جـامعـــة النجاح الوطنية

كليـــة الدراســـات العليـــا

مساهمة بعض القياسات الأنثروبومترية والبدنية والكينماتيكية في الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية

إعداد

شيماء وليد موسى عبيدية

إشراف

أ. د. عماد صالح عبد الحق

د. قيس بسام ياسين

قدمت هذه الرسالة إستكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية الرياضية، من كلية الدراسات العليا، في جامعة النجاح الوطنية، نابلس– فلسطين.

2023

مساهمة بعض القياسات الأنثروبومترية والبدنية والكينماتيكية في الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية

إعداد

شيماء وليد موسى عبيدية

نوقشت هذه الرسالة بتاريخ 2023/8/6م، وأجيزت:

أ. د. عماد عبد الحق	
المشرف الرئيسي	التوقيع
د. قيس ياسين	
المشرف الثاني	التوقيع
د. ثابت اشتيوي	
الممتحن الخارجي	التوقيع
د. قيس نعيرات	
الممتحن الداخلي	التوقيع

الإهداء

(قل اعملو فسيرى الله عملكم ورسوله والمؤمنون) صدق الله العظيم

إلهي لا يطيب الليل إلا بشكرك ولا يطيب النهار إلى بطاعتك.. ولا تطيب اللحظات إلا بذكرك .. ولا تطيب الآخرة إلا بعفوك .. ولا تطيب الجنة إلا برؤيتك.. **(الله ﷻ)**

لتلك الغالية بين الأموات في قبرها .. الحاضرة قبل الأحياء في قلبي .. ما غابت عن خاطري مره .. ولا عن دعائي يوماً وعني أبداً لن تغيب.. **(جدتي الغالية)**

إلى من كلله الله بالهيبة والوقار .. إلى من علمني العطاء دون انتظار .. إلى من أحمل أسمه بكل إفتخار .. أرجو من الله أن يمد في عمرك لترى ثماراً قد حان قطافها بعد طول إنتظار وستبقى كلماتك نجوم أهتدي بها اليوم وفي الغد وإلى الأبد..**(والدي العزيز)**

إلى ملاكي في الحياة .. إلى معنى الحب وإلى معنى الحنان والتفاني .. إلى بسمة الحياة وسر الوجود .. إلى من كان دعائها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي إلى أغلى الحبايب.. **(أمي الغالية)**

إلى القلوب الطاهرة الرقيقة والنفوس البريئة إلى رياحين حياتي.. **(إخوتي)**

الباحثة: شيماء وليد عبيدية

الشكر والتقدير

بِسْمِ اللَّـهِ الرَّحْمَـٰنِ الرَّحِيمِ

" قَالَ الَّذِي عِنْدَهُ عِلْمٌ مِنَ الْكِتَابِ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ يَرْتَدَّ إِلَيْكَ طَرْفُكَ فَلَمَّا رَآهُ مُسْتَقِرًّا عِنْدَهُ قَالَ هَذَا مِنْ فَضْلِ رَبِّي لِيَبْلُوَنِي أَأَشْكُرُ أَمْ أَكْفُرُ وَمَنْ شَكَرَ فَإِنَّمَا يَشْكُرُ لِنَفْسِهِ وَمَنْ كَفَرَ فَإِنَّ رَبِّي غَنِيٌّ كَرِيمٌ " سورة النمل : الآية 40

صدق الله العظيم

قال (صلى الله عليه وسلم): " مَنْ لَا يَشْكُرْ النَّاسَ لَا يَشْكُرْ اللَّهَ " صحيح مسلم

الحمدلله رب العالمين و الصلاة والسلام على أشرف المرسلين سيدنا محمد النبي الأمين أما بعد:

لقد من الله تعالى علي بإنجاز هذه الدراسة ولولا كرمه وعطفه لم أكن لأخط حرفاً واحداً فيها وإنطلاقاً من قول الرسول صلى الله عليه وسلم " مَنْ لَا يَشْكُرْ النَّاسَ لَا يَشْكُرْ اللَّهَ " فإنني أتقدم بالشكر والعرفان إلى من كان لي الحظ والنصيب لأنهل من علمه كيف لا وهو علامة بكل ما تحمله الكلمة من دلالات فالشكر كله **للأستاذ الدكتور عماد عبد الحق** و**الدكتور قيس ياسين** الذين تكرموا بالإشراف على دراستي ومنحوني من فكرهم الرشيد ورأيهم السديد.

كما وأتقدم بالشكر الجزيل إلى جميع القامات والهامات في مجال التربية الرياضية الذين تعلمت على أيديهم الكثير من العلم والمعلومات، وأتقدم بالشكر والتقدير إلى أعضاء لجنة المناقشة لتكرمهم بمناقشة هذه الدراسة وتقديم النصح والإرشاد والملاحظات القيمة.

الباحثة: شيماء وليد عبيدية

الإقرار

أنا الموقع أدناه مقدم الرسالة التي تحمل عنوان:

مساهمة بعض القياسات الأنثروبومترية والبدنية والكينماتيكية في الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية

أقر بأن ما اشتملت عليه هذه الرسالة هي نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة اليه حيثما ورد، وأن هذه الرسالة ككل أو أي جزء منها لم يقدم من قبل لنيل أية درجة أو لقب علمي أو بحثي لدى أية مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

اسم الطالب: _____

التوقيع: _____

التاريخ: _____

فهرس المحتويات

الإهداء ..... ج

الشكر والتقدير ..... د

الإقرار ..... هـ

فهرس المحتويات ..... و

فهرس الجداول ..... ح

فهرس الأشكال ..... ط

فهرس الصور ..... ي

فهرس الملاحق ..... ك

الملخص ..... ل

الفصل الأول: (المقدمة /سياق الدراسة والإطار النظري) والدراسات السابقة 1

مقدمة الدراسة 1

الإطار النظري والدراسات السابقة 3

مصطلحات الدراسة 34

مشكلة الدراسة 35

تساؤلات الدراسة 35

أهمية الدراسة 36

أهداف الدراسة 36

الفصل الثاني: منهجية الدراسة 37

منهج الدراسه 37

مجتمع الدراسه 37

عينة الدراسة 37

أداة الدراسة 38

المعاملات العلمية لأداة الدراسة 39
متغيرات الدراسة 42
إجراءات الدراسة 42
المعالجات الإحصائية 45
الفصل الثالث 46
نتائج الدراسة 46
نتائج الدراسة 46
أولاً: النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول 46
ثانياً: النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني 50
ثالثاً: النتائج المتعلقة بالتساؤل الثالث 52
الفصل الرابع 56
مناقشة نتائج الدراسة/ خلاصة الدراسة والتوصيات 56
أولاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول 56
ثانياً: مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني 58
ثالثاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الثالث 60
حدود الدراسة 63
خلاصة الدراسة 63
التوصيات 64
قائمة المصادر والمراجع 66
الملاحق 75
Abstract ..... b

فهرس الجداول

جدول 1: خصائص عينة الدراسة حسب متغير العمر وكتلة الجسم وطول القامة (ن= 21) 37

جدول 2: الصدق التمييزي للاختبارات البدنية والانجاز الرقمي لمهارة رمي الرمح (ن= 12) 40

جدول 3: معامل الثبات والصدق الذاتي للاختبارات البدنية والانجاز الرقمي لمهارة رمي الرمح (ن= 12) 41

جدول 4: العلاقة بين القياسات الانثروبومترية والانجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية (ن= 21) 47

جدول 5: نتائج تحليل تباين أحادي للتعرف إلى معامل الانحدار للمعادلة التنبؤية المقترحة لفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية (ن= 21).....48

جدول 6: نتائج اختبار (ت) ومعامل بيتا لمعادلة خط الانحدار لمساهمة محيط الفخذ وطول القامة في الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح (ن= 21) 48

جدول 7: العلاقة بين القياسات البدنية والانجاز الرقمي بفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية (ن= 21) 50

جدول 8: نتائج تحليل التباين الأحادي للتعرف إلى معامل الانحدار للمعادلة التنبؤية المقترحة لفعالية رمي الرمح (ن= 21) 51

جدول 9: نتائج اختبار (ت) ومعامل بيتا لمعادلة خط انحدار بمساهمة الوثب العريض من الثبات في الإنجاز الرقمي بفعالية رمي الرمح (ن= 21) 51

جدول 10: العلاقة بين القياسات الكينماتيكية والانجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية (ن= 21) 53

جدول 11: نتائج تحليل التباين الأحادي للتعرف إلى معامل الانحدار للمعادلة التنبؤية المقترحة لفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية (ن= 21) 90

جدول 12: نتائج اختبار (ت) ومعامل بيتا لمعادلة خط الانحدار لمساهمة طول الخطوة الأخيرة وزاوية الاطلاق في الإنجاز الرقمي لفعالية لفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية (ن= 21) 90

فهرس الأشكال

الشكل البياني 1: فاعلية خط الانحدار لمساهمة محيط الفخذ وطول القامة في الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح 49

الشكل البياني 2: خط الانحدار لمساهمة الوثب العريض من الثبات في الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح 52

الشكل البياني 3: فاعلية خط الانحدار لمساهمة طول الخطوة الأخيرة وزاوية الاطلاق في الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح..... 55

فهرس الصور

صورة 1: برنامج التحليل الحركي كينوفيا (Kinovea 0.9.5) 39

فهرس الملاحق

ملحق أ: الإستمارة الخاصة لإستطلاع آراء المحكمين بصورتها الأولية حول الإختبارات البدنية والقياسات الأنثروبومترية المقترحة 75

ملحق ب: طرق قياس القياسات الأنثروبومترية 82

ملحق ج: وصف الاختبارات البدنية 83

ملحق د: أسماء المحكمين ورتبهم العلمية، وتخصصاتهم، ومكان عملهم 89

ملحق هـ: جداول الدراسة 90

مساهمة بعض القياسات الأنثروبومترية والبدنية والكينماتيكية في الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية

إعداد

شيماء وليد موسى عبيدية

إشراف

أ. د. عماد صالح عبد الحق

د. قيس بسام ياسين

الملخص

الهدف: الهدف من الدراسة التعرف إلى أكثر قياس أنثروبومتري مساهمة في الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، بالإضافة إلى أكثر قياس بدني وقياس كينماتيكي مساهمة في الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح.

الطريقة: المنهج الذي إستخدمته الباحثة هو المنهج الوصفي التحليلي، وذلك لملائمته لأهداف الدراسة على عينة مُيسرة من طلاب قسم التربية الرياضية في مساق ألعاب القوى 2 والبالغ عددهم 21 طالب في جامعة النجاح الوطنية.

النتائج: أظهرت نتائج الدراسة الى وجود علاقة إيجابية ذات دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين جميع القياسات الأنثروبومترية ما عدا (العمر، عرض الكتفين، محيط الصدر) والإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، حيث تراوحت قيم معامل الإرتباط بيرسون ما بين (-0.63 - 0.89).

وتشير النتائج أن أكثر إختبار بدني قدرة على المساهمة بالإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب التربية الرياضية كان الوثب العريض من الثبات حيث بلغ المتوسط الحسابي (2.26)م وإنحراف معياري (0.18).

كما وتشير النتائج الى أنه توجد علاقة إيجابية ذات دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياسات الكينماتيكية (سرعة الإقتراب، طول الخطوة الأخيرة، السرعة الخطية القصوى لمفصل الكتف، زاوية الإطلاق، زاوية التوجيه) والإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، حيث تراوحت قيم معامل الإرتباط بيرسون ما بين (-0.53 – 0.84)، بينما لا توجد علاقة ذات دالة إحصائياً بين القياسات الكينماتيكية الأخرى والإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح، وأظهرت النتائج بأنه لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية لمتغير أقصى إنثناء في مفصل الركبة للرجل الأمامية حيث بلغ المتوسط الحسابي 147.01 درجة.

التوصيات: توصي الباحثة بعدة توصيات أهمها: ضرورة إطلاع وفهم مدربي ألعاب القوى على أهمية الإنتقاء ضمن القياسات الأنثروبومترية والإختبارات البدنية والمتغيرات الكينماتيكية المؤثرة في الانجاز الرقمي في مهارة رمي الرمح.

كما وتوصي بضرورة إستخدام القياسات الأنثروبومترية والبدنية والكينماتيكية لإنتقاء اللاعبين من قِبل المدربين في الإتحاد الفلسطيني لألعاب القوى لإعداد منتخبات وطنية مبنية على الأسس السليمة لإعداد لاعبين على المستوى الوطني.

