

## علاقة بعض القياسات الانثروبومترية والمتغيرات الميكانيكية بالمستوى الرقمي للاعبى النخبة فى دفع الجلة

\* أ.د/ رانيا محمد حسن سعيد الهوارى

\*\*أ.م.د / أحمد كمال عبد العزيز أحمد

\*\*\*الباحث / كريم أحمد محمد أحمد

### مقدمة ومشكلة البحث :

إن التقدم الرياضى ليس وليد الصدفة ولكن نتيجة تضافر العديد من الجهود وفى مقدمتها جهود علماء التدريب الرياضى الذين كرسوا وقتهم وجهودهم فى اختيار وتطوير طرق ووسائل التدريب الحديثة فى محاولة لاستغلال الطاقة البشرية وتعاون معهم علماء الميكانيكا الحيوية حتى يسهل على كل من المدرب واللاعب معرفة طرق الانجاز الرياضى الأفضل والعمل على تطويره .

كما يمكن إدراك أهمية التكنولوجيا الرياضية من خلال نظرة شاملة وسريعة على الانجازات الرياضية الاولمبية والعالمية حيث نلاحظ مدى التقدم الهائل لمستوى الأداء الحركى والمهارى لأبطال الرياضات المختلفة بشكل يدعو إلى الإعجاب والدهشة حيث يرجع الفضل فى ذلك إلى عدد من العوامل أهمها التقدم التكنولوجى الهائل الذى استطاع أن يحل الكثير من المشاكل والمعوقات وتقديم الحلول المثالية للنهوض بالمستوى الرياضى والمساهمة الفعالة فى تحقيق أفضل النتائج وتقليل فرص الإصابة ( ٥ : ١٨ ) .

إن استخدام الحاسب الالى كمطلب تكنولوجى هام للعصر الحديث والتكنولوجيا بأشكالها مطلب أساسى من مطالب العصر ، وأصبح التقدم التكنولوجى يدخل فى كل المجالات بغض النظر عن شكلها أو نوعها ، فكان للتدريب النصيب الوفير والكبير فى التطور والتقدم حيث التربية نظام متكامل صمم

\* أستاذ طرق تدريس " ألعاب القوى " ووكيل كلية التربية الرياضية لشؤون خدمة المجتمع وتنمية البيئة جامعة بني سويف.

\*\* أستاذ مساعد بقسم التدريب الرياضى وعلوم الحركة الرياضية كلية التربية الرياضية جامعة بني سويف.

\*\*\* باحث بقسم علوم الحركة الرياضية بكلية التربية الرياضية بجامعة بني سويف ..

لإعداد الإنسان السوي فكان التفاعل كبير وفي تحسن وتطور مستمر ، إن الحاسب الآلي كمتحدث تكنولوجي له العديد من المميزات والإمكانات التي جعلت منه أداة قادرة علي منافسة الوسائط الأخرى وعدد من الإستراتيجيات التي تركز علي نشاط التلميذ وتراعي الفروق الفردية بين التلاميذ . ( ٤ : ٣١ ) .

كما أن حركة الجسم البشري سواء كانت في الحياة اليومية العادية أو في الأنشطة الرياضية تعتبر من أهم المجالات التي مازالت موضع اهتمام العديد من العاملين فيها وفي مقدمتهم رجال التربية البدنية والرياضية ، وأضافوا بأن دراسات السلوك الحركي تعتبر إحدى الفروع الخاصة بعلوم الحركة حيث إن إنتاج الحركة لا يتم عشوائيا في المجال الرياضي ولكن بهدف واضح يراد تحقيقه ( ٨ : ١٢٤ ) . ومن خلال العلوم المستخدمة للتحليل الحركي سواء كان الكينماتيك او الكيناتييك أظهرت أن أساليب دراسة حركة الجسم البشري تختلف إلي حد كبير خلال أدائه للرياضات المختلفة عما هو الحال عليه في الحركات العادية ، ففي الأداء علي سطح الأرض يشعر اللاعب بأنه يتعامل مع نفس البيئة الميكانيكية التي يتعامل معها في حركاته اليومية ، فقد تعودنا منذ الطفولة ان تستقبل الأرض أفعالنا التي تتأثر بها أجسامنا فتظهر ردودا لهذه الأفعال متمثلة في معظم حركاتنا الأولية. كما تعودنا التعرف علي الفروق بين الأسطح المختلفة ، وكذلك كيفية التعامل مع كل هذه الأسطح. وعلي نفس النمط الذي يتعامل به الإنسان مع سطح الأرض ، فإن استيعابه للماء كوسط تتم فيه الحركة يجب ان يكون علي مستوي عال حتي يستطيع أن يتعامل مع الماء كوسط جديد للأداء ( ١٠ : ٩ ) ، ( ٦ : ٥١ )

