فاعلية التدريبات المركبة المقترحة علي الخصائص البيوكينماتيكية والبدنية الخاصة ومستوي أداء مهارات الفجوة leap في التعبير الحركي

دكتورة

أنتصار عبد العزيز حلمي

فعالية التدريبات المركبة المقترحة على الخصائص البيوكينماتيكية والبدنية الخاصة ومستوى أداء مهارة الفجوة L.eap فى التعبير الحركى

*أ.م.د/ انتصار عبد العزيز حلمى

المقدمة :

شهد العصر الحديث تطوراً سريعاً وتقدماً بصورة مذهلة فى شتى المجالات العامة والمجال الرياضي بصفة خاصة وذلك نتيجة ترابط العلوم بعضها ببعض وصولاً إلى حلول مناسبة للمشكلات العلمية المتعددة، وقد ظهر هذا الاتجاه بصورة واضحة فى المجال الرياضى، حيث زاد الاهتمام فى السنوات الأخيرة بالمشكلات التى ترتبط بأداء الحركات الرياضية وبصفة خاصة المراحل الفنية لهذا الأداء لمحاولة وضع التصورات والحلول العلمية المناسبة لتلك المشكلات بهدف الوصول للأداء الأمثل مع مراعاة استخدام الأساليب والوسائل العلمية الحديثة التى تسهم فى تحليل الحركات الرياضية وتطويرها فى ضوء استعدادات وقدرات الممارسين.

ويشير " تشارلز وروث Charles, Ruth" ١٩٩٤م إلى ضرورة أن يكون التدريب للأنشطة الرياضية منبثقة من طبيعة أداء مهارات هذا النشاط لذا فإنه يجب أن ترتكز البرامج التدريبية على نوعية وطبيعة أداء المهارات الحركية. (٢١ : ١٥٩)

كما يرى " محمد رمزى" ١٩٩٧م نقلاً عن " دنسكوتى Danskovy" أن الأداء الحركى الفائق لا يمكن تنفيذه بأسلوب مميز إلا إذا خضع للبحث والتحليل من أوجه متعددة فى ضوء قوانين وقواعد الميكانيكا الحيوية تمهيداً للوصول إلى أفضل النتائج. (١٥: ٢)

ويشير " محمد يوسف الشيخ" ١٩٨٤م إلى أهمية دراسة الأداء الحركى من الناحية الميكانيكية حيث أنه لا يمكن الوصول إلى الأداء المتميز إلا إذا خضع للبحث والتحليل من عدة أوجه فى ضوء القواعد والقوانين الميكانيكية تمهيداً للوصول إلى أفضل النتائج.(١٨ :١٦)

ويضيف " طلحة حسام الدين" ١٩٩٣م أن تطبيق الأسس الميكانيكية واختيار نوع الرافعة المشاركة فى الأداء والذى يؤدى إلى زيادة سرعة وقوة الانقباض العضلى ويقلل من العبء الواقع على هذه العضلات ، وذلك لارتباط كفاءة العمل العضلى بالمفاصل التى تعمل كمحاور للحركة وتتوقف كفاءتها على كفاءة تنفيذها لشروط التراكيب البيوميكانيكية للأداء الحركى.(٩ : ١٤)

ويرى " سعيد عبد الرشيد ، فاتن عبد الحميد " ١٩٩٩م أن تطبيق المبادئ الميكانيكية الأساسية فى دراسة ميكانيكية العمل العضلى للعضلات يساعد على فهم طبيعة الأداء وكيفية الارتقاء والتعرف على متجهات عمل المفاصل فى كل جزء من أجزاء الجسم وما ينتج عنها من محصلات نهائية للحركة والتى يتحدد من خلالها المنحنى الخصائصى الأمثل. ويعتبر التحليل الحركى أداة التعامل مع كافة المهام المرتبطة بالأداء المهارى حيث

---

* أستاذ مساعد بقسم التمرينات والجمباز والتعبير الحركى بكلية التربية الرياضية للبنات جامعة الزقازيق.

يعتمد فى أسسه وقواعده على الدخول فى عمق الأداء البشرى وكشف أسراره من خلال إفادات العديد من العلوم المرتبطة بالإنسان ومن أهمها ما يختص بالأسس التشريحية والميكانيكية لأجزاء الجسم وأساليب مساهمتها فى زيادة فاعلية الأداء فى ظل بيئة ميكانيكية تحملها العديد من القوانين الطبيعية، كما يوفر لنا التحليل الحركى معلومات وصفية وكمية دقيقة للمفردات والمكونات الأساسية للمهارة. (٧: ١١٢)

وفى هذا الصدد يشير " إيلوت Eluiot B.H. ٢٠٠٠م أن تقييم الأداء الحركى يتم من خلال ثلاثة أبعاد رئيسية وهم البعد النفسى والبعد الفسيولوجى والبعد الميكانيكى وأهمهم البعد الميكانيكى لما يتميز به من موضوعية فى التقييم لاعتماده على أساليب موضوعية من قياس للمسافات والأزمنة والقوى المؤثرة فى شكل رقمى مما يرفع من موضوعيتها وصدقها فى التقييم كما أن دراسة الخصائص الميكانيكية تتيح الفرصة للحكم الموضوعى على مستوى إتقان الأداء كما تسمح بالإسهام الصحيح فى تحسين التكنيك الرياضى عن طريق تصحيحه وتطويره وفقاً لنظريات التدريب.(٢٣: ٢٣٢)

كما تذكر " ليلى السيد فرحات" ٢٠٠٥م، " عادل عبد البصير" ١٩٩٨م أن التقييم عن طريق التحليل الحركي البيوميكانيكى يتم من خلال دراسة المتغيرات الميكانيكية للمسار الحركى للمهارة وذلك تبعاً لقوانين الحركة الرياضية والمتغيرات الناتجة فيها والمؤثرة فى الأداء الحركى وهو الأسلوب الأمثل فى التقييم بموضوعية دون تدخل العوامل الشخصية والذاتية عند إصدار الحكم (١٤ : ٧١)، (١١ : ١٣٣)

ويذكر " وستكوت West Cott" ١٩٩٥م أن التدريب البليومترى يتأسس على الإطالة السريعة للعضلة قبل الانقباض المباشر ينتج عنها انقباض انفجارى قوى ولذا فهو عبارة عن تدريبات وثب تنمى القدرة العضلية بواسطة وضع العضلة فى حالة إطالة قبل البدء فى انقباض انفجارى.(٢٦: ٣٤)

ويضيف "طلحة حسام الدين" ١٩٩٤م أن تدريب البليومترى يهدف إلى تحسين عمليات الارتقاء فى الأداءات الرياضية المختلفة التى تعتمد فى أحد مراحلها على الوثب، فإذا ما لوحظ أن هناك قصوراً فى مستوى الأداء الارتقاء يرتبط بطول زمنه، فإن التدريب البليومترى يعتبر من أفضل أساليب التدريب التى تنمى ما يطلق عليه القوة المطاطية Stringth Elastic، فقد أفادت نتائج العديد من الدراسات أن استخدام القوة المطاطية بكفاءة عالية يعتمد على كفاءة الاستجابة الانعكاسية للمستقبلات الحسية الموجودة فى العضلات الباسطة للمفاصل خلال ذلك الجزء من الانقباض بالتطويل فى القفز أو الوثب، وتتحدد هذه الكفاءة باستخدام مغازل العضلات Spindle، لذلك فإن معظم تدريبات هذا الأسلوب ترتبط بعامل الزمن، وعلى المدرب أن يحدد الخصائص الفنية للأداء المهارى تحديداً دقيقاً، وأن يركز على متطلبات العمل ، حتى يمكن أن يحدد نوع التحميل الذى تشمله هذه التدريبات وغالباً ما تنحصر هذه الأحمال من ١٠٠ : ١٥٠% من وزن الجسم إذا ما استعملت أثقال إضافية حتى يكون التدريب مركب، على أن يؤدى التدريب من ٥-

١٠ أدوار وبتكرارات عالية، كما يفضل أداء عدد أقل مع زيادة السرعة حيث يساعد ذلك على تعود العضلات على التحول السريع من الانقباض بالتطويل إلى الانقباض بالتقصير والعكس خلال لحظات زمنية محددة.(١٠: ٢٠٦، ٢٠٧)

مشكلة البحث وأهميته :

يشير " جمال علاء الدين "١٩٩٤م و " محمد سليمان عبد اللطيف" ٢٠٠٣م أن الميكانيكا الحيوية المجال الرئيسى للبحث فى القواعد والطرق الفنية لمختلف الميارات الحركية بطريقة موضوعية من خلال قياسات دقيقة تتم معالجتها بصورة كمية باستخدام قوانين الرياضيات ، ومما لا شك فيه أن الدراسة الموضوعية لأي مهارة تسهم فى وضع الأسس العلمية التى تتبعها الطالبة بغرض تحسين مستوى الأداء والوصول لأفضل أداء مهارى ممكن.(٣: ١٥)،(١٦: ١٤)

كما يضيف " جمال علاء الدين" ١٩٩٤م أن الإعداد المهارى يفقد جوهره ومضمونه دون تحليل كمى وكيفى للمهارات حيث يشكل هذا التحليل الفروض والمقدمات الأولى والمتعلقة بموضوع الأساس العلمى لترشيد جوهر عملية التعليم وصقل وتدريب المهارات وإيجاد الأساليب الأكثر إكتمالاً ورقياً لتأدية الأداءات الحركية وتعلم أفضل لتأدية هذه المهارات.(٣: ١٧١)

وفى هذا الصدد يرى " عادل عبد البصير" ١٩٩٨م أن الارتكاز أثناء الخطوة التمهيدية للأداء يعمل على تناقص السرعة الأفقية والرأسية لمركز ثقل الجسم نتيجة اتصال القدم بالأرض، لذلك تعمل قدم الارتكاز كمحول لعزم الازدواج وكمحور ارتكاز يساهم فى زيادة السرعة مرة أخرى لحظة ترك الأرض وهذا يمثل عبء كبير على القدم المرتكزة قد يصل إلى أربعة أضعاف وزن الجسم، لذا فإن طريقة إرتكاز القدم على الأرض وزاويتها لحظة بدء الطيران يلعبون دوراً هاماً فى تخفيف العبء على مفصل القدم وزيادة ما يعرف بقوة البداية وهى محصلة للقوى التى تؤثر على مقدار ومسافة واتجاه وسرعة الجسم على طول المسار الحركى.(١١: ١٨٥)

ويشير " دايسون جيفرى Dyson Geoffre " ٢٠٠٠م أن مهارة الفجوة Leap من المهارات التى تتطلب مواصفات واستعدادات وقدرات خاصة لدى المؤدى نظراً لأنها تحتاج إلى مهارة عالية فى طريقة أدائها من خلال تناول العمل على كلتا القدمين ، كما تعتبر الخطوة التمهيدية لأداء المهارة من وجهة النظر البيوميكانيكية من أهم وأصعب مراحل الأداء حيث يتم تغيير حجم واتجاه كل من السرعة والقوة معاً خلال الارتكاز، ويتطلب من المؤدى أن يتميز بالصفات البدنية كالقدرة والتوافق والرشاقة والمرونة والتوازن طبقاً للأداء الحركى ووفقاً للقواعد والقوانين الميكانيكية.(٢٢: ١٨٤)

من خلال العرض السابق ومن خلال اطلاع الباحثة على المراجع العلمية والأبحاث السابقة بقدر علمها أنه لا توجد دراسة تناولت التحليل الحركى لمهارة الفجوة Leap وتم تطبيق التدريبات المركبة المقترحة عليها لتحسين الصفات البدنيةوالبيوكينماتيكية ومستوى

الأداء، كما لاحظت الباحثة من خلال تدريسها لمادة التعبير الحركى بالكلية أن معظم طالبات التخصص يجدن صعوبة فى أداء بعض مهارات التعبير الحركى مثل (الفجوة Leap) برغم التركيز الشديد والاهتمام الكبير عند تدريس تلك المهارة، الأمر الذى دعى الباحثة إلى محاولة التعرف على الصعاب والتغلب عليها من خلال تنمية بعض المتغيرات البدنية من خلال التدريبات المركبة المقترحة (أثقال -بليومترك) وتأثير ذلك على بعض الخصائص البيوكينماتيكية (قيد البحث) بإجراء التحليل الحركى للمهارة عن طريق التصوير بكاميرا التصوير ووحدة التحليل الحركىSimi لمعالجة الحركة أتوماتيكياً بالتوافق مع جهاز الحاسوب المزودة به للوصول إلى نتائج كمية إلى جانب النواحى الكيفية والعلاقات المتبادلة بينهما وذلك حتى تصل الطالبة لأقصى أداء -إلى حد ما- أمثل لتلك المهارة.

وذلك من خلال التحليل البيوكينماتيكى للمهارة (أداء الطالبات) ومقارنته بالتحليل البيوكينماتيكى لنفس المهارة للأداء المثالى (لطالبة متميزة بالسنة النهائية لمعهد الباليه) بعد ترشيح الأساتذة لها وقيامها بتصوير خمس محاولات لنفس المهارة ثم تحليلهم لمعرفة مواطن الضعف والقصور فى أداء الطالبات ومحاولة معالجته من خلال التدريبات المركبة المقترحة ، كما أن أداء المهارة يحتاج إلى أخذ خطوة تمهيدية ثم الطيران لمسافة للأمام ولأعلى ثم الهبوط مما يشير إلى أهمية تنمية الصفات البدنية الخاصة بالمهارة (القدرة – التوافق – المرونة – التوازن – الرشاقة)، كما أن الاستخدام الدقيق لحركات القدمين والذراعين والرأس حيث تشكل هذه الحركات فى مجموعها جملة حركية يصعب دراستها وتحليلها بالطرق التقليدية. لذلك فقد اختارت الباحثة هذه المهارة لتكون محور لهذه الدراسة البحثية.

أهداف البحث :

تصميم مجموعة من التدريبات المركبة المقترحة (تدريبات نوعية بالأثقال + تدريبات بليومترك) الخاصة بمهارة الفجوة Leap والتعرف على تأثيرها على كل من :

١- المتغيرات البدنية الخاصة (القدرة العضلية للرجلين – التوافق العضلى العصبى – التوازن – الرشاقة – المرونة).

٢- بعض الخصائص البيوكينماتيكية (قيد البحث) أثناء أداء مهارة الفجوة Leap.

٣- العلاقات الارتباطية بين الخصائص البيوكينماتيكية (قيد البحث) لمهارة الفجوة Leap

٤- نسب مساهمة الخصائص البيوكينماتيكية (قيد البحث) لمهارة الفجوة Leap.

٥- مستوى الأداء لمهارة الفجوة Leap.

فروض البحث :

١- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لمجموعة البحث ولصالح القياس البعدى فى المتغيرات البدنية (القدرة – التوافق – المرونة – التوازن – الرشاقة)

٢- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس (القبلى والبعدى والنموذج) لمجموعة البحث ولصالح القياس البعدى فى الخصائص البيوكينماتيكية (الإزاحات والسرعات الأفقية والرأسية والتغير والسرعة الزاوية) أثناء أداء مهارة الفجوة Leap.

٣- توجد علاقات ارتباطية دالة إحصائياً ونسب مساهمة لبعض الخصائص البيوكينماتيكية لبعض النقاط التشريحية المختارة أثناء لحظات أداء مهارة الفجوة Leap (الخطوة التمهيدية – الطيران " الفجوة " – الهبوط).

٤- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس (القبلى والبعدى) لمجموعة البحث ولصالح القياس البعدى فى مستوى أداء الفجوة Leap

مصطلحات البحث:

- التدريبات المركبة المقترحة :

هو نوع من التدريب يستخدم تدريبات الأثقال التى تؤدى إلى الشكل النهائى للمهارة يليها التدريبات البليومترية.(تعريف إجرائى)

- التدريبات البليومترية :

هو نوع من التدريب يستخدم الوثب بأنواعه والوثب الارتدادى فى مستويات مختلفة مستعيناً بكمية الحركة وجسم الطالبة لمقاومة تعمل ضدها العضلات فى استقبال وإيقاف هذه الحركة وإعادة الوثب والتحكم فى سرعة الحركة خلال التمرين ويعمل على تنمية القدرة العضلية وبالتالى يحسن الأداء الديناميكى.(٩ : ٣٧٨)

- الخصائص البيوكينماتيكية :

متغيرات ذات دلالة يمكن الاسترشاد بها فى توجيه الأداء.(٤: ٩)

وهى " الإزاحات والسرعات الأفقية والرأسية والتغير الزاوى والسرعة الزاوية للنقاط التشريحية المختارة أثناء لحظات الأداء لمهارة الفجوة Leap والتى يمكن حسابها أتوماتيكياً من خلال وحدة التحليل الحركى Simi وكاميرا التصوير ٢٥٠ كادر/ث والتى تعمل بالحاسوب.(تعريف إجرائى).

-المسار الحركى:

هو الخط المتصل الذى ترسمه أي نقطة من نقاط الجسم أثناء حركته.(٤ : ١٨٩)

الدراسات السابقة (المرتبطة) :

١- أجرى " براون إدوارد Brown Edward" ٢٠٠٠م (٢٠) دراسة " تهدف إلى تأثير التدريب البليومترى من المنظور البيوميكانيكى على القدرة العضلية وأزمنة الارتكاز فى الوثب الثلاثى" واستخدم الباحث المنهج التجريبى على عينة قوامها (١٥) لاعباً من لاعبى المستويات العليا، التصميم التجريبى ذو المجموعة الواحدة بالقياس القبلى البعدى، واستخدم الباحث تدريبات بليومترية وحدة التحليل البيوميكانيكى – اختبارات بدنية – المستوى الرقمى للوثب الثلاثى. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أفضلية أسلوب التدريب البليومترى لتطوير القدرة العضلية فى الوثب الثلاثى ، وأزمنة الارتكاز، وعلاقة إيجابية دالة بين القوة العضلية ومسار مركز الثقل أثناء الارتكاز، وبين التدريب البليومترى والمستوى الرقمى للوثب الثلاثى.

٢- أجرت "انتصار عبد العزيز حلمى" ٢٠٠١م (١) دراسة تهدف إلى " تأثير التدريب البليومترك على القدرة العضلية للرجلين وبعض المؤشرات البيوميكانيكية لمهارة

الكابريول Cabriole لطالبات تخصص التعبير الحركي" ، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي والمنهج الوصفي على عينة قوامها (٩) طالبات من طالبات تخصص التعبير الحركي الفرقة الثالثة، التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة بالقياس القبلي البيني البعدي، واستخدمت الباحثة تدريبات بليومترك – وحدة التحليل الحركي Elite وكاميرا التصوير بالأشعة تحت الحمراء – اختبارات بدنية ومستوى الأداء. وتوصلت نتائج الدراسة على أن تدريبات البليومترك المقترحة أدت إلى تحسن القدرة العضلية للرجلين وبعض المؤشرات البيوميكانيكية الخاصة بالمهارة قيد البحث ومستوى أداء المهارة.

٣- أجرت " انتصار عبد العزيز حلمي" ٢٠٠٢م (٢) دراسة " تهدف إلى فاعلية برنامج مقترح للاتزان على كفاءة المستقبلات الحسية الدهليزية وتوجيه بعض المؤشرات البيوميكانيكية لمهارة السيسون Sissonne في البالية" واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي والمنهج الوصفي على عينة قوامها (٨) طالبات من طالبات تخصص التعبير الحركي الفرقة الرابعة، التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة بالقياس القبلي البعدي، واستخدمت الباحثة برنامج للاتزان – وحدة التحليل الحركي Elite وكاميرا التصوير بالأشعة تحت الحمراء – جهاز قياس التوازن The equi test system – اختبارات بدنية – ومستوى الأداء. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن البرنامج المقترح للاتزان أثر إيجابياً بدلالة معنوية على بعض المؤشرات البيوميكانيكية لمهارة السيسون Sissonne (الإزاحة الأفقية والرأسية ، السرعة الأفقية والرأسية، العجلة الأفقية والرأسية) على بعض العناصر البدنية وعلى مستوى أداء المهارة.

٤- أجرت " جيهان أحمد بدر" ٢٠٠٢م (٦) دراسة " تهدف إلى معرفة استراتيجية تنمية القدرة العضلية للرجلين وتأثيرها على مراحل الأداء الحركي لبعض بدايات عارضة التوازن" واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي والمنهج الوصفي على عينة قوامها (٢٧) طالبة من طالبات الفرقة الرابعة تخصص جمباز قسمن إلى ثلاثة مجموعات تجريبية بطريقة القياس القبلي البعدي، واستخدمت الباحثة برامج (قوة قصوى – بليومترك – مزيج من القوة القصوى والبليومترك) – وحدة التحليل الحركي Elite وكاميرا التصوير – اختبارات بدنية – مستوى الأداء. و توصلت نتائج الدراسة إلى أن المتطلبات البدنية وطريقة التدريب تلعب دوراً هاماً في مستوى الأداء كما أنه يمكن تقييم مستوى الأداء بطريقة التحليل الحركي – تحسين مستوى الأداء للمهارات قيد البحث.

٥- أجرى " جارموبيروتونن Jarmo Perttunen " ٢٠٠٣م (٢٤) دراسة " تهدف إلى العبء الميكانيكي في الوثب الثلاثي" واستخدم الباحث المنهج الوصفي على عينة قوامها (٤) لاعبين من المستوى الدولي دراسة وصف الحالة، واستخدم الباحث وحدة التحليل البيوميكانيكي بالفيديو ومنصة قياس القوة وجهاز رسم النشاط الكهربي للعضلات. وتوصلت نتائج الدراسة إلى ظهور القوة الرأسية القصوى في مرحلة التخميد، وظهور القوة الأفقية القصوى في مرحلة الارتكاز، وبلغ متوسط أزمنة ارتكاز الحجلة والخطوة والوثبة على التوالي (٠,١٢٩، ٠,١٥٧، ٠,١٧٧ث)

٦- أجرى " ياسر السيد عاشور" ٢٠٠٤م(١٩) دراسة " تهدف إلى الخصائص البيوميكانيكية للمهارات التحضيرية كأساس لوضع تمرينات نوعية لنهايات حركية مختارة على جهاز العقلة"، و استخدم الباحث المنهج الوصفى على عينة قوامها لاعب واحد من المنتخب القومى المصرى للجمباز، دراسة وصف الحالة، واستخدم الباحث وحدة التحليل البيوميكانيكى، المهارة التحضيرية للنهايات الحركية على جهاز العقلة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن نصف قطر الدوران والسرعة الزاوية لهما أهمية كبيرة فى التأثير على قوة الطرد المركزى أثناء عملية الصعود ضد الجاذبية الأرضية فى الدائرة الخلفية الكبرى وكذلك أثناء أداء المهارة التحضيرية للمهارات قيد البحث.

٧- أجرى " رحميتى رحيمى وآخرون Rahman Rahimi et al" ٢٠٠٦م (٢٥) دراسة تهدف إلى " تأثيرات تدريبات الأثقال -تدريبات البليومترك والمزج بينهم على السرعة الزاوية" واستخدم الباحثون المنهج التجريبى على عينة قوامها (٤٨) طالب جامعى تم تقسيمهم إلى (٤) مجموعات مجموعة تدريبات البليومترك ، ومجموعة تدريبات الأثقال، مجموعة المزج (تدريبات الأثقال مع تدريبات البليومترك)، (مجموعة ضابطة) وطبق أساليب التدريب على الثلاث مجموعات التجريبية لمدة (٦) أسابيع بواقع مرتين أسبوعياً، أما المجموعة الضابطة وطبق عليها الأسلوب المتبع، واستخدم الباحثون اختبار الـ (٦٠) ث على الدراجة الأرجومترية لتحديد السرعة الزاوية، وقد أسفرت أهم النتائج عن وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلي والبعدية للثلاث مجموعات التجريبية عدا الضابطة فى السرعة الزاوية لصالح القياس البعدى ووجود نسب تحسن فى متغير السرعة الزاوية لصالح القياس البعدى لمجموعة التدريبات بالأثقال مع تدريبات البليومترك (المزجى) وذلك بمقارنتها بالمجموعات التجريبية الأخرى.

التعليق على الدراسات السابقة (المرتبطة) :

من خلال العرض السابق لسبعة دراسات مرتبطة تبين أنها أجريت فى الفترة الزمنية من (٢٠٠٠م) إلى (٢٠٠٦م). وبالرغم من التباين فى المنهج والعينة وتناولها للمتغيرات المختلفة التى تم قياسها أو تطبيق البرامج التدريبية إلا أنها ألقت الضوء على كثير من المعالم التى تفيد الدراسة الحالية كما يلى:

- ساعدت الباحثة فى اختيار المنهج الملائم وعينة البحث المناسبة.
- ساعدت الباحثة فى تحديد متغيرات البحث ومفاهيمه الأساسية.
- وجهت اهتمام الباحثة لأهمية تطبيق التدريبات المركبة المقترحة لما لها من أهمية ومساعدتها فى تحديد محتواها والمدة الزمنية لتطبيقها.
- التعرف على كيفية إجراء عملية التحليل الحركى بواسطة وحدات التصوير بالفيديو وبرامج الحاسوب وكيفية الاستفادة من البيانات وعرضها وتفسيرها.
- اختيار أنسب المعالجات الإحصائية.
- الاستفادة من نتائج هذه الدراسات فى تعضيد ومناقشة نتائج الدراسة الحالية.

إجراءات البحث :

أولاً: منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج الوصفى لحساب المتغيرات البيوكينماتيكية أثناء أداء مهارة الفجوة Leap لوصف ما هو كائن بالفعل وتفسيره وتحديد العلاقات والظروف بين الوقائع والأحداث وذلك بأسلوب التحليل البيوكينماتيكى عن طريق وحدة التحليل Simi وكاميرا التصوير بالفيديو ثنائى الأبعاد، وكذلك المنهج التجريبى بالتصميم ذو المجموعة الواحدة بالقياس القبلى البعدى لتطبيق التدريبات المركبة المقترحة.

ثانياً: عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من طالبات الفرقة الرابعة تخصص تعبير حركى بكلية التربية الرياضية للبنات جامعة الزقازيق للعام الجامعى ٢٠٠٧-٢٠٠٨ فى سن (١٩-٢٠) سنة وقد بلغ عدد أفراد العينة (١١) طالبة قسمن إلى (٥) طالبات للعينة الأساسية ، (٥) طالبات للعينة الاستطلاعية وعدد (١) طالبة من طالبات معهد الباليه (للأداء المثالى) وهى طالبة بالسنة النهائية بالمعهد تم ترشيحها من خلال عميدة المعهد العالى للباليه، وهى بطلة معظم الحفلات التى تقام فى دار الأوبرا والمسارح الأخرى.

وقد قامت هذه الطالبة بأداء أفضل (٥) محاولات تم تصويرهم وتحليلهم حتى يتم مقارنة أداء الطالبات بالقياس القبلى والبعدى بالأداء المثالى للطالبة.

جدول (١)

تصنيف عينات البحث

التصنيف	الأداء المثالى	عينة البحث الأساسية	العينة الاستطلاعية	عينة الصدق
العدد	طالبة واحدة من معهد الباليه	(٥) طالبات تخصص تعبير حركى الفرقة الرابعة	(٥) طالبات تخصص تعبير حركى الفرقة الرابعة ثم تطبيق الدراسة الاستطلاعية عليهن	(٥) طالبات من الفرقة الأولى لحساب صدق التمايز للاختبارات
محاولات الأداء التى تم تحليلها لمهارة الفجوة Leap	أفضل (٥) محاولات	أفضل محاولة لكل طالبة (٥) محاولات قبلية ثم تطبيق التدريبات المركبة المقترحة، (٥) محاولات بعدية.		

