علاقة بعض القياسات الانثروبومترية والمتغيرات الميكانيكية بالمستوى الرقمى 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 الاوليمبية 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 أساسي من مطالب العصر ، وأصبح التقدم التكنولوجي يدخل في كل المجالات بغض النظر عن شكلها أو نوعها ، فكان للتدريب النصيب الوفير والكبير في التطور والتقدم حيث التربية نظام متكامل صمم

---

* أستاذ طرق تدريس " ألعاب القوى " ووكيل كلية التربية الرياضية لشئون خدمة المجتمع وتنمية البيئة جامعة بنى سويف.
** أستاذ مساعد بقسم التدريب الرياضى وعلوم الحركة الرياضية كلية التربية الرياضية جامعة بنى سويف
*** باحث بقسم علوم الحركة الرياضية بكلية التربية الرياضية بجامعة بنى سويف ..

لإعداد الإنسان السوي فكان التفاعل كبير وفى تحسن وتطور مستمر ، إن الحاسب الآلي كمستحدث 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 البشرى سواء كانت فى الحياة اليومية العادية أو فى الأنشـــطة الرياضـــية تعتبر من أهم المجالات التى مازالت موضع اهتمام العديد من العاملين فيها وفى مقدمتهم رجال التربية البدنية والرياضية ، وأضافوا بأن دراسات الســـلوك الحركي تعتبر إحدى الفروع الخاصة بعلوم الحركة حيث إن إنتاج الحركة لا يتم عشوائيا فى المجال الرياضي ولكن بهدف واضح يراد تحقيقه (٨ : ١٢٤) .

ومن خلال العلوم المســـتخدمة للتحليل الحركي ســـواء كان الكينماتيك او الكيناتيك أظهرت أن أساليب دراسة حركة الجسم البشري تختلف إلي حد كبير خلال أدائـــه للرياضـــات المختلفة عما هو الحال عليه في الحركات العادية ، ففي الأداء علي ســـطح الأرض يشـــعر 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 الأســـطح المختلفة ، وكذلك كيفية التعامل مع كل هذه الأســـطح. وعلي نفس النمط الذي يتعامل به الإنسان مع سطح الأرض ، فإن اســـتيعابه 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 المهارى حيث يعتمد هذا التحليل فى أســـسه وقواعده على الدخول فى عمق الأداء البشـــرى وكشـــف أسراره من خلال إفادات العديد من العلوم المرتبطة بالإنسان ، ومن أهم هذه الإفادات ما يختص بالأســـس التشريحية والحركات الأساسية لأجزاء الجســـم وأساليب مساهمتها فى زيادة فاعلية الأداء فى ظل بيئة ميكانيكية تحكمها العديد من القوانين الطبيعية والوضعية (٩ : ١٥٠)

هــذا وقد اتجهت الدول المتقدمة فى الآونة الأخيرة إلى دراســـة النواحي الميكـــانيكيـــة للمهارات الحركية وتحليل الأداء المهارى لأهميته فى مجال التدريب كجزء من التحليـــل الحركي الميكانيكي للمهارات بهدف الارتقاء بمســـتوى الأداء المهارى من خلال معرفة الكيفية التى يتحرك بها اللاعب فى الملعب (١ : ٦٥) .

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

والانجاز الرياضى هو استعداد اللاعب الرياضى لمواجهة مواقف المنافسة الرياضـــية ومحاولة التفوق والامتياز فى ضوء مستوى أو معيار معين من معايير أو مســـتويـــات التفوق والامتيـــاز عن طريق إظهـــار قـــدر كبير من النشـــاط والفاعلية (٦ : ٧٨)

ومن هنا تكمن مشكلة البحث للتعرف على علاقة القياسات الانثروبومترية والمتغيرات الميكـــانيكية بالمســـتوى الرقمى للمهارة قيد البحث والبحث عن نقاط الضـــعف فى الأداء ومحاولة إلقاء الضوء عليها ومحاولة لتطوير الأداء للأفضل ، وذلك لمواكبة الفروق في تحطيم الأرقام القياســـية داخل وخارج جمهورية مصـــر العربيـــة عن طريق متابعة الدورات الاولمبية وغيرها ، ومن هنا بدأ الباحثون في

محاولة للتعرف على علاقة بعض القياســـات الانثروبومترية والمتغيرات اليكانيكية بمستوى الانجاز للاعبى النخبة فى دفع الجلة .