الكلمات المفتاحية: القياسات الأنثروبومترية، القياسات البدنية، القياسات الكينماتيكية، الإنجاز الرقمي، رمي الرمح.

الفصل الأول

(المقدمة /سياق الدراسة والإطار النظري) والدراسات السابقة

مقدمة الدراسة:

يتطور العالم بشكل سريع ويشمل هذا التطور جميع مجالات الحياة المختلفة وما دفع الحياة إلى هذا التقدم والتطور هو الإستخدام والإفادة الصحيحة من العلوم المختلفة وأن مجال التربية الرياضية أحد تلك المجالات التي تطور بسبب إستخدام العلوم التي وفدته بشكل كبير بغية الإرتقاء بالمستويات الرياضية التي احتلت جزءاً كبيراً من حياتنا وشغل فكر الكثيرين من الباحثين في هذا المجال الحيوي الذي إتسع بشكل كبير.

يتأثر الأداء الرياضي بالعديد من العوامل حيث تعتبر القياسات الأنثروبومترية من أهم العوامل التي تؤثر في كفاءة الأداء الرياضي، حيث يتطلب ممارسة الأنشطة الرياضية بعض الخصائص الأنثروبومترية والبدنية، فهناك ألعاب تحتاج توفر عنصر السرعة كشرط أساسي لأداء النشاط، وألعاب أخرى تحتاج الطول الكلي، وإختلافات في أطوال أجزاء الجسم، بينما تتطلب ألعاب أخرى عنصر القوة، فاللاعبون يؤدون الحركات الرياضية بأجسامهم التي تختلف في مقاييسها من فرد إلى آخر تبعاً للإختلاف في مستوى الأداء، وإن القياسات الأنثروبومترية من العوامل التي لها تأثيرها في ممارسة النشاط الرياضي، وتلعب دوراً هاماً في المجال الرياضي؛ لأن لياقة اللاعب وممارسته للأنشطة تتحدد وفقاً لملائمة تركيب جسمه لأداء النشاط المطلوب، كما أنها تلعب دوراً هاماً في إختيار نوع النشاط الرياضي والتخصصي وتوجيه عملية التدريب بما يتفق مع الفروق الفردية. (خاطر وألبيك، 1996)، (علاوي، 1992).

إن القياسات الأنثروبومترية تمدنا بأسس ومفاهيم خاصة تستخدم للمقارنة بين الأداء الفني للرياضيين، وقد أكد الهزاع (1992) على أن القياسات الأنثروبومترية لها تأثير على القوة العضلية والسرعة والتحمل والمرونة، بالإضافة إلى إرتباطها بالعديد من القدرات الحركية في الأنشطة الرياضية، وقد وضح الربضي

(2005) أن الصفات البدنية الأساسية هي القوة، والسرعة، وقوة الأطراف السفلى والعليا، والقوة الإنفجارية، والمرونة، والحجم الجسدي والعضلي الكبير لدى اللاعبين في فعاليات دفع الجلة ورمي القرص والمطرقة والرمح.

كما ذكر أودونجو (O'Donoghue, 2010) أن مع تطور الرياضة التي أصبحت أكثر تنافسية، والحاجة إلى فهم كيفية تعظيم الأداء من أجل أن يصبح أكثر أهمية بشكل متزايد، كما ذكر أيضاً أن المدربين والرياضيين قادرين على إكتساب فهم أكبر للعناصر التقنية الرئيسية للمهارات من خلال إستخدام تحليل الأداء، وهذا يسمح للبحث أن يكون أكثر تحديدًا وذات مغزى لرياضة معينة بشكل عام ورمي الرمح بشكل خاص ضمن فعاليات ألعاب القوى، حيث تمت دراسة جميع التخصصات جيدًا لتوفير المعلومات للرياضيين والمدربين فيما يتعلق بأفضل التقنيات للإستفادة منها لتحسين الأداء، كما وتم إجراء تحليل للأحداث المختلفة بإستخدام مجموعة متنوعة من التقنيات بما في ذلك التحليل الحركي (البيوميكانيك) وتحليل الأداء، إقترح كامبوس (Campos, 2013) أنه نظرًا للتعقيد والسرعة العالية للأحداث الميدانية الرياضية، فإن تقييم المعلومات الميكانيكية الحيوية هو الأكثر فائدة من أجل تقييم الأنماط التقنية المستخدمة.

تعتبر فعالية رمي الرمح من الفعاليات المعقدة الأخرى لألعاب القوى بإعتبارها معقدة وتحدث بسرعات عالية مما يعني أن التحليل يركز في الغالب على المقاييس الميكانيكية الحيوية، وأكد حسين و باري (Hussain and Bari, 2012) لتعزيز المعلومات الدقيقة التي تم جمعها أثناء التحليل لاستخدامات المدربين والرياضيين. (Johnson, 1987),(Trower, 2000).

إن المتغيرات الكينماتيكية عند نقطة الإطلاق هي المنطقة الأكثر بحثًا في رمي الرمح كما أشار بارتليت وآخرون (Bartlett, etal, 1996) وفيتاسالو وآخرون (Viitasalo, etal, 2003) وآليكسيك وآخرون (Aleksic, etal, 2012) حيث تشير اتجاهات البحث إلى أن المؤلفين يحققون في كيفية عملية إطلاق

الرمح بإحدى طريقتين. أولاً: استخدام محاكاة الطيران لإيجاد الزوايا المثالية النظرية، وثانيًا: استخدام الأداء الفعلي للرياضيين لتحديد جزء الجسم وحركية الرمح. (Best,etal1995 1984) (Hubbard and Rust, (LeBlanc and Mooney, 2004) ,(Chiu, 2009),

وعليه تعتبر هذه الدراسة محاولة من الباحثة لإلقاء الضوء على إحدى الفعاليات الرياضية العالمية، حيث تسعى الباحثة إلى معرفة أهمية بعض القياسات الأنثربومترية والصفات البدنية والمتغيرات الكينماتيكية التي يتميز بها اللاعبون في كليات وأقسام التربية الرياضية، وعلاقتها بمستوى الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح.

الإطار النظري والدراسات السابقة

يتسم العصر الحالي الذي نعيش فيه بتطور مذهل لم يسبق له مثيل في كافة مجالات المعرفة والبحث العلمي والتكنولوجي، ويتبين هذا الأمر جلياً في كافة مظاهر النشاط الرياضي، وألعاب القوى كأحد مظاهر هذا النشاط تعد مقياساً صادقاً ومعبراً عن التقدم الرياضي للدول نظراً لموضوعية تقويم الأداء في مسابقاتها والذي يعد ترجمة علمية لمستوى التقدم.

وتعتبر مسابقات ألعاب القوى أساساً للألعاب الرياضية والمسابقات الأولمبية حيث تتنوع سباقاتها بين عدو وجري ووثب وقفز ورمي وهى كلها مهارات تعرض قدرة الفرد على الأداء البدني بصورة تعبر عن الحركات الطبيعية للإنسان، مما أطلق العلماء مصطلح "أم الألعاب" بإعتبارها القاعدة الأساسية لجميع الألعاب الرياضية بكافة فعالياتها والتي تشمل (القوة، السرعة، الرشاقة، والتحمل، المرونة...الخ)، كما وتعد أساس لقبول طلبة كليات وأقسام التربية الرياضية في مختلف الجامعات.

ومسابقات ألعاب القوى عبارة عن مجموعة من السباقات الفردية التي تتضمن في نفس الوقت سباقات للتتابع يقوم بها أفراد الفريق وهي بهذا تجمع بين الفردية والجماعية.

تتخذ مسابقة رمي الرمح شكلاً خاصاً يختلف عن مسابقات الرمي والدفع من حيث متطلبات النواحي الموروفولوجية والانثروبومترية وغيرها، وتعد مسابقة رمي الرمح من المسابقات التكنيكية الخاصة والتي تعتمد أيضاً على مستوى عنصر القوة السريعة بما تتميز المسابقة بسرعة طيران عالية جداً للأداة، قد تصل في بعض الأحيان إلى (30 – 35) متر في الثانية مما يتطلب بالتالي مستوى عالي من القوة السريعة خصوصاً وإن زمن فعالية القوة المستخدمة على الرمح نفسه (الأداة) قصير. (زاهر، 2001).

الوصف الحركي والتحليل الفني لرمي الرمح:

أشار زاهر(2001) على إختلاف مسابقة رمي الرمح عن مسابقات الرمي الأخرى حيث حدد قانون الإتحاد الدولي لألعاب القوى مسافة الاقتراب لفعالية رمي الرمح (30,0م – 36,5 م) من خلف قوس دائرة نصف قطرها (8 م) ويصنع هذا القوس من الخشب أو المعدن، كما وأشار في كتابه عن قوانين مسابقة رمي الرمح التي تتكون من ثلاث قواعد رئيسية هي:

1. حمل الرمح على امتداد قبضة اليد.
2. عدم دوران الجسم من بداية الاقتراب حتى التخلص.
3. أن يلمس الرأس المعدني المدبب الأرض أولاً عند السقوط.

وفى مسابقة رمي الرمح يمكننا تمييز المراحل الفنية التالية علماً بأن هذا التمييز نظري وخلال عملية الرمي تتداخل المراحل الفنية المختلفة لتكون حركة انسيابية واحدة، حيث يعتمد رمي الرمح على مبادىء أساسية و تنقسم المبادىء الأساسية لرمي الرمح إلى الخطوات الفنية الآتية:

1. وقفة الإستعداد.
2. القبض على الرمح أو مسك الرمح.
3. حمل الرمح.
4. الإقتراب.

5. خطوات الرمي.
6. الإرسال.
7. الإتزان (التوازن). (زاهر، 2001)

القياسات الأنثروبومترية:

في هذا الوقت تعتبر مظاهر التقدم الرئيسية للقياس قد أوصلتنا وقادتنا إلى الوضع الحالي فى مجال التربية البدنية، والقياسات الجسمية والحركية ليست جديدة، فلقد إستخدمها إنسان الحضارات الأولى، مثل قياس (القوة، الجري، السرعة، التحمل، المهارات الخاصة والدقيقة وحجم الجسم، وتقسيمه)، وفي البداية كان القياس غير دقيق ولكنه أصبح بالتدريج أكثر كفاءة ثم أخذ في التطور حتى يومنا هذا.

وتلعب دوراً هاماً في المجال الرياضي؛ لأن لياقة اللاعب وممارسته للأنشطة تتحدد وفقاً لملائمة تركيب جسمه لأداء النشاط المطلوب، كما أنها تلعب دوراً هاماً في إختيار نوع النشاط الرياضي والتخصصي وتوجيه عملية التدريب بما يتفق مع الفروق الفردية. (خاطر وألبيك، 1996)، (علاوي، 1992)

يحتاج تطور المستويات الرياضية إلى وجود مواصفات أنثروبومترية وبدنية تلائم نوع النشاط الرياضي، فالخصائص البدنية والأنثروبومترية تختلف مستوياتها من لاعب إلى آخر لإختلاف متطلبات الإنجاز من رياضة لأخرى، فعملية إنتقاء الرياضيين من أهم العوامل التي يعتمد عليها المدربون والعاملون في المجال الرياضي، كما لها دور كبير في تحقيق الإنجازات والإرتقاء بالمستويات الفنية.

يتأثر الأداء الرياضي بالعديد من العوامل، حيث تعتبر القياسات الأنثروبومترية من أهم العوامل التي تؤثر في كفاءة الأداء الرياضي، كما لها تأثيرات مختلفة ترتبط بالنواحي البدنية والمهارية، وأن الوصول إلى أعلى مستوى في رياضة معنية يعتمد على وجود مواصفات أنثروبومترية تتلاءم وتناسب مع نوع النشاط الرياضي، وتعتبر القياسات الأنثروبومترية من العوامل التي تحدد شكل وتركيب الجسم.

مفهوم القياسات الأنثروبومترية:

هو مصطلح يشير إلى قياس مجموعة من المؤشرات (مؤشر الطول، ومؤشر محيطات الجسم، ومؤشر عروض الجسم، ومؤشر سمك وثنايا الجلد، والوزن)، وهي من المحددات التي يجب التركيز عليها في عملية إختبار اللاعب، والإهتمام بها من حيث القياس والتقويم، وذلك لتوفير أساليب تدريبية مناسبة بغية الوصول إلى المستوى المطلوب.(جواد، 2004)

علاوة على ذلك فقد أشار هيلين (Helen, 1974) بأنه العلم الذي يهتم بالقياسات الأنثروبومترية من حيث الأطوال، والأعراض والمحيطات، والأعماق، والحجوم، وكذلك نسبة الدهون.

