١.٦٩ | ٤٪ | ٢١٣ | ٩ | معنوي |
| | | المعدل | ٣٣.٩ | ٠.٨٩ | ٣٪ | ٨٧ | | |
| التزايد بالطاقة | | القديم | ١٦.٥ | ١٠.١ | ٦١٪ | ١٩١ | ٣١ | معنوي |
| | | المعدل | ٥.٩٣ | ٨.٠٩ | %٤٠ | ١٠٩ | | |
| مؤشر النقل الحركي | | القديم | ٢.٦٤ | ٢٠.٩ | ٧٩٪ | ١٦٦ | ٥٦ | عشوائي |
| | | المعدل | ١.٢٨ | ٢.٤٧ | ٩٤٪ | ١٣٤ | | |

يشير الجدول رقم (١١) إلى أقيام الوسيط والانحراف الربيعي ومدى اختلافيهما حيث أظهرت النتائج إن الوسيط لمتغير الطاقة الحركية لعينة البحث( في أدائهم على الجهاز القديم) لمرحلة الاستناد على الجهاز هو (٥٧٧) وبانحراف ربيعي (٢٠٤) ومعامل اختلاف(٣٥%) في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير(٤٦٥) لعينة البحث( في أدائهم على الجهاز المعدل) لمرحلة الاستناد على الجهاز وبانحراف ربيعي(٢٠١) ومعامل اختلاف (٥٥%)في مهارة قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة.

وللاستدلال على معنوية هذه الفروق يبين الجدول رقم (١١) قيمة مان ويتنني لهذا المتغير والبالغة(٢٧)وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (٣٧) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية في هذا المتغير بين الأداء على الجهازين القديم والمعدل ولصالح الجهاز القديم.

كما يبين الجدول رقم (١١)قيمة الوسيط لمتغير الطاقة الكامنة لعينة البحث( في أدائهم على الجهاز القديم) لمرحلة الاستناد على الجهاز والبالغة (٤٣٨) وبانحراف ربيعي (٢٤٦) ومعامل اختلاف(٥٦%) في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير(٧٦٩) لعينة البحث( في أدائهم على الجهاز المعدل) لمرحلة الاستناد على الجهاز وبانحراف ربيعي(٣١٢) ومعامل اختلاف (٤١%)في مهارة قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة.

وللاستدلال على معنوية هذه الفروق يبين الجدول رقم (١١) قيمة مان ويتنني لهذا المتغير والبالغة(٢٨)وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (٣٧) وهذا يدل على وجود

فروق إحصائية ذات دلالة معنوية في هذا المتغير بين الأداء على الجهازين القديم والمعدل ولصالح الجهاز المعدل.

كما يبين الجدول رقم (١١)قيمة الوسيط لمتغير الطاقة الكلية لكل( كغم)لأفراد عينة البحث( في أدائهم على الجهاز القديم) لمرحلة الاستناد على الجهاز والبالغة (٢١.١) وبانحراف ربيعي (٩.٧) ومعامل اختلاف(٤٦%) في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير(٢٧.٨) لعينة البحث( في أدائهم على الجهاز المعدل) لمرحلة الاستناد على الجهاز وبانحراف ربيعي(٨.٢٤) ومعامل اختلاف (٣٠%)في مهارة قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة.

وللاستدلال على معنوية هذه الفروق يبين الجدول رقم (١١) قيمة مان ويتني لهذا المتغير والبالغة(٤٨)وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (٣٧) وهذا يدل على وجود فروق عشوائية في هذا المتغير بين الأداء على الجهازين القديم والمعدل ولصالح الجهاز القديم.

كما يبين الجدول رقم (١١)قيمة الوسيط لمتغير الطاقة الكامنة لمرحلة النهوض من الجهاز لعينة البحث( في أدائهم على الجهاز القديم) والبالغة (٦٦٣) وبانحراف ربيعي (١٤١) ومعامل اختلاف(٢١%) في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير(٤٢٨) لعينة البحث( في أدائهم على الجهاز المعدل) وبانحراف ربيعي(٧٥.٣) ومعامل اختلاف (١٨%)في مهارة قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة.

وللاستدلال على معنوية هذه الفروق يبين الجدول رقم (١١) قيمة مان ويتني لهذا المتغير والبالغة(١٥)وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (٣٧) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية في هذا المتغير بين الأداء على الجهازين القديم والمعدل ولصالح الجهاز القديم.

كما يبين الجدول رقم (١١)قيمة الوسيط لمتغير الطاقة الكامنة لمرحلة النهوض من الجهاز لعينة البحث( في أدائهم على الجهاز القديم) والبالغة (١٩٢٥) وبانحراف ربيعي

(٤٨.٣) ومعامل اختلاف(٣%) في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير(١٩٠٠) لعينة البحث( في أدائهم على الجهاز المعدل) لمرحلة النهوض من الجهاز وبانحراف ربيعي(٤٣.٣) ومعامل اختلاف (٢%)في مهارة قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة.

وللاستدلال على معنوية هذه الفروق يبين الجدول رقم (١١) قيمة مان ويتني لهذا المتغير والبالغة(٥٠)وهي اكبر اصغر من القيمة الجدولية البالغة (٣٧) وهذا يدل على وجود فروق عشوائية في هذا المتغير بين الأداء على الجهازين القديم والمعدل ولصالح الجهاز القديم.

كما يبين الجدول رقم (١١)قيمة الوسيط لمتغير الطاقة الكلية لعينة البحث( في أدائهم على الجهاز القديم) لمرحلة النهوض من الجهاز والبالغة (٣٨.٢) وبانحراف ربيعي (١.٦٩) ومعامل اختلاف(٤%) في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير(٣٣.٩) لعينة البحث( في أدائهم على الجهاز المعدل) لمرحلة النهوض من الجهاز وبانحراف ربيعي(٠.٨٩) ومعامل اختلاف (٣%)في مهارة قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة.

وللاستدلال على معنوية هذه الفروق يبين الجدول رقم (١١) قيمة مان ويتني لهذا المتغير والبالغة(٩) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (٣٧) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية في هذا المتغير بين الأداء على الجهازين القديم والمعدل ولصالح الجهاز القديم.

كما يبين الجدول رقم (١١)قيمة الوسيط لمتغير التزايد بالطاقة لعينة البحث( في أدائهم على الجهاز القديم) لمرحلة النهوض من الجهاز والبالغة (١٦.٥) وبانحراف ربيعي (١٠.١) ومعامل اختلاف(٦١%) في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير(٥.٩٣) لعينة البحث( في أدائهم على الجهاز المعدل) لمرحلة الاستناد على الجهاز وبانحراف ربيعي(٨.٠٩) ومعامل اختلاف (٤٠%)في مهارة قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة.

وللاستدلال على معنوية هذه الفروق يبين الجدول رقم (١١) قيمة مان ويتنني لهذا المتغير والبالغة(٣١) وهي اكبر اصغر من القيمة الجدولية البالغة (٣٧) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية في هذا المتغير بين الأداء على الجهازين القديم والمعدل ولصالح الجهاز القديم.

كما يبين الجدول رقم (١١) قيمة الوسيط لمتغير مؤشر النقل الحركي لعينة البحث (في أدائهم على الجهاز القديم) لمرحلة الاستناد على الجهاز والبالغة (٢.٦٤) وبانحراف ربيعي (٢٠.٩) ومعامل اختلاف(٧٩%) في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير(١.٢٨) لعينة البحث( في أدائهم على الجهاز المعدل) لمرحلة الاستناد على الجهاز وبانحراف ربيعي(٢.٤٧) ومعامل اختلاف (٩٤%)في مهارة قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة.

وللاستدلال على معنوية هذه الفروق يبين الجدول رقم (١١) قيمة مان ويتنني لهذا المتغير والبالغة(٥٦)وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (٣٧) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية في هذا المتغير بين الأداء على الجهازين القديم والمعدل ولصالح الجهاز القديم والباحث يأخذ بنظر الاعتبار هذه الفروق.