وقد قامت الباحثة بعمل مسح مرجعى للدراسات والأبحاث المرتبطة ومن خلال القراءات النظرية تم تحديد الصفات البدنية والاختبارات الخاصة بها ثم قامت الباحثة بعرضها على الخبراء. ملحق (١) لتحديد الصفات البدنية الخاصة والاختبارات التى تقيسها والخاصة بمهارة الفجوة Leap. والجدول رقم (٢) يوضح التوصيف الإحصائى لعينة البحث كالآتى:

جدول (٢)

التوصيف الإحصائى لعينة البحث فى المتغيرات المختارة (قيد البحث) ن = ١١

	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف	الالتواء
معدلات النمو	السـن ا	سنة	٢٠,٠٠	٢٠,٠٠	٠,٨٥	٠,٠٠
	الطـول	سم	١٦١,٢٥	١٦١,٠٠	٧,٤٧	٠,١٠
	الـوزن	كجم	٦٠,٦٦	٦٠,٠٠	٥,٤٩	٠,٣٦
المتغيرات البدنية والمهارية	القدرة العضلية (وثب عريض)	سم	١٥٠,٧٥	١٥٠	٥,٤٢	٠,٤٢
	القدرة العمودية للوثب (الشغل)	قدم/رطل	٩١,٠٧	٩٠,٠٠	١٢,٦٣	٠,٢٥
	التوافق (دوائر مرقمة)	ثانية	٤,٨٥	٤,٧١	٠,٥١	٠,٨٢
	التوافق (نط الحبل)	عدد مرات	٤,٠٠	٤,٠٣	٠,٨٩	٠,١٠-
	المرونة (فتحة البرجل جراند كار)	سم	١٩,٤٢	١٩,٢٥	٢,١٣	٠,٢٤
	توازن حركى (باس المعدل)	درجة	٤٥,٣٥	٤٦,٠٠	٢,١٩	٠,٨٩-
	الرشاقة (جرى متعدد الاتجاهات)	ثانية	١٣,٤٦	١٣,٠٨	١,٦٦	٠,٧٠
	مستوى الأداء لمهارة الفجوة Leap	درجة	٤,٢٣	٤,٥٠	١,٦٢	٠,٥٠-

يتضح من الجدول رقم (٢) أن معاملات الالتواء لعينة البحث الكلية فى متغيـرات النمـو والمتغيرات البدنية والمهارية (قيد البحث)قد تراوحت بين(-٠,٨٩ ، ٠,٨٢)أي انحصرت بين(+ ٣) مما يدل على أن عينة البحث الكلية تمثل مجتمعاً اعتدالياً طبيعياً فى المتغيرات المختارة.

ثالثاً: أدوات البحث:

١ - الأدوات والأجهزة :

- الرستاميتر لقياس الطول (بالسنتيمتر).
- ميزان طبى لقياس الوزن (بالكيلو جرام).
- شريط قياس (بالسنتيمتر).
- ساعة إيقاف لحساب الزمن (بالثانية).
- حبال - صناديق- أثقال حديدية (أحزمة أثقال - جاكيت أثقال-دامبلز " أثقال للحمل فى اليد") - منط جمباز.

مكونات وحدة التحليل الحركى Simi :

- استخدمت الباحثة التحليل الحركى عن طريق التصوير بالفيديو ثنائى الأبعـاد كوسـيلة لجمع البيانات وتتكون وحدة التحليل الحركى مـن جهـاز حاسـوب PentiumIII. وبرنامج التحليل Simi automatic motion analysis.
- طابعة متصلة بالحاسب الآلى.
- كاميرا تصوير (فيديو) رقمية بسرعة ٢٥٠ (كادر/ث) وتوضع على حامل ثلاثى علـى ارتفاع (٩٠)سم وتكون الكاميرا عمودية على منتصف خط سـير الطالبـة أثنـاء أداء المهارة (قيد البحث) ، وقد تم استخدام سرعة ٦٠ (كادر/ث) نظراً لطبيعة أداء المهارة قيد البحث.

- صندوق معايرة Calibration Box مكعب الشكل طول ضلعه ١م ويوضع على بعد حوالى (٧-٩) متر تقريباً حسب طريقة أداء المهارة ليكون فى نطاق التصوير.
- مصدر ضوئى يستخدم أثناء التصوير.

وتعد وحدة التحليل الحركى Simi والتى تعمل بالتوافق مع الحاسوب وتمثل الجيل الأكثر حداثة فى العالم لأجهزة تحليل الحركة الأوتوماتيكية، حيث أن الكاميرا الرقمية للتصوير تعمل بسرعة ٢٥٠ (كادر/ ث) والبرنامج الخاص بالتحليل Softwaer يعالجون الحركة الرياضية بطريقة دقيقة وسريعة لمعرفة التفاصيل الدقيقة للأداء بدون وضع علامات على مفاصل المؤدى وتعطى نتائج الخصائص البيوكينماتيكية محسوبة أتوماتيكياً من خلال الحاسوب المرتبط بها.

- وحدة صوت Sound system.

وقد تم معايرة الأدوات والأجهزة بأخرى مماثلة للتأكد من صلاحيتها قبل الاستخدام.

٢ - **الاختبارات.** ملحق (٢)

- اختبار الوثب العريض من الثبات لقياس القدرة العضلية للرجلين (بالسنتيمتر).
- اختبار القدرة العمودية للوثب (الشغل) لقياس القدرة العضلية للرجلين فى الوثب العمودى لأعلى (قدم/ رطل).
- اختبار الدوائر المرقمة لقياس توافق الرجلين والعينين (ثانية).
- اختبار نط الحبل لقياس التوافق (عدد مرات).
- اختبار فتحة البرجل - جراند كار لقياس مرونة مفصل الفخذ (سم).
- اختبار باس المعدل لقياس التوازن الحركى (درجة).
- اختبار الجرى متعدد الاتجاهات لقياس الرشاقة (ثانية).
- اختبار مستوى الأداء لمهارة الفجوة Leap (١٠) درجات (لجنة ثلاثية من أساتذة التعبير الحركى لمدة لا تقل عن ١٥ سنة).

٣ - التدريبات المركبة المقترحة ملحق (٤)

قامت الباحثة بدراسة مسحية للمراجع والدراسات التى تناولت التدريبات المختلفة (الأثقال-البليومترك) وبناءً على رأى الخبراء وكانت كالآتى:

- المدة الكلية (١٠) أسابيع.
- عدد الوحدات التدريبية فى الأسبوع (٣ أيام).
- زمن الوحدة التدريبية اليومية (٦٠ق).
- إجمالى عدد ساعات التدريب (٣٠) ساعة تدريبية.
- واستخدمت الباحثة صناديق مقسمة وذات ارتفاعات مختلفة ، منط للجمباز - أثقال (دامبلز - جاكيت أثقال - أحزمة أثقال) - حبال وهى أدوات وأجهزة لتطبيق التدريبات المركبة المقترحة.

وتم تقسم الوحدة التدريبية اليومية إلى ثلاث مكونات رئيسية بناءً على رأى السادة الخبراء كالآتى:

١ – الإحماء (٥ ق) :

تبدأ الوحدة اليومية بالإحماء الجيد والذى يخدم الهدف الرئيسى للوحدة وذلك للتأثير على الجهاز الحركى وزيادة نشاط الجهاز العصبى المركزى والجهاز الدورى التنفسى وقد أشارت المراجع العلمية إلى أن التدريبات المركبة المقترحة (الأثقال والبليومترك) يجب أن تبدأ بالإحماء والإطالة للمجموعات العضلية المختلفة وخصوصاً الرجلين وقد اشتملت على المشى والجرى وتمرينات إطالة الجزع والرجلين والذراعين ومجموعة من تمرينات الوثب بالقدمين أو بقدم واحدة.

٢ – الجزء الرئيسى (٥٠ ق) :

أ – التدريبات المركبة المقترحة (٣٥ ق) :

– مجموعة تدريبات الأثقال المقترحة (١٥ ق).

– مجموعة التدريبات البليومترية المقترحة (٢٠ق).

ب – تنمية الصفات البدنية الخاصة (قيد البحث) (٥ ق):

وقد تم تحديد درجة شدتها وعدد مرات التكرار وكذلك فترات الراحة البينية لكل منهما طبقاً لمحتوى ملحق (٤)

جـ – التدريب على المهارة (قيد البحث) (١٠ ق) وذلك لتحسين مستوى أدائها وذلك بعد معرفة التفاصيل الخاصة بالتحليل البيوكينماتيكى لأداء كل طالبة ومعرفة مواطن الضعف والتركيز عليها أثناء التدريب على المهارة وذلك من خلال مقارنة قياسها بالنموذج المثالى للأداء، فمثلاً لو كان القصور فى الإزاحة الرأسية (ارتفاع الطيران) أثناء أداء المهارة استخدمت الباحثة تدريبات نوعية أي نفس التمرينات التى تؤدى بها المهارة ولكن مع حمل أثقال باليدين أو لبس أحزمة بها أثقال واستخدام صناديق ذات ارتفاعات مختلفة ومنط الجمباز للتدريب على المهارة من ارتفاعات مختلفة وبأشكال مختلفة حتى يتحسن ارتفاع الطيران مع مراعاة أن يكون التدريب مرتبط بتدريبات مرونة للمفاصل المشتركة فى أداء المهارة، أما إذا كان القصور فى الإزاحة الأفقية (مسافة الطيران) أثناء أداء الفجوة Leap راعت الباحثة التركيز على بداية ونهاية أداء المهارة بوضع منط الجمباز وأخذ خطوة عليه لعمل الفجوة للوصول إلى مسافة أطول أو لبدء المهارة من على صندوق مرتفع ومحاولة الوصول إلى مسافة معينة وزيادتها بالتدريج أو أداء المهارة على الأرض مع وضع علامات ومحاولة زيادة مسافة الطيران للوصول إلى العلامة التالية وهكذا، أيضاً معرفة تفاصيل الأداء الخاصة بالسرعة الأفقية أو الرأسية فقد راعت الباحثة سرعة أداء الطالبات للمهارة مع تغيير الاتجاهات والتركيز على المرحلة التمهيدية وهى أخذ الخطوة ورفع الرجل الأخرى مفرودة للأمام ولأعلى لمسافة فى الهواء أثناء مرحلة الطيران للفجوة Leap.

- التدريب على سرعة أداء المهارة ثم أدائها ببطء شديد والتدرج من البطيء إلى السريع إلى الأسرع والعكس وتغير الاتجاهات والزوايا أثناء الأداء بالإضافة إلى التفاصيل الفنية لشكل الرأس والذراعين والجزع والرجلين والأمشاط ومقارنة أداء الطالبة بالأداء المثالى.

٣ - فترة التهدئة (٥ ق):

واشتملت على تمرينات للاسترخاء والتنفس والتهدئة وذلك للعودة بالجسم إلى حالته الطبيعية.

أسس وضع التدريبات المركبة المقترحة :

روعى عند تصميم التدريبات المركبة المقترحة المبادئ والشروط التالية:

١- أن تحتوى التدريبات المركبة المقترحة على جزئيين الجزء الأول تدريبات نوعية بالأثقال والجزء الثانى تدريبات بليومترية، وأن يحتوى الجزء الرئيسى على التدريب على المهارة الحركية من قوة وسرعة ومسار زمنى للقوة والاتجاه والمدى وتنمية الصفات البدنية قيد البحث.

٢- أن يتوقف عدد تكرار التمرين على مقدرة الطالبة.

٣- أن يكون التمرين أسهل من أداء المهارة وبنفس أداء المهارة أو جزء منها.

٤- عدم الانتقال من وحدة تدريبية إلى أخرى إلا إذا أتقنت الطالبات جميع التمرينات وجميع أجزاء الوحدة.

٥- مراعاة الفروق الفردية بين الطالبات عينة البحث.

٦- توفير عوامل الأمن والسلامة أثناء الأداء.

٧- أن تكون العضلات العاملة فى التمرين هى نفس العضلات العاملة فى المهارة قيد البحث أو أحد أجزائها.

٨- تحديد المتغيرات البدنية الخاصة.

رابعاً: الدراسة الاستطلاعية :

أجريت الدراسة الاستطلاعية على (٥) طالبات من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية وذلك فى الفترة من الاثنين الموافق ٢٠٠٧/١٠/١م إلى الاثنين الموافق ٢٠٠٧/١٠/٨ وذلك :

- لمعرفة أبعاد ومكان التصوير (للخصائص البيوكينماتيكية أثناء أداء مهارة الفجوة Leap ومن نتائجه أن أنسب مكان لوضع الكاميرا وزاوية التصوير، حيث كانت مسافة بعد الكاميرا عن الطالبة (٧-٩م) وارتفاع الكاميرا عن الأرض (٩٠سم) وزاوية الكاميرا وضعت بحيث تكون عمودية على جانب الطالبة أثناء الأداء، تم معايرة سرعة الكاميرا قبل التصوير واستخدم مصدر ضوئى أثناء التصوير لأن الأداء تم داخل صالة التدريب بمعمل بحوث كلية التربية الرياضية للبنين جامعة الزقازيق.
- إجراء المعاملات العلمية للاختبارات وصلاحيتها وتحديد الزمن اللازم.
- تجريب وحدة يومية من التدريبات المركبة المقترحة لمعرفة مناسبة التدريبات وتلافى أي صعوبات أثناء التنفيذ على العينة الأساسية.

سادساً: الخطوات التنفيذية للبحث :

إجراءات القياس القبلى :

تم إجراء القياس القبلى لمعدلات النمو والصفات البدنية يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٠٧/١٠/٩م ١٠

- قياس معدلات النمو (الطول – الوزن – السن).
- قدرة عضلات الرجلين (الوثب العريض من الثبات – القدرة العمودية للوثب " الشغل".
- التوافق (نط الحبل- الدوائر المرقمة).
- المرونة (فتحة البرجل " الجراند كار ").
- التوازن الحركى (باس المعدل).
- الرشاقة (الجرى متعدد الاتجاهات).
- الخصائص البيوكينماتيكية (أجريت فى معمل بحوث التربية الرياضية للبنين جامعة الزقازيق فى يوم الأربعاء الموافق ٢٠٠٧/١٠/١٠ وتمت عملية التصوير بمعمل البحوث أثناء أداء مهارة الفجوة Leap وكانت المسافة بين الكاميرا والطالبة التى تؤدى حوالى من (٧-٩) متر تقريباً تزيد أو تقل حسب وثبة كل طالبة وحسب طولها حتى تظهر المهارة فى الكاميرا واضحة من بدايتها إلى نهايتها (الخطوة التمهيدية "دفع الأرض" – الطيران الفجوة Leap – الهبوط).
- كما راعت الباحثة أن تكون الكاميرا عمودية تماماً على منتصف خط سير الطالبة أثناء أداء المهارة وقد تم تصوير محاولتين لكل طالبة اختارت الباحثة الأفضل لتحليلها (داخل الكادر) أي جميع أجزاء الجسم المشتركة أي (٥) محاولات للفجوة Leap فى القياس القبلى.
- مستوى الأداء المهارى لمهارة الفجوة Leap. وذلك يوم الخميس الموافق ٢٠٠٧/١٠/١١م.

كيفية استخدام وحدة التحليل الحركى Simi ومواصفاتها :

- تعمل وحدة التحليل بواسطة وحدة حماية يتم توصيلها بالحاسوب مما يزيد من دقة حفظ البيانات المسجلة.
- لا تحتاج إلى نظام معايرة معقد ولكن يكفى أي شيء معلوم أبعاده ليكون فى نطاق التصوير.
- يوجد بالوحدة أكثر من نموذج لمقاييس أبعاد الجسم.
- يمكن تحليل الجسم ككل أو جزء منه أو الأداة المستخدمة فقط.
- الجهاز ثنائى وثلاثى الأبعاد.
- يتم التعامل مع الفيلم المصور أتوماتيكياً، وتسجيل البيانات وطبعها بالإضافة إلى عرض الرسومات والتحليلات بمقاييس رسم مختلفة وأوضاع مختلفة.
- بعد أن يتم الإعداد للتصوير كما سبق التنويه عنه فى القياس القبلى للخصائص البيوكينماتيكية.
- المعايرة Calibration وتعتمد على صندوق المعايرة Calibration Box مكعب الشكل طول ضلعه ١م ويتم تحديد المجال الذى تتم فيه المهارة حيث يجب تضبيط

الكاميرا من خلال شاشة العرض الخاصة بها عن طريق العدسة، بعد ذلك يستبعد الصندوق وتستعد الطالبة لأداء المهارة فى نفس المجال بعد التجريب.

- تشغيل كاميرا الفيديو قبل التصوير مع التأكد أن الوصلات الكهربية فى مكانها بجانب شحن بطارية الكاميرا (تم استخدام (٦٠ كادر/ث) من سرعة الكاميرا لتتلائم طبيعة مهارة الفجوة Leap.
- اختيار أفضل محاولة لأداء المهارة لكل طالبة أي (٥) محاولات للقياس القبلى و (٥) محاولات للقياس البعدى.
- تدون أسماء الطالبات حسب ترتيب التصوير يدوياً.
- تراجع عملية التصوير.
- توصل آلة تصوير الفيديو بالحاسوب عن طريق كارت وكابل ناقل للبيانات.
- تحديد بداية ونهاية كل أداء وتقطيع الفيلم وكتابة اسم الطالبة

وقد تم تحديد المتغيرات البيوكينماتيكية ولحظات الأداء التى تم تحليلها لمهارة الفجوة Leap من خلال المراجع والدراسات السابقة وبنا ءعلى رأى السادة الخبراء كالآتى:

- لحظات الأداء للمهارة (الخطوة التمهيدية – الفجوة " الطيران " – الهبوط).
- المتغيرات البيوكينماتيكية (الإزاحات والسرعات الأفقية والرأسية والتغير الزاوى والسرعة الزاوية).
- أجزاء الجسم (النقاط التشريحية " الرأس –الفخذ الأيمن والأيسر – الركبة اليمنى واليسرى – رسغ القدم اليمنى واليسرى – القدم اليمنى واليسرى). وقد تم استبعاد (الكتف والكوع ورسغ اليد وكف اليد وكعب القدم) بناء على رأي الخبراء لكثرة المتغيرات التى تم حسابها أثناء اللحظات الزمنية للأداء وحساب المتغيرات البيوكينماتيكية لكل جزء من أجزاء المشار إليه.

الدراسة الأساسية :

تنفيذ التدريبات المركبة المقترحة على طالبات عينة البحث فى الفترة من الخميس ٢٠٠٧/١٠/١١م إلى السبت ٢٠٠٧/١٢/٢٢ بواقع (١٠) أسابيع ثلاث مرات أسبوعياً (السبت – الاثنين – الخميس) وذلك بعد إنتهاء اليوم الدراسى زمن الوحدة التدريبية اليومية (٦٠) دقيقة.

القياس البعدى :

تم إجراء القياس البعدى من السبت الموافق ٢٠٠٧/١٢/٢٢ إلى الاثنين ٢٠٠٧/١٢/٢٤ بنفس أسلوب القياس القبلى.

سابعاً: المعالجات الإحصائية :

- المتوسط الحسابى.
- الوسيط.
- اختبارات T.test.
- خطوات التحليل المنطقى للانحدار.
- أقل فرق معنوى L.S.D
- الانحراف المعيارى.
- معاملات الالتواء.
- معامل الارتباط بيرسون.
- F. Test
- مصفوفة معاملات الارتباط.

عرض النتائج ومناقشتها :

أولاً: عرض النتائج:

جدول (٥)

نموذج لتوصيف الخصائص البيوكينماتيكية للرأس والكتفين والكوعين أثناء أداء مهارة الفجوة Leap للطالبة النموذج (محاولة واحدة فقط)

	لحظـات الأداء	الإزاحـة (سم)		السرعة (سم/ث)		زمن مراحل الأداء
		الأفقية	الرأسية	الأفقية	الرأسية	
الرأس	الخطوة التمهيدية	٢٩,٧٩	١٧٠,٥٩	١٠٨,٩٥	٧٨,٧٩	١,٤٤
	الفجوة (الطيران)	٨٦,٧٦	١٩٤,٨١	١١١,٤١	٦,٤٠	١,١٧
	الهبـوط	١٤٢,٦٦	١٦٨,٤٣	١٣٥,٤٤	٥٩,٥٤-	١,٦٣
الكتف الأيسر	الخطوة التمهيدية	١١,٣٦	٩٣,٣٧	٧٢,٤٠	٧٧,٢٨	١,٤٤
	الفجوة (الطيران)	٧٧,٧٠	١٢٨,٠٢	١٢٨,٤٥	٥,٩٤-	١,١٧
	الهبوط	١٣٣,٢٩	٩٧,٠٢	١١٧,٦٣	١١٥,٦٠-	١,٦٣
الكتف الأيمن	الخطوة التمهيدية	٣٤,٠٩	١٠١,٨٠	٨٢,٤٦	٨٨,٧٧	١,٤٤
	الفجوة (الطيران)	٩٧,٥١	١٢٦,٩٤	١٣٩,٤٣	٣٤,٣٢-	١,١٧
	الهبوط	١٥٦,٤٨	٩١,٦٧	١٣٦,١٣	٨٨,٣٨-	١,٦٣
الركبة اليسرى	الخطوة التمهيدية	١٦,٥٨	٤٤,١١	٦٥,٢٦-	٦٤,٥٥	١,٤٤
	الفجوة (الطيران)	٣٥,٦٣	١٠٠,١٠	١١٨,٠١	٣٨,٧١	١,١٧
	الهبـوط	١٠٣,٩٦	٥٩,٢٣	٢٣٠٦,٥٤	٢٢٢,٥٧-	١,٦٣
الركبة اليمنى	الخطوة التمهيدية	٧٤,١٧	٨٨,٣٨	٦٩,٤٩	١٢٨,٤١	١,٤٤
	الفجوة (الطيران)	١٤٠,٣٥	١١٦,٤٥	١٥٢,١٠	١٣٦,٦٦-	١,١٧
	الهبوط	١٦٨,٦١	٤٥,٩٦	٩٧,٣٦	٨١,٤٤-	١,٦٣
رسغ القدم اليسرى	الخطوة التمهيدية	١٧,٦٦	٦,٧٩-	٣٢,٩٤-	٥٥,٦٠	١,٤٤
	الفجوة (الطيران)	١١,٠٦-	٨٤,٥٢	١٤٥,١٩	٦١,٨٥	١,١٧
	الهبوط	٦٣,١١	٤١,١٨	٢٣١,٠٣	١٣٣,٥٧-	١,٦٣
رسغ القدم اليمنى	الخطوة التمهيدية	١٢,٦١	٨٦,٦٨	٨٣,٢٣	١٦٨,٦٦	١,٤٤
	الفجوة (الطيران)	١٨٨,٥٧	١٢٢,٣١	١١٤,٢٥	٢٣٦,٩٩-	١,١٧
	الهبوط	١٦٦,٩٢	٥,٨٦-	٧٩,٥٤-	٩٥,٨٦-	١,٦٣
كعب القدم اليسرى	الخطوة التمهيدية	١٣,٨٢	١٢,١٩-	٢٢,٥٠-	٨٨,٥٣	١,٤٤
	الفجوة (الطيران)	١٥,٥١-	٨٧,١٥	١٣٦,٢١	٦٣,٨٦	١,١٧
	الهبوط	٥٨,٨١	٤٤,١١	٢١٧,٨٢	١٣٨,٥٢-	١,٦٣
كعب القدم اليمنى	الخطوة التمهيدية	١٢٧,٤٥	٧٩,٤٣	٨٥,٦١	١٦١,٣٤	١,٤٤
	الفجوة (الطيران)	١٩١,٧٩	١١٥,٨٤	٩٢,٦٠	٢٣١,٢١-	١,١٧
	الهبوط	١٦٢,٧٧	١٥,٢٧-	٨٨,٩١-	٩٦,٩٤-	١,٦٣
القدم اليسرى	الخطوة التمهيدية	٣٦,٣٩	١٩,٤٣	٦٢,٨٨-	٢٠,١٣	١,٤٤
	الفجوة (الطيران)	٢٩,٣٢-	٧٤,٠٤	١٢٤,٢٣	٥٢,٦٧	١,١٧
	الهبوط	٤٨,٣٧	٢٨,٨٤	٢٤١,٨٥	١٥٨,٥٦-	١,٦٣
القدم اليمنى	الخطوة التمهيدية	١٤٣,١٢	٩٠,٥٤	٥٤,٠٥	١٧٦,٣٨	١,٤٤
	الفجوة (الطيران)	٢٠٩,٧٦	١٢٤,٤٧	١١١,٠٢	٢٩٠,٣٦-	١,١٧
	الهبوط	١٨٨,٤٢	١٤,٦٥-	٣٧,٦٢-	٥٠,٢٨-	١,٦٣

يتضح من الجدول رقم (٥) قيم الإزاحات والسرعات الأفقية والرأسية وزمن مراحل الأداء أثناء أداء أهم اللحظات الزمنية لمهارة الفجوة Leap للطالبة النموذج لمحاولة واحدة فقط، وقد تم استبعاد (رسغ اليد وكف اليد) اليمنى واليسرى بناء على رأى الخبراء.

تابع جدول (٥)

نموذج لتوصيف التغير الزاوى والسرعة الزاوية لمفصل الكتف والفخذ والركبة ومفصل رسغ القدم لمهارة الفجوة Leap للطالبة النموذج (محاولة واحدة فقط)

التغير الزاوى	لحظات الأداء	زمن لحظة الأداء	التغير الزاوى لمفصل الفخذ			
			الزاوية يمين	السرعة الزاوية يمين	الزاوية يسار	السرعة الزاوية يسار
التغير الزاوى لمفصل الفخذ	الخطوة التمهيدية	١,٤٤	١٧٤,٥١	٣١٥,٢٩-	١٩٧,٨١	٢٧٩,٦٠
	الفجوة (الطيران)	١,١٧	٢٥٤,٦٣	١٢٤,٠٥-	١٣٠,٨٢	٣٦,١٨-
	الهبوط	١,٦٣	١٩١,٣١	٤١,٩٦-	١٥٢,٤٢	١٧٩,٨٦
التغير الزاوى لمفصل الركبة	الخطوة التمهيدية	١,٤٤	٢٠٨,٤٢	٢٢٨,٧١	٣٠٤,٦٨	٤١,٨١-
	الفجوة (الطيران)	١,١٧	١٥٩,٣١	٣,٠٩-	١٩٥,١١	٣٥,٢١-
	الهبوط	١,٦٣	١٩٦,٧٥	١٦١,٤٧	٢٠٨,٣٥	٢٥٠,٠١
التغير الزاوى لمفصل رسغ القدم	الخطوة التمهيدية	١,٤٤	٢٤٤,٢٤	١٧٩,٦٧	٢٤٠,٧١	٢٥٥,٦٠-
	الفجوة (الطيران)	١,١٧	١٧٨,٨٩	٣٠,٢٦-	١٩١,٤٠	١,٩٦
	الهبوط	١,٦٣	٢٤٩,٦٢	٣٢٤,٠٦	١٩٦,٠٩	١٨٥,٢٠

يتضح من الجدول رقم (٥) قيم التغير الزاوى والسرعة الزاوية للمفاصل المشتركة فى أداء مهارة الفجوة Leap وذلك أثناء أهم اللحظات الزمنية للطالبة النموذج.