ويعتبر التحليل الحركي أداة التعامل مع كافة المهام المرتبطة بتطوير الأداء المهاري حيث يعتمد هذا التحليل في أسسه وقواعده على الدخول في عمق الأداء البشري وكشف أسراره من خلال إفادات العديد من العلوم المرتبطة بالإنسان ، ومن أهم هذه الإفادات ما يختص بالأسس التشريحية والحركات الأساسية لأجزاء الجسم وأساليب مساهمتها في زيادة فاعلية الأداء في ظل بيئة ميكانيكية تحكمها العديد من القوانين الطبيعية والوضعية ( ٩ : ١٥٠ )

هذا وقد اتجهت الدول المتقدمة في الآونة الأخيرة إلى دراسة النواحي الميكانيكية للمهارات الحركية وتحليل الأداء المهارى لأهميته فى مجال التدريب كجزء من التحليل الحركي الميكانيكي للمهارات بهدف الارتقاء بمستوى الأداء المهارى من خلال معرفة الكيفية التى يتحرك بها اللاعب فى الملعب ( ١ : ٦٥ ) .

وتهدف الميكانيكا الحيوية عامة إلى الوصول إلى مستوى انجاز رياضى وحيث أن المحتوى عبارة عن تركيبة من عدة عوامل أو عناصر يطلق عليها " مصطلح العناصر المحددة للمستوى " وللوصول إلى مستوى الانجاز سيقدم المدرب إجراءات مختلفة يكون أولها تحليل النشاط الرياضى نفسه ، وتحليل مستوى حالة الرياضى التدريبية قبل بداية فترة تدريبية جديدة ، حيث يتم على أساس هذا التحليل التوافق بين العديد من الإجراءات مثل تحديد هدف التدريب ووضع معايير مستوى الانجاز للتخطيط والتدريب للمنافسات ومتابعة مستويات الانجاز أثناء المباريات وكذلك متابعة مستوى الحالة التدريبية وأخيراً تقويم بهدف الوصول بمستوى الانجاز إلى المستوى المنشود ، كما أن محتوى عملية التدريب يقصد بها ترتيب إجراءات التدريب فى تتابع معين يتم تحديده وتنظيمه طبقاً لقوانين التدريب الرياضى بهدف تحسين أو تثبيت مستوى الانجاز ( ١٢ : ٥٢ ) .

والانجاز الرياضى هو استعداد اللاعب الرياضى لمواجهة مواقف المنافسة الرياضية ومحاولة التفوق والامتياز فى ضوء مستوى أو معيار معين من معايير أو مستويات التفوق والامتياز عن طريق إظهار قدر كبير من النشاط والفاعلية ( ٦ : ٧٨ )

ومن هنا تكمن مشكلة البحث للتعرف على علاقة القياسات الانثروبومترية والمتغيرات الميكانيكية بالمستوى الرقوى للمهارة قيد البحث والبحث عن نقاط الضعف فى الأداء ومحاولة إلقاء الضوء عليها ومحاولة لتطوير الأداء للأفضل ، وذلك لمواكبة الفروق فى تحطيم الأرقام القياسية داخل وخارج جمهورية مصر العربية عن طريق متابعة الدورات الاولمبية وغيرها ، ومن هنا بدأ الباحثون فى

محاولة للتعرف على علاقة بعض القياسات الانثروبومترية والمتغيرات الميكانيكية بمستوى الانجاز للاعبى النخبة فى دفع الجلة .

### هدف البحث :

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على علاقة بعض القياسات الانثروبومترية والمتغيرات الميكانيكية بالمستوى الرقوى للاعبى النخبة فى دفع الجلة .

### تساؤلات البحث :

- في ضوء أهداف البحث يتساءل الباحثون ما يلي :
- ما هى القياسات الانثروبومترية للاعبى النخبة (قيد البحث) ؟
  - ما هى المتغيرات الميكانيكية للاعبى النخبة (قيد البحث) ؟
  - ما هى العلاقة بين القياسات الانثروبومترية والمتغيرات الميكانيكية بالمستوى الرقوى للاعبى النخبة (قيد البحث) ؟

### منهج البحث :

استخدم الباحثون المنهج الوصفي ، باستخدام (مقاطع التصوير السبينيماي والتحليل الحركي البيوميكانيكي) .

### مجتمع البحث :

اشتمل مجتمع البحث على اللاعبين المصنفين دولياً والمشاركين فى بطولة برلين ٢٠٠٩م ، سان دييجو ٢٠١١م باجمالى (٣٢) لاعب ولاعبة بواقع (١٦) لاعب ولاعبة لدفع الجلة ذوى المراكز الثمانية الأولى خلال بطولتي العالم ٢٠٠٩م ببرلين ، (١٦) لاعب ولاعبة لدفع الجلة ذوى المراكز الثمانية الأولى وكذلك بطوله العالم ٢٠١١م بدياجو.

### عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية بناء على دراسة " Ratko Pavlović " (٢٠١٩) (١٣) وكان قوامها (٨) لاعبين ، (٨) لاعبات لدفع الجلة ذوى المراكز الثمانية الأولى خلال بطولتي العالم ٢٠٠٩م ببرلين ، وكذلك (٨)

لاعبين ، (٨) لاعبات لدفع الجلة ذوى المراكز الثمانية الأولى ببطولة العالم ٢٠١١م بدياجو وقد كانت مواصفاتها (الطول  $1.83 \pm 0.2$  م ، كتلة الجسم  $76.4 \pm 19$  ، الوزن =  $32.5$  كجم) .

### مجالات البحث :

**المجال البشري :** تم اختيار أفضل (١٦) لاعب ولاعبة فى بطولة برلين ٢٠٠٩م ، (١٦) لاعب ولاعبة فى بطولة ديجو ٢٠١١م

**المجال الزمنى :** تم الاستعانة بدراسة " Ratko Pavlović " (٢٠١٩) (١٣) والتي استهدفت تحليل بعض مهارات لاعبي النخبة فى جمهورية مصر العربية فى دفع الجلة والتعرف على القياسات الانثروبومترية وعلاقتها بمستوى الانجاز فى ضوء بعض المتغيرات البيوميكانيكية .

### أدوات جمع البيانات :

لجمع البيانات استخدم الباحثون الأدوات التالية :

تم الاستعانة بدراسة " Ratko Pavlović " (٢٠١٩) (١٣) والتي تم استخدام البيانات الخاصة باللاعبين وكذلك بعض المتغيرات الميكانيكية قد تم التعرف عليها من تقريرى كلاً من الجمعية الألمانية والكورية للميكانيكا الحيوية بمشاركة مراكز بحثيه جامعیه متنوعه والخاص ببطولتي العالم ٢٠٠٩م ، ٢٠١١م .

### الدراسة الأساسية :

قام الباحثون بإجراء الدراسة الأساسية وهو الاستعانة بدراسة " Ratko Pavlović " (٢٠١٩) (١٣) واستخراج البيانات عن طريق تقريرى كلاً من الجمعية الألمانية والكورية للميكانيكا الحيوية بمشاركة مراكز بحثيه جامعیه متنوعه والخاص ببطولتي العالم ٢٠٠٩م ، ٢٠١١م يوم الأحد ٥/٥/٢٠١٩م .

## عرض ومناقشة النتائج :

## جدول (١)

متوسط القياسات الانثروبومترية للاعبين قيد البحث (ن = ١٦)

السن	الطول	الوزن	طول الجذع	طول الرأس	طول كف اليد	طول الساعد	طول العضد	طول الذراع	طول الفخذ	طول الساق	طول القدم	طول الرجل
٢٠,٨	١٩٢,١	١٣٧,٩	٥١,٢	٢٦,٦	١٩,٣	٢٩,٦	٢٨,٥	٧٧,٥	٤٨	٥٠,٨	٢٧,٩	٩٨,٨

يتضح من نتائج جدول (١) نقلاً عن دراسة " Ratko Pavlović " (٢٠١٩) (١١) أن القياسات الانثروبومترية الخاصة بلاعبى النخبة فى دفع الجلة المشتركين فى بطولة برلين ٢٠٠٩م حيث أن متوسط عمر اللاعبين (٢٠,٨ عام) ، ومتوسط طول اللاعبين (١٩٢,١م) ، متوسط وزن اللاعبين (١٣٧,٩كجم) ، متوسط طول الجذع للاعبين (٥٢,٢سم) ، متوسط طول الرأس للاعبين (٢٦,٦سم) ، متوسط طول كف اليد (١٩,٣سم) ، متوسط طول الساعد (٢٩,٦سم) ، متوسط طول العضد (٢٨,٥سم) ، متوسط طول الذراع (٧٧,٥سم) ، متوسط طول الفخذ (٤٨سم) ، متوسط طول الساق (٥٠,٨سم) ، متوسط طول القدم (٢٧,٩سم) ، متوسط طول الرجل (٩٨,٨سم) .

## جدول (٢)

متوسط القياسات الانثروبومترية للاعبات قيد البحث (ن = ١٦)

السن	الطول	الوزن	طول الجذع	طول الرأس	طول كف اليد	طول الساعد	طول العضد	طول الذراع	طول الفخذ	طول الساق	طول القدم	طول الرجل
٢٠,٥	١٨٢,٩	٩٥,٨	٥١,٢	٢٥,٤	١٩,٨	٢٨,٩	٢٨,٣	٧٨,٠	٤٨,٧	٥٠,١	٢٦,٨	٩٨,٢

يتضح من نتائج جدول (١) نقلاً عن دراسة " Ratko Pavlović " (٢٠١٩) (١١) أن القياسات الانثروبومترية الخاصة بلاعبى النخبة فى دفع الجلة المشتركين فى بطولة ديجو ٢٠١١م حيث أن متوسط عمر اللاعبين (٢٠,٥ عام) ، ومتوسط طول اللاعبين (١٨٢,٩م) ، متوسط وزن اللاعبين (٩٥,٨كجم) ، متوسط طول الجذع للاعبين (س٥١,٢) ، متوسط طول الرأس للاعبين (٢٥,٤سم) ، متوسط طول كف اليد (١٩,٨سم) ، متوسط طول الساعد (٢٨,٩سم)

، متوسط طول العضد (٢٨,٣ سم) ، متوسط طول الذراع (٧٨,٠٠ سم) ، متوسط طول الفخذ (٤٨,٧ سم) ، متوسط طول الساق (٥٠,١ سم) ، متوسط طول القدم (٢٦,٨ سم) ، متوسط طول الرجل (٩٨,٢ سم) .