**٤-١-٤ عرض نتائج متغيرات الطاقة الميكانيكية ومؤشر النقل الحركي لمرحلة الاستناد على الجهاز لمهارة قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية مكورة:-**

في ضوء التحليلات الإحصائية للمتغيرات الكينماتيكية للأداء المهاري على جهاز حصان القفز القديم وجهاز طاولة القفز الجديدة ومن خلال استخدام القوانين الميكانيكية لاستخراج مؤشر النقل الحركي يتمكن الباحث من عرض أهم النتائج التي تم الوصول إليها وكما مبينة في الجدول أدناه :-

**الجدول(١٢)**

**يبين قيمة الوسيط والانحراف الربيعي ومعامل الاختلاف وقيمة(ي)مان ويتني لمؤشر الطاقة الميكانيكية والنقل الحركي لمرحلة الاستناد على الجهاز لمهارة قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية مكورة**

| المعالم الإحصائية / المؤشرات الميكانيكية | | نوع الجهاز | الوسيط | الانحراف الربيعي | معامل الاختلاف | مجموع الرتب | قيمة مان ويتني المحسوبة | نوع الفرق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الطاقة قبل الاستناد | الطاقة حركية | القديم | ٤٥٩ | ٢١٤ | ٤٢٪ | ١٩٨ | ٢٤ | معنوي |
| | | المعدل | ٤٦٥ | ١٩٩ | ٤٠٪ | ١٠٢ | | |
| | الطاقة الكامنة | القديم | ٤٤٨ | ٢٣٢ | ٥٢٪ | ١١٣ | ٣٥ | معنوي |
| | | المعدل | ٧٥٨ | ٢٦٧ | ٣٩٪ | ١٥١ | | |
| | الطاقة | القديم | ٢٢.٦٧٥ | ٧.٦ | ٣٧٪ | ١٢٣ | ٤٥ | عشوائي |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | الكلية | المعدل | ٢٥.٥٧٥ | ٥.٢٤ | ٢٧٪ | ١٥٠ | | |
| الطاقة بعد النهوض | الطاقة الحركية | القديم | ٦٥٢ | ١٤١ | ٢٠٪ | ٢١٠ | ١٢ | معنوي |
| | | المعدل | ٤٣٨ | ٧٥.٣ | ١٤٪ | ٩٠ | | |
| | الطاقة الكامنة | القديم | ١٩١٧ | ٤٨.٣ | ٢٪ | ١٧٥ | ٤٧ | عشوائي |
| | | المعدل | ١٨٨٦ | ٤٣.٣ | ٢٪ | ١٢٥ | | |
| | الطاقة الكلية | القديم | ٣٢.٢ | ١.٦٩ | ٥٪ | ٢١٦ | ٦ | معنوي |
| | | المعدل | ٢٩.٩ | ٠.٨٩ | ٢٪ | ٨٤ | | |
| التزايد بالطاقة | | القديم | ٩.٥٢٥ | ٦.١ | ٦٢٪ | ١٩٤ | ٢٨ | معنوي |
| | | المعدل | ٤.٣٢٥ | ٥.٠٩ | %٨٩ | ١٠٦ | | |
| مؤشر النقل الحركي | | القديم | ٣.٢١ | ٢٠.٩ | ٨٣٪ | ١٧٠ | ٥٣ | عشوائي |
| | | المعدل | ٢.٣٧ | ٢.٤٧ | ٩٥٪ | ١٣٧ | | |

يشير الجدول رقم (١١) إلى أقيام الوسيط والانحراف الربيعي ومدى اختلافيهما حيث أظهرت النتائج إن الوسيط لمتغير الطاقة الحركية لعينة البحث( في أدائهم على الجهاز القديم) لمرحلة الاستناد على الجهاز هو (٤٥٩) وبانحراف ربيعي (٢١٤) ومعامل اختلاف(٤٢%) في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير(٤٦٥) لعينة البحث( في أدائهم على الجهاز المعدل) لمرحلة الاستناد على الجهاز وبانحراف ربيعي(١٩٩) ومعامل اختلاف (٤٠%)في مهارة قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة.

وللاستدلال على معنوية هذه الفروق يبين الجدول رقم (١١) قيمة مان ويتني لهذا المتغير والبالغة(٢٤)وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (٣٧) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية في هذا المتغير بين الأداء على الجهازين القديم والمعدل ولصالح الجهاز القديم.

كما يبين الجدول رقم (١١)قيمة الوسيط لمتغير الطاقة الكامنة لعينة البحث( في أدائهم على الجهاز القديم) لمرحلة الاستناد على الجهاز والبالغة (٤٤٨) وبانحراف ربيعي (٢٣٢) ومعامل اختلاف(٥٢%) في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير(٧٥٨) لعينة البحث( في أدائهم على الجهاز المعدل) لمرحلة الاستناد على الجهاز وبانحراف ربيعي(٢٦٧) ومعامل اختلاف (٣٩%)في مهارة قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة.

وللاستدلال على معنوية هذه الفروق يبين الجدول رقم (١١) قيمة مان ويتني لهذا المتغير والبالغة(٣٥)وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (٣٧) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية في هذا المتغير بين الأداء على الجهازين القديم والمعدل ولصالح الجهاز المعدل.

كما يبين الجدول رقم (١١)قيمة الوسيط لمتغير الطاقة الكلية لكل( كغم)لأفراد عينة البحث( في أدائهم على الجهاز القديم) لمرحلة الاستناد على الجهاز والبالغة (٢٢.٦٧) وبانحراف ربيعي (٧.٦) ومعامل اختلاف(٢٧%) في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير(٢٥.٥٧) لعينة البحث( في أدائهم على الجهاز المعدل) لمرحلة الاستناد على الجهاز وبانحراف ربيعي(٥.٢٤) ومعامل اختلاف (٢٧%)في مهارة قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة.

وللاستدلال على معنوية هذه الفروق يبين الجدول رقم (١١) قيمة مان ويتني لهذا المتغير والبالغة(٤٥)وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (٣٧) وهذا يدل على وجود فروق عشوائية في هذا المتغير بين الأداء على الجهازين القديم والمعدل ولصالح الجهاز القديم.

كما يبين الجدول رقم (١١)قيمة الوسيط لمتغير الطاقة الكامنة لمرحلة النهوض من الجهاز لعينة البحث( في أدائهم على الجهاز القديم) والبالغة (٦٥٢) وبانحراف ربيعي (١٤١) ومعامل اختلاف(٢١%) في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير(٤٣٨) لعينة

البحث( في أدائهم على الجهاز المعدل) وبانحراف ربيعي(٧٥.٣) ومعامل اختلاف (١٨%)في مهارة قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة.

وللاستدلال على معنوية هذه الفروق يبين الجدول رقم (١١) قيمة مان ويتنني لهذا المتغير والبالغة(١٢)وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (٣٧) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية في هذا المتغير بين الأداء على الجهازين القديم والمعدل ولصالح الجهاز القديم.

كما يبين الجدول رقم (١١)قيمة الوسيط لمتغير الطاقة الكامنة لمرحلة النهوض من الجهاز لعينة البحث( في أدائهم على الجهاز القديم) والبالغة (١٩١٧) وبانحراف ربيعي (٤٨.٣) ومعامل اختلاف(٣%) في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير(١٨٨٦) لعينة البحث( في أدائهم على الجهاز المعدل) لمرحلة النهوض من الجهاز وبانحراف ربيعي(٤٣.٣) ومعامل اختلاف (٢%)في مهارة قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة.

وللاستدلال على معنوية هذه الفروق يبين الجدول رقم (١١) قيمة مان ويتنني لهذا المتغير والبالغة(٤٧)وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (٣٧) وهذا يدل على وجود فروق عشوائية في هذا المتغير بين الأداء على الجهازين القديم والمعدل ولصالح الجهاز القديم.

كما يبين الجدول رقم (١١)قيمة الوسيط لمتغير الطاقة الكلية لعينة البحث( في أدائهم على الجهاز القديم) لمرحلة النهوض من الجهاز والبالغة (٣٢.٢) وبانحراف ربيعي (١.٦٩) ومعامل اختلاف(٤%) في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير(٢٩.٩) لعينة البحث( في أدائهم على الجهاز المعدل) لمرحلة النهوض من الجهاز وبانحراف ربيعي(٠.٨٩) ومعامل اختلاف (٣%)في مهارة قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة.

وللاستدلال على معنوية هذه الفروق يبين الجدول رقم (١١) قيمة مان ويتنني لهذا المتغير والبالغة(٦) وهي اصغر من القيمة الجدولية البالغة (٣٧) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية في هذا المتغير بين الأداء على الجهازين القديم والمعدل ولصالح الجهاز القديم.

كما يبين الجدول رقم (١١)قيمة الوسيط لمتغير التزايد بالطاقة لعينة البحث( في أدائهم على الجهاز القديم) لمرحلة النهوض من الجهاز والبالغة (٩.٥٢٥) وبانحراف ربيعي (١٠.١) ومعامل اختلاف(٦١%) في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير(٤.٣٢٥) لعينة البحث( في أدائهم على الجهاز المعدل) لمرحلة الاستناد على الجهاز وبانحراف ربيعي(٨.٠٩) ومعامل اختلاف (٤٠%)في مهارة قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة.

وللاستدلال على معنوية هذه الفروق يبين الجدول رقم (١١) قيمة مان ويتنني لهذا المتغير والبالغة(٢٨) وهي اكبر اصغر من القيمة الجدولية البالغة (٣٧) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية في هذا المتغير بين الأداء على الجهازين القديم والمعدل ولصالح الجهاز القديم.

كما يبين الجدول رقم (١١) قيمة الوسيط لمتغير مؤشر النقل الحركي لعينة البحث (في أدائهم على الجهاز القديم) لمرحلة الاستناد على الجهاز والبالغة (٣.٢١) وبانحراف ربيعي (٢٠.٩) ومعامل اختلاف(٧٩%) في حين بلغت قيمة الوسيط لنفس المتغير(٢.٣٧) لعينة البحث( في أدائهم على الجهاز المعدل) لمرحلة الاستناد على الجهاز وبانحراف

ربيعي(٢.٤٧) ومعامل اختلاف (٩٤%)في مهارة قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة.

وللاستدلال على معنوية هذه الفروق يبين الجدول رقم (١١) قيمة مان ويتنني لهذا المتغير والبالغة(٥٣)وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (٣٧) وهذا يدل على وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية في هذا المتغير بين الأداء على الجهازين القديم والمعدل ولصالح الجهاز القديم والباحث يأخذ بنظر الاعتبار هذه الفروق.