جدول (٦)

دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى للمتغيرات البدنية الخاصة ومستوى الأداء لمهارة الفجوة Leap

ن = ٥

المتغيرات البدنية	وحدة القياس	القبلي		البعدي		قيمة ت
		م	ع	م	ع	
الوثب العريض من الثبات	سم	١٥٠,٦	٠,٤٢٤٩	١٩٠,٨٣	٢,٨٩٥٦	٣٤٠,٠٤٣*
القدرة العضلية للوثب	قدم/رطل	٩١,٨٦	١,٨٧٧	٩٨,٣٥١	١٦١,٥٦٠	٥,٠٧*
التوافق الدوائر المرقمة	ثانية	٤,٤٢٦	٠,١٧٨٧	٢,٥٩٠	٠,٣٦٤٢	٤,٩٤١*
التوافق نط الحبل	عدد مرات	٦,٨٨	٤٩,٣٥	٥,١٧٧	١,١٠١	٩,٥٢*
المرونة فتحة الرجل	سم	١٨,٩٨	٠,٦٤٧١	٥,٣٥٢	٠,٢٣٣	٤٣,٤٣*
توازن حركي باس المعدل	درجة	٤٦,٣٦	٢,٨١٥	٧٢,٤٠	٧,٧٠٨	١٦,٤٩٤*
رشاقة(الجري متعدد الاتجاهات)	ثانية	١٣,٣٤	٠,٦٤٩	٨,٤١٦١	٠,٢٢٠٢	١٩,٥٣٦*
مستوي الاداء المهاري	درجة	٤,٧٥	٤,٧٥	٨,١٣	٢,١٠١	٥,٥٥٧*

قيمة ت الجدولية عند مستوي معنوية ٠,٠٥ = ٢,٣٠٦

يتضح من الجدول رقم (٦) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى فى المتغيرات البدنية الخاصة ومستوى الأداء لمهارة الفجوة Leap

جدول (٧)

تحليل التباين للازاحات والسرعات الافقية والرأسية للنقاط التشريحية المختارة لحظة الخطوة التمهيدية

المتغيرات البيوكينماتيكية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
الإزاحة الافقية للرأس	بين المجموعات	٧٥٦٦,٩١١	٢	٣٧٨٣,٤٥٥	*١٦٧٠,٦٦٥	دال
	داخل المجموعات	٢٧,١٧٥٦	١٢	٢,٢٦٤٦		
الإزاحة الرأسية للرأس	بين المجموعات	١١٢٥,٠٤٢	٢	٥٦٢,٥٢١	*٤٧٤٤,٠٨٧	دال
	داخل المجموعات	١,٤٢٢٨	١٢	٠,١١٨٥		
السرعة الافقية للراس	بين المجموعات	٢٣,٦٤٩٠	٢	١١,٨٢٤٥	*١٠٠,٤٤	دال
	داخل المجموعات	١,٤١٢٦٠	١٢	٠,١١٧٧		
السرعة الرأسية للراس	بين المجموعات	٥,٤٢٨٧٧٨٧٩	٢	٢,٧١٤٣٨٩	*١٦١,٦٧	دال
	داخل المجموعات	٠,٢٠١٤٧٦٣٥	١٢	٠,٠١٦٧٩		
الازاحة الافقية للفخذ الايسر	بين المجموعات	٧٨٩٠,٧٣٠٥٨٦	٢	٣٩٤٥,٣٦٥	*٤٢٦,١٣٧٤٧٥٨	دال
	داخل المجموعات	١١١,١٠١١٩٦٧	١٢	٩,٢٥٨٤٣٣		
الازاحة الرأسية للحوض الايسر	بين المجموعات	٣٥١,٨٩٨٦١٢	٢	٣٥١,٨٩٨٦١٢	*٨٦,١٦٨١٢	دال
	داخل المجموعات	٢٤,٥٠٣١٦٤٧	١٢	٢٤,٥٠٣١٦٤٧		
السرعة الافقية للفخذ الايسر	بين المجموعات	٩,٥٦١٧٢٢٠١٦	٢	٤,٧٨٠٨٦١	*٣٣,٧٩٨٧٧	دال
	داخل المجموعات	١,٦٩٧٤٠٨٩٦٥	١٢	٠,١٤١٤٥١		
السرعة الرأسية للفخذ الايسر	بين المجموعات	٢٠,١٨٦٦٣٦	٢	١٠,٠٩٣٣٢	*١٥٨,٨٢٥١	دال
	داخل المجموعات	٠,٧٦٢٥٩٨٦	١٢	٠,٠٦٣٥٥		
الازاحة الافقية للفخذ الايمن	بين المجموعات	١٢٩٠٥,٧٧١٢	٢	٦٤٥٢,٨٨٦	*٢٤٢٩,٦٠٨	دال
	داخل المجموعات	٣١,٨٧١٢٣٧١	١٢	٢,٦٥٥٩٣٦		
الازاحة الرأسية للفخذ الايمن	بين المجموعات	٦,٣٢٧٣٢١٠٢	٢	٣,١٦٨٦٦١	*٥,٦٢١١١٤	دال
	داخل المجموعات	٦,٧٦٤٤٨٢٣٨	١٢	٠,٥٦٣٧٠٧		
السرعة الافقية للفخذ الايمن	بين المجموعات	٢,٢٩٧٢٢٢	٢	١,١٤٨٦١١	*٦,٧٨٩١١٥	دال
	داخل المجموعات	٢,٠٣٠٢١	١٢	٠,١٦٩١٨٤		
السرعة الرأسية للفخذ الايمن	بين المجموعات	١١,٣٢٦٤٧	٢	٥,٦٦٣٢٣٥	*٤٩,١٧٠٩٦	دال
	داخل المجموعات	١,٣٨٢٠٩٣	١٢	٠,١١٥١٧٤		
الازاحة الافقية للركبة اليسرى	بين المجموعات	١٠٤٢٤,٩٨٨٦٨	٢	٥٢١٢,٤٩٤	*٦٦٤,٨٤٦٩	دال
	داخل المجموعات	١٠١,٧٣٢٥٣٥٤	١٢	٨,٤٧٧٧١١		

تابع جدول (٧)

تحليل التباين للازاحات والسرعات الافقية والرأسية للنقاط التشريحية المختارة لحظة الخطوة التمهيدية

المتغيرات البيوكينماتيكية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
الازاحة الرأسية للركبة اليسري	بين المجموعات	٧٨١,٩٦٢١٤	٢	٣٩٠,٩٨١٦	٥٩٦١,٥٢٩٥*	دال
	داخل المجموعات	٨,٣٥٥٢٠٧٣	١٢	٠,٦٩٦٢٦٧		
السرعة الافقية للركبة اليسري	بين المجموعات	٢٩,٩٧٢٦٨٢٨	٢	١٤,٩٨٦٣٤	١٩,٩٧٩٨٤*	دال
	داخل المجموعات	٩,٠٠٠٨٧٨٢	١٢	٠,٧٥٠٠٧٣		
السرعة الرأسية للركبة اليسري	بين المجموعات	٦,٩٧٥٠٧٠٠٩	٢	٣,٤٨٧٥٣٥	٥٤,٤١٥٠٩*	دال
	داخل المجموعات	٠,٨١٣٩٧١٦٣	١٢	٠,٠٦٧٨٣١		
الازاحة الافقية للركبة اليمني	بين المجموعات	١٤٩١٤,٤٠٨٥	٢	٧٤٥٧,٢٠٤	٦٧٤٣,٠٣*	دال
	داخل المجموعات	١٣,٢٧٠٩٥٤٦	١٢	١,١٠٥٩١٣		
الازاحة الرأسية للركبة اليمني	بين المجموعات	١٢٩,٢٥١٢٦٤	٢	٦٤,٦٢٥٦٣	١٣,٨٣١٨٦*	دال
	داخل المجموعات	٥٦,٠٦٦٧٧١	١٢	٤,٦٧٢٢٣١		
السرعة الافقية للركبة اليمني	بين المجموعات	٣٢,٣٠٦٥٩٦٢٢	٢	١٦,١٥٣٣	٢١٦,١١٠٥٥*	دال
	داخل المجموعات	٠,٨٩٦٩٤٦٣٧٧	١٢	٠,٠٧٤٧٤٦		
السرعة الرأسية للركبة اليمني	بين المجموعات	٩٤,٣٣٨٦١٤٥	٢	٤٧,١٦٩٣١	٤٤١,٢٤٦١*	دال
	داخل المجموعات	١,٢٨٢٨٠٢٦٨	١٢	٠,١٠٦٩		
الازاحة الافقية لرسغ القدم الايسر	بين المجموعات	١٣٧٤٤,٨٣٨٦	٢	٦٨٧٢,٤١٩	٩٦٠٢,٣٩٠٦*	دال
	داخل المجموعات	١٣٦,٩٠٢٩١٣٩	١٢	١١,٤٠٨٥٨		
الازاحة الرأسية لرسغ القدم الايسر	بين المجموعات	٩٦,٥٠١٢٩١	٢	٤٨,٢٥٠٦٥	٨٢١,٣٠٨*	دال
	داخل المجموعات	٠,٧٠٤٩٨٢٥	١٢	٠,٠٥٨٧٤٩		
السرعة الافقية لرسغ القدم الايسر	بين المجموعات	١٢,١٧٩٢٣٠٦	٢	٦,٠٨٩٦١٥	٥٧٤,٧٢٨١٦*	دال
	داخل المجموعات	٠,٩٧٧٨٨٢٨١	١٢	٠,٠٨١٤٩		
السرعة الرأسية لرسغ القدم الايسر	بين المجموعات	١٥,٩٢٤١٤٦٧	٢	١٢,٩٦٢٠٧	١٩٨,٤٠٩٨*	دال
	داخل المجموعات	٠,٧٨٣٩٥٧٦٤	١٢	٠,٠٦٥٣٣		
الازاحة الافقية لرسغ القدم الايمن	بين المجموعات	٥٩٣٢,٧٤٤	٢	٢٩٦٦,٣٧٢	٨٢٧٨,٣١٢*	دال
	داخل المجموعات	٤,٢٩٩٩٩٧	١٢	٠,٣٥٨٣٣١		
الازاحة الرأسية لرسغ القدم الايمن	بين المجموعات	٦٦٤,٣٨٧٦	٢	٣٣٢,١٩٣٨	١٣٣,٤٠٧٣*	دال
	داخل المجموعات	٢٩,٧٦٩٣	١٢	٢,٤٨٠٧٧٥		
السرعة الافقية لرسغ القدم الايمن	بين المجموعات	٢٤,٨١٠١٤٧٩٤	٢	١٢,٤٠٥٠٧	٥٥٤,٠٨٥١٧*	دال
	داخل المجموعات	٢,٧٥٢٣٤٢٠٧٩	١٢	٠,٢٢٩٣٦٢		

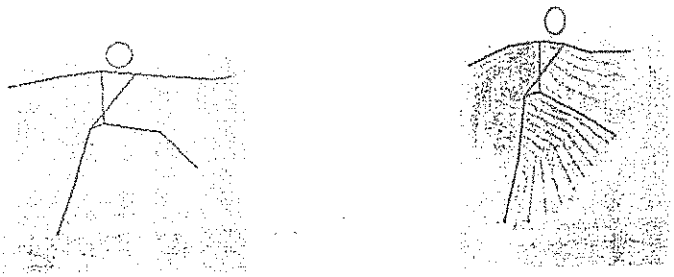
تابع جدول (٧)

تحليل التباين للازاحات والسرعات الافقية والرأسية للنقاط التشريحية المختارة لحظة الخطوة التمهيدية

المتغيرات البيوكينماتيكية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
السرعة الرأسية لرسغ القدم الايمن	بين المجموعات	٧١,٠٤٩١٦٢	٢	٣٥,٥٢٤٥٨	٢١٣٣٢,٩٧١*	دال
	داخل المجموعات	٠,٠٣١٩٨٠٨١	١٢	٠,٠٠٢٦٦٥١		
الازاحة الافقية للقدم اليسري	بين المجموعات	٢٠٤٨٨,٠٦	٢	١٠٢٤٤,٠٣	٥٨٠٤,٥٣٩*	دال
	داخل المجموعات	٢١,١٧٧٩٨	١٢	١,٧٦٤٨٣١		
الازاحة الرأسية للقدم اليسري	بين المجموعات	٤,٨٦٩٢٧٣٣	٢	٢,٤٣٢١٨٧	٩٩٩,٨٤١٦٤*	دال
	داخل المجموعات	٠,٢٩٢٤٤٥٥	١٢	٠,٠٢٤٣٧		
السرعة الافقية للقدم اليسري	بين المجموعات	٧,٢٩٥١٢٦٨٥	٢	٣,٦٤٧٥٦٣	٥٣٦,٤٥٧١٩*	دال
	داخل المجموعات	١,٢٠٠٦٠٦٩٥	١٢	٠,١٠٠٠٥١		
السرعة الرأسية للقدم اليسري	بين المجموعات	٤,٩٦٥٦٠١١٧	٢	٢,٤٨٢٨٠١	٥٢٧,٩٢٥٩٤*	دال
	داخل المجموعات	٠,٧٨٥٥٧٣٣٤	١٢	٠,٠٦٥٤٦٤		
الازاحة الافقية للقدم اليمنى	بين المجموعات	٢٩١٢٥,٢٨٠٤	٢	١٣٠٦٢,٦٤	٩١٢٨٥,٧٤٢*	دال
	داخل المجموعات	١٢٢,٩١٥٣٥٧	١٢	١٠,١٥٩٦١		
الازاحة الرأسية للقدم اليمنى	بين المجموعات	١١٨١,٩٤٨٩٩	٢	٥٩٠,٩٧٤٥	٩١٩٦,٤٣٩*	دال
	داخل المجموعات	٣٦,١٠١٢٤٦٣	١٢	٣,٠٠٨٤٣٧		
السرعة الافقية للقدم اليمنى	بين المجموعات	٣,١٨٩٠٧٣٢٦٥	٢	١,٥٩٤٥٣٧	٤,٩٠٤٧١٢٠١١*	دال
	داخل المجموعات	٣,٩٠١٢٣٦١٠٦	١٢	٠,٣٢٥١٠٣		
السرعة الرأسية للقدم اليمنى	بين المجموعات	١٨,٧٦٢٦٨٣٤	٢	٩,٣٨١٣٤٢	٥٥٣,١٥٨٢*	دال
	داخل المجموعات	٢,١٢١٧٤٧٣٧	١٢	٠,١٧٦٨١٢		

قيمة "ف" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٣,٥٥

يتضح من الجدول رقم(٧) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات الثلاثة القبلية والبعدية للعينة والنموذج للازاحات و السرعات الافقية والرأسية للنقاط التشريحية المختارة لحظة الخطوة التمهيدية ، وبناءً على ذلك سوف تقوم الباحثة بحساب دلالة الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD.



الخطوة التمهيدية لمهارة الليجوة Leap

جدول (٨)

دلالة الفروق في القياسات القبلية والبعدية النموذج لمتوسطات الازاحات والسرعات الافقية والرأسية للنقاط التشريحية المختارة لحظة الخطوة التمهيدية

المتغيرات الميكانيكية	القياسات	المتوسط الحسابي	فروق المتوسطات			قيمة "LSD" عند مستوى ٠,٠٥
الإزاحة الافقية للرأس	النموذج	٢٩,٧٥				١,٧٠
	القبلي	-١٩,٨٥	٤٩,٥٩*			
	البعدي	-١٥,٦٨	٤٥,٤٢*	٤,١٧*		
الإزاحة الرأسية للرأس	النموذج	١٧٠,٥٤				٠,٣٩
	القبلي	١٤٩,٣٣	٢١,٢١*			
	البعدي	١٦٠,٣٤	١٠,٢٠*	١١,٠١*		
السرعة الافقية للراس	النموذج	٥,٨٢				٠,٣٩
	القبلي	٢,٧٥	٣,٠٧*			
	البعدي	٤,١٤	١,٦٩*	١,٣٩*		
السرعة الرأسية للراس	النموذج	٢,٨٠				٠,١٥
	القبلي	١,٣٥	١,٤٦*			
	البعدي	٢,٢٥	٠,٥٥*	٠,٩١*		
الازاحة الافقية للفخذ الايسر	النموذج	١١,٥٢				٣,٣٤
	القبلي	-٤١,٣٤	٥٢,٨٦*			
	البعدي	-٣١,٣٨	٤٢,٩٠*	٩,٩٦*		
الازاحة الرأسية للفخذ الايسر	النموذج	٩٢,٦٠				٥,٥٨
	القبلي	٩٨,٧١	-٦,١١*			
	البعدي	١٠٤,٤٦	-١١,٨٦*	٥,٧٥*		
السرعة الافقية للفخذ الايسر	النموذج	٤,٤٩				٠,٤٢
	القبلي	٢,٦٩	١,٨٠*			
	البعدي	٤,٢٦	٠,٢٣	١,٥٧*		
السرعة الرأسية للفخذ الايسر	النموذج	٤,٤١				٠,٢٨
	القبلي	١,٦١	٢,٨٠*			
	البعدي	٢,٦٢	-١,٨٠*	١,٠١*		
الازاحة الافقية للفخذ الايمن	النموذج	٣٤,٦٣				١,٨٤
	القبلي	-٣٢,٥٦	٦٧,١٩*			
	البعدي	-٢١,٠١	٥٥,٦٤*	١١,٥٥*		

تابع جدول (٨)

دلالة الفروق في القياسات القبلية والبعدية والنموذج لمتوسطات الازاحات والسرعات الافقية والرأسية للنقاط التشريحية المختارة لحظة الخطوة التمهيدية

المتغيرات البيوكينماتيكية	القياسات	المتوسط الحسابي	فروق المتوسطات			قيمة "LSD" عند مستوى ٠.٠٥
الازاحة الرأسية للقدم الايمن	النموذج	١٠٢,١٨				٠,٨٥
	القبلي	١٠٢,٨٩	-٠,٧٠			
	البعدي	١٠١,٣٠	٠,٨٨*	١,٥٩*		
السرعة الافقية للقدم الايمن	النموذج	٤,٠١				٠,٤٦
	القبلي	٣,٢٣	٠,٧٨*			
	البعدي	٤,١١	-٠,١٠	٠,٨٨*		
السرعة الرأسية للقدم الايمن	النموذج	٤,٧٣				٠,٣٨
	القبلي	٢,٦٠	٢,١٣*			
	البعدي	٣,٦٣	١,١٠*	١,٠٢*		
الازاحة الافقية للركبة اليسري	النموذج	١٦,٠١				٣,٢٨
	القبلي	٦٣,٣٠*	-٤٧,٢٩			
	البعدي	٤٢,٦٩*	-٢٦,٦٨	٢٠,٦١		
الازاحة الرأسية للركبة اليسري	النموذج	٤٤,٢٦				٠,٤٩
	القبلي	٦٠,٥٣	-١٦,٢٧*			
	البعدي	٥٨,٤٠	-١٤,١٤*	٢,١٤*		
السرعة الافقية للركبة اليسري	النموذج	٥,٧٢				٠,٩٨
	القبلي	٢,٢٦	٣,٤٦*			
	البعدي	٣,٩١	١,٨١*	١,٦٥*		
السرعة الرأسية للركبة اليسري	النموذج	٤,٦١				٠,٢٩
	القبلي	٢,٩٤	١,٦٧*			
	البعدي	٣,٧٣	٠,٨٧*	٠,٨٠*		
الازاحة الافقية للركبة اليمنى	النموذج	٧٣,٩٧				١,١٩
	القبلي	٥,٧١	٦٨,٢٦*			
	البعدي	٨,٥٤	٦٥,٤٣*	٢,٨٣*		
الازاحة الرأسية للركبة اليمنى	النموذج	٨٨,٥٣				٢,٤٤
	القبلي	٩٣,٨٣	-٥,٣٠*			
	البعدي	٨٦,٩٧	١,٥٦	٦,٨٦*		
السرعة الافقية للركبة اليمنى	النموذج	٦,٣٦				٠,٣١
	القبلي	٢,٨٤	٣,٥٢*			
	البعدي	٣,٩٨	٢,٣٩*	١,١٣*		
السرعة الرأسية للركبة اليمنى	النموذج	٨,٣٢				٠,٣٧
	القبلي	٢,٢٢	٦,١٠*			
	البعدي	٤,٩٦	٣,٦٧*	٢,٤٤*		

تابع جدول (٨)

دلالة الفروق في القياسات القبلية والبعدية والنموذج لمتوسطات الازاحات والسرعات الافقية والرأسية للنقاط التشريحية المختارة لحظة الخطوة التمهيدية

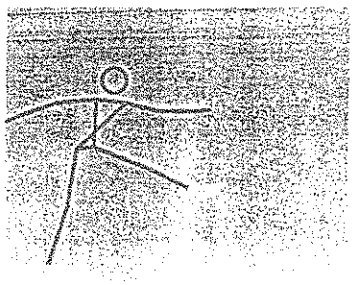
المتغيرات البيوكينماتيكية	القياسات	المتوسط الحسابي	فروق المتوسطات			قيمة "LSD" عند مستوى ٠,٠٥
الازاحة الافقية لرسغ القدم الايسر	النموذج	١٧,٤٠				٣,٨١
	القبلي	-٥٥,٣١	٧٢,٧٢*			
	البعدي	-٣١,٥١	٤٨,٩٢*	٢٣,٨٠*		
الازاحة الرأسية لرسغ القدم الايسر	النموذج	٦,١١				٠,٢٧
	القبلي	١,٢٥	٤,٨٧*			
	البعدي	٠,٣٣	٥,٧٨*	٠,٩١*		
السرعة الافقية لرسغ القدم الايسر	النموذج	٣,١٠				٠,٣٢
	القبلي	٠,٩٠	٢,٢٠*			
	البعدي	١,٩١	١,٢٠*	١,٠١*		
السرعة الرأسية لرسغ القدم الايسر	النموذج	٥,٦٣*				٠,٢٩
	القبلي	٢,٤٤*	٣,١٩*			
	البعدي	٣,٦٨	١,٩٥*	١,٢٥*		
الازاحة الافقية لرسغ القدم الايمن	النموذج	٤٤,١٩				٠,٦٧
	القبلي	١,٧٧	٤٢,٤١*			
	البعدي	٢,٢٣	٤١,٩٦*	٠,٤٥*		
الازاحة الرأسية لرسغ القدم الايمن	النموذج	٨٥,٨٩				١,٧٨
	القبلي	٦٩,٨٩	١٦,٠٠*			
	البعدي	٧٥,١٩	١٠,٧٠*	٥,٣٠*		
السرعة الافقية لرسغ القدم الايمن	النموذج	٨,٣٦				٠,٥٤
	القبلي	٥,٢٢	٣,١٤*			
	البعدي	٦,٦٠	١,٧٦*	١,٣٨*		
السرعة الرأسية لرسغ القدم الايمن	النموذج	٨,٧٠				٠,١٨
	القبلي	٣,٦٥	٥,٠٥*			
	البعدي	٤,٦٩	٤,٠١*	١,٠٤*		
الازاحة الافقية للقدم اليسري	النموذج	٣٦,٨٢				١,٥٠
	القبلي	-٥١,٩٨	٨٨,٨١*			
	البعدي	-٢٢,٧٩	٥٩,٦٢*	٢٩,١٩*		
الازاحة الرأسية للقدم اليسري	النموذج	١,٢٦				٠,١٨
	القبلي	٠,٠٤	١,٢٢*			
	البعدي	٠,٠٦	١,٢٠*	٠,٠٢*		
السرعة الافقية للقدم اليسري	النموذج	٢,٧٩				٠,٣٦
	القبلي	١,١٤	١,٦٥*			
	البعدي	٢,٣٥	٠,٤٤*	١,٢١*		

تابع جدول (٨)

دلالة الفروق في القياسات القبلية والبعدية والنموذج لمتوسطات الازاحات والسرعات الأفقية والرأسية للنقاط التشريحية المختارة لحظة الخطوة التمهيدية

المتغيرات البيوكينماتيكية	القياسات	المتوسط الحسابي	فروق المتوسطات			قيمة "LSD" عند مستوى ٠,٠٥
السرعة الرأسية للقدم اليسري	النموذج	٢,٣٢				٠,٢٩
	القبلي	٠,٩١	١,٤١*			
	البعدي	١,٧١	٠,٦١*	٠,٨٠*		
الازاحة الافقية للقدم اليمنى	النموذج	١٤٣,٤٥				٣,٥٩
	القبلي	٥٠,٢٣	٩٣,٢٢*			
	البعدي	٦٠,٥٠	٨٢,٩٥*	١٠,٢٧*		
الازاحة الرأسية للقدم اليمنى	النموذج	٩١,٣١				١,٩٥
	القبلي	٧٠,١٠	٢١,٢١*			
	البعدي	٧٦,٥٦	١٤,٧٥*	٦,٤٦*		
السرعة الافقية للقدم اليمنى	النموذج	٤,١٠				٠,٦٤
	القبلي	٤,١٠	٠,٠٠			
	البعدي	٥,٠٨	-٠,٩٨*	٠,٩٨*		
السرعة الرأسية للقدم اليمنى	النموذج	٦,٣٥				٠,٤٧
	القبلي	٣,٦١	٢,٧٤*			
	البعدي	٥,٠٨	١,٢٧*	١,٤٧*		

يتضح من الجدول رقم (٨) وجود فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات لقياسات البحث الثلاثة فى الخصائص البيوكينماتيكية (قيد البحث) أثناء أداء مهارة الفجوة Leap.