وبذلك تم الإجابة عن التساؤل الأول وهو " ما هي القياسات الانثروبومترية للاعبى النخبة قيد البحث ؟ "

### جدول (٣)

المتغيرات البيوميكانيكية للاعبين فى تصفيات برلين ٢٠٠٩ م (ن = ٨)

م	الاسم	المستوى الرقعى (م)	السرعة (م/ث)	زاوية الانطلاق	أعلى ارتفاع للمقنوف	طول اللاعب	وزن اللاعب
١	C.Cantwell R	٢٢,٠٣	١٤	٣٧,٨	٢,٢٩	١٩٦	١٥٠
٢	T.Majewski	٢١,٩١	١٣,٨	٣٩,٣	٢,٤٣	٢٠٤	١٤٠
٣	R.Barles	٢١,٣٧	١٤	٣٣,٦	٢,١٢	١٨٦	١٢٥
٤	R.Hoffa	٢١,٢٨	١٤	٣٤,٤	٢,٠٦	١٨٢	١٣٣
٥	A.Nelson	٢١,١١	١٤,١	٣٢,٩	٢,٠٥	١٨٣	١١٥
٦	P.Lizhin	٢٠,٩٨	١٣,٦	٣٩,٢	٢,٢٢	١٨٩	١١٠
٧	A.Miknevič	٢٠,٧٤	١٣,٤	٣٧,٧	٢,٤٣	٢٠٢	١٢٧
٨	M.Vondovnik	٢٠,٥٠	١٣,٧	٣٣,١	٢,٢٥	١٩٧	١٦٠
المتوسط							
		٢١,٢٤	١٣,٨٣	٣٦,٠٠	٢,٢٣	١٩٢,٣٨	١٣٢,٥٠

يتضح من جدول رقم (٣) نقلاً عن دراسة " Ratko Pavlović " (٢٠١٩) (١١) أن اللاعب الأول (C.Cantwell R) أنه حقق أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢,٢٩ م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (٢٢,٠٣ م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٢,٢٩) ، بسرعة قدرها (٤ م/ث) ، واللاعب الثانى (T.Majewski) أنه حقق أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢,٤٣ م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (٢١,٩١ م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٩,٣) ، بسرعة قدرها (٣,٨ م/ث) ، واللاعب الثالث (R.Barles) أنه حقق أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢,١٢ م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (٢١,٣٧ م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٣,٦) ، بسرعة قدرها (٤ م/ث) ، واللاعب الرابع (R.Hoffa) أنه حقق أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢,٠٦ م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (٢١,٢٨ م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٤,٤) ، بسرعة قدرها (٤ م/ث) ، واللاعب الخامس (A.Nelson) أنه

حقق أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢,٠٥ م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (٢١,١١ م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٢,٩) ، بسرعة قدرها (١٤,١ م/ث) ، واللاعب السادس (P.Lizhin) أنه حقق أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢,٢٢ م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (٢٠,٩٨ م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٩,٢) ، بسرعة قدرها (١٣,٦ م/ث) ، واللاعب السابع (A.Miknevich) أنه حقق أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢,٤٣ م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (٢٠,٧٤ م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٧,٧) ، بسرعة قدرها (١٣,٤ م/ث) ، واللاعب الثامن (M.Vondovnik) أنه حقق أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢,٢٥ م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (٢٠,٥٠ م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٣,١) ، بسرعة قدرها (١٣,٧ م/ث) .

## جدول (٤)

المتغيرات البيوميكانيكية للاعبات فى تصفيات برلين ٢٠٠٩ م (ن = ٨)

م	الاسم	المستوى الرقعى (م)	السرعة (م/ث)	زاوية الانطلاق	أعلى ارتفاع للمقذوف	طول اللاعبة	وزن اللاعب
١	V.Adams	٢٠,٤٤	١٣,٦	٣٧,٥	٢,١٦	١٩٦	١٢٠
٢	N.Mikhnevich	٢٠,٢٠	١٣,٥	٣٩,٦	١٩٣	١٨٠	٨٥
٣	N.Ostapchuk	١٨,٨٩	١٣,٤	٣٥,٧	١٩٩	١٨٠	٩٥
٤	M.Gonzalez	١٩,٦٦	١٣,٢	٣٧,٣	٢,٠٨	١٧٩	٧٥
٥	L.Gong	١٩,٦٦	١٣,٣	٣٦,٠	٢,٠٣	١٨٠	٨٠
٦	A.Omarova	١٨,٩٦	١٣,٠	٣٧,٢	٢,٠٧	١٧٨	١٠٧
٧	N.Kleinert	١٨,٧٦	١٣,٠	٣٦,٨	١,٩١	١٩٠	٩٠
٨	M.Li	١٨,٧٤	١٣,٢	٣٤,٢	١,٨٤	١٨٢	٨١
المتوسط							
		١٩,٥٤	١٣,٣٠	٣٦,٨٠	٢,١٠	١٨٣,١٣	٩١,٦٣