**٤-٢ مناقشة النتائج :-**

**٤-٢-١ مناقشة النتائج لمتغيرات الركضة التقربية والقفز إلى القفاز:**

يتضمن الجدول (١و٦) قيم الوسيط والانحراف الربيعي لمتغيرات الركضة التقريبية والقفز إلى القفاز و إن الفروق كانت معنوية بين متغيرات البحث للأداء المهاري على كلا الجهازين القديم والمعدل لمهارة قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة المبينة في الجدول (١) وكذلك الحال في الجدول (٦) لمهارة قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية مكورة، فيما عدا متغيري أقصى انثناء لمفصل الركبة ومتغير زمن البقاء على القفاز من لحظة لمسه إلى لحظة تركه حيث كانت الفروق عشوائية لكلا المهارتين.

ويعزو الباحث سبب معنوية الفروق هذه إلى كون الجهاز الجديد ( طاولة القفز الجديدة ) تختلف اختلافاً كبيراً عن الجهاز القديم ( حصان القفز ) وهو بذلك سوف يؤثر تأثيراً مباشراً على المتطلبات الميكانيكية لتنفيذ المهارة بالرغم من ان اللاعب لا يزال في مرحلة الركضة التقربية أي لم يلمس الجهاز بعد ولكنه سوف يتأثر به من حيث الشكل الخارجي وفقا لنظرية

البرامج الحركية إذ سيقوم اللاعب ببناء برنامج حركي يتلاءم والمحيط الخارجي من حيث الاستعداد لتسليط القوة والسرعة المناسبتين للموقف [٦٢] .

ففي متغير زمن القفز إلى القفاز ظهرت الفروق معنوية بين الجهازين القديم والمعدل في كلا المهارتين المبحوثتين ولصالح أداء اللاعبين على الجهاز المعدل و يعزو الباحث سبب قلة زمن القفز إلى القفاز في حالة الأداء على الجهاز الجديد إلى سرعة الاقتراب التي ينطلق بها اللاعب علماً إن مسافة القفز إلى القفاز كانت اكبر مما هو عليه في الجهاز الجديد وهذا كله يعود إلى رد الفعل الانعكاسي للاعبين من جراء التغيرات التي طرأت على الجهاز الجديد من حيث زاوية الانحدار للحافة الأمامية البالغة (٣٥ ) وكبر قاعدة الاستناد لليدين والتي تؤثر تأثيرا نفسياً ايجابياً للاعبين من حيث إحساسهم بعدم الخوف من مخاطر الإصابة والاصطدام بالجهاز مما يجعل اللاعب يندفع لأداء المهارة فينطلق بسرعة اكبر مما كان عليه في الجهاز القديم[٦٣].

كما ظهرت الفروق معنوية بين أداء اللاعبين على كلا الجهازين القديم والمعدل وفي كلا المهارتين في متغير المسافة الأفقية للقفز إلى القفاز ولصالح الجهاز المعدل إذ تعد عملية القفز إلى القفاز من المتغيرات المهمة والتي تمكن اللاعب من الهبوط بكلتا القدمين على القفاز لتسليط قوة كفعل للاستفادة من رد فعل القفز من جهة والاستفادة من مطاطية القفاز من جهة أخرى ، و كذلك فان عملية القفز للقفاز تمكن اللاعب من التحكم بسرعة جسمه والسرعة لها علاقة بزمن القفز على القفاز إذ كلما زادت السرعة الأفقية كلما قل زمن ضرب القفاز وبالتالي زادت عملية الدفع وأنتج سرعة وقوة انطلاق اكبر والجهاز الحديث بوضعه المائل إلى الأمام أعطى اللاعب فرصة التعجيل بالسرعة الأفقية وبالتالي قل زمن ضربه للقفاز .

أما في متغير أعلى ارتفاع للقدمين عن مستوى سطح الأرض فتشير البحوث والدراسات إلى انه أعلى ارتفاع للقدمين عن مستوى سطح الأرض عند القفز للقفاز قد بلغ ٣٥ سم[٦٤] و نلاحظ إن هذا ال كان مقارباً جداً للارتفاع الذي وصل إليه اللاعبين على الجهاز القديم والبالغ٣١-٣٦سمويعزى ذلك إلى الآلية الواصل إليها اللاعبين في الجهاز القديم. بينما بلغ

---

(٦٢) يعرب خيون . التعلم الحركي والبرامج الحركية .٢٠٠٢ مصدر سبق ذكره ص.

(٦٣)Me Nitt – Gtay , Jl (٢٠٠٠ ) N Position of gymnasts.

(٦٤) صائب ألعبيدي مصدر سبق ذكره ص١٥٤ .

الارتفاع للقدمين عن مستوى سطح الأرض بالنسبة للجهاز المعدل ٤٢-٤٥ سم وهذا ارتفاع عالي جداً حيث ظهرت الفروق معنوية بين الجهازين كما مبينة في الجدول (١)و(٦) .

وفي متغير زاوية الهبوط بالساقين على القفاز والتي تقاس من الأمام حيث نلاحظ إن وسط اللاعبين في هذا المتغير كان اكبر عند الأداء على الجهاز القديم من الأداء على الجهاز المعدل ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن الاختلاف في طول الجهازين ( منطقة الاستناد ) هو السبب في ذلك حيث يحاول اللاعبين في الجهاز المعدل الحصول على اكبر ارتفاع عمودي للتمكن من اخذ الوقت الكافي والمدى الكافي للاستناد على الجهاز باليدين نظراً لقصر أو صغر منطقة الاستناد ، بينما في الجهاز القديم فان طول سطح الاستناد يمكن اللاعبين من اخذ الحرية الكافية للاستناد وهذا ما تؤكده المتغيرات المبينة في الجدول (٢)والجدول (٧) حيث نلاحظ إن السرعة العمودية لدى عينة البحث كانت اكبر عند أدائهم على الجهاز المعدل إذ ظهرت الفروق معنوية بين أداء أفراد العينة على الجهازين أما في متغير السرعة الأفقية فكانت الفروق غير معنوية ( عشوائية ) بين الجهازين وتعد زاوية الهبوط بالساقين على القفاز ضرورية لتحديد مدى القفزة فإذا أريد من القفز تحقيق سرعة عمودية عالية لأداء طيران أول عالي كانت هذه الزاوية اقل من ٩٠° وتتراوح ما بين ٨٠°-٩٠° مع المستوى الأفقي ، أما إذا كان الغرض أداء سرعة أفقية عالية لتحقيق طيران أول سريع وواطئ كانت الزاوية تقترب من٩٠° استنادا إلى قانون الفعل ورد الفعل (لكل فعل رد فعل يساويه بالمقدار ويعاكسه بالاتجاه) ..

كما يبين الجدول (١) معنوية الفروق في متغير زاوية مفصل الركبة لحظة ضرب القفاز حيث كانت الفروق معنوية بين المجموعتين ولصالح الجهاز القديم ، ويشير بعض الباحثين إلى انه كلما تم إغلاق زاوية الركبة عند القفز إلى القفاز كلما كانت عملية القفز أسرع حيث يتم الاستفادة من الطاقة الحركية الحاصل عليها اللاعب من السرعة في الركضة التقريبية ، بدون حصول امتصاص لهذه الطاقة نتيجة الثني الكبير في مفصل الركبتين والورك حيث كلما كان الثني بسيطاً كلما كان المد سريعاً وبالتالي عدم حصول توقف لفترة طويلة على القفاز وبالتالي الحصول على قوة رد فعل من القفاز عالية جداً استناداً إلى قانون الدفع الذي ينص:

دفع القوة = القوة × الزمن[٦٥]

ونلاحظ من الجدول (١)والجدول (٦) إن الفروق كانت عشوائية في متغير أقصى انثناء لمفصل الركبة وعند المقارنة مع المتغير السابق زاوية مفصل الركبة لحظة ضرب القفاز نجد انه كانت الزاوية اكبر عند مجموعة الجهاز القديم في حين تساوت وتقارب مقدار الثني ( مقدار الزاويتين ) في متغير أقصى انثناء لكلا الجهازين القديم والمعدل ، وهذا يدل على أن مجموعة الجهاز القديم قد تأخرت أكثر من مجموعة الجهاز المعدل وهذا ما يفسر لنا سبب بقاء مجموعة الجهاز القديم على القفاز لمدة ٠.٥ أكثر من مجموعة الجهاز المعدل البالغ عندها ٥.١٣ غير إن الفرق كان عشوائي بين المجموعتين في هذا المتغير ( متغير زمن البقاء على القفاز ) .

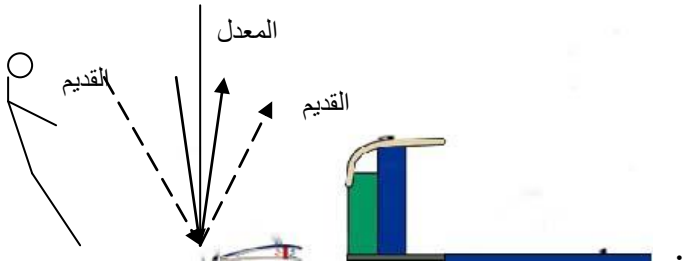
كذلك في متغير زاوية مفصل الركبة لحظة ترك القفاز حيث نلاحظ من الجدول (١) إن الزاوية في هذا المتغير بلغت ١٧٨.٥ وهي اكبر من زاوية مجموعة الجهاز القديم البالغ ١٦٨.٥ وهذا ما يؤثر على مقدار السرعة الزاوية لمفصل الركبة إذ كانت السرعة الزاوية لمفصل الركبة لدى مجموعة الجهاز المعدل اكبر مما هي عليه لدى مجموعة الجهاز القديم حيث تعتمد السرعة الزاوية على مقدار التغير بالزاوية في الزمن المستغرق .