كما أكد حسانين (2003) بأن أطوال الأطراف وتناسقها مع بعضها له أهمية في التوافقات العصبية العضلية، كما يرتبط الطول مع كل من الوزن، والسن، بالرشاقة، والدقة، والتوازن، والذكاء.

أهمية القياسات الأنثروبومترية:

إن للقياسات الأنثروبومترية أهمية كبيرة في الإنتقاء الرياضي وتوجيه الفرد للنشاط الرياضي المناسب الذي يمكن أن يحقق له نجاحاً مميزاً في اللعبة المختارة، إذ أن لكل لعبة تخصصية مجموعة من القياسات الأنثربومترية المطلوبة والتي لا بد من توافرها في اللاعب، ومن هنا تظهر أهمية القياسات الأنثربومترية في صناعة اللاعب الرياضي، إذ تحدد صفات الطول والكتلة ونسب الأعضاء الجسمية إلى حد كبير المستوى الذي يمكن أن يحققه الفرد الرياضي، ويمكن تلخيص أهمية القياسات الجسمية في مجال التربية الرياضية فيما يلي:

1. تعد القياسات الأنثربومترية عنصراً هاماً عند بداية إنتقاء الأطفال للتخصصات الرياضية.
2. تسهم هذه القياسات في تشكيل أجسام الرياضيين كافة منذ مرحلة الناشئين وحتى المستوى الأولومبي.
3. في ضوء مراعاة الخصائص والقياسات الأنثروبومترية يتم إعداد اللاعبين بدنياً.

4. تسهم هذه القياسات في إختيار التخصصات بالنسبة لبعض المناطق والتجمعات السكنية. (شحاته وبريقع، 1995)

وأشارت (الزعبي، 2015) في دراسة هدفت فهم العلاقة بين بعض القياسات الجسمية والصفات البدنية ومستويات الأداء العددي في الوثب الطويل ووضع الجلة لدى طالبات معهد التربية الرياضية بجامعة اليرموك. (رجلين)، لم تكن هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين وزن الجسم وطول الجزء العلوي من الجسم، كما أظهرت النتائج وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين الطول الكلي ووزن الجسم من ناحية والقدرة الانفجارية للجزء العلوي من الجسم. أظهرت النتائج وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين طول الذراع الكلي والقوة وطول الجزء السفلي والعلوي من الجسم. لا توجد علاقة معنوية بين المستوى العددي لدفعة التسديدة والمستوى العددي للوثب الطويل.

مظاهر النمو البدني:

تعتبر مظاهر النمو البدني ذات أهمية كبيرة في تقويم نمو الفرد، والتعرف على الوزن والطول في المراحل السنية المختلفة ويعتبر أحد المؤشرات التي تعبر عن حالة النمو عند الأفراد، فالمقاييس الأنثروبومترية تعتبر أحد الوسائل المهمة في تقويم نمو الفرد الجسمي.

وتعد المقاييس الجسمية (الأنثروبومترية) وسيلة لتقييم نمو الفرد من الناحية الجسمية حيث تأخذ هذه الناحية عدة مظاهر مثل الطول، الوزن ... إلخ، وكما أشار شحاته وبريقع (1995) هناك بعض الشروط المهمة التي يجب مراعاتها عند إجراء وتنفيذ هذه القياسات لقياس مظاهر النمو البدني هي:

1. أداء القياس بطريقة موحدة.
2. تنفيذ القياس الأول والثاني بنفس الأدوات (إذا كان هناك إعادة للقياس).
3. إجراء القياس في توقيت يومي موحد (صباحاً وبعد التخلص من الفضلات).
4. أن يكون المجرى عليه القياس بدون ملابس (يسمح بارتداء مايوه فقط).

5. إعتدال القامة دون إرتخاء.

6. تحديد النقاط التشريحية التي تسهل تنفيذ القياس بطريقة موحدة.

وبالإضافة إلى الشروط العامة السابقة هناك شروط خاصة تختلف من قياس لآخر، فمثلاً يراعى عند قياس عمق الصدر الهدوء في التنفس، وفيما يلي طريقة قياس هذه المظاهر:

طريقة القياس:

1. السن (Age):

تحديد السن بالأشهر لأقرب نصف شهر إعتباراً من تاريخ الميلاد.

2. الطول والوزن (Weight and Height):

قياس طول ووزن الجسم بواسطة الجهاز الطبي المعد لذلك، حيث يحتوي هذا الجهاز على تدريج لقياس الطول بالإضافة إلى ميزان طبي لقياس الوزن، يراعي عند إجراء هذين القياسين التوقيت اليومي نظراً لتأثير هذين القياسين بالعامل السابق، بالإضافة إلى مراعاة الوقوف على منتصف قاعدة الجهاز عند قياس الوزن.

وبالإضافة إلى ما سبق هناك العديد من الأجهزة المعدة لقياس الطول مثل مقياس القامة الرستامتير (Restameter) حيث يتكون هذا المقياس من قائم رأسي على قاعدة خشبية ومقعد متحرك بإرتفاع (40 سم)، ويوجد على القائم تدريجان لأعلى أحدهما يبدأ من مستوى القاعدة الخشبية والثاني من مستوى المقعد ويتحرك على القائم الرأسي مؤشر أفقي سطحه السفلي مسطح.

ويمكن قياس طول الجذع بواسطة مقياس القامة السابق بالذكر من وضع الجلوس على المقعد المتحرك، وتؤخذ قراءة التدريج الثاني الدال على طول الجذع، ويمكن أيضاً قياس الوزن بواسطة الموازين الطبية المعدة لذلك.

3. قياس المحيطات (Circumferences Measurement):

يستخدم لذلك شريط القياس المقسم (مازورة) (Measure tape) في قياسات المحيطات التالية:

أ. محيط الرأس (Circumference of the Head):

يجري هذا القياس عن طريق أخذ أقصى محيط للرأس.

ب. محيط الرقبة (Circumference of the Neck):

يجري هذا القياس عن طريق أخذ أقصى محيط للرقبة.

ج. محيط الصدر (Circumference of the Chest):

يجري هذا القياس من وضع الوقوف، حيث يقوم المختبر برفع الذراعين جانباً، ووضع شريط القياس حول الجذع بحيث يمر من الخلف أسفل الزاوية السفلى لعظمتي اللوحين، ومن الأمام أسفل شدقي الحلمتين، ثم يسقط المجرى عليه القياس الذراعين أسفل في الوضع العادي ويؤخذ القياس الناتج.

د. محيط العضد (Circumference of the Biceps):

قياس محيط العضد من وضع الإرتخاء (الإنبساط) حيث يؤخذ أقصى محيط للعضد بواسطة شريط القياس، حيث يوجد قياس آخر وهو قياس محيط العضد من وضع الثني (الإنقباض)، ويسمى الفرق بين محيط العضد في حالة الإنقباض والإنبساط بالمطاطية العضدية، وهي تختلف بإختلاف السن ومزاولة الأنشطة الرياضية.

هـ. محيط الساعد (Circumference of the Forearm):

يجرى هذا القياس والذراع في الوضع المفرود على أن يأخذ أكبر محيط للساعد.

و. محيط البطن (Circumference of the Waist):

يجرى هذا القياس بوضع شريط القياس أفقياً في مستوى السرة (Umbilaus) وأخذ قراءة الشريط الدال على محيط البطن ودلالة محيط البطن لها أهميتها في معرفة مزاولة الفرد للأنشطة الرياضية.

(Circumference of the Thigh): الفخذ محيط ز.

يجرى هذا القياس من وضع الوقوف على مقعد سويدي، يوضع شريط القياس على الفخذ بحيث يكون أفقي من الأمام وفي المنطقة من الخلف أسفل طية الأليية مباشرة، وهناك طريقة أخرى للقياس يوضع فيها شريط القياس أعلى الحد العلو لعظمة الرضفة بمسافة (20) سم.

ح. محيط الساق (Circumference of the Calf):

يجرى هذا القياس بوضع شريط القياس أفقياً حول أقصى محيط للساق.

ت. قياس الأعراض (Wedths Measurement):

نستخدم لذلك ما يعرف ببرجل الأعراض بلفوميتر (Belfemeter) وهو يتكون من طرفين على شكل قوسين متصلين بواسطة مسمار يسمح لها بإبتعاد أحدهما عن الآخر، وتتصل بأحد الأرجل طرف مسطرة قياسية في حين يوجد على الرجل الأخرى وصله يمر من أسفلها وأمام هذه الرجل الطرف الآخر من المسطرة والمسافة بين الأرجل تحسب بواسطة المسطرة.

هذا ويراعى عند قياس الأعراض مسك البرجل بطريقة خاصة بحيث تكون أرجله واقعة بين أصبع الإبهام والسبابة، أما باقي الأصابع فإنها تبحث عن نقط القياس، بالإضافة إلى ذلك يجب مراعاة أن يكون البرجل بوضع أفقياً موازياً للأرض أثناء القياس.

أ. عرض الكتفين (Width of the Shoulders):

قياس عرض الكتفين بوضع أطراف (أرجل) البرجل على القمتين الوحشيتن للنتوئين الأخروميين لعظمتي اللوحين، ويمكن الإستدلال على هاتين النقطتين بواسطة وضع أصابع اليد على عمق النتوئين والسير معهما أساساً وللخارج.

ب. عرض الحوض (Width of the Hips):

قياس عرض الحوض بوضع نهايات طرفي البرجل على أكثر نقطتين متقدمتين أماماً من الجانب.

ج. اتساع الذراعين (Arms Span):

قياس إتساع الذراعين من وضع الوقوف والذرعان جانباً والظهر مواجه للحائط، ويوضع علامة عند نهاية سلامية الأصبع الأوسط لليدين (اليمنى واليسرى) وتحسب المسافة بين العلامتين، هذا ويراعى عند إجراء هذا القياس أن تكون الذراعين موازيتين للأرض وظهر محيط اليد موجها للحائط.

ث. قياس الأطوال Lenghts Measurement:

قياس الأطوال بواسطة شريط القياس المتري.

أ. طول الرجل (Length of Leg):

يجرى هذا القياس بحساب المسافة بين منتصف رأس عظم الفخذ حتى آخر طرف القدم.

ب. طول الذراع (Length of Arm):

يجرى هذا القياس بحساب المسافة بين القمة الوحشية للنتوء الأخرومي لعظم اللوح وحتى طرف أسفل نقطة في السلامية السفلى للأصابع الوسطى.

ج. طول الجذع (Length of Trunk):

قياس طول الجذع من وضع الجلوس طولاً والظهر مواجه ومستند على الحائط وملامس له فى منطقتين الأليتين اللوحين مع مراعاة أن على القمتين: يكون الرأس معتدلاً والنظر للأمام، ويحسب طول الجذع بواسطة قراءة التدريج على الشريط المقسم الملصق على الحائط من مستوى سطح مقعد النتوئي والأرض حتى أعلى الرأس (المنطقة العليا للجمجمة).

ج. قياس سمك الدهن Thickness of the Fat Measurement:

قياس سمك الدهن بواسطة مقياس الجلد (البرجل المنزلق) وما يعرف بـ سكين فولت كاليبر Skin) fold Kalar) وهو مكون من مسطرة من المعدن على أحد قمتيه بروز أو مؤشر حافته الداخلية مسطحة ويتحرك على المسطرة مؤشر آخر حافته الداخلية مسطحة أيضاً المؤشران بمقياس واحد) وعلى امتداد قاعدة المؤشر مسمار مثبت لأداء القياس والقياس بالملميتر، وتتم طريقة القياس بمسك مقدار من الجلد في المنطقة المراد قياس سمك طبقات الدهن بها، وتجذب للخارج وتحبس المنطقة المجمعة بواسطة طرفي الجهاز الذي يعبر مؤشره مباشرة عن سمك طبقة الدهن في المنطقة المقاسة.

ح. قياس عمق الصدر Depth of the Chest Measurement:

يستخدم لقياس عمق الصدر برجل الأعراض السابق بالذكر، وذلك بوضع رجلي البرجل بحيث تكون إحداهما على النقطة الصدرية المتوسطة والرجل الأخرى على العمود الفقرى مع مراعاة أن يكون البرجل في وضع أفقي وموازٍ للأرض وأن يكون التنفس هادئاً أثناء إجراء القياس.