ويتضح من جدول رقم (٤) نقلاً عن دراسة " Ratko Pavlović "

(٢٠١٩) (١١) أن اللاعبة الأولى (V.Adams) أنها حققت أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢,١٦ م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (٢٠,٤٤ م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٧,٥) ، بسرعة قدرها (١٣,٦ م/ث) ، واللاعبة الثانية (N.Mikhnevich) حققت أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢,٢٥ م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (٢٠,٥٠ م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٣,١) ، بسرعة قدرها



(٣٥,٥م/ث) ، واللاعبة الثالثة (N.Ostapchuk) حققت أقصى ارتفاع لدفع الكرة (١٩٩م) ، وأقصى مسافة لدفع الكرة مقدارها (١٨,٨٩م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٥,٧) ، بسرعة قدرها (٣,٤م/ث) ، واللاعبة الرابعة (M.Gonzalez) حققت أقصى ارتفاع لدفع الكرة (٢,٠٨م) ، وأقصى مسافة لدفع الكرة مقدارها (٩,٦٦م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣,٣) ، بسرعة قدرها (٣,٢م/ث) ، واللاعبة الخامسة (L.Gong) حققت أقصى ارتفاع لدفع الكرة (٢,٠٣م) ، وأقصى مسافة لدفع الكرة مقدارها (٩,٦٦م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٦,٠٠) ، بسرعة قدرها (٣,٣م/ث) ، واللاعبة السادسة (A.Omarova) حققت أقصى ارتفاع لدفع الكرة (٢,٠٧م) ، وأقصى مسافة لدفع الكرة مقدارها (٨,٩٦م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٧,٢) ، بسرعة قدرها (٣,٠٠م/ث) ، واللاعبة السابعة (N.Kleinert) حققت أقصى ارتفاع لدفع الكرة (١,٩١م) ، وأقصى مسافة لدفع الكرة مقدارها (٨,٧٦م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٦,٨) ، بسرعة قدرها (٣,٠٠م/ث) ، واللاعبة الثامنة (M.Li) حققت أقصى ارتفاع لدفع الكرة (١,٨٤م) ، وأقصى مسافة لدفع الكرة مقدارها (٨,٧٤م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٤,٢) ، بسرعة قدرها (٣,٢م/ث) .

## جدول (٥)

المتغيرات البيوميكانيكية للاعبين في تصفيات سان دييجو ٢٠١١م (ن = ٨)

م	الاسم	المستوى الرقعى (م)	السرعة (م/ث)	زاوية الانطلاق	أعلى ارتفاع للمقذوف	طول اللاعب	وزن اللاعب
١	D.Stod	٢١,٧٨	١٣,٩٦	٣٧,٢٠	٢,٢٧	١٩٩	١٢٢
٢	D.Armstrong	٢١,٦٤	١٣,٠٣	٣٧,٤٧	٢,١١	١٩٣	١٥٥
٣	A.Miknevich	٢١,٤٠	١٣,٣٧	٣٥,٧٠	٢,٢٠	٢٠٢	١٢٧
٤	C.Cantwell	٢١,٣٦	١٢,٩٤	٣٥,٩٦	٢,٠٦	١٩٦	١٥٠
٥	R.Hoffa	٢٠,٩٩	١٣,٥١	٣١,١٦	٢,٠٢	١٨٢	١٣٣
٦	M.Fortes	٢٠,٨٣	١٣,٢٦	٣١,٨٧	٢,٠٩	١٨٩	١٣٩
٧	R.Writing	٢٠,٧٥	١٢,٧٥	٣٧,٣١	١,٩١	١٩١	١٣٤
٨	A.Nelson	٢٠,٢٩	١٣,١٤	٣٠,٧٩	٢,١٠	١٨٣	١١٥
المتوسط		٢١,١٣	١٣,٢٥	٣٤,٦٨	٢,١٠	١٩١,٨٨	١٤٣,٣٨