حيث ان عملية القفز هي حركة توقف على القفاز تتراوح بين ( ٠.٠٩ - ٠.١٢ ) من الثانية حيث يستفاد من التوقف في تحويل السرعة الأفقية ( الطاقة الحركية ) المتأتية من خلال الركضة التقريبية إلى طاقة كامنة ويجب أن يتم القفز في فترة قصيرة جداً لأنه كلما كان الزمن المستغرق لتنفيذ عملية القفز طويلاً سيفقد اللاعب كمية كبيرة من الطاقة الحركية [١] .

زاوية ميل الجسم :- وتكشف لنا زاوية ميل الجسم الكثير من الاستنتاجات من مجموعة البحث حيث إن اللاعبين يحاولون عند القفز على الجهاز القديم الحصول على طيران أفقي أكثر من العمودي بحيث يتناسب مع طول الجهاز القديم بينما يحاولون الحصول على طيران عمودي على حساب الأفقي في القفز على الجهاز المعدل وذلك من خلال التحكم بزاوية ميل الجسم حيث بلغت اكبر ( قريبة من العمودية ) في الجهاز القديم لأنه كلما زادت زاوية ميل الجسم للأمام كان الانطلاق أفقي أكثر مما هو عمودي كما مبين بالشكل أدناه

---

[٦٥] صائب العبيدي .مصدر سبق ذكره، ص١٣٤.
[١] صائب العبيدي ، ص١٥٥




الشكل (٧)

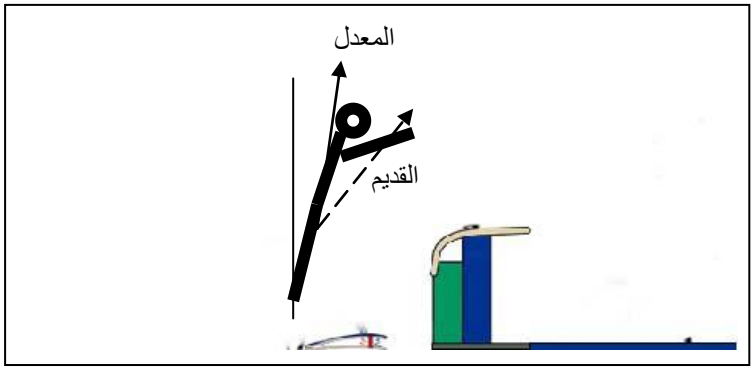
يوضح زاوية ميل الجسم لحظة الاستناد ولحظة النهوض

ويستدل الباحث على صحة تفسيره للمتغير السابق من خلال قياس متغير زاوية ميل الجسم لحظة ترك القفاز فقد كان الفرق معنوي بين المجموعتين حيث نلاحظ إن زاوية ميل الجسم لمجموعة الجهاز القديم قد بلغت ١٢٥ في حين بلغت ٩٥ لمجموعة الجهاز المعدل مما يدل على إن الطيران سيكون عمودي بالنسبة لمجموعة الجهاز المعدل وبينما سيكون اقل من العمودي بالنسبة لمجموعة الجهاز القديم ويعزو الباحث سبب هذا التحكم في زاوية الطيران إلى شكل الجهاز حيث يحاول اللاعبين مد أجسامهم للأمام في الجهاز القديم لكي يتناسب مع طوله البالغ (١٦٥ سم ) بينما يحاولون الحصول على طيران أول عالي في الجهاز المعدل لكي يتسنى لهم وضع اليدين والاستناد الصحيح نظراً للقصر الحاصل في طول الجهاز والبالغ (٩٥ سم ) حيث يستفاد اللاعب من زاوية ميلان الجسم في تحقيق الدفع اللامركزي وتحقيق عملية الدوران .

**٤-٢-٢ مناقشة النتائج لمتغيرات الطيران الأول :-**

يشير الجدول (٢) والجدول (٧) إلى متغيرات الطيران الأول لمهارة قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية مستقيمة المبينة في الجدول (٢) و مهارة قفزة اليدين العربية المتبوعة بقلبة هوائية مكورة في الجدول (٧) ومن المتغيرات المهمة التي تم استخراجها هي زاوية النهوض حيث ظهر الفرق عشوائي بين المجموعتين و لكلا المهارتين كما مبين بالجدول (٢)و(٧).

بينما في متغير زاوية الانطلاق لمركز كتلة الجسم في الطيران الأول فقد ظهرت الفروق معنوية بين أداء اللاعبين على الجهازين ولصالح أداؤهم على الجهاز المعدل حيث كانت الزاوية اكبر وكما مبين بالشكل أدناه:




الشكل (٨)

يوضح زاوية الاستناد وزاوية الانطلاق

وفي متغير السرعة العمودية فقد ظهرت الفروق عشوائية بين أداء اللاعبين على الجهازين القديم والمعدل وكذلك الحال مع متغير السرعة الأفقية ومتغير سرعة الانطلاق لمركز ثقل الجسم كانت الفروق عشوائية غير إن الباحث يأخذ بنظر الاعتبار هذه الفروق وان كانت عشوائية إذ إنها أثرت في مقدار الطاقة الحركية لحظة الاستناد على الجهاز كما مبينة في الجدول (١١) والجدول (١٢) على التوالي .

في حين نجد إن الفروق كانت معنوية بين المجموعتين في متغير السرعة العمودية ولصالح مجموعة الجهاز المعدل حيث تؤثر مقدار السرعة العمودية على مقدار ارتفاع مركز ثقل الجسم إذ أن المسافة التي يقطعها مركز ثقل الجسم تتناسب طردياً مع سرعته العمودية وعكسياً مع التعجيل وكما موضح بالقانون التالي[٦٦] :-

$$\text{الارتفاع} = \frac{\text{السرعة}^2}{\text{_____}}$$

(٦٦) طلحة حسام الدين . مصدر سبق ذكره ، ص٤٦.

حيث ظهرت الفروق معنوية بين المجموعتين في متغير أقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم قبل لمس الجهاز ولصالح مجموعة الجهاز المعدل .

وذلك ما أدى إلى حدوث زمن طيران اكبر في الطيران الأول لدى اللاعبين عند الأداء على الجهاز المعدل عكس ما هو عليه في الأداء على الجهاز القديم .

٤-٢-٣ مناقشة متغيرات الاستناد على الجهاز والطيران الثاني :

يتبين من الجدول (٣)و الجدول (٨)بان الفروق قد ظهرت معنوية في متغير زاوية ميل الجسم لحظة لمس الجهاز عن المستوى الأفقي ولصالح مجموعة الجهاز المعدل وفي كلا المهارتين ويعزو الباحث هذا الفرق إلى إن مجموعة الجهاز المعدل كان لديهم طيران أول عال أكثر من مجموعة الجهاز القديم الذين كان طيرانهم بشكل أفقي و الاحرى بالذكر انه كلما اقتربت زاوية الاستناد ( زاوية ميل الجسم لحظة الاستناد ) من المستوى العمودي كلما قل عزم وزن الجسم ( أي قلت مقاومة وزن الجسم ) وهذا بالتالي سيؤثر ايجابياً في زيادة النقل الحركي لدى اللاعبين إذ يفترض لدى مجموعة الجهاز المعدل أن يقل مقدار التناقص بالطاقة الكلية لحظة الاستناد على الجهاز .

في حين نجد أن البيانات الحاصل عليها الباحث من نتائج التحليل الحركي للمهارات المبحوثة قد أكدت على وجود تزايد اقل من الجهاز القديم في مقدار الطاقة الكلية لدى مجموعة الجهاز المعدل كما مبين في الجدول (١١)و(١٢) حيث ظهرت الفروق معنوية في مقدار التزايد بالطاقة و مؤشر النقل الحركي بين أداء اللاعبين على الجهازين ولصالح

مجموعة الجهاز القديم حيث كان مقدار النقل الحركي لديهم أعلى مما هو عليه في أدائهم الجهاز المعدل .

أما عند مناقشة نتائج متغير السرعة المحيطية للقدم أثناء الاستناد على الجهاز نلاحظ إن اغلب اللاعبين كانت لديهم سرعة محيطة للقدم أعلى في الجهاز القديم منه في الجهاز المعدل حيث ظهرت الفروق معنوية ولصالح مجموعة الجهاز القديم في هذا المتغير ويعزو الباحث سبب هذا الفرق إلى وجود تأثير لمتغير يتعلق بشكل الجهاز المعدل حيث يحتوي الجهاز المعدل على زاوية ميل للأمام يعتقد الباحث إنها تسبب إعاقة للحركة ( وخاصة الحركات الجانبية لحظة الاستناد على الجهاز) مما تعمل هذه الزاوية على امتصاص الطاقة الحركية الحاصل عليها اللاعب أثناء حركته وبذلك تقل جميع المتغيرات بعدها وان استناد اغلب اللاعبين كان في بداية الطاولة وهذا خطا لأنه يسبب حصول فرق في ارتفاع نقطتي استناد اليدين على الجهاز مما يؤدي إلى حصول ضياع في الطاقة .