كما تحدث (الرقاد، 2009) في دراسة هدفت ارتبطت بعض السمات البدنية والقيم الأنثروبومترية بمستويات الأداء في رمي الرمح (الذكورة، طول الفخذ، طول الساق، الصدر، محيط الساعد، محيط العضد، محيط الساق، إقلاع القفز)، ولكن لم يكن هناك ارتباط بين الأداء المستويات في رمي الرمح والعلاقة بين القياسات البدنية والجسمية التالية: (قوة القبضة، العدو (30م)، محيط الفخذ، طول اليد).

حيث أشار كل من (الحموري وحلاوة، 2008) في دراسة هدفت إلى القياسات الأنثروبومتريه والبدنية التي تساهم في التنبؤ في الإنجاز الرقمي للوثب الطويل والوثب الثلاثي، وأشارت نتائج الدراسة إلى تنبؤ القياسات الأنثروبومتريه وعناصر اللياقة البدنية بمسافة الوثب الطويل وهي على النحو التالي: طول الرجل وبلغت نسبة (المساهمة الجزئية 64.7) (طول الفخذ 9.6) و(طول الساق 20) و(طول ساعد وعضد 1.7) (والطول 1.6) و(طول ساق وفخذ 1.3) و(محيط سمانة ساق 1.0) وبلغ مجموع نسب التباين المفسر (88.6).

القياسات البدنية:

يعتبر مجال التربية الرياضية من أهم المجالات تعاملاً مع الجسم البشري لإظهار إبداعات وقدرات وطاقات هذا الجسم أثناء ممارسته لشتى أنواع الأنشطة الرياضية على إختلاف وتنوع مهاراتها الحركية، كما يلعب التقدم التقني في مجال القياسات العلمية للقدرات البدنية والمورفولوجية والفسيولوجية دوراً هاماً في مجال التدريب سواء في الألعاب الجماعية أو الفردية حيث يرتبط الإرتقاء بالمستويات الرياضية بتطور القدرات البدنية للاعب وتكيف الأجهزة الوظيفية لديه نتيجة هذا التطور.

يطلق علماء التربية البدنية والرياضية في الاتحاد السوفياتي والكتلة الشرقية مصطلح البدنية أو الحركية للتعبير عن القدرات الحركية أو البدنية للإنسان وتشمل كل من (القوة، السرعة، التحمل، الرشاقة، المرونة)، ويربطون هذه الصفات بما نسميه "الفورمة الرياضية التي تتشكل من عناصر بدنية، فنية، خططية، ونفسية، بينما يطلق علماء التربية البدنية والرياضية في الولايات المتحدة الأمريكية عليها اسم "مكونات اللياقة البدنية " باعتبارها إحدى مكونات اللياقة الشاملة للإنسان، والتي تشتمل على مكونات اجتماعية، نفسية وعاطفية وعناصر اللياقة البدنية عندهم تتمثل في العناصر السابقة على حسب رأي الكتلة الشرقية بالإضافة إلى مقاومة المرض والقوة البدنية، والجلد العضلي، التحمل الدوري التنفسي القدرة العضلية،

التوافق، التوازن والدقة وبالرغم من هذا الاختلاف إلا إن كلا المدرستين اتفقتا على أنها مكونات اللياقة البدنية وان اختلفوا حول بعض العناصر. (عبد الجواد، 1984)

وللصفات البدنية لها مفهوم شائع وواسع الاستعمال في مجال البحوث الرياضية وقد أعطيت عدة تعاريف لها (القدرة البدنية، اللياقة البدنية، الكفاءة البدنية) ويقصد بالصفات البدنية على أنها تلك القدرات التي تسمح وتعطي للجسم قابلية واستعداد للعمل على أساس التطور الشامل والمرتبط في للصفات البدنية كالتحمل والقوة والسرعة والمرونة والرشاقة ومن الضروري لتطوير هذه الصفات وجود خلفية علمية في مجال العادات الحركية. (بسيوني والشاطئ، 1992).

مفهوم القياسات البدنية:

إن أهمية القياسات البدنية في المجال الرياضي لها دور مهم لنجاح الأداء المهاري في مختلف الألعاب والفعاليات الرياضية، والانتقاء الرياضي، والتأثير على مستوى الأداء المهاري للاعبين عبد الحق (1999).

ويشير سملينسكي (Smolensky, 1996) أن لكل رياضة متطلبات وصفات خاصة بها، كما أنها تتطلب قياسات بدنية دقيقة، ومعرفة هذه القياسات بالصورة الصحيحة ينعكس على الأداء المهاري للاعب، وتظهر أهمية الدراسة في معرفة القياسات البدنية التي تساهم في نجاح اللاعب، والتعرف على مساهمة هذه القياسات، والنسب المئوية للمساهمة في الأداء بالصورة الصحيحة والتي ينعكس بدوره على الأداء المهاري للاعب.

تعد اللياقة البدنية من أهم المتطلبات الرئيسية للحياة الصحية السليمة ولكنها ليست النهاية في حد ذاتها، حيث بدأ الاهتمام بمبدأ الحفاظ على الصحة العامة وذلك من خلال التدريبات ومعرفة القوانين الصحية، ومع زيادة الاهتمام بعلاقة التربية البدنية والرياضية بالصحة منذ سنة (1950) قد أكد تأكيدا إضافيا على اللياقة البدنية كهدف رئيسي، وان التحسن والنمو الذي يطرأ على مكونات اللياقة البدنية إنما يحدث نتيجة

استجابة الجسم للتدريبات الخاصة بتلك المكونات، وصفة الخصوصية لكل مكون باللياقة البدنية تؤدي إلى اللياقة الكاملة للفرد حيث لا يحدث التحسن في عضلات معينة أو أعضاء دون أخرى، وإنما يتحكم في ذلك المكون الذي يتم التركيز عليه في التدريب، كما وانه ليس هناك رياضة أو تمرين يؤدي إلى تحسن كل أعضاء الجسم وإنما يجب أن تكون موجهة إلى عضلات أو مجموعات عضلية محددة، والجسم يستجيب للتمرينات المنظمة والمقننة مما يمكنه من أداء وظائفه بمستوى عالي، فاستخدام طرق تدريبية على أسس علمية يساعد على أداء الجسم للتمرينات بسهولة كما يترتب عليه تحسن وظائفه، وكلما زادت قوة التدريبات تزداد من خلالها استجابة الجسم وقدرته على الأداء الأمثل وفقاً للحالة.

حيث تعرف اللياقة البدنية بأنها قدرة الرياضي على أداء التدريب بكفاءة عالية دون شعوره بالتعب مع بقاء بعض الطاقة التي تلزمه للتدريب بسطويسي (1999) كما ويعرفها بأنها " تلك الصفة الفطرية والمكتسبة التي تجعل الفرد قادراً على العمل لأقصى حدود قوته الجسمية، وبذل أقصى إمكانياته الفعلية بروح معنوية عالية.

ولعل عندما لم تعد برامج اللياقة البدنية مقتصرة على فئات اجتماعية محددة، بل على كافة فئات المجتمع (الأطفال والعمال وكبار السن والمعاقين والمرضى...)، نجد في البرامج بدائل كثيرة يجب على المربين أن يتعلموها من هذه الفئات الأكثر شيوعاً ويتم اختيار الأساليب المناسبة لتطوير وتحسين الصفات البدنية والرياضية والفنية من بين الأساليب المختلفة، بينما يجب على المدرب اختيار أسلوب التدريب المناسب الذي يتناسب مع احتياجات وقدرات الفرد أو اللاعب في البرنامج التدريبي.

تشير اللياقة البدنية إلى درجة كفاءة الشخص للقيام بعمل معين، وهي مسألة فردية، وبحسب مبدأ الاختلاف تختلف من شخص لآخر، وتظهر أسلوب عمل الفرد والاستخدام الفعال لطاقته. قدرة. كما أن هناك اختلافات في اللياقة البدنية بين الرجال والنساء، المراهقين وكبار السن، الأشخاص ذوي الإعاقة

والأشخاص العاديين، المرضى والأصحاء، والتي تحددها الاختلافات في القدرات الشخصية والحياة اليومية. إن الاحتياجات والمتطلبات ومن ثم الملاءمة تختلف من شخص لآخر.

يحتاج الفرد في حالة الإعاقة إلى لياقة بدنية عامة وخاصة كما تختلف تلك اللياقة باختلاف درجة الإعاقة وشدتها، ولقد ذكر بتر مارشال " لا تقاس حياة المرء بطولها ولكن بالطريقة التي عاش بها فليست الحياة كماً بل كيفاً".

مكونات اللياقة البدنية:

القوة العضلية:

يرى بعض العلماء أن القوة العضلية هي التي يتأسس عليها وصول الفرد إلى أعلى مراتب البطولة الرياضية، كما أنها تؤثر بدرجة كبيرة على تنمية بعض الصفات البدنية كالسرعة والتحمل والرشاقة علاوي (1990)، كما عرفها ماتفيف (Matveev, 1996) بأنها مقدرة العضلات على العمل ضد قوى خارجية مثل وزن اللاعب أو قوة الإحتكاك أو ثقل معين.

أنواع القوة العضلية:

إن كثيرا من أنواع الأنشطة الرياضية لا تتطلب فقط قوة كبيرة للانقباض العضلي، كما هو الحال عند أداء التمرينات البدنية باستخدام الاثقال الحديدة، بل كثيرا ما نجد ارتباط القوة العضلية بصفة السرعة كما في الجري أو الوثب أو الرمي، أو ارتباط القوة العضلية بصفة التحمل كما في رياضة التجديف أو السباحة، وعلى ضوء ذلك قام علاوي (1990) بتقسيم صفة القوة العضلية إلى الأنواع الرئيسية التالية:

1. القوة العظمى (القصوى): يمكن تعريف القوة العظمى بأنها أقصى قوة يستطيع الجهاز العصبي العضلي إنتاجها في حالة أقصى انقباض إرادي، والقوة العظمى من أهم الصفات البدنية الضرورية للأنشطة الرياضية التي تتطلب التغلب على مقاومات خارجية كما في رفع الاثقال أو دفع الجلة.

2. القوة المميزة بالسرعة: وهي قدرة الجهاز العصبي العضلي على التغلب على مقاومات تتطلب درجة عالية من سرعة الانقباض العضلي، وفي ضوء ذلك يمكن النظر إلى القوة المميزة بالسرعة باعتبارها مركب من صفة القوة العضلية وصفة السرعة.
3. تحمل القوة: هي قدرة أجهزة الجسم على مقاومة التعب أثناء المجهود المتواصل الذي يتميز بطول فتراته وارتباطه بمستويات من القوة العضلية، وينظر الى صفة تحمل القوة باعتبارها مركب من صفة القوة العضلية وصفة التحمل، وتعتبر هذه الصفة ضرورية للأنشطة الرياضية التي تحتاج مستوى معين من القوة ولفترات طويلة نسبيا مثل رياضة التجديف.

كما يقسم العالم الألماني هاره (Hare, 1992) القوة إلى:

1. القوة المطلقة: وهي أقصى قوة تستطيع العضلة إنتاجها عند انقباضها إنقباضاً إرادياً واحداً.
2. القوة النسبية: وهي علاقة القوة المطلقة بوزن الجسم، أو هي القوة القصوى لأي عضو من أعضاء الجسم، ويمكن الحصول على قيمة القوة النسبية عن طريق تقسيم القوة العظمة على وزن الجسم، (القوة النسبية = القوة القصوى/ وزن الجسم).

بينما تعتبر القوة المطلقة هي العامل الحاسم الذي يبين أي الافراد الرياضيين يمتلكوا فرصة أكبر للفوز، إلا أن القوة النسبية للأفراد قد تكون أكثر أهمية في بعض الرياضات المعينة، وخاصة تلك التي تتطلب من الفرد مقاومة كتلة الجسم مثل الجمباز، أو المنافسات المقسمة حسب فئات الاوزان مثل: التايكواندو، إذ يسمح لهم الوزن القليل بالمشاركة في المنافسات مع فئة الوزن الاخف، وهذا ما يدفع الكثير من المدربين واللاعبين على حد سواء لزيادة القوة النسبية للفرد.