هدف البحث :

يهــدف البحــث الحــالي إلي التعرف على علاقــة بعض القيــاســـات الانثروبومتريـــة والمتغيرات اليكانيكية بالمســـتوى الرقمى 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) ؟
- مــا هى العلاقــة بين القياســـات الانثروبومترية والمتغيرات الميكانيكية بالمستوى الرقمى للاعبى النخبة (قيد البحث) ؟

منهج البحث :

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

مجتمع البحث :

اشتمل مجتمع البحث على اللاعبين المصنفين دولياً والمشاركين فى بطولة برلين ٢٠٠٩م ، ســـان 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 اختيــار عينــة البحث بالطريقة العمدية بناء على دراســـة " Ratko Pavlović " (٢٠١٩) (١٣) وكان قوامها (٨) لاعبين ، (٨) لاعبات لدفع الجلة ذوى المراكز الثمــانيــة الأولى خلال بطولتي العالم ٢٠٠٩م ببرلين ، وكذلك (٨)

لاعبين ، (٨) لاعبات لدفع الجلة ذوى المراكز الثمانية الأولى ببطوله العالم ٢٠١١م بدياجو وقد كانت مواصفاتها (الطول ٠,٢ ± ١,٨٣م ، كتلة الجسم١٩±٧٦,٤ ، الوزن = ١٣٢,٥كجم) .

مجالات البحث :

المجال البشرى : تم اختيار أفضل (١٦) لاعب ولاعبة فى بطولة برلين ٢٠٠٩م ، (١٦) لاعب ولاعبة فى بطولة دييجو ٢٠١١م

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

أدوات جمع البيانات :

لجمع البيانات استخدم الباحثون الأدوات التالية :

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

الدراسة الأساسية :

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

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

يتضـــح من نتائج جدول (١) نقلاً عن دراســـة " Ratko Pavlović " (٢٠١٩) (١١) أن القياســـات الانثروبومترية الخاصة بلاعبى النخبة فى دفع الجلة المشتركين فى بطولة برلين ٢٠٠٩م حيث أن متوسط عمر اللاعبين (٢٠,٨عام) ، ومتوســـط طول اللاعبين (١٩٢,١م) ، متوســـط وزن اللاعبين (١٣٧,٩كجم) ، متوسط طول الجذع للاعبين (٥٢,٢سم) ، متوسط طول الرأس للاعبين (٢٦,٦سم) ، متوســـط طول كف اليد (١٩,٣سم) ، متوسط طول الساعد (٢٩,٦سم) ، متوسط طول العضـــد (٢٨,٥سم) ، متوسط طول الذراع (٧٧,٥سم) ، متوسط طول الفخذ (٤٨ســـم) ، متوســـط 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

يتضـــح من نتائج جدول (١) نقلاً عن دراســـة " Ratko Pavlović " (٢٠١٩) (١١) أن القياســـات الانثروبومترية الخاصة بلاعبى النخبة فى دفع الجلة المشـــتركين فى بطولة دييجو ٢٠١١م حيث أن متوسط عمر اللاعبين (٢٠,٥عام) ، ومتوســـط طول اللاعبين (١٨٢,٩م) ، متوســـط وزن اللاعبين (٩٥,٨كجم) ، متوســـط طول الجـــذع للاعبين (س٥١,٢م) ، متوســـط طول الرأس للاعبين (٢٥,٤سم) ، متوسط طول كف اليد (١٩,٨سم) ، متوسط طول الساعد (٢٨,٩سم)

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

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

جدول (٣)