وبالرغم من أن الجهاز المعدل بهذا التصميم الذي هو عليه حالياً يعمل على زيادة الارتفاع العمودي في الطيران الثاني والذي يعد احد عاملاً مهماً في القفز على جهاز القفز إذ " على اللاعب أن يظهر ارتفاع واضح فوق الجهاز في الطيران الثاني "[1]ولكن هناك فقدان في الطاقة حيث يوضح الجدول الخاص بالطاقة الحركية (١١) مقدار الطاقة الحركية التي كانت حاصلة عليها مجموعة الجهاز القديم لحظة الاستناد على الجهاز إذ بلغت اكبر من مقدار الطاقة الحركية لمجموعة الجهاز المعدل وكان الفرق معنوي بين المجموعتين ولصالح مجموعة الجهاز القديم أما في متغير الطاقة الكامنة فقد كان الفرق معنوي ولصالح مجموعة الجهاز المعدل وهذا ينعكس بالتأكيد على زيادة مقدار الطاقة الكلية لدى مجموعة الجهاز المعدل إذ ظهرت الفروق معنوية أيضا في هذا المتغير ( الطاقة الكلية ) ولصالح مجموعة الجهاز المعدل .

وبناءاً على وجود هذه الزيادة في مقدار الطاقة الكلية لدى مجموعة الجهاز المعدل لحظة الاستناد على القفاز وجب المحافظة على هذه الزيادة وبقاء الفرق معنوي بين المجموعتين في لحظة النهوض . غير إن الملاحظ من النتائج في الجدول (١١)والجدول (١٢) إن هذا

---

[1] قوانين التقيم الدولي :مصدر سبق ذكره ص٢٣.

الفرق تحول من فرق معنوي للجهاز المعدل لحظة الاستناد إلى فرق معنوي لحظة النهوض للجهاز القديم وخاصة في متغيري الطاقة الحركية ومتغير الطاقة الكلية وكذلك في متغير الطاقة الكامنة فقد كان الفرق عشوائي ولكن لصالح الجهاز القديم .

فيستنتج الباحث بذلك إن مقدار التناقص بالطاقة الكلية يرجع السبب فيه إلى التناقص بالطاقة الحركية حيث ظهرت الفروق عشوائية بين المجموعتين لحظة النهوض في حين كانت الفروق معنوية لحظة الاستناد في هذا المتغير ، وهذا السبب في التناقص يتعلق بعدة أسباب :-

١- إن الطاقة الحركية ، تعتمد على مؤشرين أساسين هما السرعة الانتقالية لمركز ثقل الجسم – وكتلة الجسم – استناداً إلى قانون الطاقة الحركية .

$$\text{طح} = \frac{١}{٢} \text{ك} \times \text{س}^{٢}$$

٢- وبما إن الكتلة ثابتة المقدار إذن السرعة هي المسبب الوحيد في زيادة أو تقصان مقدار الطاقة الحركية .

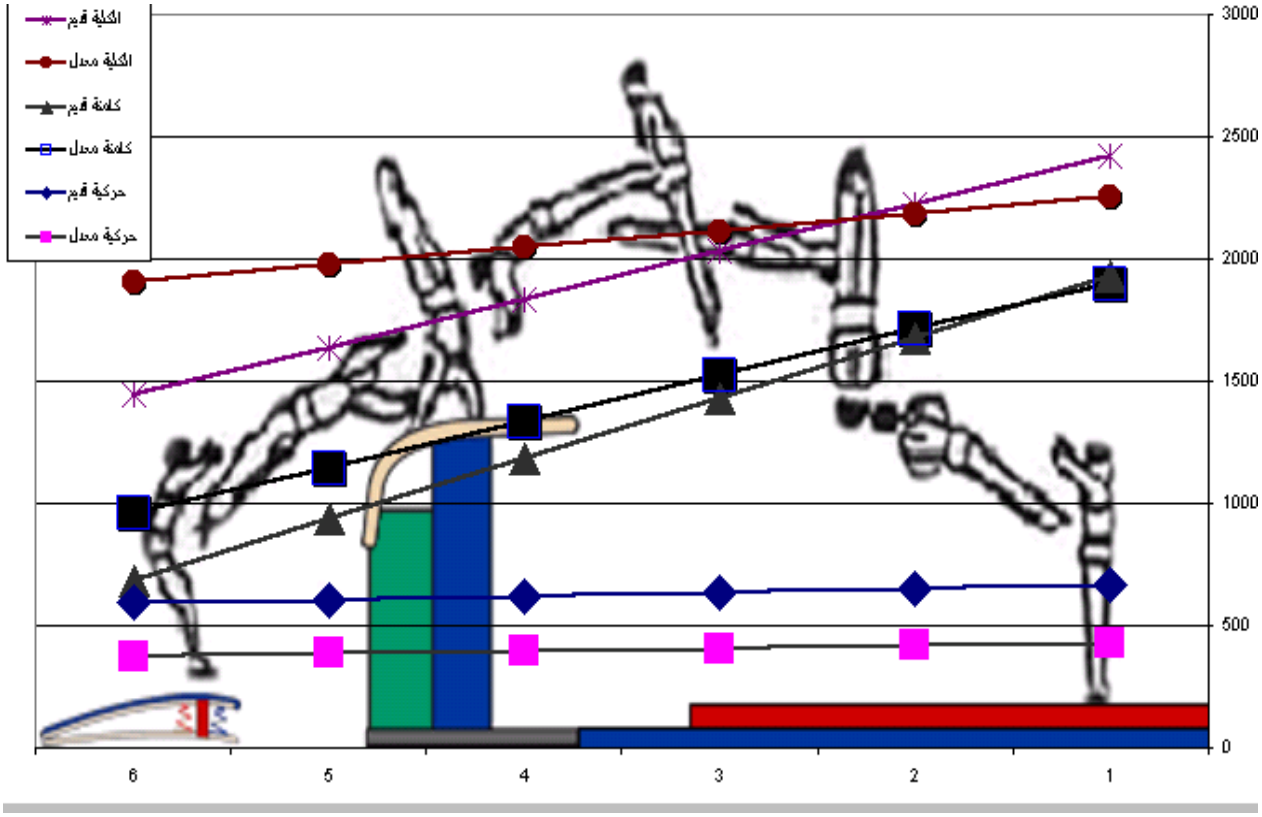
٣- حيث إن سرعة الاقتراب لدى مجموعة الجهاز المعدل كانت أعلى من مجموعة الجهاز القديم إذن فالبحث عن الأسباب التي أدت إلى تناقص هذه السرعة والتي يعزوها الباحث إلى زاوية ميل الجسم لحظة الاستناد حيث كانت الفروق معنوية في هذا المتغير ولصالح مجموعة الجهاز القديم حيث كلما كبرت زاوية ميل الجسم كلما اقتربت من المستوى العمودي إذ تؤثر زاوية ميل الجسم تأثيرا مباشرا وكبيرا في عزم دوران الجسم ( عزم الوزن ) والأخير يؤثر في زيادة مقاومة وزن الجسم للحركة الدورانية أثناء الاستناد على القفاز وبالتالي تقل السرعة نتيجة هذه المقاومة .

وفي هذا الجزء من الحركة ينصح الباحث المدربين واللاعبين إلى التأكيد على عدم المبالغة في تقليل زاوية ميل جسم اللاعب عند الاستناد على القفاز وذلك للتقليل من الارتفاع العمودي عند القفز إلى القفاز في الخطوة الأخيرة لكي يتم تحويل حركة السرعة الانتقالية للركضة التقربية إلى سرعة أفقية اكبر من العمودية وبذلك سيتم الحصول على اكبر مقدار من الطاقة الحركية في الخطوة الأخيرة وبعدها تتحول إلى كامنة في القفاز والرجلين ويكون الهبوط على القفاز بزاوية قريبة من المستوى العمودي حيث تدعم هذه الطريقة زيادة زاوية ميل الجسم واقترابها من المستوى العمودي وبالتالي سوف لن يكون هناك هدر في الطاقة من ناحية ومن ناحية أخرى سوف يزاد مقدار الطاقة الحركية للطيران الأول مما يؤدي إلى انتقال الطاقة الحاصل عليها اللاعب إلى مركز كتلة الجسم وكذلك يجب على اللاعبين والمدربين التأكيد على الاستناد باليدين في وسط الجهاز لكي لا يكون هناك أي فقدان في الطاقة أو السرعة نتيجة مقاومة عزم الوزن وذلك لان عزم الوزن يتناسب طردياً مع ذراع الوزن ووزن الجسم .

عزم الوزن = الوزن × ذراع الوزن .

وكذلك فأن ذراع الوزن يزداد كلما قلت زاوية ميل الجسم اذ يمثل ذراع الوزن المسافة المحصورة بين نقطة مركز ثقل الجسم وبين الخط العمودي النازل على نقطة ارتكاز الجسم .

وقد اجرى الباحث دراسة تتبعية لمراحل الحركة ومراحل التغير في الطاقة الحركية لكل لحظة من بداية الحركة إلى لحظة ترك الجهاز وقد لاحظ الباحث كما هو موضح في الشكل البياني ( ٩ ).