ويتضح من جدول رقم (٥) نقلاً عن دراسة " Ratko Pavlović " (٢٠١٩) (١١) أن اللاعب الأول (D.Stod) أنه حقق أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢٧,٢٧م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (٢١,٧٨م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٧,٢٠) ، بسرعة قدرها (٣,٩٢م/ث) ، واللاعب الثاني (D.Armstrong) أنه حقق أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢,١١م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (٢١,٦٤م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٧,٤٧) ، بسرعة قدرها (٣,٠٣م/ث) ، واللاعب الثالث (A.Miknevich) أنه حقق أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢,٢٠م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (٢١,٤٠م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٥,٧٠) ، بسرعة قدرها (٣,٣٧م/ث) ، واللاعب الرابع (C.Cantwell) أنه حقق أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢,٠٦م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (٢١,٣٦م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٥,٩٦) ، بسرعة قدرها (٢,٩م/ث) ، واللاعب الخامس (R.Hoffa) أنه حقق أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢,٠٢م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (٢٠,٩٩م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣١,١٦) ، بسرعة قدرها (٣,٥١م/ث) ، واللاعب السادس (M.Fortes) أنه حقق أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢,٠٩م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (٢٠,٨٣م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣١,٨٧) ، بسرعة قدرها (٣,٦٦م/ث) ، واللاعب السابع (R.Writing) أنه حقق أقصى ارتفاع لدفع الجلة (١,٩١م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (٢٠,٧٥م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٧,٣١) ، بسرعة قدرها (٢,٧٥م/ث) ، واللاعب الثامن (A.Nelson) أنه حقق أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢,١٠م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (٢٠,٢٩م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٠,٧٩) ، بسرعة قدرها (٣,١٤م/ث) .



حققت أقصى ارتفاع لدفع الكرة (١٩٤،٩ م) ، وأقصى مسافة لدفع الكرة مقدارها (١٩٥،٥ م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٥،١٣) ، بسرعة قدرها (٣،٢٠ م/ث) ، واللاعب الثامنة (N.Kleinert) حققت أقصى ارتفاع لدفع الكرة (١٩٣،٩ م) ، وأقصى مسافة لدفع الكرة مقدارها (١٩٦،٢ م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٤،٤٥) ، بسرعة قدرها (٢،٧٠ م/ث) .

وبذلك تم الإجابة عن التساؤل الثاني وهو " ما هي المتغيرات الميكانيكية للاعب النخبة قيد البحث ؟

### جدول (٧)

العلاقة بين القياسات الانثروبومترية والمستوى الرقمي للاعب النخبة (ن = ٣٢)

م	الاسم	المستوى الرقمي (م)	السرعة (م/ث)	زاوية الانطلاق	أعلى ارتفاع للمقذوف
١	طول الجذع	٠،١٢	*٠،٥٢	٠،١١	*٠،٤١
٢	طول الرأس	٠،٢٠	٠،٢٦	٠،١٠	٠،١٢
٣	طول كف اليد	*٠،٤٥	٠،١٤	*٠،٥١	*٠،٤٦
٤	طول الساعد	*٠،٥١	٠،١١	*٠،٤٨	*٠،٤٥
٥	طول العضد	*٠،٤١	٠،١٦	*٠،٤٦	*٠،٤٧
٦	طول الذراع	*٠،٥٠	٠،١٧	*٠،٤٢	*٠،٤٦
٧	طول الفخذ	٠،١٨	*٠،٣٩	٠،١٥	*٠،٤٣
٨	طول الساق	٠،٢٢	*٠،٤٧	٠،١٨	*٥٠،٥٠
٩	طول القدم	٠،١٨	*٠،٥٢	٠،٢٠	٠،١١
١٠	طول الرجل	٠،١٥	*٠،٤١	٠،١٤	٠،١٨

يتضح من جدول رقم (٧) نقلاً عن دراسة " Ratko Pavlović " (٢٠١٩)

(١١) أنه :

- توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة احصائياً بين (طول كف اليد ، طول الساعد ، طول العضد ، طول الذراع) والمستوى الرقمي للعينة قيد البحث.
- توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة احصائياً بين (طول الجذع ، طول الفخذ ، طول الساق ، طول القدم ، طول الرجل) وسرعة المقذوف للعينة قيد البحث .
- توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة احصائياً بين (طول كف اليد ، طول الساعد ، طول العضد ، طول الذراع) وزاوية الانطلاق للعينة قيد البحث .

- توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة احصائياً بين (طول الجذع ، طول كف اليد ، طول الساعد ، طول العضد ، طول الذراع ، طول الفخذ ، طول الساق) وأعلى ارتفاع للمقذوف للعينة قيد البحث .

يعزو الباحثون تلك النتيجة إلى أن المستوى الرقوى يتطلب ثنى الجذع أماماً أسفل وتخفيض الذراع الحرة مع رفع قدم القدم الحرة إلى أعلى قليلاً بحيث تكون متتالية من مفصل الركبة مع مراعاة اثناء رجلكم الارتفاع قليلاً بحيث يتقارب الفخذان من بعضهما للوصول إلى وضع التكور الذى ينخفض فيه مركز ثقل الجسم مما يساعد على الإطلاق للزحف بسرعة .