العوامل المؤثرة في القوة العضلية:

هناك الكثير من العوامل التي يمكن أن تؤثر في القوة العضلية، وتتلخص أهم هذه العوامل فيما يلي:

1. **المقطع الفسيولوجي للعضلة:**

ونعني بالمقطع الفسيولوجي للعضلة، مجموع مقطع كل ألياف العضلة الواحدة، ويرى علماء الفسيولوجيا أنه كلما كبر المقطع الفسيولوجي للعضلة كلما زادت القوة العضلية،ومن المعروف أن عدد الالياف في العضلة الواحدة لا يتغير ولا يزداد بسبب التدريب الرياضي. (علاوي، 1994)

2. **إثارة الالياف العضلية:**

من المعروف أن الليفة العضلية الواحدة تخضع لمبدأ الكل أو العدم، وهذا يعني أنه إذا وقع مؤثر على الليفة العضلية الواحدة فإنها إما تتأثر بكاملها أو لا تتأثر إطلاقا، وهذا يعني أنه اذا وقع مؤثر على العضلة الواحدة بكاملها أو قد يتأثر جزء منها طبقا لدرجة الشدة المميزة لهذا المؤثر، وطبقا لذلك يمكن القول أن القوة العضلية تزداد في حالة القدرة على إثارة كل ألياف العضلة الواحدة أو إثارة أكبر عدد من الالياف العضلية. (أبو الرز، 2005)

3. **حالة العضلة قبل البدء بالانقباض:**

من الملاحظ أنه في بداية النشاط العضلي تصل القوة الفعلية الحادثة إلى أقصاها، ويرتبط ذلك بخاصية استطالة أو تمدد العضلة، فالعضلة المرتخية الممتدة تستطيع انتاج كمية أكبر من القوة تزيد عن قوة العضلة التي لا تتميز بالاستطالة أو التمدد والإسترخاء. (أبو الرز، 2005)

4. **فترة الانقباض العضلي:**

كلما قلت فترة الانقباض العضلي كلما زادت القوة، وعلى العكس من ذلك كلما طالت فترة الانقباض العضلي فإن مقدار القوة يقل تدريجيا حتى تقف العضلة عن العمل. (علاوي، 1994)

5. **نوع الالياف العضلية:**

هناك اختلاف واضح بالنسبة للنواحي الوظيفية للألياف العضلية المختلفة التي تتكون منها العضلات، فالألياف العضلية الحمراء تتميز بقابليتها القليلة للتعب، وعند استثارتها يكون انقباضها بطيء ومستمر لفترة طويلة مثل عضلات البطن، أما الالياف العضلية البيضاء فانها تتميز بسرعة الانقباض وقابليتها السريعة للتعب مثل العضلة ذات الرأسين الفخذية، وهنا يجب الإشارة الى أن نوع الالياف العضلية الخاص بالفرد لا يكون سائدا بشكل كامل، بل يكون نوع من هذه الالياف بنسبة أكبر من النوع الاخر، كما يكون توزيع النوعين بالجسم الواحد مختلف كما ذكرنا سابقاً. (حلمي وبريقع، 1997)

6. **درجة التوافق بين العضلات المشتركة:**

ترتبط القوة العضلية ارتباطاً وثيقاً بدرجة التوافق بين العضلات المشتركة بالأداء، اذ ان التوافق الصحيح لانقباض الالياف المشتركة في الاتجاه المطلوب للحركة، وكذلك التعاون الوثيق بين العضلات العاملة والقدرة على الاقلال من درجة المقاومة التي تسببها العضلات المضادة مما يسهم بدرجة كبيرة في قدرة العضلات العاملة على انتاج المزيد من القوة العضلية. (أبو الرز، 2005)

7. **العامل النفسي:**

تؤثر الحالة النفسية بدرجة كبيرة في قدرة الفرد على انتاج المزيد من القوة العضلية، مثلا قد يكون عامل الخوف أو عدم الثقة بالنفس من العوامل التي قد تعوق قدرة الفرد في انتاج المزيد من القوة، ومن ناحية أخرى فإن الحماس والفرح وقوة الإرادة تعتبر من العوامل التي تسهم بدرجة كبيرة في قدرة الفرد الرياضي على تجميع امكانياته وطاقاته وبالتالي القدرة على انتاج المزيد من القوة. (علاوي 1990)

التحمل الدوري التنفسي:

عرفه عبد الفتاح ونصر الدين (2002) بأنه:" قدرة الجسم على استهلاك أكبر قدر من الأوكسجين خلال وحدة زمنية معينة، وبالتالي إنتاج طاقة حركية تمكن الفرد من الاستمرار بالأداء البدني لفترة طويلة مع تأخر ظهور التعب". وأشار شرعب (2011) بأن امتلاك اللاعب لصفة التحمل تتوقف على جانبين هامين هما:

1. الجوانب الوراثية ونسبة الألياف بطيئة الارتعاش في العضلات الهيكلية، لأن هذه الألياف تحتوي على كمية كبيرة من الهيموجلوبين، وعدد كبير من الميتوكوندريا والأوعية الدموية، ولها خصائص الكفاءة العالية المضادة للتعب.
2. سلامة وكفاءة أجهزة الجسم (الدورة الدموية، التنفسية، العضلية، العصبية) ومدى تعاونها في القيام بوظائفها، وخاصة إمداد العضلات العاملة بالأكسجين والمواد المغذية مما يساهم في استمرارية حجم العمل وتعافيه. سرعة.

أنواع التحمل:

يمكن تقسيم صفة التحمل لنوعين رئيسيين كما ذكر علاوى (1990) وهما:

1. **التحمل العام:** وهو القدرة على العمل (الأداء) باستخدام مجموعات كبيرة من العضلات لفترات طويلة وبمستوى متوسط (أو فوق المتوسط) من الحمل، مع استمرار عمل الجهاز الدوري التنفسي بصورة جيدة.
2. **التحمل الخاص:** وهو الذي يهتم بشكل مباشر بطبيعة ما تتطلبه الرياضة التخصصية، حيث يختلف كل نشاط رياضي عن بقية الأنشطة الأخرى بطبيعة ما يتطلبه من صفة التحمل طبقا للخصائص التي يتميز بها.

حيث يرى العلماء أنه يمكن تقسيم الأنواع الرئيسية للتحمل الخاص كما يلي:

- تحمل السرعة.
- تحمل القوة.
- تحمل العمل أو الأداء.
- تحمل التوتر العضلي الثابت.

السرعة:

يرى البعض مصطلح السرعة في المجال الرياضي يستخدم للدلالة على تلك الاستجابات العضلية الناتجة عن التبادل السريع ما بين حالة الانقباض العضلي وحالة الاسترخاء العضلي، ويرى البعض الآخر أنه يمكن تعريف السرعة بأنها القدرة على أداء حركات معينة في أقصر زمن ممكن، كما ذكر علاوي (1990) بأن صفة السرعة تقسم إلى ثلاثة أقسام رئيسية نوضحها كالتالي:

1. **السرعة الانتقالية:** ويقصد بها الانتقال من مكان لآخر بأقصى سرعة ممكنة، وهذا يعني محاولة التغلب على مسافة معينة في أقصر زمن ممكن.
2. **السرعة الحركية:** ويقصد بها سرعة انقباض عضلة أو مجموعات عضلية معينة عند أداء الحركات الوحيدة، كسرعة ركل الكرة أو سرعة الوثب، وكذلك عند أداء الحركات المركبة، كسرعة الاستلام والتمرير أو سرعة الإقتراب والوثب.
3. **سرعة رد الفعل:** وهي الفترة الزمنية بين ظهور مثير معين وبدء الاستجابة الحركية لهذا المثير. (حمدان وسليم، 2001)

حيث أن الإستجابة للمثيرات تقسم إلى نوعين هما:

أ. **إستجابة بسيطة:**

هي الإستجابة لنوع مثير معروف مسبقا، حيث أن الفرد على علم بنوع المثير وشدته قبل حدوثه.

ب. **إستجابة مركبة:**

هي الإستجابة لنوع مثير غير معروف مسبقا، بسبب وجود عدد من المثيرات.(هارون وآخرون 1995)

العوامل المؤثرة في السرعة:

ذكر علاوي (1990) بعض العوامل التي تؤثر في عنصر السرعة، ومن أهمها ما يأتي:

1. الخصائص التكوينية للألياف العضلية:

حيث أن الألياف العضلية البيضاء تمتاز بسرعة الانقباض العضلي عند مقارنتها بالألياف العضلية الحمراء، ومن ناحية أخرى فإن تنظيم وطول الألياف العضلية يؤثر بدرجة كبيرة بالنسبة لسرعة الانقباض العضلي.

2. النمط العصبي للفرد:

تعتبر عمليات التحكم والتوجيه التي يقوم بها الجهاز العصبي المركزي من العوامل التي تؤثر في سرعة أداء الحركات المختلفة بأقصى سرعة، نظرا لأن مرونة العمليات العصبية التي تكمن في سرعة التغيير من حالات الكف العصبي (أي إعطاء إشارات لعضلات معينة بالكف عن العمل)، إلى حالات الإثار العصبية (أي تكليف عضلات معينة بالعمل)، تعتبر أساس قدرة الفرد على سرعة أداء الحركات المختلفة.

3. القوة المميزة بالسرعة:

تعتبر القوة المميزة بالسرعة عامل أساسي هام لضمان تنمية صفة السرعة، كما أثبت العديد من الباحثين وخاصة السرعة الإنتقالية.

4. القدرة على الإسترخاء العضلي:

من المعروف أن التوتر العضلي وخاصة للعضلات المضادة يعتبر من العوامل التي تعوق سرعة أداء الحركات، وبالتالي فإن قدرة العضلات على الإسترخاء تقلل من مقاومة عمل العضلات العاملة، مما يؤثر على عنصر السرعة.

5. قابلية العضلة للتمدد:

إن قابلية العضلة للتمدد كنتيجة لإطالة أليافها العضلية وتميزها بالمرونة العضلية تعتبر من العوامل التي تسهم في زيادة سرعة الأداء الحركي، نظرا لأن العضلة المنبسطة أو الممتدة تستطيع الانقباض بقوة وسرعة، مثلها في ذلك مثل حبل المطاط.

المرونة:

هي قدرة اللاعب على تحريك الجسم وأجزائه من خلال نطاق واسع من الحركة دون إجهاد لا مبرر له أو إصابة العضلات والمفاصل. (الربضي، 2004)، وقسمها عبد الحميد وحسانين (1997) إلى قسمين هما:

1. المرونة الثابتة: وهي وصول الجزء المتحرك إلى مدى حركي معين ثم الثبات فيه
2. المرونة المتحركة: وهي المدى الذي يصل المفصل في الحركة أثناء أدائها، ويتصف بالسرعة القصوى.

الرشاقة:

يعرفها الوقاد (2003) بأنها قدرة الجهاز العصبي على التحكم في تسهيل تنفيذ الحركات المختلفة بسرعة مناسبة، والاستجابة للحركات المفاجئة، واختيار الطريقة المناسبة لأداء حركاتها.

أما حماد (2010) فعرفها على أنها: المقدرة على تغيير أوضاع الجسم أو سرعته أو اتجاهه على الأرض أو في الهواء بدقة وانسيابية وتوقيت صحيح.

حيث يحتاج الفرد الرياضي لصفة الرشاقة لمحاولة النجاح في إدماج عدة مهارات حركية في إطار واحد، كما هو الحال في حركات الجمباز وغيرها، أو في أداء حركة ما في ظروف متغيرة ومتباينة وبقدر كبير من الدقة، كما في مختلف الألعاب الرياضية ككرة القدم وكرة الطائرة وكلة السلة وغيرها، وكذلك لمحاولة التغيير من مهارة حركية إلى أخرى بصورة ناجحة، أو لمحاولة سرعة تغيير الفرد لاتجاهه. (علاوي، 1990)

3. القياسات الكينماتيكية:

إن علم الميكانيكا الحيوية (البيوميكانيك) والذي هو توضيح لمصطلح البيوميكانيك يعد في مقدمة العلوم التي اهتمت بدراسة حركة وسكون الأجسام باختلاف الأحجام والخصائص كما تناولت دراسة وتحليل الأداء الحركي الإنساني ضمن إطار العوامل البيولوجية والفسيولوجية للمشكلات الحركية التشريحية والفيزيائية والنفسية من أجل الوصول إلى أنسب الحلول الميكانيكية المطروحة للبحث والدراسة وتقييم نتائجها باختلاف متطلبات الأداء الحركي للفعالية أو المهارة المراد دراستها. (ابراهيم ومحمود، 2012)

يشير مصطلح الميكانيكا الحيوية إلى العلم الذي يدرس تأثيرات القوى الداخلية والخارجية على الجسم الحي، وتشير القوى الداخلية إلى العضلات والأربطة والأعصاب. أما القوى الخارجية كالجاذبية، والمقاومة المتوسطة، والاحتكاك، وقوة رد فعل الأرض، وغيرها من القوى الطبيعية التي تؤثر في الكائنات الحية، فإن كلمة الميكانيكا الحيوية تتكون من مقطعين: Bio والتي تعني علم الأحياء)، والمقطع الثاني (الميكانيكا)

تعني علم حركة الإنسان والحيوان من وجهة نظر القوانين الميكانيكية، فكل الحركات تتأثر بأجسام متماسكة، سواء كانت كبيرة أو صغيرة إلى ما لا نهاية، دون استثناء، يدرس علم الأحياء حركة الكائنات الحية، بدءاً بالخلايا، والخلايا الصغيرة. تتم الحركات داخل الخلايا، وتبلغ ذروتها بحركة أجزاء كبيرة مرئية مكونة من عدد كبير من الخلايا. يمكن إرجاع أعضاء مختلفة، مثل الجهاز العصبي العضلي، واستخدام مصطلح علم الأحياء في هذا المجال إلى العالم لامبرت إلى (1801) م.