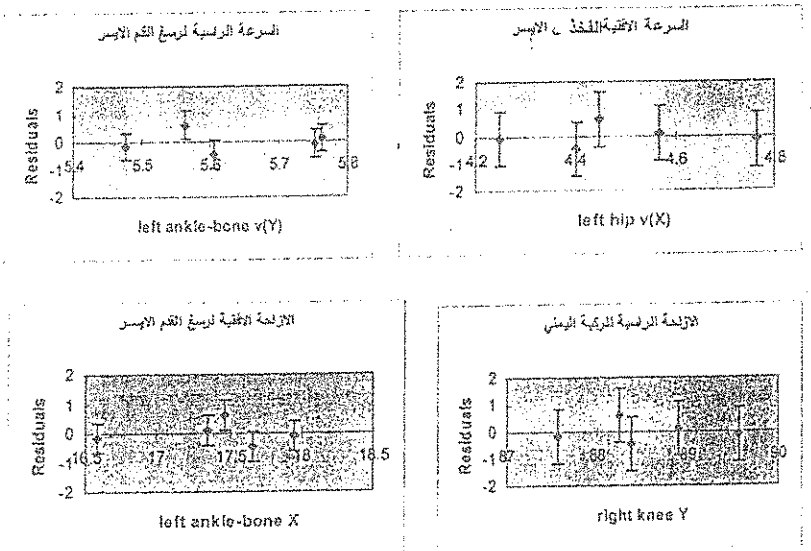
لحظةالخطوة التمهيدية لمهارة الفجوة Leap

جدول (٩)

تحليل الانحدار للنسب المساهمة للنقاط التشريحية المختارة لحظة الخطوة التمهيدية أثناء أداء مهارة القفزة Leap

الخطوة	المقدار الثابت	الخطأ المعياري	قيمة ف	معاملات الانحدار للخصائص البيوكينماتيكية المساهمة					النسبة %
١	٠,١٢١٤٦٩٤٣	٥,٢٣١١٧١٤١١	٣٢٧٣,٤١٦٥	٧,٦٨٩٠٥٢					٩٩,٨٧٨
٢	٠,٠٠٦٢٤١٧٣	١,٦٧٧٣٨٢١٧٥	١٥٩٣٦,٥٤٢	٥,٠٠٧٣٤٤-	٢,٥٠٩٩٦				٩٩,٩٩١
٣	٠,٠٠٠٢٦٤١١١	١,٤٩٩١٧٠٠٥١	١٣٣٠١,٠١٣	٢,٩٣٩٥٢٧	٠,٢٧١٤١٦	١٤,٢٥٧٩			٩٩,٩٩٥
٤	١,٩٦١٢	٠,٨٠١٩٣٠١٠١	٣٤٨٦٥,٢٤٩	٠,٣٩٤٨١٩	١,٩٦٥٧٤٦	٧,٨١٥٥٨	١١,٥٦-		٩٩,٩٩٩

يتضح من الجدول رقم (٩) وجود نسب مساهمة للنقاط التشريحية للازاحة الافقية لرسغ القدم الايسر حيث بلغت نسبة مساهمتها٩٩,٨٧٨% وبعامل ارتباط مقدارة ٠,٩١٧ لذلك تعتبر الازاحة الأفقية لرسغ القدم الايسر هي المؤشر البيوكينماتيكى الاول، أي رفع نسبة المساهمة بـــ (٠,١٣) كذلك الازاحة الرأسية للركبة اليمني حيث بلغت نسبة مساهمتها الي ٩٩,٩٩١ وبعامل ارتباط مقدارة -٠,٨٨٦ اي رفع نسبة المساهمة لذلك الازاحة الرأسية للركبة اليمني هي المؤشر البيوكينماتيكى الثاني، كذلك السرعة الأفقية للفخذ الأيسر حيث بلغت نسبة مساهمتها الي ٩٩,٩٩٥ وبعامل ارتباط مقدارة ٠,٨٤٩٧ أي رفع نسبة المساهمة بـــ ٠,٤ لذلك تعتبر السرعة الافقية للفخذ الايسر هي المؤشر البيوكينماتيكى الثالث، كذلك الازاحة الافقية لرسغ القدم الايسر حيث بلغت نسبة مساهمتها الي ٩٩,٩٩٩% وبعامل ارتباط مقدارة ٠,٨٣٣ أي رفع نسبة المساهمة بـــ ٠,٠٤ لذلك تعتبر السرعة الافقية لرسغ القدم الايسر هي المؤشر البيوكينماتيكى المساهم الرابع خلال اللحظة التمهيدية.



جدول (١٠)

تحليل التباين بين القياسات القبلية والبعدية والنموذج لمتوسطات الازاحات والسرعات الافقية والرأسية للنقاط التشريحية المختارة للحظة الطيران "الفجوة" أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

المتغيرات البيوكينماتيكية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
الإزاحة الافقية للرأس	بين المجموعات	٥٤٤٨,٧٥٢٨	٢	٢٧٢٤,٣٧٦	٤٢٦,٧٠٩٦	دال
	داخل المجموعات	٧٤,٨٦٠٩٩٨	١٢	٦,٢٣٨٤١٧		
الإزاحة الرأسية للرأس	بين المجموعات	٢٠٢٣,٣٢٦٢٥	٢	١٠١١,٦٦٨	٢٠٩,٣٧١١	دال
	داخل المجموعات	٥٧,٩٨٣٢٥٠٣	١٢	٤,٨٣١٩٣٨		
السرعة الافقية للراس	بين المجموعات	٢٠,٠١٤٣٦٣٣	٢	١٠,٠٠٧١٨	٩٨٨,١٤٦٥	دال
	داخل المجموعات	٠,١٢١٥٣٠٣٨	١٢	٠,٠١٠١٢٨		
السرعة الرأسية للراس	بين المجموعات	٣,٧٤١٣٠٠١٨	٢	١.٨٧٠٦٥	٧٨,٤٩٥١٣	دال
	داخل المجموعات	٠,٢٨٥٩٧٦٩٨	١٢	٠,٠٢٣٨٣١		
الازاحة الافقية للحوض الايسر	بين المجموعات	٦٥١٢,١٩١٩٤٢	٢	٣٢٥٦,٠٩٦	١٩٥,٦٧١٦٣٩٩	دال
	داخل المجموعات	١٩٩,٦٨٧٣٥٢١	١٢	١٦,٦٤٠٦١		
الازاحة الرأسية للفخذ الايسر	بين المجموعات	١٢١,٤٨٦٣٣٤	٢	٦٠,٧٤٣١٧	٣٣,٧١٦٣٨	دال
	داخل المجموعات	٢١,٦١٩١٠٧٢	١٢	١,٨٠١٥٩٢		
السرعة الافقية للفخذ الايسر	بين المجموعات	٧,٦٦٣٥٤٤٥٣٧	٢	٣,٨٣١٧٧٢	١٠,٦٨٤٤٥	دال
	داخل المجموعات	٤,٣٠٣٥٦٨٢١٤	١٢	٠,٣٥٨٦٢١		
السرعة الرأسية للفخذ الايسر	بين المجموعات	٧٠,٣٩٠٥٩٧	٢	٣٥,١٩٥٣	١١٦,٠٠٥٤	دال
	داخل المجموعات	٣,٦٤٠٧٢٣٥	١٢	٠,٣٠٣٣٩٤		
الازاحة الافقية للفخذ الايمن	بين المجموعات	١٢٠٠٥,٥٣٧١	٢	٦٠٠٢,٧٦٩	٢٠٤,٣٠١٧	دال
	داخل المجموعات	٣٥٢,٥٨٢٦٢	١٢	٢٩,٣٨١٨٨		
الازاحة الرأسية للفخذ الايمن	بين المجموعات	٧١,٩٣٤٨٠٤٧	٢	٣٥,٩٦٧٤	١٦,٤٤٧٨٨	دال
	داخل المجموعات	٢٦,٢٨٨٩٤٢١	١٢	٢,١٩٠٧٤٥		
السرعة الافقية للفخذ الايمن	بين المجموعات	٦,٣٨١٦٢٩	٢	٣,١٩٠٨١٤	١٠,٨٧٨٣٤	دال
	داخل المجموعات	٣,٥١٩٨١٧	١٢	٠,٢٩٣٣١٨		
السرعة الرأسية للفخذ الايمن	بين المجموعات	٢٧,٩٧١٠٤	٢	١٣,٩٨٥٥٢	٣٩,٣٩٤٠٢	دال
	داخل المجموعات	٤,٦١١٣٦٩	١٢	٠,٣٨٤٢٨١		
الازاحة الافقية للركبة اليسري	بين المجموعات	٢٩٨٨,٧٨٦٥٩٧	٢	١٤٩٤,٣٩٣	٣٧٣٤,٨٢٧	دال
	داخل المجموعات	٤,٨٠١٤٨٦٣١٩	١٢	٠,٤٠٠١٢٤		
الازاحة الرأسية للركبة اليسري	بين المجموعات	١٦٩,٠١٤٩٥	٢	٨٤,٥٠٧٤٨	٥٠,٠٤٨٨١	دال
	داخل المجموعات	٢٠,٢٩٢٠١٤	١٢	١.٦٨٨٥٠١		

تابع جدول (١٠)

تحليل التباين بين القياسات القبلية والبعدية والنموذج لمتوسطات الازاحات والسرعات الافقية والرأسية للنقاط التشريحية المختارة للحظة الطيران "الفجوة" أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

المتغيرات البيوكينماتيكية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
السرعة الافقية للركبة اليسري	بين المجموعات	١٢.٠١٧٢٣	٢	٦,٠٠٨٦١٣	١٩.٢٩٢٥٤	دال
	داخل المجموعات	٤,٤٢٥٥٤٥	١٢	٠,٢٦٨٧٩٥		
السرعة الرأسية للركبة اليسري	بين المجموعات	٢٣.٧١١٣١٢	٢	١١,٨٥٥٦٦	٢٢٩.٢٤٦٧	دال
	داخل المجموعات	٠,٦٢٠٣١٨١	١٢	٠,٠٥١٦٩٣		
الازاحة الافقية للركبة اليمنى	بين المجموعات	١٧٥٢٠,٧٧٩	٢	٨٧٦٠,٣٨٩	١٤٠٢,٧٠٨	دال
	داخل المجموعات	٧٤.٩٤٤٠٦٧	١٢	٦,٢٤٥٣٣٩		
الازاحة الرأسية للركبة اليمنى	بين المجموعات	١٠٠٧,٦٦٤١٦	٢	٥٠٣,٨٢٢٣	٤١.٤٨٢٠٦	دال
	داخل المجموعات	١٤٥,٧٤٩٤٦٩	١٢	١٢,١٤٥٧٩		
السرعة الافقية للركبة اليمنى	بين المجموعات	٣٨.٥٦٠١٦٧٣	٢	١٩,٢٨٠٠٨	١١٨,٦٨٧٧	دال
	داخل المجموعات	١.٩٤٩٣٢٢٣٨	١٢	٠,١٦٢٤٤٤		
السرعة الرأسية للركبة اليمنى	بين المجموعات	٧٨,٥١٧٣٧١١	٢	٣٩,٢٥٨٦٩	٢٦١,٣٩٣٥	دال
	داخل المجموعات	١.٨٠٢٢٧٩٧٨	١٢	٠,١٥٠١٩		
الازاحة الافقية لرسغ القدم الايسر	بين المجموعات	٨٠٠,١٠٢٩٦٨	٢	٤٠٠,٠٥١٥	٢٢,٢٤٨٣٢	دال
	داخل المجموعات	٢١٥,٧٧٤٤٠٩	١٢	١٧,٩٨١٢		
الازاحة الرأسية لرسغ القدم الايسر	بين المجموعات	٣٣٤,٦٨٧٧٦٦٧	٢	١٦٧,٣٤٣٩	٣٦,٢٢٥٣٧١٤٤	دال
	داخل المجموعات	٥٤,٨٢٨٨٣٩١٧	١٢	٤,٥٦٩٠٧		
السرعة الافقية لرسغ القدم الايسر	بين المجموعات	٢٩,٠٨٨٦٠١٢	٢	١٤,٥٤٤٣	٧٤,٠٢٢٥٥	دال
	داخل المجموعات	٢,٣٥٧٨١٦٥٨	١٢	٠,١٩٦٤٨٥		
السرعة الرأسية لرسغ القدم الايسر	بين المجموعات	٩٤,٨١٦٩٣١١٨	٢	٤٧,٤٠٨٤٧	٥٤٢,٨٣٤٩	دال
	داخل المجموعات	١,٠٤٨٠١٩٤٧٢	١٢	٠,٠٨٧٣٣٥		
الازاحة الافقية لرسغ القدم الايمن	بين المجموعات	٢٥٢٤٦,٨٥٨	٢	١٢٦٢٣,٤٢	٩٢,٢١٧٣	دال
	داخل المجموعات	١٦٤٢,٧٥٣٥	١٢	١٣٦,٨٩٦١		
الازاحة الرأسية لرسغ القدم الايمن	بين المجموعات	٦٩٨٦,٠٥٨٢٢	٢	٣٤٩٣,٠٢٩	١٢٥,٨٥٩٩	دال
	داخل المجموعات	٣٣٣,٠٣٩٨٦	١٢	٢٧,٧٥٣٣٢		
السرعة الافقية لرسغ القدم الايمن	بين المجموعات	٢١,١٣٩٦٣٢٦	٢	١٠,٥٦٩٨٢	٣٥,٨٨٥١٦	دال
	داخل المجموعات	٣,٥٢٤٥٤٧٢٥	١٢	٠,٢٩٤٥٤٦		
السرعة الرأسية لرسغ القدم الايمن	بين المجموعات	بين المجموعات	٢	٢٧,٣٦٧٥٩	٤٦٤,٦٤٣٧	دال
	داخل المجموعات	داخل المجموعات	١٢	٠,٠٥٨٩		
الازاحة الافقية للقدم اليسري	بين المجموعات	بين المجموعات	٢	١٥٤٨,٨٢٣	٧٠,٤٦٤٣	دال
	داخل المجموعات	داخل المجموعات	١٢	٢١,٩٨٠٢٩		

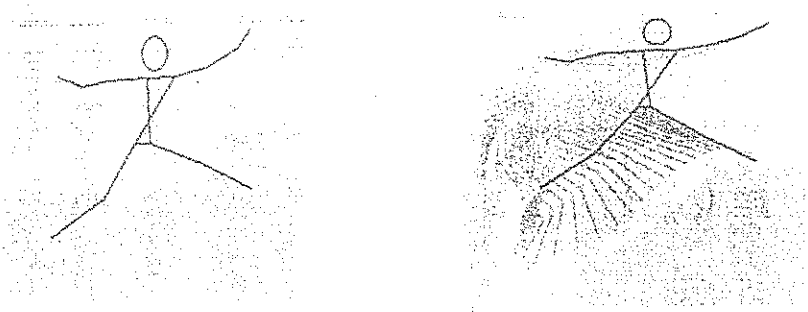
تابع جدول (١٠)

تحليل التباين بين القياسات القبلية والبعدية والنموذج لمتوسطات الازاحات والسرعات الافقية والرأسية للنقاط التشريحية المختارة للحظة الطيران "الفجوة"أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

المتغيرات البيوكينماتيكية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
الازاحة الرأسية للقدم اليسري	بين المجموعات	٧٠٣,٧٢٨٢٢٩٢	٢	٣٥١,٨٦٤١	٦٧,٧٤٢٠٥	دال
	داخل المجموعات	٦٢,٢٣٠١١١٩٨	١٢	٥,١٩٤١٧٦		
السرعة الافقية للقدم اليسري	بين المجموعات	٧,٨٩٨٢٠٦١	٢	٣,٩٤٩١٠٣	٧٧,٩٠٩٤٨	دال
	داخل المجموعات	٠,٦٠٨٢٦٠٢	١٢	٠,٠٥٠٦٨٨		
السرعة الرأسية للقدم اليسري	بين المجموعات	٩,٤٣٥٢٩٨	٢	٤,٧١٧٦٤٩	٣٩,٧١٦٣٤	دال
	داخل المجموعات	١,٤٢٥٤٠٣	١٢	٠,١١٨٧٨٤		
الازاحة الافقية للقدم اليمنى	بين المجموعات	٢٥٧٠٨,٤١٢	٢	١٢٨٥٤,٢١	٢٠٣٠,٨٦٢	دال
	داخل المجموعات	٧٥,٩٥٣١٨	١٢	٦,٣٢٩٤٣٢		
الازاحة الرأسية للقدم اليمنى	بين المجموعات	١٠٢٨٥,٩٣٧	٢	٥١٤٢,٩٦٩	١٢٠,٥٢٣٥	دال
	داخل المجموعات	٥١٢,٠٦٢٩٣	١٢	٤٢,٦٧١٩١		
السرعة الافقية للقدم اليمنى	بين المجموعات	٢٠,١١٧٤٢	٢	١٠,٠٥٨٧١	٣٥,٧٤٦٨٢	دال
	داخل المجموعات	٣,٣٧٦٦٥	١٢	٠,٢٨١٣٨٨		
السرعة الرأسية للقدم اليمنى	بين المجموعات	٩,٩٥٨٢١٩	٢	٤,٩٧٩١٠٩	٣٨,٠٥٠٢٦	دال
	داخل المجموعات	١,٥٧٠٢٧٣	١٢	٠,١٣٠٨٥٦		

قيمة "ف" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٣,٥٥

يتضح من الجدول رقم(١٠) وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات قياسات البحث الثلاثة (قبلى-بعدى-نموذج) فى الخصائص البيوكينماتيكية للنقاط التشريحية المختارة لحظة الطيران أثناء أداء مهارة الفجوة Leap.



لحظة الطيران " الفجوة " أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

جدول (١١)

أقل فرق معنوى لمتوسطات القياسات القبلية والبعدية والنموذج لمتوسطات الازاحات والسرعات الافقية والرأسية للنقاط التشريحية المختارة لحظة الطيران"الفجوة" أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

المتغيرات البيوكينماتيكية	القياسات	المتوسط الحسابي	فروق المتوسطات			قيمة "LSD" عند مستوى ٠,٠٥
الازاحة الافقية للرأس	النموذج	٨٧,١١				٢,٨١
	القبلي	٤٠,٤٦	٤٦,٦٤*			
	البعدي	٦٥,٤٧	٢١,٦٣*	٢٥,٠١*		
الإزاحة الرأسية للرأس	النموذج	١٩٥,٠٦				٢,٤٨
	القبلي	١٦٧,٩٣	٢٧,١٣*			
	البعدي	١٧٤,٠٨	٢٠,٩٨*	٦,١٥*		
السرعة الافقية للرأس	النموذج	٥,٤٤				٠,١١
	القبلي	٢,٦٧	٢,٧٧*			
	البعدي	٣,٥٧	١,٨٧*	٠,٩١*		
السرعة الرأسية للرأس	النموذج	١,٤٥				٠,١٧
	القبلي	٠,٢٦	١,١٩*			
	البعدي	١,١٠	٠,٣٥*	٠,٨٤*		
الازاحة الافقية للفخذ الايسر	النموذج	٧٦,٩٥				٤,٦٠
	القبلي	٢٧,٣٩	٤٩,٥٥*			
	البعدي	٤١,٥٩	٣٥,٣٦*	١٤,٢٠*		
الازاحة الرأسية للفخذ الايسر	النموذج	١٢٩,٧٢				١,٥١
	القبلي	١٢٢,٨١	٦,٩١*			
	البعدي	١٢٥,٤٨	٤,٢٤*	٢,٦٧*		
السرعة الافقية للفخذ الايسر	النموذج	٥,٣٣				٠,٦٧
	القبلي	٣,٦٣	١,٦٩*			
	البعدي	٤,٨٦	٠,٤٦	١,٢٣*		
السرعة الرأسية للفخذ الايسر	النموذج	٥,٧٩				٠,٦٢
	القبلي	٠,٥٠	٥,٢٩*			
	البعدي	٢,٧٧	٣,٠٢*	٢,٢٧*		
الازاحة الافقية للفخذ الايمن	النموذج	٩٧,٨٣				٦,١١
	القبلي	٣١,٣٣	٦٦,٥٠*			
	البعدي	٤٧,٧٠	٥٠,١٢*	١٦,٢٧*		
الازاحة الرأسية للفخذ الايمن	النموذج	١٢٧,٤٧				١,٦٧
	القبلي	١٢٢,١٦	٥,٣١*			
	البعدي	١٢٥,٤٧	١,٩٩*	٣,٣١*		
السرعة الافقية للفخذ الايمن	النموذج	٣,٦٧				٠,٦١
	القبلي	٢,٢١	١,٤٦*			
	البعدي	٣,٥٠	٠,١٧	١,٢٩*		
السرعة الرأسية للفخذ الايمن	النموذج	٤,٤٤				٠,٧٠
	القبلي	١,١٠	٣,٣٤*			
	البعدي	٢,٩٤	١,٤٩*	١,٨٥*		

تابع جدول (١١)

أقل فرق معنوى لمتوسطات القياسات القبلية والبعدية والنموذج لمتوسطات الازاحات والسرعات الافقية والرأسية للنقاط التشريحية المختارة لحظة الطيران"الفجوة" أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

المتغيرات البيوكينماتيكية	القياسات	المتوسط الحسابي	فروق المتوسطات			قيمة "LSD" عند مستوى ٠,٠٥
الازاحة الافقية للركبة اليسري	النموذج	٣٦,٠٠				٠,٧١
	القبلي	٥,٧١	*٣٠,٢٩			
	البعدي	٦,٤١	*٢٩,٥٨	*٠,٧١		
الازاحة الرأسية للركبة اليسري	النموذج	١٠١,٥٣				١,٤٦
	القبلي	٩٣,٥٢	*٨,٠١			
	البعدي	٩٥,٩٢	*٥,٦١	*٢,٤٠		
السرعة الافقية للركبة اليسري	النموذج	٦,٣٤				٠,٦٨
	القبلي	٤,١٦	*٢,١٧			
	البعدي	٥,٤٩	*٠,٨٥	*١,٣٣		
السرعة الرأسية للركبة اليسري	النموذج	٣,٥٣				٠,٢٦
	القبلي	٠,٤٩	*٣,٠٤			
	البعدي	٢,٤٢	*١,١١	*١,٩٣		
الازاحة الافقية للركبة اليمنى	النموذج	١٤٠,٩٨				٢,٨٢
	القبلي	٦٥,٠٤	*٧٥,٩٤			
	البعدي	٧٢,٥٠	*٦٨,٤٨	*٧,٤٦		
الازاحة الرأسية للركبة اليمنى	النموذج	١١٥,٨١				٣,٩٣
	القبلي	٩٥,٨٣	*١٩,٩٨			
	البعدي	١٠٧,٥١	*٨,٣٢	*١١,٦٩		
السرعة الافقية للركبة اليمنى	النموذج	٥,٤١				٠,٤٥
	القبلي	١,٧١	*٣,٧٠			
	البعدي	٢,٤٣	*٢,٩٨	*٠,٧٢		
السرعة الرأسية للركبة اليمنى	النموذج	٦,٥٨				٠,٤٤
	القبلي	١,١٧	*٥,٤١			
	البعدي	٢,٦٢	*٣,٩٧	*١,٤٥		
الازاحة الافقية لرسغ القدم الايسر	النموذج	-١٠,١٢				٤,٧٨
	القبلي	-٢٧,٨٥	*١٧,٧٣			
	البعدي	-١٦,٩٤	*٦,٨٢	*١٠,٩١		
الازاحة الرأسية لرسغ القدم الايسر	النموذج	٨٤,٨٨				٢,٤١
	القبلي	٧٣,٤٢	*١١,٤٦			
	البعدي	٨٠,٥٣	*٤,٣٥	*٧,١١		
السرعة الافقية لرسغ القدم الايسر	النموذج	٥,٩٠				٠,٥٠
	القبلي	٢,٦٥	*٣,٢٥			
	البعدي	٣,٣٦	*٢,٥٣	*٠,٧١		

تابع جدول (١١)

أقل فرق معنوى لمتوسطات القياسات القبلية والبعدية والنموذج لمتوسطات الازاحات والسرعات الافقية والرأسية للنقاط النشريحية المختارة لحظة الطيران"الفجوة" أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

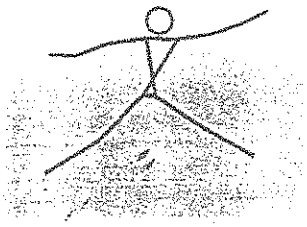
المتغيرات البيوكينماتيكية	القياسات	المتوسط الحسابى	فروق المتوسطات			قيمة "LSD" عند مستوى ٠,٠٥
السرعة الرأسية لرسغ القدم الايسر	النموذج	٦,٤٩				٠,٢٣
	القبلي	٠,٦٨	٥,٨١*			
	البعدي	١,٨١	٤,٦٨*	*١,١٣		
الازاحة الافقية لرسغ القدم الايمن	النموذج	١١٨,٨١				١٣,١٩
	القبلي	٢٢,٢٦	٩٦,٥٥*			
	البعدي	٤٦,٣٩	٧٢,٤٢*	*٢٤,١٣		
الازاحة الرأسية لرسغ القدم الايمن	النموذج	١٢٢,٥٨				٥,٩٤
	القبلي	٧٠,٨١	٥١,٧٧*			
	البعدي	٨٧,٤٤	٣٥,١٤*	*١٦,٦٣		
السرعة الافقية لرسغ القدم الايمن	النموذج	٤,٢٠				٠,٢١
	القبلي	١,٤١	٢,٧٩*			
	البعدي	٢,٠٨	٢,١١*	*٠,٦٧		
السرعة الرأسية لرسغ القدم الايمن	النموذج	٦,٦٣				٠,٢٧
	القبلي	٢,٣٧	٤,٢٦*			
	البعدي	٢,٨٢	٣,٨١*	*٠,٤٥		
الازاحة الافقية للقدم اليسري	النموذج	-٢٩,١٩				٥,٢٨
	القبلي	-٤٨,٤٥	١٩,٢٦*			
	البعدي	-٦٤,٣٤	٣٥,١٥*	*١٥,٨٨		
الازاحة الرأسية للقدم اليسري	النموذج	٨٦,٢٢				٢,٥٧
	القبلي	٥٩,٤٩	١٦,٧٣*			
	البعدي	٦٦,٧٣	٩,٤٩*	*٧,٢٤		
السرعة الافقية للقدم اليسري	النموذج	٤,٤٤				٠,٢٥
	القبلي	٢,٧٣	١,٧١*			
	البعدي	٣,١٨	١,٢٧*	*٠,٤٥		
السرعة الرأسية للقدم اليسري	النموذج	٢,٥٠				٠,٣٩
	القبلي	٠,٥٦	١,٩٤*			
	البعدي	١,٦٤	٠,٨٦*	*١,٠٨		
الازاحة الافقية للقدم اليمنى	النموذج	٢٠٩,١٧				٢,٨٤
	القبلي	١١٧,٣٥	٩١,٨٢*			
	البعدي	١٢٥,٩٩	٨٣,١٨*	*٨,٦٥		
الازاحة الرأسية للقدم اليمنى	النموذج	١٢٤,٧٥				٧,٣٦
	القبلي	٦١,٧٧	٦٢,٩٨*			
	البعدي	٨٢,٧٠	٤٢,٠٤*	*٢٠,٩٣		
السرعة الافقية للقدم اليمنى	النموذج	٣,٢٦				٠,٦٠
	القبلي	٠,٤٧	٢,٨٠*			
	البعدي	٢,٣٨	٠,٩٨*	*١,٨١		

تابع جدول (١١)

أقل فروق معنوى لمتوسطات القياسات القبلية والبعدية والنموذج لمتوسطات الازاحات والسرعات الافقية والرأسية للنقاط التشريحية المختارة لحظة الطيران"الفجوة" أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

المتغيرات البيوكينماتيكية	القياسات	المتوسط الحسابي	فروق المتوسطات			قيمة "LSD" عند مستوى ٠,٠٥
السرعة الرأسية للقدم اليمنى	النموذج	٥,٤٦				٠,٤١
	القبلي	٣,٤٧	٢,٠٠٠*			
	البعدي	٤,٤٨	٠,٩٨*	١,٠١*		

يتضح من الجدول رقم (١١) وجود فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات لقياسات البحث الثلاثة فى الخصائص البيوكينماتيكية (قيد البحث) لحظة الطيران أثناء أداء مهارة الفجوة Leap



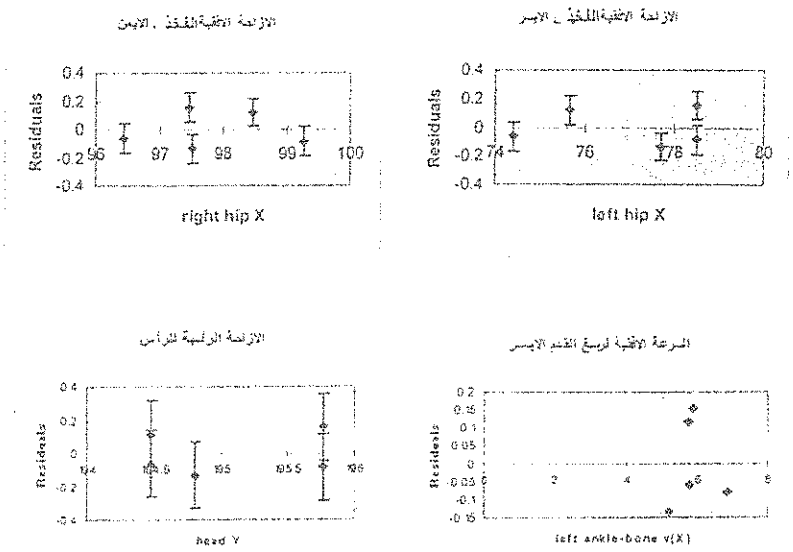
لحظة الطيران " الفجوة" أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

جدول (١٢)

تحليل الانحدار للنسب المساهمة للنقاط التشريحية المختارة لحظة الطيران"الفجوة"أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

الخطوة	المقدار الثابت	الخطأ المعيارى	قيمة ف	معاملات الانحدار الخصائص البيوميكانيكية المساهمة				النسبة %
١	٠,٠٠٢١٨٢-	١,٠٢٣٩٧٣٧	٨٥٥٣٢,٥٩٣	٠,٦٨٦٩٠٣٤				٩٩,٩٩٥
٢	٠,٠٠٠٧٥٣٩	٠,٥٩٥٩٧٨٦	١٢٩٢٥٠,٤٨	٠,٩٤١٨٣٦٨	١,٤٨٠٦٠٥			٩٩,٩٩٩
٣	٠,٠٠٠٨٩٥٧	٠,٦٠٣٥١١٢٢	٨٢٠٧٩,٣٥	٠,٤٧٧٦٢٨	١,١٨٧٩٦٧	٠,٣٤٥٠٤٤		٩٩,٩٩٩
٤	٠,٠٠٠٠٥٧٨	٠,٢٥٧٥٢٨٣٦	٣٣٨٠٧٩,٦٩	٠,٤٢٨١٩٧	١,١٢٣١٧	٠,٢٣٩٠٢٨	٠,٢٦٥٨	١٠٠

يتضح من الجدول رقم (١٢) وجود نسب مساهمة للنقاط التشريحية للازاحة الرأسية للرأس حيث بلغت نسبة مساهمتها ٩٩,٩٩٥% وبعامل ارتباط مقدارة ٠,٨٩٤٤ لذلك تعتبر الازاحة الرأسية للرأس هي المؤشر البيوكينماتيكى الاول،كذلك السرعة الافقية لرسغ القدم الايسر حيث بلغت نسبة مساهمتها الي ٩٩,٩٩٩ وبعامل ارتباط مقداره ٠,٨٣٢٨ أي رفع نسبة المساهمة بـــ ٠,٠٤ لذلك تعتبر السرعة الافقية لرسغ القدم الايسر هي المؤشر البيوكينماتيكى الثاني، كذلك الازاحة الافقية للفخذ الايسر حيث بلغت نسبة مساهمتها الي ٩٩,٩٩٩٥ وبعامل ارتباط مقدارة ٠,٧٧١٣ اي رفع نسبة المساهمة بـــ ٠,٠٥ لذلك تعتبر الازاحة الافقية للفخذ الايمن هي المؤشر البيوكينماتيكى الثالث، كذلك الازاحة الافقية للفخذ الايسر حيث بلغت نسبة مساهمتها الي ١٠٠% وبعامل ارتباط مقدارة ٠,٧٦٧٠ اي رفع نسبة المساهمة بـــ ٠,٠٥ لذلك تعتبر الازاحة الافقية للفخذ الايسر هي المؤشر البيوكينماتيكى المساهم الرابع أثناء أداء مهارة الفجوة Leap.