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

م	الاسم	المستوى الرقمى (م)	السرعة (م/ث)	زاوية الانطلاق	أعلى ارتفاع للمقذوف	طول اللاعبة	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.Miknevich	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 اللاعـب الأول (C.Cantwell R) أنـه حقق أقصـى ارتفاع لدفع الجلة (٢,٢٩م) ، وأقصـى مسـافة لدفع الجلة مقدارها (٢٢,٠٣م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٢,٢٩) ، بسـرعة قدرها (١٤م/ث) ، واللاعب الثانى (T.Majewski) أنه حقق أقصـى ارتفاع لدفع الجلة (٢,٤٣م) ، وأقصـى مسـافة لدفع الجلة مقدارها (٢١,٩١م) ، وزاويـة الانطلاق بلغت (٣٩,٣) ، بسـرعة قدرها (١٣,٨م/ث) ، واللاعب الثالث (R.Barles) أنه حقق أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢,١٢م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (٢١,٣٧م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٣,٦) ، بسرعة قدرها (١٤م/ث) ، واللاعب الرابع (R.Hoffa) أنه حقق أقصـى ارتفاع لدفع الجلة (٢,٠٦م) ، وأقصـى مسـافة لدفع الجلة مقدارها (٢١,٢٨م) ، وزاوية الانطلاق بلغـت (٣٤,٤) ، بسـرعة قدرها (١٤م/ث) ، واللاعب الخامس (A.Nelson) أنه

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

جدول (٤)

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

م	الاسم	المستوى الرقمى (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 (٢,١٦م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (٢٠,٤٤م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٧,٥) ، بسرعة قدرها (١٣,٦م/ث) ، واللاعبة الثانية (N.Mikhnevich) حققت أقصى ارتفاع لدفع الجلة (١٩٣م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (٢٠,٢٠م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٩,٦) ، بسرعة قدرها

(١٣,٥م/ث) ، واللاعبة الثالثة (N.Ostapchuk) حققت أقصى ارتفاع لدفع الجلة (١٩٩م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (١٨,٨٩م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٥,٧) ، بسرعة قدرها (١٣,٤م/ث) ، واللاعبة الرابعة (M.Gonzalez) حققت أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢,٠٨م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (١٩,٦٦م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٧,٣) ، بسرعة قدرها (١٣,٢م/ث) ، واللاعبة الخامسة (L.Gong) حققت أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢,٠٣م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (١٩,٦٦م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٦,٠٠) ، بسرعة قدرها (١٣,٣م/ث) ، واللاعبة السادسة (A.Omarova) حققت أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢,٠٧م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (١٨,٩٦م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٧,٢) ، بسرعة قدرها (١٣,٠٠م/ث) ، واللاعبة السابعة (N.Kleinert) حققت أقصى ارتفاع لدفع الجلة (١,٩١م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (١٨,٧٦م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٦,٨) ، بسرعة قدرها (١٣,٠٠م/ث) ، واللاعبة الثامنة (M.Li) حققت أقصى ارتفاع لدفع الجلة (١,٨٤م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (١٨,٧٤م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٤,٢) ، بسرعة قدرها (١٣,٢م/ث) .

جدول (٥)

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

م	الاسم	المستوى الرقمى (م)	السرعة (م/ث)	زاوية الانطلاق	أعلى ارتفاع للمقذوف	طول اللاعبة	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