مما أدى التطور الحاصل في الأنواع المختلفة من الرياضيات إلى الاهتمام بتطوير علم البيوميكانيك وقد طورت الكثير من الدول المتقدمة بيوميكانيك الحركات الرياضية في إطار المناهج الرياضية مع ربطها كوحدة واحدة بعلم الحركة. (ابراهيم ومحمود، 2012)

وقد قام معهد لينيغراد للتربية البدنية لأول مرة سنة (1931م) وبناءاً على اقتراح العالم كوتنيكوفا بعقد دورة مستقلة ألقيت فيها مجموعة من المحاضرات تحت اسم " الميكانيكا الحيوية للحركات الرياضية " وبعد الحرب العالمية الثانية تطورت الميكانيكا الحيوية للحركات الرياضية في دول المعسكر الاشتراكي الأخرى (كما تسمى سابقاً) كعلم قائم بذاته، وقد عقد المؤتمر الدولي الأول حول المشكلات الأساسية للميكانيكا الحيوية للحركات الرياضية بمدينة لايبزك سنة (1960م) ولم تبدأ تلك المرحلة الأخيرة من مراحل هذا التطور في الدول الرأسمالية إلا مؤخراً، وقد عقد المجلس الدولي للرياضة والتربية البدنية التابع لمنظمة اليونسكو دورته الدولية الأولى للميكانيكا الحيوية بمدينة زيورخ عام (1967م) وعلى الرغم من هذه المؤتمرات والدورات إلا أنه بقيت المواقف والاتجاهات العلمية في مجال الميكانيكا الحيوية لها وجهات نظر متباينة تبايناً كبيراً لم تتوافق في حقيقتها حول أهمية المدلولات المنطقية والعلمية لهذا العلم وعدم توصلها في إيجاد نظام علمي يلائم الحيوية في المساعدة على إيجاد الإيضاحات اللازمة من خلال تحديد الظواهر الميكانيكية للعلاقات البيولوجية بشكل موضوعي. (ابراهيم ومحمود، 2012)

في غياب قوانين ميكانيكية خاصة للكائنات الحية، فإن البنية المعقدة لحركة ووظيفة الأعضاء المتحركة تتطلب مراقبة دقيقة ودقيقة للخصائص التشريحية والفسيولوجية لهذه الأعضاء لتسهيل عملية التحليل الديناميكي، وبدون هذه العلوم يتم استخدام القوانين الميكانيكا غير صحيحة.

أما عن درجة العلاقة بين علم الأحياء والميكانيكا الحيوية، فذلك لأن نظريات علم الأحياء وتطورها وتكاملها مع قوانين الفيزياء والرياضيات في المنهج الدراسي، تجعل من الضروري أن يفهم الإنسان مستوى حركة العضلات الصغيرة. الخلايا على مستوى ومستوى الأعضاء الوظيفية والشكل الظاهري للحركة هما أحد الجوانب التي تعتمد عليها الميكانيكا الحيوية، أما الجانب الآخر فهو نظرية ميكانيكية تقوم على دراسة الظواهر الطبيعية وتأثيراتها، القوى الداخلية والخارجية المؤثرة على جسم ما. هي أساس مهم لتقييم الأداء الرياضي واحد. (ابراهيم ومحمود، 2012)

والبيوميكانيك هو أحد أشكال الميكانيكا الأساسية، إذ يأتي البيوميكانيك الرياضي من علم ميكانيكا الأجسام اللينة غير المنتظمة باعتبار أن جسم الإنسان يخضع إلى هذا النوع من الميكانيكا والتي لها نوعان، هما الميكانيكا الثابتة والميكانيكا المتحركة وتضم الميكانيكا المتحركة كينماتيكياً وكينتيكاً الإنسان الحيوي التي تدخل فيها العديد من العوامل الأنثروبومترية والبدنية كالحجم والشكل والوزن والقوة... إلخ كعوامل مساعدة في مثل هذا التوضيح وفي الحقيقة هناك خليط من العوامل التي يمكن أن تؤثر في كفاءة الأداء وسهولته ومنها العوامل النفسية والقوة العضلية كعامل بدني، والذي نحاول أن نوضحه هو أن دراسة حركة الجسم البشري في أي سلوك حركي تتميز بالتعقيد.

كما وأشار ابراهيم ومحمود (2012) الى ان الدراسات الحديثة بدأت في موضوع التحليل الحركي كحركات المشي والركض وغيرها من الحركات والمهارات الرياضية بعد الحرب العالمية الأولى وازدادت الاهتمام بالحركة الرياضية في مجال البيوميكانيك الرياضي بعد الحرب العالمية الثانية، حيث اهتم العلماء والباحثون

بالعمل على تطوير الأجهزة والأدوات الرياضية لتحقيق الأفضل هناك اعتبارات تتعلق بالسلامة والأمن عند استخدام المعدات الرياضية التقنية في رياضة الجمباز والأحداث الرياضية الأخرى.

في السنوات الأخيرة أصبحت الحاجة إلى الميكانيكا الحيوية أكثر إلحاحا باعتبارها أحد العلوم الرياضية التي تعتمد عليها المنافسة، ربما لسببين:

- الفارق الفني (المهاري) بين بطل العالم والمستوى الرياضي أصبح محدوداً لدرجة يصعب ملاحظته بالعين المجردة.
- غالبًا ما تكون متطلبات العمل أو الأداء على معدات وأدوات التدريب والمنافسة عالية جدًا بحيث يصعب على عدد كبير من الرياضيين إنهاء مسيرتهم الرياضية دون إصابة.

التحليل الحركي

ما هية التحليل الحركي الميكانيكي:

يقوم التحليل الحركي بتطبيق القوانين الميكانيكية على سير الحركات الرياضية تحت شروط بيولوجية. وهو أحد فروع علم البيوميكانيك الذي يقوم بتحليل حركات الإنسان تحليلا يعتمد على الوصف الظاهري للحركة (الكينماتيك) بالإضافة إلى مسببات الحركة (الكينتك) بما يكفل اقتصاد في الجهد، وهو الصورة المستقبلية لعالم الرياضة وأحد أهم الأسباب في تحقيق الإعجاز للمستويات العليا وعليه ولأجل الوصول إليه يجب علينا فهم هذا العلم مع مراعاة تطبيقاتنا للقوانين الميكانيكية لكي نتمكن من الحصول على أفضل أسلوب وأمثل تكنيك للمهارة المؤداة طالما أن جسم الإنسان هو الأداة الأساسية في جميع الإنجازات الرياضية. ومن ناحية أخرى يجب أن يطابق هذا التحليل الأمثل قواعد اللعبة الرياضية المعمول بها إذ إن هناك قوانين على اللاعب التمسك بها عند الأداء ولا يخرج عنها لأنه سيتعرض إلى الخسارة إذا ما تم تغيير شكل الأداء، بعكس ما جاء به القانون بحجة الفائدة الميكانيكية. (ابراهيم ومحمود، 2012)

وأما القوة المسببة للحركة، وللبحث عن سبب وتأثير هذه الحركة أقوى أو أبطأ من غيرها، فإننا نستخدمها في مجال قياس الحركة ووصفها وتحليلها وتقييمها وغيرها، لنستدل بها على طبيعة الحركة. الطريقة المستخدمة في الدراسة توفر لنا قيمة القوة اللحظية في مسار الحركة باستخدام قياسات الجهاز، حيث ينقسم التحليل الديناميكي إلى نوعين: (ابراهيم ومحمود، 2012)

- التحليل الكينماتيكي (التحليل الكمي، والتحليل الكيفي)
- التحليل الكيناتيكي

التحليل الكينماتيكي والذي يختص بالملاحظة والوصف العلمي للمتغيرات الحركية وينقسم إلى نوعين:

1. التحليل الكمي:

يعرف التحليل الكمي الملاحظة المنظمة والحكم الاستنباطي على جودة الحركة الإنسانية من أجل تقديم أفضل المدخلات العلاجية الملائمة وذلك لتحسين الأداء.

حيث يتعامل هذا النوع من التحليل مع قياس الكمية أو النسب المئوية للمكونات المختلفة للشيء بمعنى تعيين المقادير وتحديدها وهي التي تمثل المعلومات الموضوعة عن الخصائص الواقعية للحركة الرياضية وعن توافقها وتعاقب تغير أوضاع الجسم للتابع الزمني وتمثل المحددات الكمية للبارومترات الميكانيكية لحركة (أزمنة، وإزاحات، وسرعات، وتعجيل).

2. التحليل النوعي:

بالإضافة إلى البحث عن الأسباب غير المباشرة لأخطاء الأداء في الفصل الثالث فهي عملية تمييز الفروق وتقدير الفروق مقارنة بالنماذج في عملية فهم النتائج الأساسية للتحليل الكمي والتعرف عليها وشرحها والتعمق فيها لاستخلاص استنتاجات واقعية.

التحليل الكمي والتحليل النوعي:

يعتبر التحليل النوعي ذاتيًا بطبيعته، لكن هذا لا يعني أنه غير منظم أو غامض أو غامض أو عشوائي. في الواقع، سنرى أن التحليل النوعي يتطلب معلومات متكاملة من العديد من النظريات والعلوم الأخرى. كما يتطلب أيضًا تخطيطًا وخطوات منظمة لتحقيق أقصى قدر من التأثير وأقصى قدر من الفعالية. أما التحليل الكمي فهو يعتمد على قياس الأداء، فإذا كان من الممكن التعبير عن الأداء على شكل أرقام أو أرقام فإن التحليل يعتمد الأداء على البيانات أو معلومات كمية في تلك الحالة.

يتم قياس البيانات كميًا على مقياس الثواني، والأقدام، والأمتار، في الثانية، ويمكن أن يكون القياس الكمي أيضًا ذاتيًا إلى حد ما في تحديد مكان وضع شريط القياس أو القياسات متعددة الأغراض. إن القياس الكمي لا يضمن تلقائيا الصحة والثبات، وغياب التقييم الكمي في التحليل النوعي لا يعني أن صدق التقييم أقل أو يثبت تلقائياً، ويستخدم معظم المعلمين والمدربين التحليل النوعي في المواقف العملية للحياة اليومية للخطأ التشخيصي.

حاليًا، تُستخدم أعلى مستويات التحليل الكمي في علوم التمرينات (مثل علم وظائف الأعضاء) بشكل أساسي في مؤسسات البحث الجامعية أو في مراكز التدريب الأوليمبية لنخبة الرياضيين. تقيس الميكانيكا الحيوية القيمة الثابتة للسرعة بمرور الوقت أو القوة في أجزاء كثيرة من الجسم. يقوم علماء وظائف الأعضاء بقياس استهلاك الأكسجين، أو نسبة الدهون في الجسم، أو كمية حمض اللاكتيك في الدم. وبشكل عام، فإن قياس هذه الحركات البشرية أمر مكلف للغاية. تستخدم على نطاق واسع. أحيانًا يكون التحليل النوعي مفيدًا في مواقف التدريس والتدريب.