جدول (١٣)

تحليل التباين بين القياسات القبلية والبعدية والنموذج لمتوسطات الازاحات والسرعات الافقية والرأسية للنقاط التشريحية المختارة لمنطقة الهبوط أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

المتغيرات البيوكينماتيكية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
الإزاحة الافقية للرأس	بين المجموعات	٨٢٣٠,٠٦٦٢٧	٢	٤١٦٥,٠٣٣	٨٤١,٢٣	دال
	داخل المجموعات	٥٩,٤١٢٩٥٦	١٢	٤,٩٥١٠٨		
الإزاحة الرأسية للرأس	بين المجموعات	١٢٦٦,٨٣٤٧٩	٢	٦٨٣,٤١٧٤	٣٣,٩٤٥	دال
	داخل المجموعات	٢٤١,٥٤٣٢٤٣	١٢	٢٠,١٢٢٧٨		
السرعة الافقية للرأس	بين المجموعات	٢١,٦٤٤٢٢٥١	٢	١٠,٨١٢١١	١٦٩,٨٣	دال
	داخل المجموعات	٠,٧٦٣٩٣٩٦٧	١٢	٠,٠٦٣٦٦٢		
السرعة الرأسية للرأس	بين المجموعات	٣,٦١٢٢٨٤٢	٢	١,٨٠٦١٤٢	٦١,٢١	دال
	داخل المجموعات	٠,٣٥٤٠٧٥٤٨	١٢	٠,٠٢٩٥٠٦		
الازاحة الافقية للفخذ الايسر	بين المجموعات	٥٤٥,٧٩٦٠٢٥١	٢	٢٧٢,٨٩٨	٠,١٥٦٠٣٤٤	غير دال
	داخل المجموعات	٢٠٩٨٧,٥١٨٣٨	١٢	١٧٤٨,٩٦		
الازاحة الرأسية للفخذ الايسر	بين المجموعات	١٥٤,٣٤٧٥٩٤	٢	٧٧,١٧٣٨	١١٢,٠٣	دال
	داخل المجموعات	٨,٢٦٦٢٥٢٦٩	١٢	٠,٦٨٨٨٥٤		
السرعة الافقية للفخذ الايسر	بين المجموعات	٩,٢٤٦١٣٨٧٠١	٢	٤,٦٢٣٠٦٩	٣٥,٨٤٤	دال
	داخل المجموعات	١,٥٤٧٧٢٦١٤٩	١٢	٠,١٢٨٩٧٧		
السرعة الرأسية للفخذ الايسر	بين المجموعات	٤٥,٧٠١٥٧٥	٢	٢٢,٨٥٠٧٩	٣٨٢,٩٠	دال
	داخل المجموعات	٠,٧١٦١٢٣٣	١٢	٠,٠٥٩٦٧٨		

تابع جدول (١٣)

تحليل التباين بين القياسات القبلية والبعدية والنموذج لمتوسطات الازاحات والسرعات الافقية والرأسية للنقاط التشريحية المختارة لحظة الهبوط أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

المتغيرات البيوكينماتيكية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
الازاحة الافقية للقدم الايمن	بين المجموعات	١٠٠٩٨,١٧٦٢	٢	٥٠٤٩,٠٨٨	٦٩٨,٨٣	دال
	داخل المجموعات	٨٦,٧٠٠٣٢٨٩	١٢	٧,٢٢٥٠٢٧		
الازاحة الرأسية للقدم الايمن	بين المجموعات	١٣٧,٢٩٢٠٠٣	٢	٦٨,٦٤٦	٧٢,٤٥٤	دال
	داخل المجموعات	١١,٣٦٩٢٨٢٧	١٢	٠,٩٤٧٤٤		
السرعة الافقية للقدم الايمن	بين المجموعات	٨,٠١٥٨٠٥	٢	٤,٠٠٧٩٠٢	١٣٢,٤٠	دال
	داخل المجموعات	٠,٣٦٣٢٥١	١٢	٠,٠٣٠٢٧١		
السرعة الرأسية للقدم الايمن	بين المجموعات	٨,٠١٥٨٠٥	٢	٤,٠٠٧٩٠٢	١٣٢,٤٠	دال
	داخل المجموعات	٠,٣٦٣٢٥١	١٢	٠,٠٣٠٢٧١		
الازاحة الافقية للركبة اليسري	بين المجموعات	٥٥٢٢,٥١٣٥٩٦	٢	٢٧٦١,٢٥٧	٢٩٢,٠٤	دال
	داخل المجموعات	١١٣,٤٥٩٤٣١٩	١٢	٩,٤٥٤٩٥٣		
الازاحة الرأسية للركبة اليسري	بين المجموعات	١٢٨٥,٠٣٢	٢	٦٤٢,٥١٦	٥٩١,٢٣	دال
	داخل المجموعات	١٣,٠٤٠٨٤٢	١٢	١,٠٨٦٧٣٧		
السرعة الافقية للركبة اليسري	بين المجموعات	٥٠,٧٤٧٩٩	٢	٢٥,٣٧٣٩٩	٩٧٨,٦٥	دال
	داخل المجموعات	٠,٣١٤١٢٩	١٢	٠,٠٢٥٩٣٧		
السرعة الرأسية للركبة اليسري	بين المجموعات	٢,٢٧١٤٦٩٦	٢	١,١٣٥٧٣٢	١٦,٢٣٢	دال
	داخل المجموعات	٠,٨٣٩٦٠٠٦	١٢	٠,٠٦٩٩٦٧		
الازاحة الافقية للركبة اليمنى	بين المجموعات	١٠٥٢٢,١٣٤	٢	٥٢٦١,٠٦٧	١٠٢٠,٠	دال
	داخل المجموعات	٦١,٨٩٣٨٨٥	١٢	٥,١٥٧٨٢٤		
الازاحة الرأسية للركبة اليمنى	بين المجموعات	٦٧٣,٥٤٥٩	٢	٣٣٦,٧٧٣	٥٥٦,٧٨	دال
	داخل المجموعات	٧,٢٥٨٢٦	١٢	٠,٦٠٤٨٥٥		
السرعة الافقية للركبة اليمنى	بين المجموعات	٧١,٥٠٦٥٩	٢	٣٥,٧٥٣٢٩	٧٤١,٨٣	دال
	داخل المجموعات	٠,٥٧٨٣٥٢	١٢	٠,٠٤٨١٩٦		
السرعة الرأسية للركبة اليمنى	بين المجموعات	١٠٦,٢٥٧٨	٢	٥٣,١٢٨٨٩	١٣١١,٥٥	دال
	داخل المجموعات	٠,٤٨٦١	١٢	٠,٠٤٠٥٠٨		
الازاحة الافقية لرسغ القدم الايسر	بين المجموعات	٤٤١٩,٦٦٥٨٤	٢	٢٢٠٩,٨٢٣	٢٣٣,٥١	دال
	داخل المجموعات	١١٣,٥٦٠٧٥١	١٢	٩,٤٦٣٣٩٦		
الازاحة الرأسية لرسغ القدم الايسر	بين المجموعات	١٨٩٧,٨٦٦٦	٢	٩٤٨,٩٣٣٣	١٧١٥,٤	دال
	داخل المجموعات	٦,٦٣٧٨٤٨٨٥	١٢	٠,٥٥٣١٥٤		
السرعة الافقية لرسغ القدم الايسر	بين المجموعات	٨,٣١٠٧٧٣٨	٢	٤,١٥٥٣٨٧	٤٥,٤٢٥	دال
	داخل المجموعات	١,٠٩٧٧٣٧٧٥	١٢	٠,٠٩١٤٧٨		

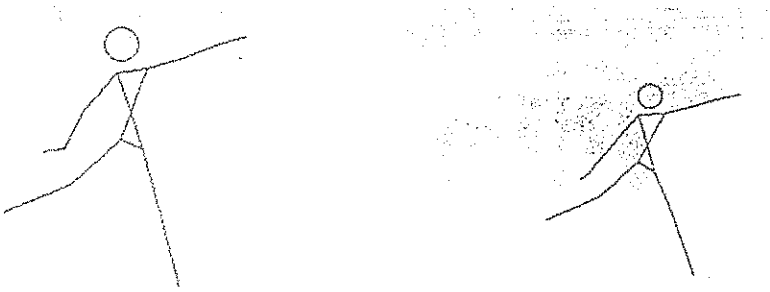
تابع جدول (١٣)

تحليل التباين بين القياسات القبلية والبعدية والنموذج لمتوسطات الازاحات والسرعات الافقية والرأسية للنقاط التشريحية المختارة لحظة الهبوط أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

المتغيرات البيوكينماتيكية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
السرعة الرأسية لرسغ القدم الايسر	بين المجموعات	١٣.٨٦٧٨٦٣٧	٢	٦,٩٣٣٩٣٢	٤٨,٤١	دال
	داخل المجموعات	١,٧١٨٧٤٨٧٦	١٢	٠,١٤٣٢٢٩		
الازاحة الافقية لرسغ القدم الايمن	بين المجموعات	٣٠٣٥٤.٠١٦٧	٢	١٥١٧٧.٠١	١٥٤٨٨١,١٧	دال
	داخل المجموعات	١,١٧٥٨٩٥٦٧٩	١٢	٠,٠٩٧٩٩١		
الازاحة الرأسية لرسغ القدم الايمن	بين المجموعات	٢٧٣٦,٨٧٥٢٧	٢	١٣٦٨,٤٣٨	١٤٤٨,٣١	دال
	داخل المجموعات	١١,٣٣٨٢٤٦٢	١٢	٠,٩٤٤٨٥٤		
السرعة الافقية لرسغ القدم الايمن	بين المجموعات	١١٧.٤٠٨٩٢١٥	٢	٥٨,٧٠٤٤٦	٤٠٧,٥٦	دال
	داخل المجموعات	١.٧٢٨٤٥٩٨١٣	١٢	٠,١٤٤٠٣٨		
السرعة الرأسية لرسغ القدم الايمن	بين المجموعات	٣٤,٨٢٥٠٣٩	٢	١٧,٤١٢٥٢	٩٧,٣٥٩	دال
	داخل المجموعات	٢,١٤٦١٧١٤	١٢	٠,١٧٨٨٤٨		
الازاحة الافقية للقدم اليسرى	بين المجموعات	٥٣٥٣,٣٢٥٦	٢	٢٦٧٦,٦٦٣	٢٠٤,٥٥	دال
	داخل المجموعات	١٥٧,٠٢٧٨٥٨	١٢	١٣,٠٨٥٦٥		
الازاحة الرأسية للقدم اليسرى	بين المجموعات	٢١٢٨,٣٤٢٨٩	٢	١٠٦٤,١٧١	١٥١٢,٢٤	دال
	داخل المجموعات	٨,٤٤٤٤٦٩٨٨	١٢	٠,٧٠٣٧٠٦		
السرعة الافقية للقدم اليسرى	بين المجموعات	١٠,٦٦٥٥٨	٢	٥,٣٣٢٧٨٨	١٥١,٣٨	دال
	داخل المجموعات	٠,٤٢٢٧١٨	١٢	٠,٠٣٥٢٢٦		
السرعة الرأسية للقدم اليسرى	بين المجموعات	١,٩٩٣٨٧٣	٢	٠,٩٩٦٩٣٦	٢٢,٥٣١	دال
	داخل المجموعات	٠,٣٦٧٧٤	١٢	٠,٠٣٠٦٤٥		
الازاحة الأفقية للقدم اليمنى	بين المجموعات	١٠٤٦٥,١٤٨٨٣	٢	٥٢٣٢,٥٧٤	١٠٢٣,٦٦	دال
	داخل المجموعات	٦١,٣٣٩١٢٤٠٣	١٢	٥,١١١٥٩٤		
الازاحة الرأسية للقدم اليمنى	بين المجموعات	٥٩.٥٨١٣٨٣	٢	٢٩.٧٩٠٦٩	٣٤.٥٥٦	دال
	داخل المجموعات	١٠.٣٤٤٩٧٥	١٢	٠.٨٦٢٠٨١		
السرعة الافقية للقدم اليمنى	بين المجموعات	٢,٩١٠٩٢٣	٢	١,٤٥٥٤٦١	٢٨,٤٥٨	دال
	داخل المجموعات	٠,٦١٣٧٣	١٢	٠,٠٥١١٤٤		
السرعة الرأسية للقدم اليمنى	بين المجموعات	٦.٣٠٦٩١٦٦	٢	٣,١٥٣٤٥٨	٧٣,٥٧٠	دال
	داخل المجموعات	٠,٥١٤٣٥٧٤	١٢	٠,٠٤٢٨٦٣		

قيمة "ف" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٣,٥٥

يتضح من الجدول رقم (١٣) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات قياسات البحث الثلاثة (قبلى – بعدى – نموذج) فى الخصائص البيوكينماتيكية (قيد البحث) لحظة الهبوط أثناء أداء مهارة الفجوة Leap فيما عدا الإزاحة الأفقية للقدم الأيسر لحظة الهبوط.



لحظة الهبوط أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

جدول (١٤)

أقل فرق معنوى للقياسات القبلية والبعدية والنموذج لمتوسطات الازاحات والسرعات الافقية والرأسية للنقاط التشريحية المختارة لحظة الهبوط أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

المتغيرات البيوكينماتيكية	القياسات	المتوسط الحسابي	فروق المتوسطات			قيمة "LSD" عند مستوى ٠,٠٥
الإزاحة الافقية للرأس	النموذج	١٤٢,٤٠				٢,٥١
	القبلي	٨٩,٦٨	٥٢,٧٢*			
	البعدي	٩٥,٦٨	٤٦,٧٢*	٦,٠٠*		
الإزاحة الرأسية للرأس	النموذج	١٧٢,٧٦				٦,٠٦
	القبلي	١٥١,٣٥	٢١,٤٢*			
	البعدي	١٥٣,٩٣	١٨,٨٤*	٢,٥٨		
السرعة الافقية للراس	النموذج	٥,٤٣				٠,٢٨
	القبلي	٢,٥٨	٢,٨٥*			
	البعدي	٣,٣٧	٢,٠٦*	٠,٧٨*		
السرعة الرأسية للراس	النموذج	٢,٤٠				٠,١٩
	القبلي	١,٢٠	١,٢٠*			
	البعدي	١,٧١	٠,٦٩*	٠,٥١*		
الازاحة الرأسية للفخذ الايسر	النموذج	٩٦,٨٤				٠,٩٤
	القبلي	١٠٢,٢٤	٥,٣٩*			
	البعدي	١٠٤,٤٩	٧,٦٥*	٢,٢٥*		
السرعة الافقية للفخذ الايسر	النموذج	٤,٥١				٠,٤٠
	القبلي	٢,٦٠	١,٩٢*			
	البعدي	٣,٦٩	٠,٨٢*	١,١٠*		
السرعة الرأسية للفخذ الايسر	النموذج	٥,٦٥				٠,٢٨
	القبلي	١,٦٣	٤,٠٣*			
	البعدي	٢,٤٠	٣,٢٦*	٠,٧٧*		
الازاحة الافقية للفخذ الايمن	النموذج	١٥٦,٨٣				٣,٠٣
	القبلي	٩٨,٢٨	٥٨,٥٥*			
	البعدي	١٠٦,١٥	٥٠,٦٨*	٧,٨٧*		

جدول (١٤)

أقل فرق معنوى للقياسات القبلية والبعدية والنموذج لمتوسطات الازاحات والسرعات الافقية والرأسية للنقاط التشريحية المختارة لحظة الهبوط أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

المتغيرات البيوكينماتيكية	القياسات	المتوسط الحسابي	فروق المتوسطات			قيمة "LSD" عند مستوى ٠,٠٥
الازاحة الرأسية للفخذ الايمن	النموذج	٩١,٩٩				١,١٠
	القبلي	٩٥,٩٩	٤,٠٠*			
	البعدي	٩٩,٣٩	٧,٤٠*	*٣,٤٠		
السرعة الافقية للفخذ الايمن	النموذج	٤,٤٢				٠,٢٠
	القبلي	٢,٦٣	١,٧٩*			
	البعدي	٣,٤٦	٠,٩٦*	*٠,٨٢		
السرعة الرأسية للفخذ الايمن	النموذج	٤,٤٢				٠٢٠,
	القبلي	٢,٦٣	١,٧٩*			
	البعدي	٣,٤٦	٠,٩٦*	*٠,٨٢		
الازاحة الافقية للركبة اليسري	النموذج	١٠٤,٢٣				٣,٤٧
	القبلي	٥٩,٥٤	٤٤,٦٨*			
	البعدي	٦٩,٢٦	٣٤,٩٦*	*٩,٧٢		
الازاحة الرأسية للركبة اليسري	النموذج	٦٠,٥٥				١,١٧
	القبلي	٧٨,٨٥	١٨,٣٠*			
	البعدي	٨١,٢٨	٢٠,٧٤*	*٢,٤٤		
السرعة الافقية للركبة اليسري	النموذج	٦,٦٤				٠,١٨
	القبلي	٢,٢٦	٤,٣٨*			
	البعدي	٣,٥٣	٣,١١*	*١,٢٧		
السرعة الرأسية للركبة اليسري	النموذج	٢,٤٧				٠,٣٠
	القبلي	١,٥٦	٠,٩١*			
	البعدي	٢,٢٧	٠,٢٠	٠,٧١*		
الازاحة الافقية للركبة اليمنى	النموذج	١٦٨,٧٦				٢,٥٦
	القبلي	١٠٩,١٨	٥٩,٥٨*			
	البعدي	١١٦,٧٣	٥٢,٠٣*	*٧,٥٥		
الازاحة الرأسية للركبة اليمنى	النموذج	٤٥,٥٢				٠,٨٨
	القبلي	٥٨,٧٦	١٣,٢٤*			
	البعدي	٦٠,٥٤	١٥,٠٢*	*١,٧٨		
السرعة الافقية للركبة اليمنى	النموذج	٧,٤١				٠,٢٥
	القبلي	٢,٣٣	٥,٠٨*			
	البعدي	٣,٤٤	٣,٩٨*	*١,١١		
السرعة الرأسية للركبة اليمنى	النموذج	٨,٤٥				٠,٢٣
	القبلي	٢,٣٠	٦,١٤*			
	البعدي	٣,٤٩	٤,٩٦*	*١,١٨		
الازاحة الافقية لرسغ القدم الايسر	النموذج	٦٣,٨٠				٣,٤٧
	القبلي	٢٣,٥٠	٤٠,٣٠*			
	البعدي	٣٣,٢٧	٣٠,٥٣*	٩,٧٧*		

تابع جدول (١٤)

أقل فرق معنوى للقياسات القبلية والبعدية والنموذج لمتوسطات الازاحات والسرعات الافقية والرأسية للنقاط التشريحية المختارة لحظة الهبوط أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

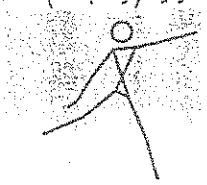
المتغيرات البيوكينماتيكية	القياسات	المتوسط الحسابي	فروق المتوسطات			قيمة "LSD" عند مستوى ٠,٠٥
الازاحة الرأسية لرسغ القدم الايسر	النموذج	٤١,٦٦				٠,٨٤
	القبلي	٦٤,٦٠	٢٢,٩٤*			
	البعدي	٦٦,٣٥	٢٤,٦٩*	١,٧٥*		
السرعة الافقية لرسغ القدم الايسر	النموذج	٤,٤٥				٠,٣٤
	القبلي	٢,٦٣	١,٨٢*			
	البعدي	٣,٥٢	٠,٩٣*	٠,٩٠*		
السرعة الرأسية لرسغ القدم الايسر	النموذج	٣,٥٥				٠,٤٣
	القبلي	١,٣٦	٢,١٩*			
	البعدي	١,٧٠	١,٨٥*	٠,٣٣		
الازاحة الافقية لرسغ القدم الايمن	النموذج	٩٦,٧٨				٠,٣٥
	القبلي	١,٢٤	٩٥,٥٤*			
	البعدي	١,٤٧	٩٥,٣١*	٠,٢٣		
الازاحة الرأسية لرسغ القدم الايمن	النموذج	-٤,٥١				١,١٠
	القبلي	٢٢,٥٥	٢٧,٠٦*			
	البعدي	٢٥,٥١	٣٠,٠٢*	٢,٩٦*		
السرعة الافقية لرسغ القدم الايمن	النموذج	٦,٨٤				٠,٤٣
	القبلي	٠,٤٦	٦,٣٨*			
	البعدي	١,٤٩	٥,٣٥*	١,٠٣*		
السرعة الرأسية لرسغ القدم الايمن	النموذج	٥,٨١				٠,٤٨
	القبلي	٢,٢٤	٣,٥٧*			
	البعدي	٣,٠٧	٢,٧٣*	٠,٨٣*		
الازاحة الافقية للقدم اليسري	النموذج	٤٨,٧١				٤,٠٨
	القبلي	٤,١٦	٤٤,٥٥*			
	البعدي	١٥,٥٩	٣٣,١٢	١١,٤٣*		
الازاحة الرأسية للقدم اليسري	النموذج	٢٧,٦٢				٠,٥٩
	القبلي	٥٢,٠٢	٢٤,٤٠*			
	البعدي	٥٣,٦٨	٢٦,٠٦*	١,٦٦*		
السرعة الافقية للقدم اليسري	النموذج	٤,٨٣				٠,٢١
	القبلي	٢,٨١	٢,٠١*			
	البعدي	٣,٤٣	١,٤٠*	٠,٦١*		
السرعة الرأسية للقدم اليسري	النموذج	١,٤٧				٠,٢٠
	القبلي	١,١٩	٠,٢٨*			
	البعدي	٢,٠٦	٠,٥٩*	٠,٨٧*		
الازاحة الافقية للقدم اليمنى	النموذج	١٨٨,٢٦				٢,٥٥
	القبلي	١٢٩,١٧	٥٩,٠٩*			
	البعدي	١٣٥,٩٠	٥٢,٣٦*	٦,٧٣*		

تابع جدول (١٤)

أقل فرق معنوى للقياسات القبلية والبعدية والنموذج لمتوسطات الازاحات والسرعات الافقية والرأسية للنقاط التشريحية المختارة لحظة الهبوط أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

المتغيرات البيوكينماتيكية	القياسات	المتوسط الحسابي	فروق المتوسطات			قيمة "LSD" عند مستوى ٠,٠٥
الازاحة الرأسية للقدم اليمنى	النموذج	١٤,٠٠				١,٠٥
	القبلي	٩,١٣	٤,٨٧*			
	البعدي	١١,٨٧	٢,١٣*	*٢,٧٤		
السرعة الافقية للقدم اليمنى	النموذج	١,٥٦				٠,٢٥
	القبلي	٠,٥٠	١,٠٧*			
	البعدي	٠,٨٩	٠,٦٨*	*٠,٣٩		
السرعة الرأسية للقدم اليمنى	النموذج	٢,٣١				٠,٢٣
	القبلي	٠,٧٦	١,٥٥*			
	البعدي	١,٢٤	١,٠٧*	*٠,٤٨		

يتضح من جدول (١٤) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات الثلاثة (القبلي – البعدى – النموذج) للخصائص البيوكينماتيكية (قيد البحث) لحظة الهبوط أثناء أداء مهارة الفجوة Leap.