ويتضـــح من جدول رقم (٥) نقلاً عن دراســـة " Ratko Pavlović " (٢٠١٩) (١١) أن اللاعــب الأول (D.Stod) أنه حقق أقصـــى ارتفاع لدفع الجلة (٢,٢٧م) ، وأقصـــى مســـافة لدفع الجلة مقدارها (٢١,٧٨م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٧,٢٠) ، بسرعة قدرها (١٣,٩٢م/ث) ، واللاعب الثانى (D.Armstrong) أنه حقق أقصـــى ارتفاع لدفع الجلة (٢,١١م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (٢١,٦٤م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٧,٤٧) ، بســـرعة قدرها (١٣,٠٣م/ث) ، واللاعب الثالث (A.Miknevich) أنه حقق أقصـــى ارتفاع لدفع الجلة (٢,٢٠م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (٢١,٤٠م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٥,٧٠) ، بســـرعة قدرها (١٣,٣٧م/ث) ، واللاعب الرابع (C.Cantwell) أنه حقق أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢,٠٦م) ، وأقصـــى مســـافة لدفع الجلة مقدارها (٢١,٣٦م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٥,٩٦) ، بسرعة قدرها (١٢,٩م/ث) ، واللاعب الخامس (R.Hoffa) أنه حقق أقصـــى ارتفاع لدفع الجلة (٢,٠٢م) ، وأقصـــى مسافة لدفع الجلـــة مقدارها (٢٠,٩٩م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣١,١٦) ، بســـرعة قدرها (١٣,٥١م/ث) ، واللاعب السادس (M.Fortes) أنه حقق أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢,٠٩م) ، وأقصـــى مســـافة لدفع الجلة مقدارها (٢٠,٨٣م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣١,٨٧) ، بســـرعة قدرها (١٣,٦٦م/ث) ، واللاعب السابع (R.Writing) أنه حقق أقصـــى ارتفاع لدفع الجلة (١,٩١م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (٢٠,٧٥م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٧,٣١) ، بســـرعة قدرها (١٢,٧٥م/ث) ، واللاعب الثامن (A.Nelson) أنه حقق أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢,١٠م) ، وأقصى مســـافـــة لـــدفع الجلة مقدارها (٢٠,٢٩م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٠,٧٩) ، بسرعة قدرها (١٣,١٤م/ث) .

جدول (٦)

المتغيرات البيوميكانيكية للاعبات فى تصفيات سان دييجو ٢٠١١م (ن = ٨)

م	الاسم	المستوى الرقمى (م)	السرعة (م/ث)	زاوية الانطلاق	أعلى ارتفاع للمقذوف	طول اللاعبة	وزن اللاعب
١	V.Adams	٢١,٢٤	١٣,٧٥	٣٣,٤٩	٢,٢١	١٩٦	١٢٠
٢	N.Ostapchuk	٢٠,٠٥	١٣,١٤	٣٩,١٨	٢,٠٩	١٨٠	٩٥
٣	W.J Camarena	٢٠,٠٢	١٣,٢٦	٣٣,٩٥	١,٩٥	١٧٨	١١٣
٤	L.Gong	١٩,٩٧	١٣,٠٦	٣٥,١٧	١,٩٠	١٨٠	٨٠
٥	Y.Kolodko	١٩,٧٨	١٣,٠٤	٣٧,٧٧	٢,٠٧	١٨٢	٩٢
٦	L.Li	١٩,٧١	١٢,٩١	٣٥,٦٨	٢,٠٣	١٨١	١١٠
٧	A.Avdeeva	١٩,٥٤	١٣,٢٠	٣٥,١٣	١,٩٤	١٧٥	١٠٠
٨	N.Kleinert	١٩,٢٦	١٢,٧٠	٣٤,٤٥	١,٩٣	١٩٠	٩٠
	المتوسط	١٩,٩٤	١٣,١٣	٣٥,٠٠	٢,٠١	١٨٢,٧٦	١٠٠

يتضح من جدول رقم (٦) نقلاً عن دراسة " Ratko Pavlović " (٢٠١٩) (١١) أن اللاعبة الأولى (V.Adams) أنها حققت أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢,٢١م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (٢١,٢٤م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٣,٤٩) ، بسرعة قدرها (١٣,٧٥م/ث) ، واللاعبة الثانية (N.Ostapchuk) حققت أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢,٠٩م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (٢٠,٠٥م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٩,١٨) ، بسرعة قدرها (١٣,١٤م/ث) ، واللاعبة الثالثة (W.J Camarena) حققت أقصى ارتفاع لدفع الجلة (١,٩٥م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (٢٠,٠٢م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٣,٩٥) ، بسرعة قدرها (١٣,٢٦م/ث) ، واللاعبة الرابعة (L.Gong) حققت أقصى ارتفاع لدفع الجلة (١,٩٠م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (١٩,٩٧م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٥,١٧) ، بسرعة قدرها (١٣,٠٦م/ث) ، واللاعبة الخامسة (Y.Kolodko) حققت أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢,٠٧م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (١٩,٧٨م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٧,٧٧) ، بسرعة قدرها (١٣,٠٤م/ث) ، واللاعبة السادسة (L.Li) حققت أقصى ارتفاع لدفع الجلة (٢,٠٣م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (١٩,٧١م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٥,٦٨) ، بسرعة قدرها (١٢,٩١م/ث) ، واللاعبة السابعة (A.Avdeeva)