**الشكل (٩)**

**يوضح التغير في مقدار الطاقة الحركية والكامنة والكلية من بداية القفزة والى لحظة الطيران الثاني**

ومن الشكل البياني ألتتبعي السابق نلاحظ إن التطور في الطاقة الحركية كان في ذروته لحظة القفز إلى القفاز وهي اكبر عند مجموعة الجهاز المعدل ثم بدا بالانخفاض لحظة الاستناد على الجهاز حيث بعدها بدأ التقارب في مقدار الطاقة الحركية لحظة الاستناد على الجهاز ثم تفوقت مجموعة الجهاز القديم على مجموعة الجهاز المعدل في مقدار الطاقة الحركية بالرغم من إن كلا المجموعتين قد انخفض عندها مقدار الطاقة الحركية وهو أمر طبيعي لان الطاقة الحاصل عليها اللاعب نتيجة الركضة التقريبية تكون في حالة نقصان مستمر من لحظة لمس القفاز إلى أن تتلاشى وتصبح صفر لحظة الهبوط على البساط .

في حين نلاحظ إن الطاقة الكلية كانت منخفضة في بداية الحركة عند الجهاز القديم ثم بدأت تتفوق على مجموعة الجهاز المعدل عند الاستناد على الجهاز.

إن التناقص في مقدار الطاقة الحركية يعود إلى التناقص في مؤشر السرعة ، أما التناقص في مقدار الطاقة الكامنة فيعود إلى مؤشر الارتفاع العمودي لمركز ثقل الجسم والذي بتناسب طردياً مع الطاقة الكامنة .

والذي يهمنا من الأمر هو مجموع الطاقتين الكامنة والحركية ، والذي يتمثل بالطاقة الكلية إذ نلاحظ من الشكل البياني ( ٩ ) إن هناك اختلاف في مقدار الزيادة و النقصان بالطاقة الكلية .

إذ كان مقدار الطاقة الكلية لدى مجموعة الجهاز المعدل لحظة القفز إلى القفاز في ذروته وكما موضح بالشكل البياني فهو اكبر من الطاقة الكلية لدى مجموعة الجهاز القديم .

حيث يعود سبب الزيادة في مقدار الطاقة الحركية إلى زيادة اندفاع اللاعبين للأداء على الجهاز المعدل من خلال شعورهم بالأمان من ناحية الجهاز المعدل لما وفرته المواصفات الحالية له من وجود حافة أمامية منسدلة للأسفل كعنصر وقاية وأمان للاعب وتحاشياً لحدوث أي إصابة من جراء الارتطام بالجهاز في حالة فشل الحركة مثلاً .

أما عند الأداء على الجهاز القديم فقد لاحظ الباحث إن اغلب عينة البحث ظهرت نتائجهم ضئيلة في الطاقة في مرحلة الاستناد على القفاز إذ يفسر ذلك جراء الخوف والتردد الموجود في نفس اللاعب مما يجبره على تقليل سرعته وعدم الاندفاع الكبير نحو الجهاز .

ولكن لاحظ الباحث إن هناك تقارب حاصل في مقدار الطاقة المبذولة لحظة النهوض من القفاز بينما يفترض بقاء هذا الفرق قائم بين المجموعتين .

ويعزو الباحث سبب هذا التقارب إلى وجود هبوط ملحوظ في مقدار الطاقة الكلية لدى مجموعة الجهاز المعدل وسببه يعود إلى متغيرات كينماتيكية غير صحيحة على اللاعب أن يتلافاها لكي يبقى محافظاً على الطاقة العالية الكلية الحاصل عليها ولكي يتم الاستفادة الكاملة من المواصفات الحالية للجهاز المعدل .

وهذه المتغيرات الغير صحيحة بالنسبة للجزء الأول من المخطط ( مرحلة الاستناد على القفاز إلى مرحلة النهوض من القفاز ) يعود إلى يعزو الباحث التناقص بالطاقة الكلية لدى مجموعة الجهاز المعدل إلى وجود معوقات إضافية أدت إلى إعاقة الحركة متمثلة بمقاومة وزن الجسم والناتجة من جراء وجود قصور في زاوية ميل الجسم حيث

تؤثر هذه الزاوية على زيادة المسافة بين نقطة مركز ثقل الجسم وبين الخط العمودي النازل على نقطة استناد الجسم .

ففي متغير زاوية ميل الجسم لحظة ترك القفاز يتبين لنا من الجدول ( ٤ ، ٨ ) وجود فروق معنوية بين المجموعتين ولصالح مجموعة الجهاز القديم و لكلا المهارتين المجموعتين ، حيث كانت زاوية اكبر عند مجموعة الجهاز القديم .

وعند مقارنة فرق الزاويتين لحظة الاستناد ولحظة النهوض من القفاز لكل جهاز نلاحظ إن مجموعة الجهاز القديم قد كان عندها الفرق اكبر من مجموعة الجهاز المعدل وهذا يؤدي بالتالي إلى زيادة الفترة الزمنية للاستناد على الجهاز وبالتالي فقدانه الطاقة .

ويؤكد ذلك عند حسابنا لمتغير زمن الدفع على الجهاز من لحظة لمسه إلى لحظة تركه حيث يبين الجدول (٤ – ٨ ) وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية في هذا المتغير بين المجموعتين ولصالح مجموعة الجهاز القديم ويذكر صائب ألعبيدي أن وقت الاستناد باليدين يجب أن يكون اقصر لأجل الحصول على ارتفاع أكثر أثناء الطيران الثاني وبالتالي أداء مهارات أكثر في الهواء[٣] .

وفي متغير زاوية الانطلاق لاحظ الباحث وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين مجموعتي البحث ولصالح مجموعة الجهاز المعدل في كلا المهارتين حيث كانت الزاوية عندهم اكبر .

وفي زاوية ميل الجسم لحظة ترك الجهاز لاحظ الباحث أن مجموعة الجهاز القديم كان لديها زاوية ميل عن المستوى العمودي بمقدار ٢١.٥ وهي اكبر من زاوية ميل الجسم لمجموعة الجهاز المعدل البالغة ١٣.٥ عن المستوى العمودي.

ووفقاً للمتغير السابق فأن زاوية انطلاق الجسم تتأثر بشكل كبير بتغير زاوية ميل الجسم ، إذ نلاحظ وجود فروق معنوية في زاوية الانطلاق بين مجموعتي البحث ولصالح مجموعة الجهاز المعدل إذ كانت زاوية الانطلاق اكبر وذلك لان زاوية ميل الجسم لحظة ترك الجهاز لديهم كانت قريبة من العمودية .

واستناداً إلى قوانين المقذوفات وبما إن جسم اللاعب أصبح مقذوفاً فأنه كلما كانت زاوية الانطلاق اكبر كلما كان الارتفاع أعلى للجسم المقذوف .

---

[٣] صائب العبيدي : الجمناستك ، بغداد ، مؤسسة دار الكتب ، ب ، ت ، ص٦ .

ولكن الزاوية غير كافية لتحقيق هذا المطلب إذ لا بد أن يكون هناك دور كبير لسرعة الانطلاق حيث من الملاحظ من الجدول ( ٤ ، ٨ ) لمتغيرات الاستناد على الجهاز ، إن سرعة الانطلاق اقل عند مجموعة الجهاز المعدل حيث أظهرت النتائج وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية ولصالح مجموعة الجهاز القديم في متغير سرعة الانطلاق من الجهاز و لكلا المهارتين المبحوثتين وهذا ما اثر تأثيرا كبيرا في ارتفاع مركز ثقل جسم اللاعب فوق الجهاز .

ومن تطبيق قانون المقذوفات للارتفاع العمودي والذي ينص

$$\text{الارتفاع} = \frac{\text{س}^{٢}}{٢ \times \text{ج}}$$

والمقصود بهذه السرعة هي سرعة الانطلاق العمودية ، حيث يلاحظ من الجدول ( ٤ ، ٨ ) إن سرعة الانطلاق العمودية كانت اكبر عند مجموعة الجهاز القديم حيث ظهرت الفروق معنوية .

وكما مبين في الجدول ( ٤ – ٨ ) لمتغير الارتفاع الكلي فوق الجهاز حيث أظهرت النتائج وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية في هذا المتغير ولصالح مجموعة الجهاز القديم ، وبذلك تتفوق مجموعة الجهاز القديم على مجموعة الجهاز المعدل لأنها حققت أعلى ارتفاع واضح فوق الجهاز ولصالح مجموعة الجهاز القديم في هذا المتغير .

وكما ذكرنا سابقاً فأن اختلاف ارتفاع نقطتي استناد اليدين للاعبين على الجهاز المعدل وهي التي أثرت في سرعة الانطلاق العمودية ولتفادي هذه المشكلة وجب على المدربين التأكيد على اللاعبين لوضع اليدين على الجهاز في الثلث الثاني والثالث للجهاز حيث يكون الاختلاف في ارتفاع نقطتي الاستناد ومتساوي تقريباً وبذلك سوف لا يكون هناك فقدان في الطاقة الحركية نتيجة محاولة رفع مركز ثقل الجسم من نقطة أوطأ إلى نقطة أعلى وبذلك تتحول السرعة الحاصل عليها اللاعب من الركضة التقريبية والقفز من القفاز إلى مركبة السرعة العمودية اكبر من مركبة السرعة الأفقية .

حيث إن تقصير طول الجهاز يؤدي إلى عدم الحاجة للمركبة الأفقية كما كان في الجهاز السابق بل يستفاد من الطاقة الحاصل عليها اللاعب لتحويلها إلى مركبة عمودية

للحصول على طيران ثاني عالي وبالتالي الفرصة لأداء مهارات أكثر في الهواء وفترة أطول للإعداد للهبوط الجيد .