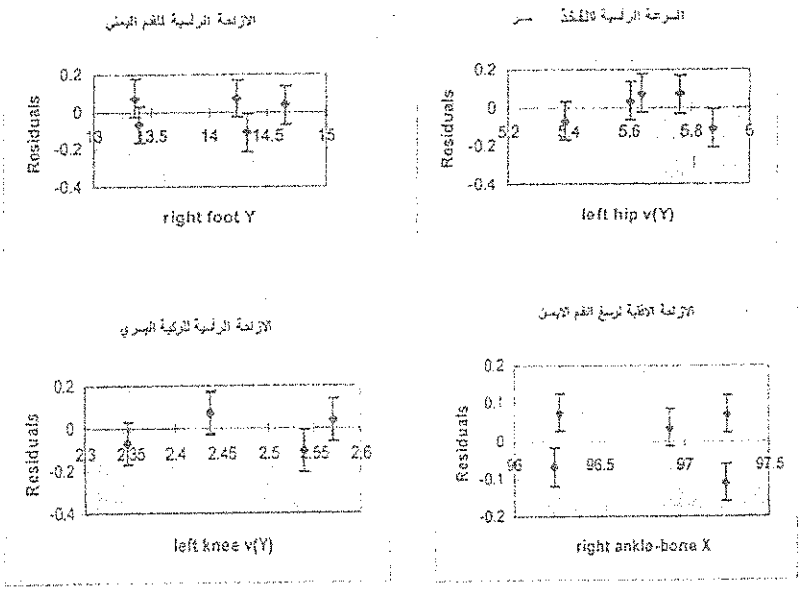
لحظة الهبوط أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

جدول (١٥)

تحليل الانحدار للنسب المساهمة للنقاط التشريحية المختارة لحظة الهبوط أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

الخطوة	المقدار الثابت	الخطأ المعيارى	قيمة ف	معاملات الانحدار				%
١	٠,١٧٦٣٦٧٥٠٩	٦,١٣٤١٢٨٧	٢٢٧٩,٥٤٧٣	٥٤,٢١٨٦٤٥				٩٩,٨٣٢
٢	٠,٠٠٠٤٦١٧٨٩٤	١,٣٨٩٨٨٢٥	١٨٩٠٢,٤٧٦	١٩,٠٤٤٢٤-	١,٨٩٩١٠٣			٩٩,٩٩٢
٣	٠,٠٠٠٢١٥٦٦٥٧	١,٣٨٩٨٨٢٥	١٥٤٧٦,١٥٥	٤,٢٣٨٨٢٣٦-	١,٩٢٠٩١	٢,٨٨-		٩٩,٩٩٦
٤	٠,٠٠٠٠٠٥٢٤	٠,١٦٩٧٣٤١	٧٧٨٢٧١,٤٤	٢,٤٥٦٢٠٨٩٥	٢,١٤٢٥٣	٢,٨١٠٦-	٧,١-	٩٩,٩٩٩

يتضح من الجدول رقم (١٥) وجود نسب مساهمة للنقاط التشريحية السرعة الراسية للركبة اليسري حيث بلغت نسبة مساهمتها ٩٩,٨٣٢% وبمعامل ارتباط مقدارة ٠,٨٩٨٧ لذلك تعتبر السرعة الراسية للركبة اليسري هي المؤشر البيوكينماتيكى الاول،كذلك الازاحة الافقية لرسغ القدم الايمن حيث بلغت نسبة مساهمتها الي ٩٩,٩٩٢ وبمعامل ارتباط مقدارة ٠,٨٨٨ اي رفع نسبة المساهمة بـــــ ٠,١٦ كذلك الإزاحة الافقية لرسغ القدم الايمن هي المؤشر البيوكينماتيكى الثاني، كذلك الازاحة الرأسية للقدم اليمنى حيث بلغت نسبة مساهمتها ٠,٦ وبعامل ارتباط مقدارة ٠,٨٨٣١ اي رفع نسبة المساهمة بـــــ ٠,٠٤ لذلك تعتبر الازاحة الرأسية للقدم اليمنى هي المؤشر البيوكينماتيكى الثالث، كذلك السرعة الرأسية للفخذ الايسر حيث بلغت نسبة مساهمتها الي ٩٩,٩٩٩% وبعامل ارتباط مقدارة ٠,٨٥٣٩ اي رفع نسبة المساهمة بـــــ ٠,٠٣ لذلك تعتبر السرعة الرأسية للفخذ الايسر هي المؤشر البيوكينماتيكى المساهم الرابع خلال لحظة الهبوط أثناء أداء مهارة الفجوة Leap.



جدول (١٦)

تحليل التباين بين القياسات القبلية والبعدية والنموذج لمتوسطات للزوايا المختارة لحظة الخطوة التمهيدية أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

الزاوية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
الفخذ الايسر	بين المجموعات	٩٤٧٨,١٣٦٣٢	٢	٤٧٣٩,٠٦٨	٤٧٩٥,٥٤٩	دال
	داخل المجموعات	١١,٨٥٨٦٦٦٢٢	١٢	٠,٩٨٨٢٢٢		
الفخذ الايمن	بين المجموعات	٢٨٨,٣٦٥٢٧٦	٢	١٤٤,١٨٢٦	١٣٠,١٤٦٩	دال
	داخل المجموعات	١٣,٢٩٤١٤٧	١٢	١,١٠٧٨٤٩		
الركبة اليمنى	بين المجموعات	٢٧١٩,٤٧٦٢٤	٢	١٣٥٩,٧٣٨	٣٣٧٥,٥٦٤	دال
	داخل المجموعات	٤,٨٣٣٨١٦٧٥	١٢	٠,٤٠٢٨١٨		
الركبة اليمنى	بين المجموعات	٦٤٨٩,١٦٥٧١٤	٢	٣٢٤٤,٥٨٢٨٥٧	٩١٢٨,٢٧٥	دال
	داخل المجموعات	٤,٢٦٥٣١٧٧٥٦	١٢	٠,٣٥٥٤٤٣١٤٦		
رسغ القدم الايسر	بين المجموعات	٥٧٠٤,٨٨٧٢	٢	٢٨٥٢,٤٤٤	١٣٧١,٢٤٢	دال
	داخل المجموعات	٢٤,٩٦٢٢٧٣٦	١٢	٢,٠٨٠١٨٩		
رسغ القدم الايمن	بين المجموعات	٢٢٥٩,٦٥٥٧٩	٢	١١٢٩,٨٢٨	٣٠٤,٧٠٤٣	دال
	داخل المجموعات	٤٤,٤٩٥٣٨٦١	١٢	٣,٧٠٧٩٤٩		

قيمة " ف" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٣,٥٥

يتضح من جدول رقم (١٦) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات قياسات البحث الثلاث (قبلى-بعدى-نموذج) فى الزوايا المختارة لحظة الخطوة التمهيدية أثناء أداء مهارة الفجوة Leap.

جدول (١٧)

أقل فرق معنوى لمتوسطات القياسات القبلية والبعدية والنموذج لمتوسطات الزوايا المختارة لحظة الخطوة التمهيدية أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

الزاويا	القياسات	المتوسط الحسابي	فروق المتوسطات			قيمة "LSD" عند مستوى ٠,٠٥
الفخذ الايسر	النموذج	١٩٧,٣٠				١,١٢
	القبلي	١٣٥,٨٦	٦١,٤٤*			
	البعدي	١٧٠,٠٦	٢٧,٢٤*	٣٤,٢٠*		
الفخذ الايمن	النموذج	١٧٥,٣٥				١,١٩
	القبلي	١٨٥,٤٣	١٠,٠٨*			
	البعدي	١٨٣,٥٩	٨,٢٤*	١,٨٤*		
الركبة اليسري	النموذج	١٥٥,٦٤				٠,٧٢
	القبلي	١٢٣,٢٧	٣٢,٣٨*			
	البعدي	١٤٤,٩٠	١٠,٧٤*	٢١,٦٤*		
الركبة اليمني	النموذج	١٥١,٨٣				٠,٦٧
	القبلي	١٠١,٨٢	٥٠,٠١*			
	البعدي	١٣٥,٢٦	١٦,٥٧*	٣٣,٤٤*		
رسغ القدم الايسر	النموذج	١١٨,٨٥				١,٦٣
	القبلي	١١٢,١٤	٦,٧١*			
	البعدي	١٥٦,٤٥	٣٧,٦٠*	٤٤,٣٢*		
رسغ القدم الايمن	النموذج	١١٦,٠٠				٢,١٧
	القبلي	١٤٥,٤١	٢٩,٤١*			
	البعدي	١٣٦,١١	٢٠,١٠*	٩,٣١*		

يتضح من الجدول رقم (١٧) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات (القبلية – البعدية – النموذج) للزوايا المختارة لحظة الخطوة التمهيدية أثناء أداء مهارة الفجوة Leap.

جدول (١٨)

تحليل التباين بين القياسات القبلية والبعدية والنموذج لمتوسطات الزوايا المختارة لحظة الطيران " الفجوة" أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

الزاوية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
الفخذ الايسر	بين المجموعات	٥٠٩٠,٠٨٩٤٤٥	٢	٢٥٤٥,٠٤٥	٥٣٤,٨٤٥٩	دال
	داخل المجموعات	٥٧,١٠١٥٦٦٩١	١٢	٤,٧٥٨٤٦٤		
الفخذ الايمن	بين المجموعات	١٠٧٥٠,١٧٨٤	٢	٥٣٧٥,٠٨٩	٢٨٠,٧٤٣٥	دال
	داخل المجموعات	٢٢٩,٧٥٠٩٣٥	١٢	١٩,١٤٥٩١		
الركبة اليسرى	بين المجموعات	٦٦٤١,٤٠٦٨٩	٢	٣٣٢٠,٧٠٣	٤٢٢٣,٥٩٩	دال
	داخل المجموعات	٩,٤٣٤٧١١٦٥	١٢	٠,٧٨٦٢٢٦		
الركبة اليمنى	بين المجموعات	٧٦١,٣٥٦٤٨٢	٢	٣٨٠,٦٧٨٢٤١	٤٣٤,١٤٧١	دال
	داخل المجموعات	١٠,٥٢٢٠٩٨٩٩	١٢	٠,٨٧٦٨٤١٥٨٢		
رسغ القدم الايسر	بين المجموعات	٣١٩٥,٠٥٩٤٨	٢	١٥٩٧,٥٣	٧٢٩,٧٩٥١	دال
	داخل المجموعات	٢٥,٩٤٣٠٦٦٩	١٢	٢,١٥٩٤٢٢		
رسغ القدم الايمن	بين المجموعات	٨٥٣,١٤٤٣٧٩	٢	٤٢٦,٥٧٢٢	١٧٤,٩١٨	دال
	داخل المجموعات	٢٩,٢٦٤٣٧٤٦	١٢	٢,٤٣٨٦٩٨		

قيمة "ف" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٣,٥٥

يتضح من جدول رقم (١٨) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات (القبلية-البعدية-النموذج) للزوايا المختارة للحظة الطيران أثناء أداء مهارة الفجوة Leap.

جدول (١٩)

أقل فرق معنوى للقياسات القبلية والبعدية والنموذج لمتوسطات الزوايا المختارة لحظة الطيران " الفجوة" أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

الزاويا	القياسات	المتوسط الحسابي	فروق المتوسطات			قيمة "LSD" عند مستوى ٠,٠٥
الفخذ الايسر	النموذج	١٣١,٩٧				٢,٤٦
	القبلي	١٧٥,٥٠	٤٣,٥٣*			
	البعدي	١٦٤,٠٢	٣٢,٠٥*	*١١,٤٨		
الفخذ الايمن	النموذج	١٠٥,٤٠				٤,٩٣
	القبلي	١٦٧,٣٧	٦١,٩٨*			
	البعدي	١٥٤,٩٣	٤٩,٥٤*	*١٢,٤٤		
الركبة اليسري	النموذج	١٦٤,٩١				١,٠٠
	القبلي	١١٩,٧٢	٤٥,١٩*			
	البعدي	١١٣,٧٨	١,١٢*	*٤٤,٠٦		
الركبة اليمنى	النموذج	١٥٩,٠٣				١,٠٦
	القبلي	١٧٣,٥٩	١٤,٥٦*			
	البعدي	١٧٤,٦٥	١٥,٦١*	١,٠٥		
رسغ القدم الايسر	النموذج	١٩٣,١٤				١,٦٦
	القبلي	١٥٩,٤٦	٣٣,٦٨*			
	البعدي	١٦٥,٩١	٢٧,٢٣*	*٦,٤٥		
رسغ القدم الايمن	النموذج	١٧٧,٩٩				١,٧٦
	القبلي	١٦٠,٦٥	١٧,٣٥*			
	البعدي	١٦٣,٨٢	١٤,١٧*	*٣,١٧		

يتضح من الجدول رقم (١٩) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات (القبلية-البعدية-النموذج) للزوايا المختارة لحظة الطيران " الفجوة" أثناء أداء مهارة الفجوة Leap.

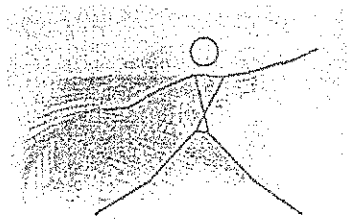
جدول (٢٠)

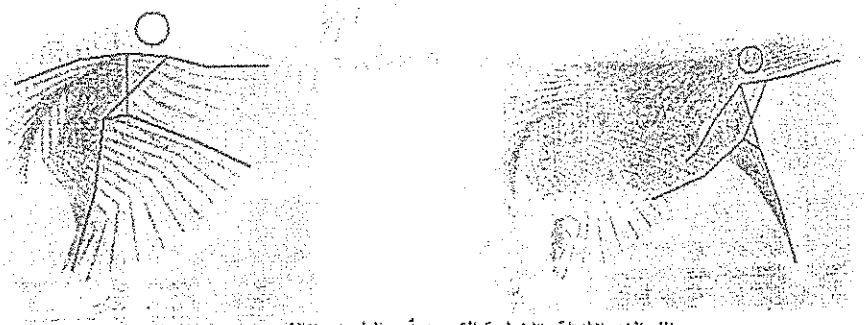
تحليل التباين بين القياسات القبلية والبعدية والنموذج لمتوسطات الزوايا المختارة لحظة الهبوط أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

الزاويا	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
الفخذ الايسر	بين المجموعات	٦٣٢,٨٢٤٦٥٠٨	٢	٣١٦,٤١٢٣	٣٨٥,٤٤٥٧	دال
	داخل المجموعات	٩,٨٥٠,٧٩٧٢٢٨	١٢	٠,٨٢٠٩		
الفخذ الايمن	بين المجموعات	٨١٩١,٩٧٦٤٩	٢	٤٠٩٥,٩٨٨	٦٠٦٨,٢٧٢	دال
	داخل المجموعات	٨,٠٩٩٨١٠٨١	١٢	٠,٦٧٤٩٨٤		
الركبة اليسري	بين المجموعات	٩٤١,٨١٠٥٠٣	٢	٤٧٠,٤٠٥٣	٤٤٤,٨٥٥	دال
	داخل المجموعات	١٢,٧٠٢٧٠٨٧	١٢	١,٠٥٥٥٩		
الركبة اليمني	بين المجموعات	٢٣٨٤,٣٥١٦٥	٢	١١٩٢,١٧٥٨٢٥	١٠٤٧,٥٥٣	دال
	داخل المجموعات	١٣,٩٥٦٦٩٢٣٦	١٢	١,١٣٨,٥٧٦٩٧		
رسغ القدم الايسر	بين المجموعات	١٥٢٥٥,٧٨٢٢	٢	٧٦٢٧,٨٩١	٦,٣٧١٦٦٢	دال
	داخل المجموعات	١٤٣٦٥,٩٠٥٣	١٢	١١٩٧,١٥٩		
رسغ القدم الايمن	بين المجموعات	١٠٠٥١,٠١٦١	٢	٥٠٢٥,٥٠٨	٧٨١٩,٥٤٣	دال
	داخل المجموعات	٧,٧١٢٢٤٧٨٢	١٢	٠,٦٤٢٦٨٦		

قيمة "ف" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٣,٥٥

يتضح من الجدول رقم (٢٠) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات (القبلية – البعدية –النموذج) للزوايا المختارة لحظة الهبوط أثناء أداء مهارة الفجوة Leap





اللحظات الثلاثة (الخطوة التمهيدية – الطيران "الفجوة" – الهبوط) أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

جدول (٢١)

أقل فرق معنوي للقياسات القبلية والبعدية والنموذج لمتوسطات الزوايا المختارة لحظة الهبوط أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

الزوايا	القياسات	المتوسط الحسابي	فروق المتوسطات			قيمة "LSD" عند مستوى ٠,٠٥
الفخذ الايسر	النموذج	١٥٣,٤٠				١,٠٢
	القبلي	١٦٨,٩٥	١٥,٥٥*			
	البعدي	١٥٨,٢٨	٤,٨٨*	١٠,٦٨*		
الفخذ الايمن	النموذج	١٩٢,١٣				٠,٩٣
	القبلي	١٣٤,٩٠	٥٧,٢٤*			
	البعدي	١٦٤,٢٨	٢٧,٨٥*	٢٩,٣٨*		
الركبة اليسري	النموذج	١٥٣,٣٥				١,١٦
	القبلي	١٦٤,٠٩	١٠,٧٤*			
	البعدي	١٤٤,٧٢	٨,٩٣*	١٩,٣٧*		
الركبة اليمنى	النموذج	١٩٥,٢٠				١,٢٠
	القبلي	١٦٥,٣٨	٢٩,٨٢*			
	البعدي	١٧٣,٣٢	٢١,٨٨*	٧,٩٤*		
رسغ القدم الايسر	النموذج	١٩٥,١٣				٣٩,٠
	القبلي	١٢١,٩٥	٧٣,١٨*			
	البعدي	١٨٢,٢٠	١٢,٩٣*	٦٠,٢٥*		
رسغ القدم الايمن	النموذج	١١١,٣٤				٠,٩٠
	القبلي	١٧٣,٨٢	٦٢,٤٨*			
	البعدي	١٥١,٩٥	٤٠,٦١*	٢١,٨٦*		

يتضح من الجدول رقم (٢١) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط القياسات (القبلية – البعدية – النموذج) للزوايا المختارة لحظة الهبوط أثناء أداء مهارة الفجوة Leap.

جدول (٢٢)

مصفوفة معاملات الارتباط للزوايا لحظة الخطوة التمهيدية أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

الزوايا	الفخذ الايسر	الفخذ الايمن	الركبة اليسري	الركبة اليمنى	رسغ القدم الايسر	رسغ القدم الايمن
الفخذ الايسر						
الفخذ الايمن	٠,٣٢٠٨٦٨-					
الركبة اليسري	٠,٤٤٠٧٣٥-	٠,٦٦٢٩٥٩				
الركبة اليمنى	٠,٢٧١٣٦٤٧-	٠,٧٠٣٢٦٧	٠,٩٦٢٥٨٩			
رسغ القدم الايسر	٠,٢٥٩٢٧٨٣	٠,٨٢٨٦٥٩-	٠,٢٢٤٠٤٤-	٠,٢٦٠٩٩-		
رسغ القدم الايمن	٠,٢٢٦٨٨-	٠,٧٨١٧٦-	٠,٦٧٩٩٢٢	٠,٦٧٢٧٢٦	٠,٧٨٨٢٣	
ارتفاع مركز ثقل الجسم	٠,٤٩٥٠٦٨-	٠,٩١١١٩٨	٠,٦٠٨٥٣	٠,٦٨٢٥٥	٠,٧٨٢١٦٥٩-	٠,٠٠٨٣٦

قيمة "ر" عند مستوى ٠,٠٥ = ٠,٨١١

يتضح من الجدول رقم (٢٢) دلالة معاملات الارتباط للقياسات (القبلية – البعدية – النموذج) للخصائص البيوكينماتيكية لحظة الخطوة التمهيدية أثناء أداء مهارة الفجوة Leap عند العلامة(*) وهي دالة عند ٠,٠٥ .

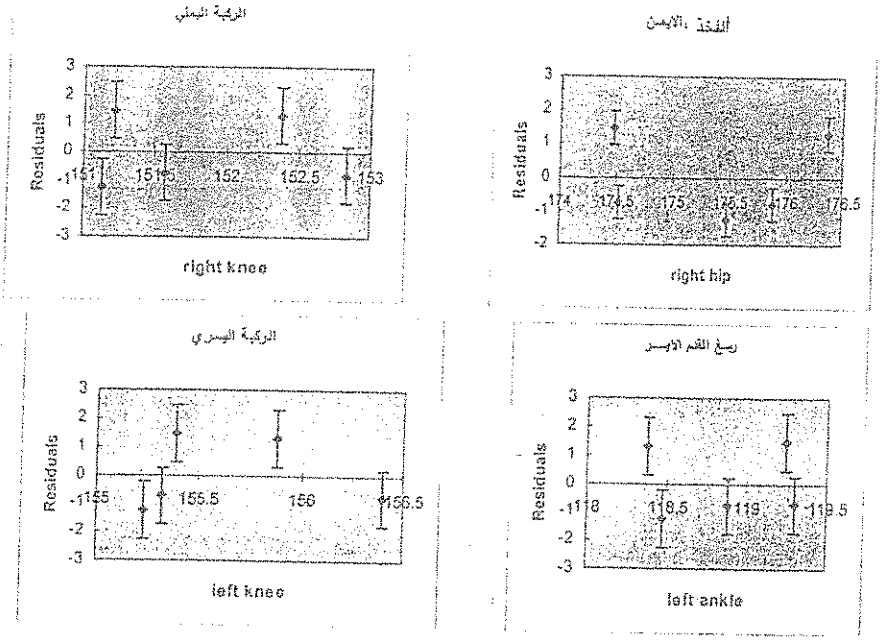
جدول (٢٣)

معاملات تحليل الانحدار للنسب المساهمة للزوايا لحظة الخطوة التمهيدية

أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

الخطوة	المقدار الثابت	الخطأ المعياري	قيمة ف	معاملات الانحدار				النسبة %
١	٠,٠٠٠٠٤٥	١,٣١١١٤	٥٢١٦٧,٤	٠,٧٦٣٧٧				٩٩,٩٩٢٣
٢	٠,٠٠٠٠١٩	١٩٩٧١,٤	٠,٤٧٨٢٦	٠,٣٢٩٧٣				٩٩,٩٩٢٤
٣	٠,٠٠٠٠٠٩	٨٩٠٨,٣١	٠,٤٩١	٠,٢٢٨٨٦	٠,٠٩٧٣٠			٩٩,٩٩٢٥
٤	٠,٠٠٠٠١	٣٤٢٠,٩٢	٠,٨٦٤١١	١,٠٢٤٧٩	٠,٦٢٨١٧١	١,٥٤٧-		٩٩,٩٩٢٦

يتضح من الجدول رقم (٢٣) وجود نسب مساهمة للزوايا زاوية الفخذ الايمن حيث بلغت نسبة مساهمتها٩٩,٩٩٢٣% وبعامل ارتباط مقدارة ٠,٩١١١ لذلك تعتبر زاوية الفخذ الايمن هي المؤشر البيوكينماتيكى الاول،كذلك زاوية الركبة اليمني حيث بلغت نسبة مساهمتها الي ٩٩,٩٩٢٤ وبعامل ارتباط مقدارة ٠,٦٨٢٥ اي رفع نسبة المساهمة بـــــ ٠,٠١ لذلك زاوية الركبة اليمني هي المؤشر البيوكينماتيكى الثاني، كذلك زاوية رسغ القدم الايسر حيث بلغت نسبة مساهمتها الي ٩٩,٩٩٢٥ وبعامل ارتباط مقدارة ٠,٧٨٢١ اي رفع نسبة المساهمة بـــــ ٠,٠١ لذلك تعتبر زاوية رسغ القدم الايسر هي المؤشر البيوكينماتيكى الثالث، كذلك الركبة اليسري حيث بلغت نسبة مساهمتها الي ٩٩,٩٩٢٦% وبعامل ارتباط مقدارة ٠,٦٠٨٥ اي رفع نسبة المساهمة بـــــ ٠,٠١ لذلك تعتبر زاوية الركبة اليسري هي المؤشر البيوكينماتيكى المساهم الرابع خلال لحظة الخطوة التمهيدية أثناء أداء مهارة الفجوة Leap.



جدول (٢٤)

مصفوفة معاملات الارتباط للزوايا لحظة الطيران أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

الزاويا	الفخذ الايسر	الفخذ الايمن	الركبة اليسري	الركبة اليمني	رسغ القدم الايسر	رسغ القدم الايمن
الفخذ الايسر						
الفخذ الايمن	٠,٢٣١٨٨١٩					
الركبة اليسري	-٠,٧٢٢٤٢٩	٠,٢٦٦٤٥٨٩٥				
الركبة اليمني	٠,٣٤١٤٧٩	-٠,٥٣٦١٤٦٩	٠,٠١٢٦٩٢٢			
رسغ القدم الايسر	٨٠,٨٦٢٥٠٣٦	-٠,٠٤٧٤٠٠٦	-٠,٥١١٣٣٩	٠,١٣٥٩٢٨٤		
رسغ القدم الايمن	٠,٧٦٧٢٨	٠,٦٧٦٣٤٨٢	٠,٥٣٢٧٦٢	٠,٧٥٨٧٤٤	٠,٦٧٦٧٣٧	
ارتفاع مركز ثقل الجسم	٠,٤٤٩١٧	٠,٣٣٧٦٠٢٩٢	-٠,٦٦٩٨٣٧	٠,١١٦٨٠٤٦	-٠,٠٣٠٤٤٨٨	٠,٠٢٤٥٥

قيمة "ر" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٠,٨١١

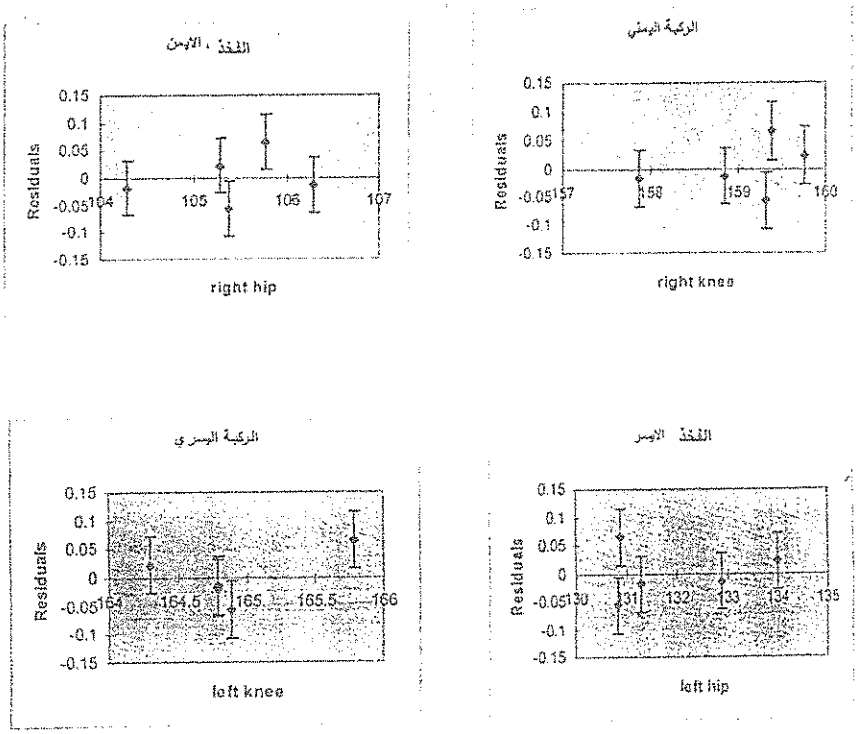
يتضح من الجدول رقم (٢٤) دلالة معاملات الارتباط بين القياسات (القبلية – البعدية – النموذج) للزوايا لحظة الطيران أثناء أداء مهارة الفجوة Leap عند العلامة (*) وهى دالة عند ٠,٠٥.