حققت أقصى ارتفاع لدفع الجلة (١,٩٤م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (١٩,٥٤م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٥,١٣) ، بسرعة قدرها (١٣,٢٠م/ث) ، واللاعبة الثامنة (N.Kleinert) حققت أقصى ارتفاع لدفع الجلة (١,٩٣م) ، وأقصى مسافة لدفع الجلة مقدارها (١٩,٢٦م) ، وزاوية الانطلاق بلغت (٣٤,٤٥) ، بسرعة قدرها (١٢,٧٠م/ث) .

وبذلك تم الإجابة عن التساؤل الثانى وهو " ما هى المتغيرات الميكانيكية للاعبى النخبة قيد البحث ؟

جدول (٧)

العلاقة بين القياسات الانثروبومترية والمستوى الرقمى للاعبى النخبة (ن = ٣٢)

م	الاسم	المستوى الرقمى (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 الرقمى 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 احصـــائياً بين (طول الجذع ، طول كف اليد ، طول الســـاعد ، طول العضـــد ، طول الذراع ، طول الفخذ ، طول الساق) وأعلى ارتفاع للمقذوف للعينة قيد البحث .

يعزو البـــاحثون تلك النتيجة إلى أن المســـتوى الرقمى يتطلب ثنى الجذع أماماً أســـفل وتخفض الذراع الحرة مع رفع قدم القدم الحرة إلى أعلى قليلاً بحيث تكون متتـــالية من مفصـــل الركبة مع مراعاة انثناء رجل قدم الارتقاء قليلاً بحيث يتقارب الفخذان من بعضـــهما للوصـــول إلى وضع التكور الذى ينخفض فيه مركز ثقل الجسم مما يساعد على الإطلاق للزحف بسرعة .

وهـــذا يدل على وجود دوران الجســـم اتجاه مقطع الرمى حيث يبدأ الدفع بتقدم رجل الارتكاز إلى أعلى ثم تدار للداخل جهة المقطع ويجب أن يستمر الذراع العاملة للجلة فى وضـــعها كما هى خلال الدوران ، بينما تســـاعد الذراع الحرة فى أداء الدوران جهة مقطع الرمى وعندما يصـــبح الصـــدر مواجه لاتجاه الرمى تفرد الذراع الرامية بقوة وفى الاتجاه الســـليم الذى يضمن انطلاق الجلة للأمام ولأعلى بالزاوية المناسبة مع استكمال فرد جميعه أجزاء الجسم .

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

وهذا يدل على أنه يكون مركز ثقل الجسم فوق الرجل الارتقاء المنثنية فى منتصف الدائرة والرجل الحرة ملامسة الحافة الداخلية للوحه الإيقاف ويكون الظهر مازال يواجهها بمقطع الرمى و فى هذا الوضـــع يكون الجسم متهيأ وعلى استعداد تام لبدء حركه الدفع .

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

وذلــك يرجع إلى أن ســـرعة طيران المقذوف تنتج من الانتقال الحركى لأجزاء الجســم المختلفة من الجســم للعضد للرسغ للجلة ، وكذلك زاوية الانطلاق والتى تصــل لـــــ ٤٥ درجة هى 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 التســاؤل الثالث وهو " ما هى العلاقة بين القياسات الانثروبومترية والمتغيرات الميكانيكية بالمستوى الرقمى للاعبى النخبة قيد البحث؟

حيث تم التوصــل 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 يلى :

- من خلال أهــداف البحث تم التعرف علي المتغيرات البيوميكانيكية للاعبى النخبة فى دفع الجلة .
- توجــد علاقة ارتباطية موجبة دالة احصـــائياً بين (طول كف اليد ، طول الساعد ، طول العضد ، طول الذراع) والمستوى الرقمى للعينة قيد البحث.
- توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة احصائياً بين (طول الجذع ، طول الفخذ ، طول الســاق ، طول القدم ، طول الرجل) وســرعة المقذوف للعينة قيد البحث .