### ٤-٢-٤ مناقشة متغيرات القلبة الهوائية :

عند ملاحظتنا للجدول (٥) يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات القلبة الهوائية الخلفية المستقيمة بعد ترك الجهاز . وكذلك الجدول (١٠) الذي يبين قيم متغيرات القلبة الهوائية المكورة ، فنلاحظ من الجدولين أن هناك فروق معنوية في جميع المتغيرات المستخدمة بين المجموعتين ( القديم والمعدل ) ولصالح مجموعة الجهاز القديم .

ومن خلال التمعن في الجداول التي تم عرضها ومناقشتها نلاحظ إن هناك تفوق كبير في المتغيرات المستخدمة للاعبين عند أدائهم على الجهاز المعدل من بداية القفزة إلى مرحلة الاستناد على الجهاز و لكلا المهارتين المبحوثتين .

بينما نجد ضعف واضح في المتغيرات المبحوثة لنفس اللاعبين عند أدائهم على الجهاز القديم و لكلا المهارتين .

بمعنى آخر إن الفرق بين الجهازين من بداية الحركة إلى مرحلة الاستناد كان لصالح الجهاز المعدل . ثم بدا هذا الفرق يقل بين الجهازين من لحظة الاستناد على الجهاز وفي بعض المتغيرات يتفوق الجهاز القديم على الجهاز المعدل.

# ٥-١ الاستنتاجات:

في ضوء مناقشة النتائج استنتج الباحث ما يأتي:

١. وجود فروق معنوية في المتغيرات الكينماتيكية في أداء اللاعبين بين الجهازين القديم والمعدل من بداية القفزة إلى لحظة الهبوط و لكلا المهارتين المبحوثتين.
٢. وجود فروق معنوية في اغلب المتغيرات الكينماتيكية بين أداء اللاعبين على كلا الجهازين القديم والمعدل ولصالح أداء اللاعبين على الجهاز المعدل لمرحلة الركضة التقربية والقفز إلى القفاز ومرحلة الطيران الأول.
٣. وجود تحسن في المتغيرات الكينماتيكية لأداء اللاعبين على الجهاز المعدل في مرحلة ما قبل الاستناد على الجهاز من حيث اندفاع اللاعبين للأداء على الجهاز الجديد.
٤. يوفر الجهاز المعدل ( طاولة القفز الجديدة ) عنصر ألامان الذي يعد أهم عنصر يفكر به اللاعب أثناء أداء القفزة والذي تم توفيره في الجهاز الجديد من خلال الحافة الأمامية المنسدلة للأسفل لحماية اللاعب من خطورة الإصابة.
٥. وجود تلكؤ في الأداء على الجهاز المعدل بعد لحظة النهوض من الجهاز.
٦. من بداية القفزة إلى لحظة الاستناد على الجهاز كانت الفروق معنوية في متغير الطاقة الحركية و لصالح أداء اللاعبين على الجهاز المعدل.

٧. من بداية القفزة إلى لحظة الاستناد على الجهاز كانت الفروق معنوية في متغير الطاقة الكلية و لصالح أداء اللاعبين على الجهاز المعدل.

٨. وجود انخفاض كبير في مقدار الطاقة الكلية لأداء اللاعبين على الجهاز المعدل أثناء الاستناد على الجهاز ناتج من زاوية الميل للسطح العلوي للجهاز والذي يؤدي إلى زيادة مقاومة عزم وزن الجسم لحركة اللاعب.

٩. ظهر من خلال التحليل الحركي لأداء اللاعبين إن اغلب اللاعبين كان أداؤهم بوضع إحدى اليدين في بداية الحافة الأمامية للجهاز المعدل واليد الأخرى في وسط الجهاز مما أدى إلى حصول اختلاف في نقطتي الاستناد وبالتالي فقدان في الطاقة.

# ٥-٢ التوصيات:

في ضوء الاستنتاجات يوصي الباحث بما يلي:-

١. ضرورة التركيز على وضع اليدين في وسط الجهاز لغرض تفادي المقاومة الناتجة من زاوية ميل السطح العلوي للجهاز الجديد في مجموعة الحركات الجانبية.
٢. التأكيد على عدم المبالغة في تقليل زاوية ميل جسم اللاعب عند الاستناد على القفاز.
٣. عدم المبالغة في الطيران الأول عما كان عليه اللاعبين في الجهاز السابق مما يؤدي إلى حفظ الطاقة الحاصل عليها اللاعب وتحويل جزء كبير منها إلى مرحلة الطيران الثاني.
٤. ضرورة تركيز المدربين على تطوير مرحلة الطيران الثاني من خلال زيادة القوة الانفجارية للذراعين لكي تخدم عملية الدفع على الجهاز.
٥. التقليل من الارتفاع العمودي عند القفز إلى القفاز في الخطوة الأخيرة لكي يتم تحويل حركة السرعة الانتقالية للركضة التقربية إلى سرعة أفقية اكبر من العمودية وبذلك سيتم الحصول على اكبر مقدار من الطاقة الحركية في الخطوة الأخيرة.
٦. ضرورة استيراد الجهاز وتعميمه علىالمدارس و المراكز والمؤسسات الرياضية ليتم التدريب عليه.

٧. إجراء بحوث مشابهة في مجال البايوميكانيك للقفزات الأخرى.

# المصادر باللغة العربية:


- **احمد توفيق . تأثير استخدام جهاز حصان القفز النابضي في سرعة تعلم مهارة قفزة اليدين الامامية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد : كلية التربية الرياضية ، ١٩٩١ .**

- **اسامة عبد المنعم الصالحي . تحليل وتقويم بعض المتغيرات الكينماتيكية لحركات الربط الاكروباتيكية الامامية على بساط الحركات الارضية, رسالة ماجستير غير منشورة ,جامعة بابل: كلية التربية الرياضية , ٢٠٠٢ .**

- **سمير مسلط . البيوميكانيك الرياضي . بغداد : مطبعة التعليم العالي, ١٩٨٨ .**

- **سمير مسلط الهاشمي .البايوميكانيك الرياضي ، الموصل : دار الكتب للطباعة والنشر ،ط٢، ١٩٩٩.**

- **طلحة حسام الدين . الميكانيكا الحيوية والأسس النظرية و التطبيقية ، القاهرة: دار الفكر العربي ، ١٩٩٣.**

- **عبد الجبار توفيق . التحليل الاحصائي في البحوث التربوية والنفسية والاجتماعية ، ط١ ، الكويت : مؤسسة الكويت للتقدم العلمي ، ١٩٨٣ .**

- **فؤاد أبو حطب ومحمد سيف الدين فهمي : معجم علم النفس والتدريب، القاهرة : ج١ ، مطابع الأميرية ، ١٩٨٤ .**

- **فؤاد توفيق السامرائي : البايوميكانيك والرياضة ، الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٢.**

- **قاسم حسن حسين ، أيمان شاكر : طرق البحث في التحليل الحركي ،ط١، عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، ١٩٩٨.**

- **قاسم حسن حسين ، أيمان شاكر : مبادئ الأسس الميكانيكية للحركات الرياضية ، ط١ ، عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ،١٩٩٨ .**

- القانون الدولي للرجال ترجمة يعرب خيون صالح مجيد ١٩٨٧ .
- قواعد التقويم الدولية للجمناستك الفني للرجال . ترجمة ( احمد توفيق واخرون ) ، ٢٠٠١ – ٢٠٠٤ .
- لؤي الصميدعي : البايوميكانيك والرياضة ، الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٧ .
- محمد نصر الدين رضوان : الإحصاء اللاباروميترية فى بحوث التربية الرياضية ، ط١ ، القاهرة : دار الفكر العربي ، ١٩٨٩ .
- نجاح مهدي شلش : مبادئ الميكانيكا الحيوية في تحليل الحركات الرياضية ,الموصل , مديرية دار الكتب للطباعة والنشر , ١٩٨٨.
- نجاح مهدي شلش ، ريسان خربيط : التحليل الحركي ، البصرة ، مطبعة دار الحكمة ، ١٩٩٢.
- وجيه محجوب ( واخرون ) . طرق البحث العلمي ومناهجه فى التربية الرياضية ، بغداد : مطبعة التعليم العالي والبحث العلمي ، ١٩٨٨.
- وجيه محجوب . التحليل الحركي . بغداد : مطبعة التعليم العالي ، ط ٢ ، ١٩٨٧.
- وجيه محجوب .التحليل الحركي الفيزياوي والفسلجي للحركات الرياضية ، بغداد : مطبعة التعليم العالي ،ط ٢ ، ١٩٨٧.
- وجيه محجوب . طرائق البحث العلمي ومناهجه ، الموصل : دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٨.
- وجيه محجوب ، نزار الطالب : التحليل الحركي ، بغداد : مطبعة جامعة بغداد ، ١٩٨٢.
- ياسر نجاح :التحليل الكينماتيكي لحركات الدوران والانتقال على جهاز حصان المقابض ,اطروحة دكتوراه غير منشورة , جامعة بغداد : كلية التربية الرياضية, ٢٠٠١.