مع تطور الرياضة والتي أصبحت أكثر تنافسية، تم إقتراح أن الحاجة إلى فهم كيفية تعظيم الأداء أصبحت أكثر أهمية بشكل متزايد، وحددوا أيضًا أن فهم كيفية تقليل مخاطر الإصابة أصبح مجال اهتمام المدربين والرياضيين. (Lamb & Bartlett, 2013)

التحليل الحركي في ألعاب القوى:

تمت دراسة جميع التخصصات جيدًا لتوفير المعلومات للرياضيين والمدربين فيما يتعلق بأفضل التقنيات للإستفادة منها لتحسين الأداء، حيث تم إجراء تحليل للأحداث المختلفة بإستخدام مجموعة متنوعة من التقنيات بما في ذلك التحليل الميكانيكي الحيوي وتحليل الأداء.

اقترح كامبوس (Campos ,2013) أنه نظرًا للتعقيد والسرعة العالية للأحداث الميدانية الرياضية، فإن تقييم إختصاصيون الميكانيكية الحيوية هو الأكثر فائدة من أجل تقييم الأنماط التقنية المستخدمة، حيث استخدم الباحثون تحليل الأداء والتقنيات الميكانيكية الحيوية، ليتم تحديد الإعداد الذي يتم فيه إجراء التحليل بشكل عام بالتقنيات التي يمكن استخدامها.

أشار بارتليت (Bartlett, 2012) أن ألعاب القوى هي رياضة دقيقة في التقنية والأداء وبالتالي تتطلب تحقيقات تحليلية في الجوانب الفنية للأداء من أجل المساعدة في عملية التدريب، ومع ذلك يتم تحليل بعض العناصر مع التركيز على العناصر التكتيكية للأداء من خلال استخدام برنامج تحليل حركي لحساب أوقات تقسيم السباقات.(Carling & Bloomfield, 2013)

في ألعاب القوى يتم تقسيم أحداث الرمي إلى مراحل ليتم التحليل بصورة أكثر دقة، وهذه المراحل هي الاعداد والانتقال والتسليم والاستشفاءانديريمان (Enderemann , 2000)، حيث يسمح هذا للرياضي بالعمل على أقسام واجزاء صغيرة من أدائهم في أي وقت من أجل المساعدة في تحسين ادائهم العام. (Helenberger & Sanders, 2000)

التحليل الحركي لرمي الرمح:

أشار حسين وبار (Hussain & Bari, 2012) الى ان مهارة رمي الرمح تعتبر معقدة وتحتاج الى سرعة عالية من الاداء مما يعني أن التحليل يركز في بعض الاحيان على المقاييس الميكانيكية الحيوية لتعزيز المعلومات الدقيقة التي تم جمعها أثناء التحليل ليستخدمها المدربين والرياضيين في تدريباتهم، على الرغم

من التعقيد تم إجراء تحليل حركي شامل على مر السنين، مما أدى الى توفير معلومات مفصلة ودقيقة بشأن التقنيات والاداءالمثالي التي يجب استخدامه أثناء الأداء. (Hubbard & Rust, 1984) (Bartlett & Best 1988) ,(Morriss & Bartlett, 1996),(LeBlanc & Mooney, 2004) (Lehmann, 2010)

حدد جريجور وهالوشكا (Gregor & Halushka's, 1991) أن الرمح يمكن تقسيمه إلى أربع مراحل محددة للرمي؛ الاستعداد والانتقال والتسليم والاستشفاء، وهذا يتماشى مع أحداث الرمي الأخرى، فالاستعداد هو بداية السباق، عندما يسرع الرياضيون بالجري في حركة أمامية حاملين الرمح على جانب رأسهم بمرفق مرن، ويتكون الانتقال من الخطوات الوسطى التي تحدث للسماح للرياضي بالتغيير من الجري للأمام إلى الجري الجانبي مع مد مرفقه لسحب الرمح، مرحلة التسليم هي عندما يستمر الرياضي بالجري الجانبي المعروف بإسم خطوات التقاطع إستعدادًا لإطلاق الرمح في نهاية المرحلة.

وبالتالي تمكن الباحثون من إجراء تحليل أكثر عمقًا يمكن إستخدامه للتأثير إيجابًا على ممارسة رمي الرمح، حيث حدد فاسيليوس وإيراكليس (Vassilios & Iraklis, 2013) أنه تم إختيار مرحلة التسليم للتحليل حيث أن لها أكبر تأثير على الأداء، لقد أثبتوا أنه خلال هذه المرحلة يمكن للرياضيين إجراء تغييرات على أسلوبهم لزيادة سرعة الإطلاق التي تم تحقيقها والتي تؤثر بشكل إيجابي على المسافة التي يتم إلقاؤها.

حيث قام عطيات، المغربي، عبدالفتاح (2016) بدراسة هدفت التعرف إلى علاقة قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الإطلاق في فعاليات الرمي قيد الدراسة (دفع الجلة، رمي الرمح، قذف القرص) ومسافة الإنجاز، وتقديم نموذج إحصائي للتنبؤ بهذه المسافة، كذلك التعرف إلى علاقة قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة الإطلاق في فعاليات الرمي قيد الدراسة والمتغيرات الأنثروبومترية تمهيداً لتقديم نموذج هرمي لهذه الفعاليات، وأظهرت نتائج الدراسة: إلى أن زاوية وسرعة إطلاق أداة الرمي من أهم مكونات

النموذج الكينماتيكي الهرمي لهذه الفعاليات، وكذلك تم التوصل إلى ثلاث معادلات تتنبأ بمسافة الإنجاز لهذه الفعاليات.

وأشار عبد الفتاح (2016) بدراسته التي هدفت بالتعرف إلى علاقة قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة أطلاق الرمح للأبطال الدوليين ومسافة الإنجاز لهم، كذلك ايجاد معادلة احصائية للتبؤ بمسافة الانجاز في فعالية رمي الرمح وفق هذه المتغيرات الكينماتيكية، وأظهرت نتائج الدراسة إلى أن سرعة اطلاق الرمح ترتبط بعلاقة ذات دلالة احصائية مع مسافة الانجاز، كذلك تعتبر سرعة وزاوية اطلاق الرمح من اهم مكونات معادلة التنبؤ بمسافة الانجاز في هذه الفعالية.

إعتبر أليكسيك فيليكوفيتش وآخرون (Aleksic-Veljkovic, et al ,2012) أن مرحلتي الانتقال والتسليم لها تأثير كبير على الأداء حيث لا يمكن نقل السرعة المتولدة في الاستعداد إلى رمي الرمح عند الإطلاق إذا لم يكن الرياضي قادرًا على القيام بذلك بكفاءة عالية.

أجرى شييو (Chiu ,2009) بحثًا عن حركات الجسم ورمي الرمح واقترح أنه لكي يتمكن الرياضيون من رمي الرمح مسافة طويلة بنجاح فإنهم بحاجة إلى تحسين جميع المتغيرات الحركية المتعلقة برمي الرمح وجسمهم وهذا يعتمد على دراسة وفهم المتغيرات من خلال التحليل الحركي للمهارة.

حيث أشار جيمس (James, 1985) بدراسة هدفت إلى معرفة أهم المتغيرات الميكانيكية، وهي : سرعة الاطلاق، زاوية الاطلاق، ارتفاع الاطلاق على المسافة الأفقية، وأظهرت النتائج التي أجريت على عينة من ابطال العالم بأن زيادة سرعة الاطلاق تؤثر على المسافة الافقية إيجابيا وبمعدل (5%) في حالة ثبات المتغيرين الأخرين، وهي الأكثر تأثيراً على المسافة الأفقية مقارنة بالمتغيرين الأخرين.

قام وايتنغ وآخرون (Whiting, et al. 1991) بدراسة وكانت النتائج قد اقترحت أنه بالإضافة إلى زوايا الرمح التي تم تحقيقها، أن حركة جسم الرياضي والزوايا تؤثر على الأداء، و لقد تم تحديد أن قدرة الرياضي على تحريك جسمه بالتسلسل الصحيح أثناء الرمي بسرعة عالية كان لها تأثير أكبر على الأداء مقارنة بتحقيق زوايا مفصلية محددة.

وقام موراكامي وآخرون (Murakami, et al, 2006) بالتحقيق في حركات أجسام لاعبي مستوى عالي من الأداء، حيث قارن ثمانية متسابقين ذكور من النخبة اليمنى في بطولة العالم لألعاب القوى (2005)، تم إختيار(49) لاعب من رماة النخبة اليمنى من الذكور، ولخصت الاستنتاجات أن تحقيق زوايا محددة للجسم ساعد الرياضيين في تحريك أجسادهم بشكل فعال في التسلسل الصحيح، لذلك تم السماح للرياضيين بنقل السرعة المكتسبة خلال اقتراب الجري بكفاءة من خلال أجسامهم ورمي الرمح.

حيث تم اعداد الكثير من الأبحاث التي أجراها حسين وباري (Bari,&Hussain 2012) متفقًا مع هذه النتائج، حيث اقترحوا أن الزيادة في الدوران إلى الأمام عند الجذع كانت نتيجة لزيادة السرعة التي حققها الرياضيون أثناء سباق الاقتراب، ووجدوا أيضًا أن الحركات الصغيرة مثل الدوران الداخلي للكتف ومفصل الكوع في الزاوية اليمنى تأكد من تحقيق نقل السرعة الأكثر فاعلية مما يعني أن الرمح تم تسريعه على النحو الأمثل عند الإطلاق، في المقابل ظهرت النتائج التي توصل إليها فاسيليوس وإيراكليس (2013 Iraklis &Vassilios) إلى أن الرماة الذين تم تحليلهم كانوا أكثر في وضع مستقيم، ولكن يمكن ملاحظة ذلك بسبب السرعة المنخفضة التي تحققت أثناء الاقتراب من قبل الرياضيين في هذه الدراسة، بالإضافة إلى ذلك، قد تكون النتائج المختلفة نتيجة للعينات المستخدمة في كل دراسة.

حيث أشار رواشده (2008) في دراسته والتي هدفت للتعرف إلى قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية في رمي الرمح للأشخاص المعوقين حركيا وعلاقتها في المسافة الفعلية، والمقارنة بين أفراد عينة الدراسة اللاعبين الممارسين للرمي من الجلوس والوقوف في قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية، وقد أظهرت أهم

النتائج وجود ضعف في أداء أفراد عينة الدراسة، وعن وجود المتغيرات الكينماتيكية مع المسافة الفعلية في رمي الرمح، كما بينت النتائج أن محصلة سرعة انطلاق الرمح كانت من أهم المتغيرات الكينماتيكية المساهمة في تحقيق المسافة الفعلية في حيث بلغت نسبة مساهمتها ظاهريا (0.71).

وأشار كل من حسين و باري (Hussain & Bari, 2012) بدراسة هدفت إلى تحليل فعالية رمي الرمح معتمدين على العلاقة الارتباطية للعوامل والمتغيرات البيوميكانيكية التي تحقق أقصى إزاحة أفقية في فعالية رمي الرمح، وكانت نتائج الدراسة تدل على وجود علاقة ارتباط دال إحصائيا بين مسافة الإنجاز وسرعة إطلاق الرمح، وعدم وجود علاقة ارتباط دالة إحصائيا بين مسافة الإنجاز وزاوية إطلاق الرمح، وزاوية الحدث، وارتفاع نقطة إطلاق الرمح عن الأرض لحظة إطلاق الرمح.

مصطلحات الدراسة:

القياسات الأنثروبومترية: هو العلم الذي يبحث في قياس أجزاء جسم الإنسان من الخارج. (رضوان، 1997)

الصفات البدنية: هي القدرات التي تتمثل من (القوة، السرعة، التحمل، الرشاقة، المرونة، التوافق) التي يحتاجها اللاعب ضمن متطلبات كل مهارة ولكل جانب من جوانب ومواقف اللعب المتغيرة. (الجميلي، 2013)

المتغيرات الكينماتيكية: هو أحد فروع علم البايوميكانيك وهو المادة العلمية التي تهتم بدراسة حركة الجسم من خلال البحث في المظهر الخارجي للحركة.(مروة ، 2015)

رمي الرمح: هو إحدى فعاليات ألعاب القوى ذات المواصفات القانونية المعتمدة لدى الإتحاد الدولي لألعاب القوى. (تعريف إجرائي)

مشكلة الدراسة:

تتكون فعالية رمي الرمح من مجموعة من المراحل الفنية المعتمدة على بعضها البعض، وعليه فان أداء هذه المراحل بشكل مترابط وانسيابي يتطلب تحديد بعض الشروط البيوميكانيكية والبدنية والانثروبومترية المناسبة لأدائها بشكل جيد، ومن خلال خبرة الباحثة في مجال ألعاب القوى لاحظت ان هنالك تفاوت بين انجاز اللاعبين لفعالية رمي الرمح رغم تفاوت قدرات واحجام اللاعبين، بإعتبار ان هناك قلة من المدربين يهتمون بالكثير من المتغيرات التي تحسن من أداء اللاعبين مما دعى الباحثة الى البحث في مدى مساهمة المتغيرات البدنية والانثروبومترية والكينماتيكية وعلاقتها بمستوى الإنجاز الرقمي في فعالية رمي الرمح.