جدول (٢٥)

معاملات تحليل الانحدارللزوايا لحظة الطيران"الفجوة" أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

الخطوة	المقدار الثابت	الخطأ المعيارى	قيمة ف	معاملات الانحدار				النسبة %
١	٠,١٠٠٥٠٨٧	١,٢٧٣١٥٠٦٦	٥٥٣٢٧,١٧٩	٠,٨١٢١٢				٩٩,٩٩٢٣
٢	٠,٠٠٠٠٧٩١٨٥	١,٣٨٢٥٩٦٠٠٥	٢٠٩٦٦,٧١٦	٠,٧٥٢٣٥	٠,٠٠٧٤٦٩			٩٩,٩٩٢٤
٣	٠,٠٠٠٠٢٣٦٥	١,٣٨٢٥٩٦٠٠	١٥٦٣٨,٦٤٦	٠,١٥٠٧٨	٠,٠٢٠٣٨-	١,٢٨٩٩١		٩٩,٩٩٧
٤	٠,٠٠٠٠٠٠٥٨	٠,٠٠٩١٦٩٥٢٥	٢٦٦٦٧١٠	١,٠١٥٢٧	٠,٢٧٧٥٥	١,٨١٨٨٤	١,٦٤٦-	٩٩,٩٩٩

يتضح من الجدول رقم (٢٥) وجود نسب مساهمة للزوايا زاوية الركبة اليسري حيث بلغت نسبة مساهمتها٩٩,٩٩٢٣% وبعامل ارتباط مقدارة ٠,٦٦٨٩ لذلك تعتبر زاوية الركبة اليسري هي المؤشر البيوكينماتيكى الاول،كذلك زاوية الفخذ اليسري حيث بلغت نسبة مساهمتها الي ٩٩,٩٩٢٤ وبعامل ارتباط مقدارة ٠,٤٤٩١ اي رفع نسبة المساهمة بـــــ ٠,٠١ لذلك زاوية الفخذ اليسري هي المؤشر البيوكينماتيكى الثاني، كذلك زاوية الفخذ الايمن حيث بلغت نسبة مساهمتها الي ٩٩,٩٩٧ وبعامل ارتباط مقدارة ٠,٣٣٧٦ اي رفع نسبة المساهمة بـــــ ٠,٠٥ لذلك تعتبر زاوية الفخذ الايمن هي المؤشر البيوكينماتيكى الثالث، كذلك الركبة اليمني حيث بلغت نسبة مساهمتها الي ٩٩,٩٩٩% وبعامل ارتباط مقدارة ٠,١١٦٨ اي رفع نسبة المساهمة بـــــ ٠,٠١ لذلك تعتبر زاوية الركبة اليمني هي المؤشر البيوكينماتيكى المساهم الرابع خلال لحظة الطيران " الفجوة " أثناء أداء مهارة الفجوة Leap.



جدول (٢٦)

مصفوفة معاملات الارتباط للزوايا لحظة الهبوط أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

الزاويا	الحوض الايسر	الحوض الايمن	الركبة اليسرى	الركبة اليمنى	رسغ القدم الايسر	رسغ القدم الايمن
الفخذ الايسر						
الفخذ الايمن	٠,٤٢٤٤٣١					
الركبة اليسرى	٠,٣٤٩٦٨٢٦	٠,٠٦٤٢٧٤				
الركبة اليمنى	٠,٦٨٣٨٠٦-	٠,٧٨٠٠٣١-	٠,٣١٨٥٢٢-			
رسغ القدم الايسر	٠,٧١٢٢٩٥-	٠,٠٥٦٨٠٣-	٣٠,٨١٧٥٨٤-	٠,٥٥٣٨١٣		
رسغ القدم الايمن	٠,١٧٢٣٢	٠,٦٦٧٢٢	٠,١٧٢٧٢٣	٠,١٧٢٣٢٣	٠,٧٦٧٢٣	
ارتفاع مركز ثقل الجسم	٠,٩٦١٢٢٣٠	٠,٣٥٦٥٣٧	٠,٤٤٦٤٠٢	٠,٥٢٧٠٩-	٠,٦٩٦٥٨-	٠,٣٤٤٨٨

قيمة "ر" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٠,٨١١

يتضح من الجدول رقم (٢٦) دلالة معاملات الارتباط بين القياسات (القبلية – البعدية – النموذج) للزوايا لحظة الهبوط أثناء أداء مهارة الفجوة Leap عند العلامة(*) وهى دالة عند ٠,٠٥).

جدول (٢٧)

معاملات تحليل الانحدارللزوايا لحظة خطوة الهبوط للزوايا أثناء أداء مهارة الفجوة Leap

الخطوة	المقدار الثابت	الخطأ المعياري	قيمة ف	معاملات الانحدار				النسبة %
١	٠,٠٠٢٠٨٧٦	١,٣٧١٩٤٩٤٧٥	٤٧٦٤٤,٩٤٥٨	٠,٨٧٣٠٢				٩٩,٤٩
٢	٠,٠٠١٩٠٢٨	١,٥٨٣٦٢٧١٢	١٧٨٧٩,٥٧٧١	٠,٨٥١١	٠,٠١٧٢٣			٩٩,٩٩١
٣	٠,٠٠١٨٠٢٣٨	١,٩٣٤٣٢٩٣٦٥	٧٩٨٩,٢٦٢٦٦	٠,٨٤٤٠٣	٠,٠٧٦٨-	٠,٠٩٩٥٩		٩٩,٩٩٢
٤	٠,٠٠٠٠٨٧٣٩١	٢,٢٥٧٠٦٢٦٦٩	٤٤٠١,٠٦٣٥٢	٠,٢٩٣٤٩	٠,٣٠٦٧٨	١,٣٤٨١-	٠,٦٢٢٥	٩٩,٩٩٤

يتضح من الجدول رقم (٢٧) وجود نسب مساهمة للزوايا زاوية الفخذ اليسري حيث بلغت نسبة مساهمتها٩٩,٩٩% وبعامل ارتباط مقدارة ٠,٩٦١٢ لذلك تعتبر زاوية الفخذ اليسري هي المؤشر البيوكينماتيكى الاول،كذلك زاوية رسغ القدم الايسر حيث بلغت نسبة مساهمتها الي ٩٩,٩٩١ وبعامل ارتباط مقدارة ٠,٦٩٦٥ اي رفع نسبة المساهمة بـــــ ٠,٠١ لذلك زاوية رسغ القدم الايسر هي المؤشر البيوكينماتيكى الثاني، كذلك زاوية الركبة اليمني حيث بلغت نسبة مساهمتها الي ٩٩,٩٩٢ وبعامل ارتباط مقدارة ٠,٥٢٧٠ اي رفع نسبة المساهمة بـــــ ٠,٠١ لذلك تعتبر زاوية الركبة اليمني هي المؤشر البيوكينماتيكى الثالث، كذلك الركبة اليسري حيث بلغت نسبة مساهمتها الي ٩٩,٩٩٤% وبعامل ارتباط مقدارة ٠,٤٤٦٤ اي رفع نسبة المساهمة بـــــ ٠,٠٢ لذلك تعتبر زاوية الركبة اليسري هي المؤشر البيوكينماتيكى المساهم الرابع خلال لحظة الهبوط أثناء أداء مهارة الفجوة Leap.

مناقشة النتائج:

مناقشة نتائج المتغيرات البدنية :

يتضح من نتائج الجدول رقم (٦) وجود فروق بين القياسات القبلية والبينية والبعدية فى القدرة العضلية والتوافق والمرونة والتوازن الحركى والرشاقة لمجموعة البحث لصالح القياسات البعدية.

ويبدو أن دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية نتيجة لتطبيق تدريبات المركبة المقترحة (الأثقال- البليومترك) والتى أدت إلى تحسين الصفات البدنية قيد البحث وخصوصاً القدرة العضلية للرجلين والمرونة.

وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن التدريبات المركبة المقترحة تعمل على تحسين القابلية للوثب من خلال سد الفجوة بين تدريبات القوة والسرعة باستخدام ما يسمى برد فعل الإطالة والذى يسهل ويطوع وحدات حركية إضافية فى العضلات أثناء الأداء وتكسب العضلة صفة المطاطية، فالتدريب المركب يعمل على استثارة أكبر عدد من الوحدات الحركية المشتركة فى العمل مما ينتج عنه انقباض قوى وسريع يعمل على زيادة الأداء المتفجر، كما أن استخدام الأثقال فى شكل تدريبات نوعية للمهارة تعمل على تنمية الصفات البدنية (قدرة – توافق – مرونة – توازن –رشاقة).

وتتفق هذه النتيجة مع كل من " جمال علاء الدين ١٩٩٥م(٤)، "براون Brown" ١٩٨٦م(٢٠)، فى أن التدريبات المركبة (أثقال- البليومترك) المستخدمة أدت إلى تحسن الصفات البدنية وخصوصاً القدرة العضلية للرجلين ، كما يشير "ويستكوت West cott"

١٩٩٥م(٢٦) إلى أن التدريبات المركبة تعمل على استثارة المغازل العضلية مما ينتج عنه توتر عال فى الوحدات الحركية المتحررة وإثارة لمستقبلات أخرى تعمل على زيادة عدد الوحدات الحركية النشطة والتى تكون السبب فى تنمية الصفات البدنية.

وفى هذا الصدد يضيف " طلحة حسام الدين" ١٩٩٤م(١٠) إلى أن التبادل ما بين لحظات التسارع والفرملة التى تحدث نتيجة لتصادم وزن الجسم خلال حركاته الديناميكية كما هو مستخدم فى التدريبات المركبة المقترحة قيد البحث يعد من أفضل أساليب تنمية القوة المميزة بالسرعة وصفات بدنية أخرى.

كما ترى الباحثة أن المرونة وهى من الصفات المهمة لأداء المهارة قيد البحث وخصوصاً مرونة مفاصل الفخذين ورسغى القدمين، حيث أن التدريب المركب وخصوصاً تدريب الأثقال أثر ايجابياً على تنمية المرونة وخصوصاً مرونة الرجلين (الفخذين والأمشاط) من مرجحات واستخدام الصناديق ومنط الجمباز وجهاز الخطوة Steps والتدريب على شكل أداء المهارة أو جزء منها.

ويتفق هذا مع "عصام أمين حلمى، محمد جابر بريقع " ١٩٩٧م (١٣) أن التدريب يؤثر إيجابياً على تنمية المرونة إذا كان يماثل الأداء المهارى وذلك من خلال حركات واسعة المدى كما أن المرونة ضرورية لإتقان الأداء البدنى والحركى والاقتصاد فى الطاقة وترشيد زمن الأداء لصالح المهارة وبصورة أكثر انسيابية وفعالية.

وتضيف " سميرة دردير" ١٩٨٠م (٨)، رحمى وآخرون Rahman et al ٢٠٠٦م (٢٥) "محمد عبد العزيز إبراهيم" ٢٠٠٧م (١٧) وجود علاقة موجبة بين مستوى التوافق وبين مستوى الأداء عموماً والتعبير الحركى وأنه كلما زاد التوافق العضلى العصبى كلما تحسن الأداء المهارى مما يساعد على الوصول للأداء الأمثل.

وتضيف " ليلى السيد فرحات "٢٠٠٥م (١٤) أن الرشاقة ترتبط بالأداء الحركى وتحدد درجة دقته وانسيابيته وتوافقه وتوقيته وتساعد على تطوير التناسق الحركى وضبط القدرة على الاحساس السليم للأداء كما أن الرشاقة الخاصة هى المقدرة على أداء واجب حركى متطابق مع خصائص التكوين الحركى لواجبات المهارة.

ومن خلال العرض السابق يتضح تحقق الفرض الأول والذى ينص على: "توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلى والبعدى لمجموعة البحث ولصالح القياس البعدى فى المتغيرات البدنية (القدرة – التوافق – المرونة – التوازن – الرشاقة).

مناقشة نتائج الخصائص البيوكينماتيكية :

قامت الباحثة بالتعرف على التفصيلات الدقيقة للبناء الحركى لمهارة الفجوة Leap من خلال الإزاحة والسرعة الأفقية والرأسية والتغير الزاوى والسرعة الزاوية وذلك من خلال عرض تحليل محاولة واحدة فقط لأداء الطالبة النموذج والجدول رقم (٥) يستعرض تفصيلات هذا النموذج لأداء المهارة، ولا تدخل هذه الأرقام ضمن الإحصاء فى هذا البحث

حيث أنه مجرد استعراض للخصائص البيوكينماتيكية للنقاط التشريحية المختارة أثناء مراحل أداء مهارة الفجوة Leap، أما ما تم مقارنته فهو أداء الطالبة النموذج لأفضل متوسط خمس محاولات للمهارة بالقياس القبلى للطالبات (أفضل ٥ محاولات أيضاً) بالقياس البعدى للطالبات (أفضل ٥ محاولات أيضاً) وفيما يلى استعراض المناقشة كما يلى:

يتضح من نتائج الجداول أرقام (٧)،(١٠)،(١٣) الخاصة بتحليل التباين للقياسات القبلية والبعدية والنموذج للخصائص البيوكينماتيكية قيد البحث أثناء أداء مهارة الفجوة Leap (الإزاحة والسرعة الأفقية والرأسية) للنقاط التشريحية المختارة لحظة (الخطوة التمهيدية – الطيران – الهبوط) أثناء أداء مهارة الفجوة Leap.

كما تشير نتائج الجداول أرقام (٨)،(١١)،(١٤)، الخاصة بدلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية والنموذج لمتوسطات (الإزاحة والسرعة الأفقية والرأسية) للنقاط التشريحية المختارة لحظة (الخطوة التمهيدية – الطيران – الهبوط) أثناء أداء مهارة الخطوة Leap بطريقة أقل فرق معنوى L.S.D عند مستوى ٠,٠٥، ويبدو أن دلالة الفروق بين القياسات القبلية البعدية والنموذج للخصائص البيوكينماتيكية لمراحل أداء أداء مهارة الخطوة Leap نتيجة لتطبيق التدريبات المركبة المقترحة التى أثرت إيجابياً فى تحسين تكنيك الأداء لطالبات التخصص كما يلى:

الإزاحة الأفقية والرأسية :

زادت مسافة الطيران (الإزاحة الأفقية) وارتفاع الطيران (الإزاحة الرأسية) نتيجة تطبيق التدريبات المركبة المقترحة التى أثرت إيجابياً على ارتفاع الرجل اليمنى بأخذ خطوة فى الهواء لأعلى وللأمام والرجل اليسرى تفرد خلفاً بنفس الخطوة ثم الانتقال مسافة للأمام فى الأداء بحيث يكون شكل الرجلين فى الهواء (فتحة البرجل أو الجراند كار) فى أقصى ارتفاع بحيث يكسب الجسم مقدار من الإزاحة الرأسية والأفقية وتزداد سرعة الطيران فى الاتجاه السهمى (رأسى ثم أفقى) حيث تسير المهارة فى خطوط منحنية حتى لحظة هبوط الرجل الأولى إلى الأرض تليها الرجل الخلفية فى لحظة الهبوط أثناء أداء المهارة.

وترى الباحثة أنه بدراسة التحليل الحركى للمهارة وجد أن القيمة المعبرة عن المسار الحركى فى القياس البعدى للطالبات مجموعة البحث كانت أفضل كثيراً من حيث المقدار بمقارنتها بمتوسط القيم للنموذج المثالى للأداء حيث تحقق أقصى ارتفاع رأسى لحظة الخطوة التمهيدية فى الاتجاه الأفقى لحظة الطيران فى شكل متناسق مترابط مع أجزاء الجسم المشتركة فى الأداء وفى توقيت وانسياب حركى ملحوظ بحيث تصل قيم الإزاحة الرأسية والأفقية إلى أعلى وإلى الإمام وتقارب بالنموذج المثالى نتيجة لتطبيق التدريبات المركبة المقترحة التى حسنت هذه القيم إلى أعلى قيمة لها نتيجة لاتساع المسافة بين الفخذين والركبتين والمشطين فى خط أفقى حتى تصل إلى أعلى مدى لها أثناء مرحلة الطيران حتى ترسم الرجلين زاوية (١٨٠) أو ما يقاربها بما يتناسب مع طبيعة المهارة دون فقد إتزان ميكانيكية الوضع

السليم. وبالتالى زادت مسافة الطيران وارتفاعه (الإزاحة الأفقية والرأسية) والتى صاحبها زيادة فى زمن الطيران نتيجة لتحسن التكنيك وأخذ مسافة أكبر للأمام.

وفى هذا الصدد يرى "جمال علاء الدين وناهد أنور الصباغ" ٢٠٠٧م (٥) أن مقارنة الأداء المهارى توصف درجة قرب النموذج المثالى الذى تم اختياره كأكثر النماذج أفضلية على أساس الاعتبارات والمفاهيم البيوميكانيكية والجمالية حيث يستخدم هذا الأسلوب غالباً فى تقييم المهارات الفنية والعناصر الحركية للأداء المهارى حيث يعتمد التقييم فى البالية على معيار الجمال الحركى الذى يتضمن تناسق الحركة وترابطها مع أجزائها بطريقة سلسلة أثناء الأداء.

كما يتضح من خلال نتائج جدول (١٣) عدم جود فروق دالة إحصائياً للإزاحة الأفقية للفخذ الأيسر لحظة الهبوط أثناء أداء مهارة الفجوة Leap.

وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن طالبات التخصص تحتاج إلى سنوات لمعرفة فنية الأداء وخصوصاً حركة الرجل الخلفية أثناء لحظة الهبوط حيث أنها تعمل ضد الجاذبية الأرضية إلى أعلى بالرغم من اتصال الرجل الأمامية بالأرض فالأداء المثالى للطالبة النموذج نتيجة للتمرين لسنوات عديدة منذ نعومة أظافرها وحتى سن العشرين فأدائها يتميز بالآلية والخبرة فى تكنيك الأداء بحيث يكون اتجاه العمل العضلى للرجل الخلفية فى الاتجاه المضاد للجاذبية الأرضية برغم اتصال الرجل الأمامية بالأرض حتى تتناقص تدريجياً وتصل الرجل الخلفية إلى الأرض، لكن طالبات التخصص تفتقر إلى هذه الفنية فى تلك الجزئية من الأداء فبمجرد وصول الرجل الأمامية إلى الأرض لحظة الهبوط تلحق بها الرجل الخلفية فهن يحتجن إلى فترة تمرين أطول من ذلك لأن التدريبات المركبة المقترحة طبقت لمدة عشرة أسابيع فقط.

ويتفق هذا مع "طلحة حسام الدين" ١٩٩٣م (٩) أن التحليل الحركى يعطى فكرة واسعة عن طبيعة الأداء أو أخطاء اللاعبين بحيث يمكن معالجة هذه الأخطاء بطريقة علمية ولا يمكن للعين المجردة أن ترى هذه الأخطاء كما يساعد التحليل الحركى على مراجعة الأداء كل فترة ومراجعة ما تم تصحيحه، كما يتسنى للفرد ملاحظة أدائه وملاحظة ما يحدث من تعديل أو تغيير فى هذا الأداء.

السرعة الأفقية والرأسية :

يتض من أرقام الجداول (٧)،(١٠)، (١٣) الخاصة بتحليل التباين بين (القياس القبلى والبعدى والنموذج) ولصالح البعدى فى السرعة الأفقية والرأسية للنقاط التشريحية المختارة أثناء أداء أثناء مهارة الخطوة Leap (الخطوة التمهيدية – الطيران – الهبوط)، كما تشير نتائج الجداول (٨)،(١١)، (١٤) الخاصة بدلالة الفروق بين القياسات حيث أن هذه الفروق لصالح القياس البعدى نتيجة تطبيق التدريبات المركبة المقترحة التى أدت إلى تحسن السرعة الأفقية والرأسية نتيجة تحسن تكنيك أداء المهارة وخصوصاً لحظة الخطوة التمهيدية التى تساعد على دفع الرجل الأمامية للأمام ولأعلى بنقل حركى من الطرف السفلى إلى الطرف

العلوى وبالتالى تزداد المقادير الكمية للسرعة الرأسية أثناء الأداء وسرعان ما تتحول إلى سرعة أفقية نتيجة لتشكيل أجزاء الجسم فى الهواء بالرغم من العلاقة العكسية بين السرعة والزمن أي كلما زادت السرعة (قل الزمن) لأن تكنيك أداء مهارة الفجوة Leap (تحسن المهارة) عمل على زيادة السرعة الأفقية والرأسية بدلالة معنوية وأيضاً زاد زمن الأداء نتيجة للتحسن لأن أداء المهارة يتطلب البقاء فى الهواء لمسافة أطول نتيجة تحسن التكنيك وعمل العضلات فى الاتجاه المضاد للجاذبية الأرضية حيث أن تحسن الأداء أدى إلى فرد للأمشاط والركب ومرونة الفخذين وقدرة الرجلين وتشكيل الجسم ودفع من الأرض كفعل ورد فعل حتى يصبح الجسم مقذوف مما يشير إلى سلامة الأداء مع الأساس الميكانيكى " يبقى الجسم على ما هو عليه من حيث السكون أو الحركة ما لم يؤثر عليه قوة خارجية تغير من حالته " أي أن التدريب حسن من القوى الداخلية والخارجية (السلبية والإيجابية).

ويتفق هذا مع " محمد رمزى" ١٩٩٧م(١٥) نقلاً عن " دنسكوى Danskwy" أن الأداء الحركى الفائق لا يمكن تنفيذه بأسلوب ميز إلا إذا خضع للبحث والتحليل من أوجه متعددة فى ضوء قواعد وقوانين الميكانيكا الحيوية تمهيداً للوصول إلى أفضل النتائج .

كما يضيف " طلحة حسام الدين" ١٩٩٣م(٩) أن اختيار نوع الرافعة المشاركة فى الأداء يؤدى إلى زيادة سرعة وقوة الانقباض العضلى ويقلل من العبء الواقع على هذه العضلات وذلك لارتباطه بكفاءة العمل العضلى للمفاصل التى تعمل كمحاور للحركة وتتوقف كفاءتها على كفاءة تنفيذها لشروط التراكيب البيوميكانيكية للأداء الحركى.

وفى هذا الصدد يشير " طلحة حسام الدين" ١٩٩٣م (٩)، "عصام أمين حلمى، محمد جابر بريقع " ١٩٩٧م (١٣) أن بداية الأداء تزداد السرعة الرأسية إلى أقصى درجة ممكنة وعند الوصول إلى أقصى درجة من السرعة يتم تثبيت السرعة نسبياً ثم تبدأ السرعة فى التناقص أثناء الهبوط بفعل الجاذبية الأرضية، وعند ارتفاع الجسم لأعلى وللأمام فى خطوط منحنية نجد أن الجسم يتأثر بالسرعة ما دامت هذه السرعة تفوق الجاذبية الأرضية حيث نجد فى السرعة قوتان أحدهما إيجابية والأخرى سالبة، فالقوى الإيجابية يسببها الانقباض العضلى أما السلبية تسببها الجاذبية الأرضية ويمكن زيادة السرعة إما بتقليل القوى السلبية أو بزيادة القوى الإيجابية أو الاثنين معاً وعندما يتساوى التأثيرات فتصل السرعة إلى الصفر ويبدأ الجسم فى الهبوط.

ويتفق ذلك مع كل من "براون إدوارد Brown Edward" ٢٠٠٠م (٢٠) و"انتصار عبد العزيز" ٢٠٠١م (١)، ٢٠٠٢م (٢) و " جيهان بدر" ٢٠٠٢م(٦) أن التدريب يعمل على تحسين المجموعات العضلية الضرورية للأداء المهارى واستخدام العضلات الدقيقة التى تبرز الأداء وتعطى له الجمال والإيقاع الحركى والتوقيت السليم للأداء وبالتالى تتحسن الخصائص البدنية والبيوكينماتيكية من إزاحة وسرعة.

التغير الزاوى لمفاصل الرجلين :

يتضح من خلال جداول أرقام (١٦)،(١٨)،(٢٠) الخاصة بتحليل التباين بين القياس (القبلى-البعدى-النموذج) ولصالح القياس البعدى للزوايا الخاصة بالنقاط التشريحية لمفاصل الرجلين أثناء أداء مهارة الفجوة Leap لحظة (الخطوة التمهيدية-الطيران-الهبوط).

كما تشير نتائج الجداول (١٧)،(١٩)،(٢١) الخاصة بدلالة الفروق بين القياسات (القبلية-البعدية-النموذج) لزوايا النقاط التشريحية لمفاصل الرجلين أثناء أداء مهارة الخطوة Leap لحظة (الخطوة التمهيدية -الطيران-الهبوط) كما يتضح مدى تقارب مقادير الزوايا لمفاصل الرجلين (مفصل الفخذ الأيمن والأيسر-ومفصل الركبة اليمنى واليسرى-ومفصل رسغ القدم اليمنى واليسرى) أثناء اللحظات الثلاثة (التمهيدية-الطيران-الهبوط) من مقادير الزوايا للطالبة النموذج وخصوصاً فى القياس البعدى عنه فى القياس القبلى.

وترى الباحثة أن الخطوة التمهيدية لأداء مهارة الفجوة Leap من أهم اللحظات لزوايا مفاصل الرجلين لأنه من خلالها تستعد العضلات فى الخطوة التمهيدية وخصوصاً لحظة ترك الأرض فى توافق عضلى عصبى وسرعة وكفاءة الانقباض والزوايا المثالية للارتفاع عن الأرض وبالتالى يتشكل الجسم فى مرحلة الطيران فى خطوط منحنية لأبعد مسافة للأمام بنقل حركى من الطرف السفلى إلى الطرف العلوى وتبدأ زوايا الرجلين فى الإزدياد أقصى مدى لها لتقارب النموذج المثالى وبالتالى تقل المقاومة الخارجية للجسم إذا كانت الأمشاط والركبتين والفخذين على خط واحد أي (١٨٠°) فتقل مقاومة الهواء وتزداد السرعة والإزاحة نتيجة لفرد زوايا الرجلين فى لحظة الطيران وامتداد عمل العضلات المضاد للجاذبية الأرضية لفترة أطول حتى تتناقص تدريجياً لحظة الهبوط.

ويتفق ذلك مع ما اشار إليه"عصام أمين حلمى، محمد جابر بريقع " ١٩٩٧م (١٢)، زيادة كفاءة الانقباض العضلى يمكن أن يتم بواسطة التدريب المركب حيث يزيد من سرعة الانقباض إذا كانت العضلات المقابلة تتميز بالإطالة ومرونة المفاصل التى تعمل عليها العضلات فإن هذه المرونة سوف تسبب مقاومة أقل للحركة فتؤدى إلى زيادة السرعة، وكلما أمكن التغلب على المقاومات بصورة سريعة.

كما يرى" طلحة حسام الدين " ١٩٩٣م (٩) أن زيادة سرعة وقوة الانقباض العضلى يقلل من العبء الواقع على العضلات وذلك لارتباطه بكفاءة العمل العضلى للمفاصل التى تعمل كمحاور للحركة وتتوقف كفاءة تنفيذها للشروط البيوميكانيكية للأداء الحركى.