# المصادر باللغة الانكليزية :


- **Aura , O . and Viitasalo , J . T . Biomechanical charaeteris Ticsof Jamping . qnternationd gornal of sports Biomechanies , ٥ , ٨٩ – ٩٨ . ١٩٨٩ . The Biomechaics of Jamping . htm .**

- **Aura , O . and Viitasalo , J . T . Biomechanical charaeteris Ticsof Jamping . qnternationd gornal of sports Biomechanies , ٥ , ٨٩ – ٩٨ . ١٩٨٩ . The Biomechaics of Jamping . htm .**

- **Bartree, H. and Dowell, I. (١٩٨٢) "A cinematographical analysis of twisting about the longitudinal axis when performers are free of support." Journal of Human Movement Studies ٨:٤١-٥٤.**

- **Ellen Kregh baum . Biomechanies , agualitatire Approach tor Stadying Human Movement . p . ٥٢٥ .**

- **gymnesties . org / publicatio ns ltechnijue / ٢٠٠٣ / ١ / bewvaulttable . html .**
- **HARIES SIMONIAN: FUNDAMENTALS OF SPORT BIOMECHANICS. NEWJERCY PRENTICE HALL,١٩٨١.P.١٥٠.**
- **McNitt-Gray, J.L. (٢٠٠٠). Musculoskeletal loading during landing, Biomechanics in Sport: Biomechanics in Sport: Performance Enhancement and Injury Prevention., Oxford, UK: Blackwell Science. The Encyclopaedia of Sports Medicine, v. IX. An IOC Medical Commission Publication. pp ٥٢٣-٥٤٩.**



- **McNitt-Gray, J.L. (٢٠٠٠). Musculoskeletal loading during landing, Biomechanics in Sport: Biomechanics in Sport: Performance Enhancement and Injury Prevention., Oxford, UK: Blackwell Science. The Encyclopaedia of Sports Medicine, v. IX. An IOC Medical Commission Publication. pp ٥٢٣-٥٤٩.**

- **McNitt-Gray, J.L. (٢٠٠٠). Musculoskeletal loading during landing, Biomechanics in Sport: Biomechanics in Sport: Performance Enhancement and**
- **McNitt-Gray, J.L. (٢٠٠٠). Neuromuscular control and performance of gymnastics landings, International Federation de Gymnastique Publication.**

- **Michael Koh.DynamicOptimization: Inverse analysis for the Yurchenko layout vault in women's artistic gymnastics,Journal of Biomechanics. (٢٠٠٠). p.p٣٦:١١٧٧-١١٨٣.**

- **Sasan , J . Hall ,. Basic Biomechanics, mosby-year book, st, louis, ١٩٩٩. op . cit , ١٩٩٥ , p . ٢٧٩ .**



- **Sasan , J . Hall ,. Basic Biomechanics, mosby-year book, st, louis, ١٩٩٩. op . cit , ١٩٩٥ , p . ٢٧٩ .**
- **Sasan , J . Hall ,. Basic Biomechanics, mosby-year book, st, louis, ١٩٩٩. op . cit , ١٩٩٥ , p . ٢٧٩ .**

- **Spos Prassas ,p,ot,٤.**
- **Spos Prassas . vaulting Meechanics . htm , Colorado Stat Unversity . p . ٣.**
- **Spos Prassas . vauiting Meechanics . htm , Colorado Stat Unversity . p . ٣.**
- **Spos Prassas . vauiting Meechanics . htm , Colorado StatUnversity . p . ٣.**
- **SUSANJ.HALL.BASICBIOMECHANICS, MOSBY,CO.١٩٩٥.P.١٣.**


# مواقع الانترنيت :


- صريح عبد الكريم الفضلي .استخدام بعض القوانين الميكانيكية في تصميم برامج التعلم الحركي,المحاضرة الرابعة,٢٠٠٥ .www.iraqacad.org .
- صريح عبد الكريم قوانين الحركة في مجال تحليل الاداء المهاري و الحركي والانجاز الرياضي,المحاضرة الثالثة,٢٠٠٥ .www.iraqacad.org .

- **Thttpi llwww – usa – gymnastics . org , " Yoshiaki Taki and Erik p . Comparison of High & how scoring Roehe Vautts . Northern Illino is university , ٢٠٠٣.**

- **Thttpi llwww – usa – gymnastics . org , " Yoshiaki Taki and Erik p . Comparison of High &Low scoring Roehe Vautts . Northern Illino is university , ٢٠٠٣.**

- **http . usa . gymnast iconline . com .**

- **http://members.fortunecity.com/thedigitalman/mens_gymnastics/.html.**

- **http://members.fortunecity.com/thedigitalman/mens_gymnastics/group ٢.html.**

- **http://members.fortunecity.com/thedigitalman/mens_ gymnastics/group ٣.html.**

- **http://members.fortunecity.com/thedigitalman/mens _gymnastics/group ٤.html.**

- **http://members.fortunecity.com/thedigitalman/mens_gymnastics/group٥.html.**

- **http://members.fortunecity.com/thedigitalman/mens_gymnastics/usag_jo_program/index.html.**

- **http://www.coachesinfo.com/category/gymnastics/٣١٥#furtherinformationexternalsources.**

- **http://www.gymnesties . org / publicatio ns ltechnijue / ٢٠٠٣/ ١ / bewvaulttable . html .**


# المصادر باللغة العربية:


- احمد توفيق : تأثير استخدام جهاز حصان القفز النابضي في سرعة تعلم مهارة قفزة اليدين الامامية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ، ١٩٩١ .

- اسامة عبد المنعم الصالحي : تحليل وتقويم بعض المتغيرات الكينماتيكية لحركات الربط الاكروباتيكية الامامية على بساط الحركات الارضية, رسالة ماجستير غير منشورة ,جامعة بابل ,كلية التربية الرياضية , ٢٠٠٢ .

- سمير مسلط : البيوميكانيك الرياضي . مطبعة التعليم العالي بغداد , ١٩٨٨ , ص ١١٦ .

- سمير مسلط الهاشمي .البايوميكانيك الرياضي ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ،ط٢، ١٩٩٩.

- صريح عبد الكريم الفضلي .استخدام بعض القوانين الميكانيكية في تصميم برامج التعلم الحركي,المحاضرة الرابعة,٢٠٠٥ .www.iraqacad.org .

- صريح عبد الكريم قوانين الحركة في مجال تحليل الاداء المهاري و الحركي والانجاز الرياضي,المحاضرة الثالثة,٢٠٠٥ .www.iraqacad.org .

- طلحة حسام الدين . الميكانيكا الحيوية والأسس النظرية و التطبيقية ، القاهرة:دار الفكر العربي ، ١٩٩٣.

- عبد الجبار توفيق . التحليل الاحصائي في البحوث التربوية والنفسية والاجتماعية ، ط١ ، الكويت : مؤسسة الكويت للتقدم العلمي ، ١٩٨٣ .

- فؤاد أبو حطب ومحمد سيف الدين فهمي : معجم علم النفس والتدريب ، ج١ ، القاهرة ، مطابع الأميرية ، ١٩٨٤ .

- فؤاد أبو حطب ومحمد سيف الدين فهمي : معجم علم النفس والتدريب ، ج١ ، القاهرة ، مطابع الأميرية ، ١٩٨٤ .

- فؤاد توفيق السامرائي : البايوميكانيك والرياضة ، الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٢.

- قاسم حسن حسين ، أيمان شاكر : طرق البحث في التحليل الحركي ،ط١، عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، ١٩٩٨.

- قاسم حسن حسين ، أيمان شاكر : مبادئ الأسس الميكانيكية للحركات الرياضية ، ط١ ، عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ،١٩٩٨ .

- القانون الدولي للرجال ترجمة يعرب خيون صالح مجيد ١٩٨٧ .

- قواعد التقويم الدولية للجمناستك الفني للرجال . ترجمة ( احمد توفيق واخرون ) ، ٢٠٠١ – ٢٠٠٤ .
- لؤي الصميدعي : البايوميكانيك والرياضة ، الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٧ .
- محمد نصر الدين رضوان : الإحصاء اللابارومترية في بحوث التربية الرياضية ، ط١ ، القاهرة : دار الفكر العربي ، ١٩٨٩ .
- نجاح مهدي شلش : مبادئ الميكانيكا الحيوية في تحليل الحركات الرياضية ,الموصل , مديرية دار الكتب للطباعة والنشر , ١٩٨٨.
- نجاح مهدي شلش ، ريسان خربيط : التحليل الحركي ، البصرة ، مطبعة دار الحكمة ، ١٩٩٢.
- وجيه محجوب ( واخرون ) : طرق البحث العلمي ومناهجه في التربية الرياضية ، بغداد ، مطبعة التعليم العالي والبحث العلمي ، ١٩٨٨.
- وجيه محجوب . التحليل الحركي ، بغداد ، مطبعة التعليم العالي ، ط ٢ ، ١٩٨٧.
- وجيه محجوب .التحليل الحركي الفيزياوي والفسلجي للحركات الرياضية ، بغداد ، مطبعة التعليم العالي ،ط ٢ ، ١٩٨٧.
- وجيه محجوب : طرائق البحث العلمي ومناهجه ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٨.
- وجيه محجوب ، نزار الطالب : التحليل الحركي ، بغداد ، مطبعة جامعة بغداد ، ١٩٨٢.
- ياسر نجاح :التحليل الكينماتيكي لحركات الدوران والانتقال على جهاز حصان المقابض ,اطروحة دكتوراه غير منشورة , جامعة بغداد , كلية التربية الرياضية, ٢٠٠١.