وهذا يدل على وجود دوران الجسم اتجاه مقطع الرمي حيث يبدأ الدفع بتقدم رجل الارتكاز إلى أعلى ثم تدار للداخل جهة المقطع ويجب أن يستمر الذراع العاملة للجلة فى وضعها كما هى خلال الدوران ، بينما تساعد الذراع الحرة فى أداء الدوران جهة مقطع الرمي وعندما يصبح الصدر مواجه لاتجاه الرمي تفرد الذراع الرامية بقوة وفى الاتجاه السليم الذى يضمن انطلاق الجلة للأمام ولأعلى بالزاوية المناسبة مع استكمال فرد جميعه أجزاء الجسم .

لأنه فى هذه المرحلة يجب ألا تتخطى دائرة الرمي فعند الدفع تكون حركة الرجلين سريعة وقوية وعلى ذلك يكون الدفع على شكل وثبة ويحدث تبديل للقدمين فيها تتقدم الرجل الارتفاع للأمام مكان الحرة وتتحرك الرجل الحرة للخلف .

وهذا يدل على أنه يكون مركز ثقل الجسم فوق الرجل الارتفاع المنتهية فى منتصف الدائرة والرجل الحرة ملامسة الحافة الداخلية للوحة الإيقاف ويكون الظهر مازال يواجهها بمقطع الرمي و فى هذا الوضع يكون الجسم متهياً وعلى استعداد تام لبدء حركة الدفع .

حيث يتم هبوط القدمين على الأرض وحفظ توازن الجسم من السقوط جراء الدفع أثناء أداء المهارة قيد البحث وبذلك نجد أن سرعات أجزاء الجسم متقاربة فيما بينها .

وذلك يرجع إلى أن سرعة طيران المقذوف تنتج من الانتقال الحركي لأجزاء الجسم المختلفة من الجسم للعضد للرسغ للجلة ، وكذلك زاوية الانطلاق والتي تصل لـ ٤٥ درجة هي الزاوية المثلى للحصول على أقصى إزاحة أفقية ورأسية .

وهذا ما أكدته دراسة كل من " Milan Matić1 " (٢٠١٢) (١١) ، دراسة " Duane knudson " (٢٠٠٧) (٨) .

وبذلك تم الإجابة عن التساؤل الثالث وهو " ما هي العلاقة بين القياسات الانثروبومترية والمتغيرات الميكانيكية بالمستوى الرقمي للاعبى النخبة قيد البحث؟ حيث تم التوصل إلى موديول مثالى Model للاعبى الجلة وذلك للحصول على أنسب أداء فنى للمهارة قيد البحث كالتالى :

### المتغيرات الانثروبومترية :

السن	الطول	الوزن	طول الجذع	طول الرأس	طول كف اليد	طول الساعد	طول العضد	طول الذراع	طول الفخذ	طول الساق	طول القدم	طول الرجل
٢٠.٨	١٩٢.١	١٣٧.٩	٥١.٢	٢٦.٦	١٩.٣	٢٩.٦	٢٨.٥	٧٧.٥	٤٨	٥٠.٨	٢٧.٩	٩٨.٨

ويتضح فيما سبق أن الزاوية المثلى لانطلاق المقذوف (٤٥) درجة وذلك للحصول على أعلى مسافة راسية وأعلى مسافة أفقية لتلك الزاوية .

### الاستنتاجات والتوصيات

#### الاستنتاجات :

- تمكن الباحثون استنتاج ما يلي :
- من خلال أهداف البحث تم التعرف على المتغيرات البيوميكانيكية للاعبى النخبة فى دفع الجلة .
- توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة احصائياً بين (طول كف اليد ، طول الساعد ، طول العضد ، طول الذراع) والمستوى الرقمي للعينة قيد البحث.
- توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة احصائياً بين (طول الجذع ، طول الفخذ ، طول الساق ، طول القدم ، طول الرجل) وسرعة المقذوف للعينة قيد البحث .

- توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة احصائياً بين (طول كف اليد ، طول الساعد ، طول العضد ، طول الذراع) وزاوية الانطلاق للعينة قيد البحث .
- توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة احصائياً بين (طول الجذع ، طول كف اليد ، طول الساعد ، طول العضد ، طول الذراع ، طول الفخذ ، طول الساق) وأعلى ارتفاع للمقذوف للعينة قيد البحث .

### التوصيات:

- يوصى الباحثون بما يلي :
- استخدام التحليل الحركي كأداة دقيقة للقياس مما يتيح عملية التقويم التتبعي للبرامج المنفذة.
- استخدام طريقة التحليل الكمي (التحليل الحركي) للحصول على بيانات رقمية عند تحليل المهارات الرياضية المختلفة للوصول إلى على النماذج المهارية المثلى .
- يجب الاهتمام بالنقاط الفنية المؤثرة فى الأداء عند تدريب المهارة أو تصحيح الأخطاء الشائعة بها مثل (سرعة رسغ اليد ، مقدمة أمشاط الأصابع التى يرتكز عليها الجسم عند الأداء) .