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

التوصيات::

يوصى الباحثون بما يلي :

- اسـتخـدام التحليـل الحركي كأداة دقيقة للقياس مما يتيح عملية التقويم التتبعي للبرامج المنفذة.
- اسـتخدام طريقة التحليل الكمى (التحليل الحركى) للحصـول على بيانات رقمية عند تحليل المهارات الرياضية المختلفة للوصول إلى على النماذج المهارية المثلى .
- يجـب الاهتمـام بـالنقاط الفنية المؤثرة فى الأداء عند تدريب المهارة أو تصـحيح الأخطاء الشـائعة بها مثل (سـرعة رسغ اليد ، مقدمة أمشاط الأصابع التى يرتكز عليها الجسم عند الأداء) .

قائمة المراجع

أولاً : المراجع العربية :

١. أحمد فؤاد الشـاذلي : أسس التحليل البيوميكانيكى فى المجال الرياضى ، ذات السلاسل للنشر ، الكويت ، ٢٠٠٣م .
٢. الحسـين سـيد زكريا محمد : الخصـائص الكينماتيكية لحركه الذراعين خلال اللفة الأخيرة لمتسابقى ١٥٠٠متر، رسالة ماجستير غير منشوره ، كليه التربية الرياضية ، جامعه المنيا ، ٢٠١٤م
٣. صريح عبد الكريم : تطبيقات البيوميكانيك فى التدريب الرياضى والأداء الحركى ، دار دجله ، ط٢ ، عمان ، الأردن ، ٢٠١٠م

٤. عادل عبد البصـــير علي : الميكانيكا الحيوية والتقييم والقياس التحليلي في الأداء البـــدني ، المكتبة المصـــرية للطباعة والنشـــر والتوزيع ، الإسكندرية ، ٢٠٠٧م .

٥. عصـــام الدين متولي عبد الله : علم الحركة و الميكانيكا الحيوية : بين النظرية والتطبيق ، دار الوفاء ، الإسكندرية ، ٢٠١١م

٦. كمال عبد الحميد ، عبد المحســـن مبارك : القياس والتقويم فى التربية الرياضية ، دار الفكر العربى ، ٢٠١١م .

٧. وليد الحموري ، رامي حلاوة : مســـاهمه بعض القياســـات الانثرومتريه والبدنية للتنبؤ في الانجاز الرقمي لفعاليتي الوثب الطويل والوثب الثلاثي" ،مجلـــه جامعه النجاح للأبحاث (العلوم الإنســـانية) مجلد ٢٢ (٥) ، ٢٠٠٨م .

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 Matić1, Vladimir Mrdaković1, Nenad Janković1, Duško Ilić1,Đorđe Stefanović1, Saša Kostić2 : 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 الرقمى للاعبى النخبة فى دفع الجلة

تكمن مشـــكلة 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 الضـــوء عليها ومحاولة لتطوير الأداء للأفضـــل ، تلافيها عند الأداء وذلك لمواكبة الفروق في تحطيم الأرقام القياسية داخل وخارج جمهورية مصر العربيـــة عن الدورات الاولمبية وغيرها ، ومن هنا بدأ الباحثون في محاولة للتعرف على المتغيرات البيوميكانيكية للاعبى النخبة فى دفع الجلة وعلاقتها بمستوى الانجاز ، يهـــدف البحـــث الحـــالي إلي التعرف على علاقـــة بعض القياســـات الانثروبومترية والمتغيرات اليكانيكية بمســـتوى الانجاز للاعبى النخبة فى دفع الجلة ، حيث توصلت نتائج الدراســـة إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة احصـــائياً بين (طول كف اليد ، طول الساعد ، طول العضد ، طول الذراع) وزاوية الانطلاق للعينة قيد البحث ، وتوصلت توصـــيات الدراســـة 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 يرتكز 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).