وفى هذا الصدد يشير "جمال علاء الدين وناهد أنور الصباغ" ٢٠٠٧م (٥) إلى أهمية اتخاذ أوضاع الزوايا المناسبة للمفاصل المشتركة فى الأداء حيث تتيح أفضل إطالة

وتهيئة للعضلات المتصلة بهذه المفاصل، بحيث يحدث انقباضها بالسرعة والقوة المناسبين، فأى عملية مد للمفاصل بغرض الوصول إلى سرعة نهائية عالية يجب أن تتم بعد التمهيد لها بحيث تتواجد القوة والسرعة المناسبة عند بداية المد عن طريق فرملة الحركة التمهيدية ولذلك يصبح الدفع لأعلى أكبر من دفع الحركة التمهيدية بنسبة ٣ :١ وهذا بدوره له تأثير كبير على الحركة المؤداه.

وتتفق هذه النتيجة مع كل من "جارموبيروتون Jarmo Perttanen" ٢٠٠٣م(٢٤)" وياسر السيد عاشور" ٢٠٠٤م(١٩) أن زوايا مفاصل الجسم لها أهمية كبرى فى ظهور القوى الرأسية القصوى والقوى الأفقية فى مراحل الأداء المهارى كما أنها تعمل ضد الجاذبية الأرضية كما أن لها أهمية فى التأثير علىقوة الطرد المركزى.

ومن خلال العرض السابق يتضح تحقق الفرض الثانى جزئياً والذى ينص على " **توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس (القبلى-البعدى-النموذج) لمجموعة البحث ولصالح القياس البعدى فى الخصائص البيوكينماتيكية (الإزاحات والسرعات الأفقية والرأسية والتغير والسرعة الزاوية) أثناء أداء مهارة الفجوة Leap**".

كما يتضح من الجدول رقم (٩) الخاص بتحليل الانحدار للنسب المساهمة للنقاط التشريحية المختارة لحظة الخطوة التمهيدية أثناء أداء مهارة الفجوة Leap وجود علاقة ارتباطية لعدد (٤) خصائص بيوكينماتيكية وكانت أعلى نسبة مساهمة للمتغير البيوكينماتيكى الأول (الإزاحة الأفقية لرسغ القدم الأسر) (٩٩,٨٧٨%) ومعامل ارتباط قدره (٠,٩١٧) أي رفع نسبة المساهمة بـ (٠,١٣) وأقل نسبة مساهمة للمتغير البيوكينماتيكى الرابع (السرعة الأفقية لرسغ القدم الأسير) بنسبة (٩٩,٩٩٩%) ومعامل ارتباط قدره (٠,٨٣٣) أي رفع نسبة المساهمة بـ (٠,٤) خلال لحظة الخطوة التمهيدية أثناء أداء مهارة الفجوة Leap.

وبناء على ذلك فقد قامت الباحثة بإجراء خطوات التحليل المنطقى للانحدار للخصائص البيوكينماتيكى التى حققت أعلى ارتباط للأداء الفنى لمهارة الفجوة Leap فى لحظة (الخطوة التمهيدية) كالآتى:

الخطوة التمهيدية لمهارة الفجوة Leap :

١ – المتغير الأول :

الإزاحة الأفقية لرسغ القدم الأيسر هو أكثر الخصائص البيوكينماتيكية مساهمة للأداء الفنى لمهارة الفجوة Leap لحظة الخطوة التمهيدية مساهمة (٩٩,٨٧٨%) أي رفع نسبة المساهمة بـ (٠,١٣) وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى صيغة التكنيك الخاص بمهارة الفجوة Leap فى الخطوة التمهيدية بأخذ هذه الخطوة تمهيداً لدفع الأرض بأقصى قوة مسافة للأمام ولأعلى لذلك فإن العمل العضلى للرجلين وخصوصاً رسغ القدم الأيسر لحظة ترك الأرض بعد أخذ الخطوة التمهيدية يؤثر بدفع جسم الطالبة مسافة فى الهواء لحظة الطيران.

٢ – المتغير الثانى :

الإزاحة الرأسية للزكبة اليمنى هو ثانى متغير يساهم فى الأداء الفنى لمهارة الفجوة Leap لحظة الخطوة التمهيدية بنسبة مساهمة (٩٩,٩٩١%) وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى التكنيك أيضاً يحتاج إلى الإزاحة الرأسية إلى جانب الأفقية وذلك بنقل حركى من مفصل رسغ القدم اليسرى إلى ركبة الرجل اليمنى فى شكل إزاحة رأسية تساعد على رفع الرجل عالياً لأخذ خطوة الطيران فى الهواء لحظة الطيران أثناء أداء المهارة.

٣ – المتغير الثالث :

السرعة الأفقية للفخذ الأيسر هو ثالث متغير مساهم فى الأداء الفنى لمهارة الفجوة Leap لحظة الخطوة التمهيدية بنسبة مساهمة (٩٩,٩٩٥%) حيث رفع نسبة المساهمة بـ ٠,٠٤، وفى هذا الصدد ترى الباحثة أن أداء الفجوة Leap يحتاج لرفع الرجل الأمامية وفى نفس الوقت سرعة فرد الرجل الخلفية وبالتالى زادت على التوالى السرعة الأفقية للفخذ الأيسر لمحاولة الوصول بالرجل الأمامية ليتم تشكيل الرجلين فى مرحلة الطيران فى شكل جراند كار أو فتحة البرجل.

٤ – المتغير الرابع :

السرعة الأفقية لرسغ القدم الأيسر هو رابع متغير يساهم فى الأداء الفنى لمهارة الفجوة Leap لحظة الخطوة التمهيدية بنسبة مساهمة (٩٩,٩٩٩%) حيث رفع نسبة المساهمة بـ ٠,٠٤ ، وترى الباحثة أنه تنتقل السرعة الأفقية من الفخذ الأيسر تباعاً إلى رسغ القدم الأيسر وذلك لمحاولة سرعة فرد رسغ القدم اليسرى فى الاتجاه الأفقى أثناء أداء المهارة لحظة الخطوة التمهيدية.

كما يتضح من الجدول رقم (١٢) الخاص بتحليل الانحدار للنسب المساهمة للنقاط التشريحية المختارة لحظة الطيران أثناء أداء مهارة الفجوة Leap وجود علاقة ارتباطية لعدد (٤) خصائص البيوكينماتيكية وكانت أعلى نسبة مساهمة للمتغير البيوميكانيكية الأول (الإزاحة الرأسية للرأس) حيث بلغت (٩٩,٩٩٥%) بعامل ارتباط قدره (٠,٨٩٤٤) وأقل نسبة مساهمة للمتغير البيوكينماتيكى الرابع (الإزاحة الأفقية للفخذ الأيسر) بنسبة مساهمة (١٠٠%) ومعامل ارتباط (٠,٧٦٧٠) أي رفع نسبة المساهمة بـ (٠,٠٥) خلال لحظة الطيران أثناء أداء مهارة الفجوة Leap كالآتى:

لحظة الطيران لمهارة الفجوة Leap :

١ – المتغير الأول :

الإزاحة الرأسية للرأس هو أكثر الخصائص البيوكينماتيكية مساهمة للأداء الفنى لمهارة الفجوة Leap لحظة الطيران بنسبة مساهمة (٩٩,٩٩٥%) وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن تكنيك أداء المهارة الذى يتطلب رفع الرجل عالياً أماماً ودفع الأرض بالرجل الأخرى على التوالى وذلك بنقل حركى من الرجلين إلى الجزع إلى الرأس وبالتالى ارتفاع وتشكيل الجسم لحظة الطيران.

٢ – المتغير الثانى :

السرعة الأفقية لرسغ القدم اليسرى هو ثانى متغير يساهم فى الأداء الفنى لمهارة الفجوة Leap لحظة الطيران بنسبة مساهمة (٩٩,٩٩٩ %) أي رفع نسبة ا لمساهمة (٠,٠٤) وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى تكنيك الأداء الذى يتطلب بعد النقل الحركى من الطرف السفلى إلى العلوى وبالتالى سرعة فرد الرجل الخلفية للتحلق بالأمامية فى الهواء ولكن للخلف لحظة الطيران فى أخذ مسافة للأمام و الرجلين تصنعان زاوية (١٨٠ْ).

٣ – المتغير الثالث :

الإزاحة الأفقية للفخذ الأيمن هو ثالث متغير يساهم فى الأداء الفنى لمهارة الفجوة Leap لحظة الطيران بنسبة مساهمة (٩٩,٩٩٩٥%) فى رفع قيمة المساهمة بـ ٠,٥ خلال لحظة الطيران أثناء أداء مهارة الفجوة Leap.

وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى فنيات أداء المهارة بعد تشكيل الجسم فى الهواء والرجلين يصنعان زاوية (١٨٠ْ) يتم زحف الفخذ الأيمن بطريقة تشبه تعدية حاجز مائى يتقارب شاطئه إلى حد ما.

٤ – المتغير الرابع :

الإزاحة الأفقية للفخذ الأيسر هو رابع متغير يساهم فى الأداء الفنى لمهارة الفجوة Leap لحظة الطيران بنسبة مساهمة (١٠٠%) أي رفع نسبة المساهمة بـ (٠,٠٥) وترى الباحثة أن الإزاحة الأفقية تنتقل من الفخذ الأيمن للأيسر تباعاً نتيجة لأخذ مسافة للأمام أثناء الطيران وعملية النقل الحركى للجسم خلال الهواء قبل الهبوط.

كما يتضح من الجدول رقم (١٥) الخاص بتحليل الانحدار للنسب المساهمة للنقاط التشريحية المختارة لحظة الهبوط أثناء أداء مهارة الفجوة Leap وجود علاقة ارتباطية لعدد (٤) خصائص بيوكينماتيكية وكانت أعلى نسبة مساهمة للمتغير البيوكينماتيكى الأول (السرعة الرأسية للركبة اليسرى) حيث بلغت (٩٩,٨٣٢%) بعامل ارتباط مقدارة (٠,٨٩٨٧)، وأقل نسبة مساهمة للمتغير البيوكينماتيكى الرابع (السرعة الرأسية للفخذ الأيسر) بنسبة مساهمة (٩٩,٩٩٩%) ومعامل ارتباط مقداره (٠,٨٥٣٩) أي رفع نسبة المساهمة (٠,٠٣) خلال لحظة الهبوط أثناء أداء مهارة الفجوة Leap كالآتى:

لحظة الهبوط لمهارة الفجوة :

١ – المتغير الأول :

السرعة الرأسية للركبة اليسرى هو أكثر الخصائص البيوكينماتيكية مساهمة للأداء الفنى لمهارة الفجوة Leap لحظة الهبوط بنسبة مساهمة (٩٩,٨٣٢%) وتعزو الباحثة هذه

النتيجة على استعمال العضلات المضادة للجاذبية الأرضية للرجل اليسرى برغم وصول الرجل اليمنى إلى الأرض في لحظة الهبوط إلى أن الرجل اليسرى ترتفع لأعلى بسرعة لتأخير مرحلة الهبوط لها.

٢ – المتغير الثانى:

الإزاحة الأفقية لرسغ القدم الأيمن هو ثانى متغير يساهم فى الأداء الفنى لمهارة الفجوة Leap لحظة الهبوط بنسبة مساهمة (٩٩,٩٩٢%) أي رفع نسبة المساهمة بـ (٠,١٦) وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى تكتيك لحظة الهبوط للمهارة من أخذ الخطوة لأبعد مسافة أثناء الاتصال بالأرض.

٣ – المتغير الثالث :

الإزاحة الرأسية للقدم اليمنى هو ثالث متغير مساهم فى الأداء الفنى لمهارة الفجوة Leap لحظة الهبوط بنسبة مساهمة (٩٩,٩٩٦%) حيث رفع نسبة المساهمة بـ (٠,١٦) وفى هذا الصدد ترى الباحثة أن أداء الفجوة Leap أثناء الهبوط تظل القدم تعمل فى الاتجاه المضاد للجاذبية الأرضية برغم الهبوط الفعلى بفعل الجاذبية الأرضية بعد الوصول إلى السرعة (صفر).

٤ – المتغير الرابع :

السرعة الرأسية للفخذ الأيسر هو رابع متغير يساهم فى الأداء الفنى لمهارة الفجوة Leap لحظة الهبوط بنسبة مساهمة (٩٩,٩٩٩%) أي رفع نسبة المساهمة (٠,٠٣) وترى الباحثة أن السرعة الرأسية للفخذ الأيسر لا تزال تعمل ضد الجاذبية الأرضية نتيجة لعمل عضلات الفخذ المستمر فى الاتجاه الرأسى برغم الوصول إلى لحظة الهبوط.

يتضح من الجدول رقم (٢٣) الخاص بتحليل الانحدار لزوايا الرجلين لحظة الخطوة التمهيدية لمهارة الفجوة Leap وجود نسب مساهمة لأربعة زوايا وأن زاوية الفخذ الأيمن بلغت نسبة مساهمتها ٩٩,٩٩٢٣% هى المؤشر البيوكينماتيكى المساهم الأول، وأن زاوية الركبة اليسرى هى المؤشر البيوكينماتيكى المساهم الرابع حيث بلغت نسبة مساهمتها ٩٩,٩٩٢٦% أي رفع نسبة المساهمة بـ ٠,٠١ خلال لحظة الخطوة التمهيدية أثناء أداء مهارة الفجوة Leap كالآتى:

زوايا الرجلين لحظة الخطوة التمهيدية لمهارة الفجوة Leap :

١ – المتغير الأول:

زاوية الفخذ الأيمن هى أكثر الخصائص البيوكينماتيكية مساهمة للأداء الفنى لمهارة الفجوة Leap لحظة الخطوة التمهيدية بنسبة مساهمة (٩٩,٩٩٢٣%).

٢ – المتغير الثانى :

زاوية الركبة اليمنى هى المؤشر البيوكينماتيكى الثانى بنسبة مساهمتها (٩٩,٩٩٢٤%) أي رفع نسبة المساهمة بـ (٠,٠١).

٣ – المتغير الثالث :

زاوية رسغ القدم الأيسر هى المؤشر البيوكينماتيكى الثالث بنسبة مساهمة (٩٩,٩٩٢٥%) أي رفع نسبة المساهمة بـ (٠,٠١).

٤ – المتغير الرابع :

زاوية الركبة اليسرى هى المؤشر البيوميكانيكى الرابع بنسبة مساهمة (٩٩,٩٩٢٦%) أي رفع نسبة المساهمة بـ (٠,٠١).

كما يتضح من الجدول رقم (٢٥) الخاص بتحليل الانحدار للزوايا الرجلين لحظة الطيران لمهارة الفجوة Leap أن أعلى مؤشر البيوكينماتيكى مساهم كان زاوية الركبة اليسرى وأن أقل مؤشر بيوميكانيكى مساهم كان زاوية الركبة اليمنى.

زوايا الرجلين لحظة الطيران لمهارة الفجوة Leap :

١ – المتغير الأول :

زاوية الركبة اليسرى هى أكثر الخصائص البيوميكانيكية مساهمة للأداء الفنى لمهارة الفجوة Leap لحظة الطيران بنسبة مساهمة (٩٩,٩٩٢٣%).

٢ – المتغير الثانى :

زاوية الفخذ الأيسر هى ثانى الخصائص البيوكينماتيكية مساهمة للأداء الفنى لمهارة الفجوة Leap لحظة الطيران بنسبة مساهمة (٩٩,٩٩٢٤%) أي رفع نسبة المساهمة بـ(٠,٠١).

٣ – المتغير الثالث :

زاوية الفخذ الأيمن هى المؤشر البيوكينماتيكى الثالث بنسبة مساهمة (٩٩,٩٩٧%) أي رفع نسبة المساهمة بـ (٠,٠٥).

٤ – المتغير الرابع :

زاوية الركبة اليمنى هى المؤشر البيوكينماتيكى الرابع بنسبة مساهمة (٩٩,٩٩٩%) أي رفع نسبة المساهمة بـ (٠,٠١).

كما يتضح من الجدول رقم (٢٥) الخاص بتحليل الانحدار لزوايا الرجلين لحظة الهبوط لمهارة الفجوة Leap أن أعلى مؤشر البيوكينماتيكى مساهم كان زاوية الفخذ الأيسر وأن أقل مؤشر بيوكينماتيكى مساهم كان زاوية الركبة اليسرى .

زوايا الرجلين لحظة الهبوط لمهارة الفجوة Leap :

١ – المتغير الأول:

زاوية الفخذ الأيسر هى أكثر الخصائص البيوكينماتيكى مساهمة للأداء الفنى لمهارة الفجوة Leap لحظة الهبوط بنسبة مساهمة ٩٩,٩٩%.

٢ – المتغير الثانى :

زاوية رسغ القدم الأيسر هى المؤشر البيوكينماتيكى الثانى بنسبة مساهمة (٩٩,٩٩١%) أي رفع نسبة المساهمة بـ (٠,٠١).

٣ – المتغير الثالث :

زاوية الركبة اليمنى هى المؤشر البيوكينماتيكى الثالث بنسبة مساهمة (٩٩,٩٩٢%) أي رفع نسبة المساهمة بـ (٠,٠١).

٤ – المتغير الرابع :

زاوية الركبة اليسرى هى المؤشر البيوكينماتيكى الرابع بنسبة مساهمة (٩٩,٩٩٤%) أي رفع نسبة المساهمة بـ (٠,٠٢).

ومن خلال العرض السابق يتضح تحقق الفرض الثالث كلياً والذى ينص على " توجد علاقات ارتباطية دالة إحصائياً ونسب مساهمة لبعض الخصائص البيوكينماتيكية لبعض النقاط التشريحية المختارة أثناء لحظات أداء مهارة الفجوة Leap (الخطوة التمهيدية – الطيران "الفجوة" – الهبوط) ".

مستوى أداء مهارة الفجوة Leap :

يتضح من خلال جدول (٦) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلى والبعدى لمجموعة البحث فى مستوى الأداء لمهارة الفجوة Leap ولصالح القياس البعدى وترجع الباحثة هذه الفروق إلى التدريبات المركبة المقترحة بما اشتمل عليه من تدريبات أثقال نوعية تشبه أداء المهارة أو جزء منها وتدريبات بليومترية بالإضافة إلى تنمية الصفات البدنية الخاصة بالمهارة من القدرة العضلية والمرونة والتوازن الحركى والتوافق والرشاقة ، كما اشتمل أيضاً التدريب على المهارة لتحسين مستوى الأداء كل ذلك أثر إيجابياً على مستوى أداء المهارة واقترب من خصوصيتها وما هو مطلوب لهذه المهارة فتحقق عائد تدريبى عالى، كما أنه من خلال التحليل الحركى للمهارة تم معرفة مواطن القوة والضعف فى أداء المهارة بعد مقارنتها بالنموذج المثالى لأداء المهارة وتم التدريب على المهارة لتلافى مواطن الضعف ودراسة الخصائص التكنيكية المميزة لهذه المهارة دراسة علمية دقيقة ووافية أدت إلى تحسين مستوى الأداء.

وتتفق هذه النتيجة مع "النصار عبد العزيز" ٢٠٠١م (١)، ٢٠٠٢م (٢)، "جيهان بدر" ٢٠٠٢م(٦)، محمد عبد العزيز إبراهيم" (١٧) أن التدريب يؤدى إلى التأثير على العضلات العاملة والجهاز العصبى مما يفيد بشكل تطبيقى فى تحسين مهارات الأداء الحركى بشكل عام.

ويضيف " عبد العزيز النمر، ونارىمان الخطيب" ١٩٩٦م (١٢) أن الأداء يتحسن بصورة أفضل إذا كان التدريب خاصاً بنوع النشاط الممارس وأن يتضمن أهم العضلات العاملة فى هذا النشاط وأن تتم تنميتها بنفس كيفية استخدامها فى المنافسة.

ومن خلال العرض السابق يتضح تحقق الفرض الرابع كلياً والذى ينص على: "توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس (القبلى والبعدى) لمجموعة البحث ولصالح القياس البعدى فى مستوى أداء مهارة الفجوة Leap".

الاستخلاصات والتوصيات:

أولاً: الاستخلاصات

فى حدود عينة البحث وطبقاً للفترة الزمنية للتدريبات المركبة المقترحة ومن واقع البيانات تستخلص الباحثة ما يلى:

١- التدريبات المركبة المقترحة (الأثقال – البليومترك) لها تأثير دال إحصائياً على المتغيرات البدنية (القدرة العضلية للرجلين – التوافق – التوازن الحركى – المرونة – الرشاقة).

٢- التدريبات المركبة المقترحة (الأثقال–البليومترك) لها تأثير دال إحصائياً على الخصائص البيوكينماتيكية (الإزاحة والسرعة الأفقية والرأسية) للنقاط التشريحية المختارة أثناء أداء مهارة الفجوة Leap عند اللحظات (الخطوة التمهيدية – الطيران – الهبوط).

٣- أمكن التوصل إلى مجموعة الخصائص البيوكينماتيكية لمهارة الفجوة Leap والمؤثرة على الأداء.

٤- طبقاً لخطوات التحليل المنطقى للانحدار المتعدد للخصائص البيوميكانيكية لمهارة الفجوة Leap وفى ضوء علاقتها الارتباطية بالأداء الفنى للمهارة أمكن تحديد أربع متغيرات فى كل لحظة من لحظات أداء المهارة (الخطوة التمهيدية – الطيران – الهبوط).

٥- وجدت فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لمجموعة البحث ولصالح القياس البعدى فى مستوى أداء الفجوة Leap

ثانياً: التوصيات :

١- استخدام التدريبات المركبة المقترحة قيد البحث لما لها من تأثير على المتغيرات البدنية والمهارية وبعض الخصائص البيوكينماتيكية.

٢- استخدام التدريبات المركبة المقترحة على فرق مختلفة وعلى مهارات أخرى بالكلية لما لها من تأثيرات إيجابية على جميع المتغيرات قيد البحث.

٣- إجراء تحليل حركى لمزيد من المهارات فى التعبير الحركى والتخصصات الأخرى.

٤- استخدام التحليل الحركى للتقييم الموضوعى لمستوى الأداء.

المراجـــــع

أولاً: المراجع العربية :

١. انتصار عبد العزيز حلمى، تأثير التدريب البليومترك على القـدرة العضـلية للـرجلين وبعض المؤشرات البيوميكانيكية لمهارة الكابريول Cabriole لطالبـات تخصص التعبير الحركى، مجلة بحوث التربية الرياضـية، كليـة التربيـة الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق،٢٠٠١م.

٢. انتصار عبد العزيز حلمى، فاعلية برنامج مقترح للإتزان علـى كفـاءة المسـتقبلات الحسية الدهليزية وتوجيه بعـض المؤشـرات البيوميكانيكيـة لمهـارة السيسون Sissonne فى الباليه، مجلة بحوث التربية الشاملة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الزقازيق، مايو٢٠٠٢م.

٣. جماء علاء الدين ، دراسـات معمليـة فـى بيوميكانيكـا الحركـات الرياضـية، ط٣، الإسكندرية، دار المعارف، ١٩٩٤م.

٤. جمال علاء الدين ، الأسس المترولوجية لتقويم مستوى الإعداد المهـارى والخططـى للرياضيين، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية، ١٩٩٥م.

٥. جمال علاء الدين ، ناهد أنور الصباغ ، الأسس المترولوجية لتقـويم مسـتوى الأداء البـدنى والمهـارى والخططـى للرياضـيين، الإسـكندرية، منشـأة المعارف،٢٠٠٧م.

٦. جيهان أحمد بدر، استراتيجية تنمية القدرة العضلية للرجلين وتأثيرهـا علـى مراحـل الأداء الحركى لبعض بدايات عارضة التوازن ، رسـالة دكتـوراه غيـر منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الزقازيق، ٢٠٠٢م.

٧. سعيد عبد الرشيد خاطر ، فاتن عبد الحميد محمود، التدريبات النوعية وتأثيرها علـى المنحنيات الخصائصية الكينماتيكية ومستوى الأداء المهارى لمهارة الكب المقلوب على جهاز العقلة فى الجمباز، بحث منشور، ١٩٩٩م.

٨. سميرة أحمد الدردير: العلاقة بين التوافق العضلى العصبى ومستوى الأداء الرياضى لطالبات كلية التربية الرياضية للبنات، رسالة دكتـوراه غيـر منشـورة، جامعة حلوان، ١٩٨٠م.

٩. طلحة حسين حسام الدين ، الميكانيكا الحيوية (الأسس النظرية والتطبيقيـة)، القـاهرة، دار الفكر العربى، ١٩٩٣م.

١٠. طلحة حسين حسام الدين، الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضـى، القـاهرة، دار الفكر العربى، ١٩٩٤م.

١١. عادل عبد البصير على ، الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيـق فـى المجال الرياضى، ط٢، القاهرة مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٨م.

١٢. عبد العزيز النمر وناريمان الخطيب، تدريب الأثقال، القاهرة، مركز الكتاب للنشـر، ١٩٩٦م.

١٣. عصام محمد أمين حلمى، محمد جابر بريقع، التدريب الرياضى، الإسكندية، منشأة المعارف، ١٩٩٧م.

١٤. ليلى السيد فرحات ، القياس والاختبار فى التربية الرياضية، ط٣، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، ٢٠٠٥م.

١٥. محمد أحمد رمزى بدران ، توجيه بعض المؤشرات البيوميكانيكية لمرحلتى الاقتراب والارتقاء فى الوثب العالى فى ضوء علاقتهما بالقوة الانفجارية للطرف السفلى، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق، ١٩٩٧م.

١٦. محمد سليمان عبد اللطيف ، تجهيزات الميكانيكا الحيوية لقياس الأداء الحركى، بور سعيد، المطبعة المتحدة، ٢٠٠٣م.

١٧. محمد عبد العزيز إبراهيم، المؤشرات البيوميكانيكية كأساس لتطوير التوافق العصبى العضلى للهجمة العددية الثنائية فى سلاح الشيش، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق، ٢٠٠٧م.

١٨. محمد يوسف الشيخ، الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها ، القاهرة، دار المعارف، ١٩٨٤م.

١٩. ياسر السيد عاشور، الخصائص البيوميكانيكية للمهارات التحضيرية كأساس لوضع تمرينات نوعية لنهايات حركية مختارة على جهاز العقلة، رسالة دكتوراه غير منشورة،:كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، ٢٠٠٤م.

المراجع الأجنبية :

(٢٠) Brown Edward M., Effect of Plyometric training from biomechanical view on power and sporting time in triple Jump, sport medicine and Physical fitness Journal, Toronto, ٢٠٠٠.

(٢١) Charles B., Ruth, Concepts of Physical Fitness, W.M.C Brown Pupliahers, Puluyve, U.S.A, ١٩٩٤.

(٢٢) Dyson Geoffrey, Dyson's mechanics of Athletties ٩th ed, Biddless LTD, Guilford, London, ٢٠٠٠.

(٢٣) Eluiot, B.H., Measurment concepts of the Letics, ٩th ed., Biddless, L.TD, Gailford, London, ٢٠٠٠.

(٢٤) Jarmo Perttunen A., " Biomechanical Loading in the triple Jump, Journal of Sports Sciences, vol. ١٨, U.S.A, ٢٠٠٣.

(٢٥) Rahman Rahimi, Parvin Arshadi, Naser Behqur, Saeed Sadeghi, Boroujerdi , Mohammad Rahimi, "evaluation of playometrics, Weight Training and their combination on angular velocity" Physiccal Education and sport, vol. ٤, No١-٨, ٢٠٠٦.

(٢٦) West Cott W., " Strength fitness Physiological Principles and Training Technique, ٤th, ed., ١٩٩٥.