### قائمة المراجع

#### أولاً: المراجع العربية :

١. أحمد فؤاد الشاذلي : أسس التحليل البيوميكانيكى فى المجال الرياضى ، ذات السلاسل للنشر ، الكويت ، ٢٠٠٣ م .
٢. الحسين سيد زكريا محمد : الخصائص الكينماتيكية لحركة الذراعين خلال اللفة الأخيرة لمتسابقى ٥٠٠متر، رسالة ماجستير غير منشوره ، كلية التربية الرياضية ، جامعه المنيا ، ٢٠١٤ م
٣. صريح عبد الكريم : تطبيقات البيوميكانيك فى التدريب الرياضى والأداء الحركى ، دار دجله ، ط٢ ، عمان ، الأردن ، ٢٠١٠ م

٤. عادل عبد البصير علي : الميكانيكا الحيوية والتقييم والقياس التحليلي في الأداء البدني ، المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع ، الإسكندرية ، ٢٠٠٧ م .
٥. عصام الدين متولي عبد الله : علم الحركة و الميكانيكا الحيوية : بين النظرية والتطبيق ، دار الوفاء ، الإسكندرية ، ٢٠١١ م
٦. كمال عبد الحميد ، عبد المحسن مبارك : القياس والتقويم فى التربية الرياضية ، دار الفكر العربى ، ٢٠١١ م .
٧. وليد الحموري ، رامي حلاوة : مساهمه بعض القياسات الانثرومترية والبدنية للتنبؤ في الانجاز الرقمي لفعاليتي الوثب الطويل والوثب الثلاثي " ، مجله جامعه النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانيّة) مجلد ٢٢ (٥) ، ٢٠٠٨ م .

#### ثانياً : المراجع الأجنبية :

8. Duane knudson : Fundamentals of biomechanics", Second edition, springer science +business media, LLC, ISBN 978-0-387-49, 2007 .
9. Korean society of sport biomechanics : Biomechanics Research Project in the IAAFworld championships", daegu., 2011 .
10. MeenakshiYadav, Saroj Malik : Biomechanical analysis of long jump: the hitch Kick International Journal of Physical Education, Sports and Health 2015 .
11. Milan Matić<sup>1</sup>, Vladimir Mrdaković<sup>1</sup>, Nenad Janković<sup>1</sup>, Duško Ilić<sup>1</sup>, Đorđe Stefanović<sup>1</sup>, Saša Kostić<sup>2</sup> : Activelandingandtake-offkinematicsofthelongjump", Physical Education and Sport Vol. 10, No 3, 2012 .
12. Nicholas P. Linthorne : Biomechanics of the long jump , Brunel University, Uxbridge , 2007 .
13. Ratko Pavlović : The differences of some anthropometrics and kinematic parameters in shot put finalists World championship in athletics (Berlin, 2009- Daegu 2011) , Physical Education, Sport, Kinesitherapy Research Journal (PESKRJ) - ISSN 2534-8620 (Online) , , 2019 .



**ملخص البحث باللغة العربية****علاقة بعض القياسات الانثروبومترية والمتغيرات الميكانيكية  
بالمستوى الرقمي للاعبى النخبة فى دفع الجلة**

تكمن مشكلة البحث في محاول لتطوير الأداء الفنى للمهارة قيد البحث عن طريق دراسة المتغيرات الكينماتيكية للمهارة قيد البحث والبحث عن نقاط الضعف فى الأداء ومحاولة إلقاء الضوء عليها ومحاولة لتطوير الأداء للأفضل ، تلافياً عند الأداء وذلك لمواكبة الفروق في تحطيم الأرقام القياسية داخل وخارج جمهورية مصر العربية عن الدورات الاولمبية وغيرها ، ومن هنا بدأ الباحثون في محاولة للتعرف على المتغيرات البيوميكانيكية للاعبى النخبة فى دفع الجلة وعلاقتها بمستوى الانجاز ، يهدف البحث الحالي إلى التعرف على علاقة بعض القياسات الانثروبومترية والمتغيرات الميكانيكية بمستوى الانجاز للاعبى النخبة فى دفع الجلة ، حيث توصلت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة احصائياً بين (طول كف اليد ، طول الساعد ، طول العضد ، طول الذراع) وزاوية الانطلاق للعينه قيد البحث ، وتوصلت توصيات الدراسة إلى أنه يجب الاهتمام بالنقاط الفنية المؤثرة فى الأداء عند تدريب المهارة أو تصحيح الأخطاء الشائعة بها مثل (سرعة رسغ اليد ، مقدمة أمشاط الأصابع التى يركز عليها الجسم عند الأداء) .

**Abstract****Relation of some anthropometric measurements and mechanical variables The digital level of elite players in the shot put**

problem of the research is to try to develop the technical performance of the skill in question by studying the kinetic variables of the skill in question and searching for weaknesses in performance and trying to shed light on them and try to develop the performance for the best . he present research aims to identify the relationship between some anthropometric measurements and the mechanics of the mechanics of the achievement of the elite players in pushing the shot ,The results of the study showed that there is a positive correlation between the length of the hand, the length of the forearm, the length of the arm, the length of the arm and the starting angle of the sample in question. Such as (wrist velocity, introduction of finger combs on which the body bases performance).