من خلال ما سبق تأمل الباحثة ان تزود هذه الدراسة بمعلومات علمية دقيقة تهتم بتقديم البيانات الرقمية للقياسات البدنية والانثروبومترية والكينماتيكية لمراحل الأداء لفعالية رمي الرمح مما قد يساهم بشكل إيجابي في تحسين مسافة الإنجاز، من خلال وضع برامج تدريبية وانتقاء صحيح للاعبين بطريقة علمية وبعيدا عن العشوائية للوصول الى الأداء الأفضل.

تساؤلات الدراسة:

سعت الدراسة للإجابة عن التساؤلات التالية:

1. ما أكثر قياسات أنثروبومترية مساهمة في الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟
2. ما أكثر قياسات بدنية مساهمة في الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟
3. ما أكثر قياسات كينماتيكية مساهمة في الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسه في التعرف إلى القياسات البدنية والكينماتيكية الخاصة والمرتبطة في أداء مهارة رمي الرمح، بالإضافةإلى التعرف على أكثر القياسات الانثروبومترية من أطوال ومحيطات مساهمة في الحصول على افضل انجاز رقمي لمهارة رمي الرمح.

حيث تنبع أهمية الدراسة الحالية من أهمية القياسات البدنية والانثروبومترية والكينماتيكية لمهارة رمي الرمح، حيث تمد المدربين واللاعبين والمختصين في المجال الرياضي بمعلومات قيمة تساهم في عملية الإنتقاء الرياضي بالشكل الصحيح والمبني على الأسس العلمية السليمة مما يساعد على الإرتقاء بالمستوى والإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح على المستوى المحلي والعالمي وذلك من خلال تصميم برامج تدريبية من كافة المستويات والتي تعمل بدور هام على تطوير هذه الفعالية والهدف منها المشاركة في المحافل الدولية، والمساعده في الكشف عن مستوى الأداء للاعبين ومحاولة ابتكار برامج تدريبية مناسبة تساهم في تطوير نقاط الضعف لديهم، بالإضافة الى اتجاه المدربين الى الأخذ بعين الاعتبار الانتقاء الرياضي الصحيح والمناسب للاعبي رمي الرمح.

أهداف الدراسة:

سعت الدراسة التعرف إلى:

1. أكثر قياسات أنثروبومترية مساهمة في الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية.
2. أكثر قياسات بدنية مساهمة في الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية.
3. أكثر قياسات كينماتيكية مساهمة في الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية.

الفصل الثاني

منهجية الدراسة

يتضمن هذا الفصل وصف للطرق والإجراءات التي إتبعتها الباحثة في تحديد مجتمع الدراسه وعينتها وبناء أداة الدراسة وخطوات التحقق من صدق الأداة وثباتها والطرق الإجرائية والإحصائية في تحليل بيانات.

منهج الدراسه:

تم إستخدام منهج الوصفي التحليلي وذلك لملائمته لطبيعة الدراسة وأهدافها.

مجتمع الدراسه:

يتكون مجتمع الدراسة من الطلاب المسجلين في مساق ألعاب قوى (2) قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، للفصل الدراسي الأول من العام الأكاديمي(2023/2022) والبالغ عددهم (66) طالب.

عينة الدراسة:

تم إجراء الدراسة على عينة بالطريقة القصدية من الطلاب المسجلين في مساق ألعاب قوى (2) قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، من العام الأكاديمي(2023/2022) والبالغ عددهم (21) طالب، وبنسبة (33,6 %) من مجتمع الدراسة الكلي.

جدول 1

خصائص عينة الدراسة حسب متغير العمر وكتلة الجسم وطول القامة (ن= 21)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
العمر	سنة	21.19	1.36	0.44
كتلة الجسم	كغم	72.71	9.93	0.66
طول القامة	سم	176.57	8.25	0.19

تشير نتائج الجدول رقم (1) أن المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياري لمتغيرات العمر وكتلة الجسم وطول القامة لدى أفراد عينة الدراسة كانت على التوالي (21.19± 1.36 سنة،72.71± 9.93 كغم، 176.57± 8.25 سم)، وكانت قيم معامل الالتواء للمتغيرات على التوالي (0.44، 0.66، 0.19). وبما أن قيم معامل الالتواء كانت أقل من (± 3) يعني ذلك أن عينة الدراسة تخضع للتوزيع الطبيعي الاعتدالي.

أداة الدراسة:

في ضوء أهداف الدراسة قامت الباحثة بتصميم إختبارات كأداة لجميع القياسات المتعلقة بالدراسة من القياسات الأنثروبومترية والبدنية والكينماتيكية، وذلك بعد عرضها على لجنة متخصصة من المحكمين لإختيار القياسات والإختبارات المناسبة للدراسة، والملحق رقم (أ) يوضح الإستبانة بصورتها الأولية التي تم عرضها على المحكمين، والملحق رقم (د) يوضح أسماء المحكمين.

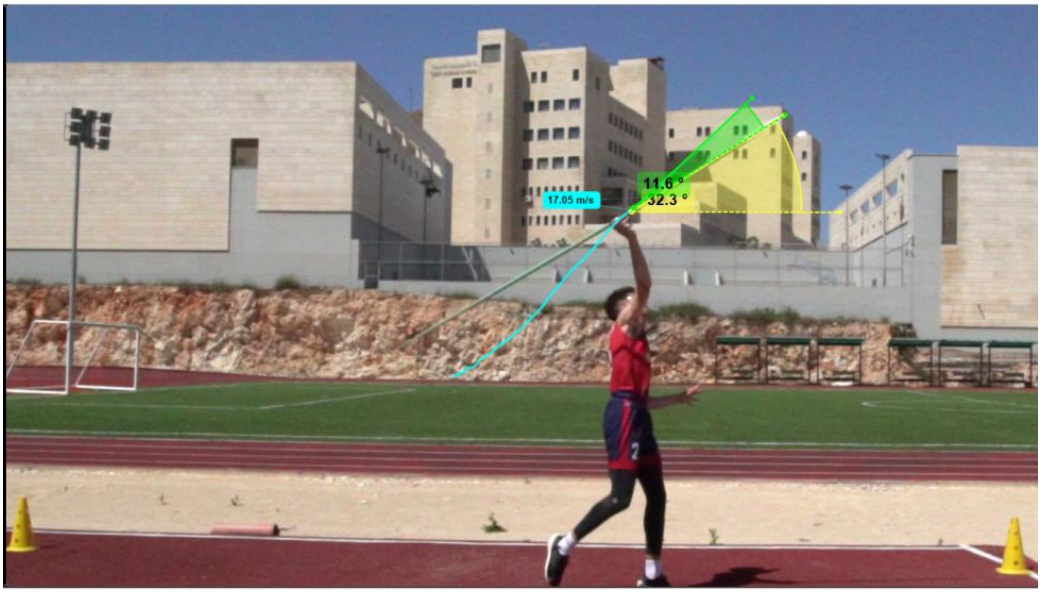
كما وقامت الباحثة بعمل قياسات أنثروبومترية وإختبارات بدنية للعينة المقصودة والملحق رقم (ب) يوضح طريقة القياسات الأنثروبومترية، والملحق رقم (ج) يوضح وصف الإختبارات البدنية.

كما استخدمت الباحثة الادوات التالية لجمع المتغيرات الكينماتيمية:

1. كاميرا تصوير فيديو (Digital) مننوع (Sony) بتردد (120) صورة/ثانية، بالإضافة الى استناد الكاميرا (حامل ثلاثي متعدد الإرتفاعات عدد (1) لثبات الكاميرا).
2. قمعين بمسافة (7) متر بينهم كنقطة مرجعية للتصوير.
3. علامات فسفورية لاصقة وضعت على اجزاء محددة من جسم اللاعب.
4. جهاز حاسوب.
5. برنامج كمبيوتر خاص بالتحليل الحركي كينوفيا (Kinovea 0.9.5).

صورة 1

برنامج التحليل الحركي كينوفيا (Kinovea 0.9.5)



المعاملات العلمية لأداة الدراسة:

صدق الاختبارات:

تعد القياسات الانثروبومترية والكينماتيكية من المقاييس النسبية التي لا تحتاج للتأكد من معامل الصدق لها، أما للتأكد من الصدق للاختبارات البدنية والانجاز الرقمي لمهارة رمي الرمح تم استخدام الصدق التمييزي، وذلك بعد تطبيق الاختبارات على عينة استطلاعية قوامها (12) من الطلاب المميزين وغير المميزينوممن تعلموا سابقاً مهارة رمي الرمح من خارج عينة الدراسة الأصلية، ونتائج الجدول رقم (2) تبين ذلك.

جدول 2

الصدق التمييزي للاختبارات البدنية والانجاز الرقمي لمهارة رمي الرمح (ن= 12)

الاختبارات البدنية والمهارية	وحدة القياس	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة*
عدو 30 متر	ثانية	مميزة	6	3.69	0.21	4.17-	*0.000
		غير مميزة	6	4.29	0.28		
اختبار T للرشاقة	ثانية	مميزة	6	9.24	0.58	2.67-	*0.012
		غير مميزة	6	10.27	0.74		
دفع الكرة الطبية من الوقوف	متر	مميزة	6	11.01	0.78	3.29	*0.004
		غير مميزة	6	9.68	0.60		
الوثب العريض من الثبات	متر	مميزة	6	2.47	0.13	6.38	*0.000
		غير مميزة	6	2.07	0.07		
الوثب العمود من الثبات	سم	مميزة	6	42.50	3.15	4.94	*0.000
		غير مميزة	6	32.67	3.72		
ثني الجذع اماما أسفل من على الصندوق	سم	مميزة	6	13.67	5.72	2.95	*0.007
		غير مميزة	6	6	2.83		
الإنجاز الرقمي لمهارة رمي الرمح	متر	مميزة	6	32.57	2.65	4.74	*0.000
		غير مميزة	6	25.13	2.78		

* فروق دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$).

تشير نتائج الجدول رقم (2) أنه توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في جميع الاختبارات البدنية والانجاز الرقمي لرمي الرمح بين أفراد المجموعتين المميزة وغير المميزة ولصالح

المجموع المميزة، وتدل نتائج الصدق التمييزي أن الاختبارات البدنية والمهارية المستخدمة تقيس ما وضعت لأجله.

ثبات الاختبارات:

تعد القياسات الانثروبومترية والكينماتيكية من المقاييس النسبية التي لا تحتاج للتأكد من معامل الثبات لها، أما للتأكد من معامل الثبات للاختبارات البدنية والانجاز الرقمي لمهارة رمي الرمح تم استخدام طريقة الاختبار وإعادته (Test- Retest) على نفس العينة الاستطلاعية، وكانت الفترة الزمنية الفاصلة بين التطبيقين 5 أيام،وتم استخدام معامل الارتباط بيرسون لدلالة العلاقة بين التطبيقين الأول والثاني للاختبارات كما يظهر في الجدول رقم (3).

جدول 3

معامل الثبات والصدق الذاتي للاختبارات البدنية والانجاز الرقمي لمهارة رمي الرمح (ن= 12)

الاختبارات البدنية والمهارية	قيمة (ر)	الدلالة	الصدق الذاتي
عدو 30 متر	0.88**	دال	0.938
اختبار T للرشاقة	0.90**	دال	0.948
دفع الكرة الطبية من الوقوف	0.92**	دال	0.959
الوثب العريض من الثبات	0.93**	دال	0.964
الوثب العمودي من الثبات	0.91**	دال	0.953
ثني الجذع اماما أسفل من على الصندوق	0.85**	دال	0.921
الإنجاز الرقمي لمهارة رمي الرمح	0.89**	دال	0.943

**علاقة دالة إحصائيا عند ($\alpha \leq 0.01$).

تشير نتائج الجدول رقم (3) أن معاملات الثبات للاختبارات البدنية والانجاز الرقمي لمهارة رمي الرمح تراوحت ما بين (0.85– 0.93) وأن قيم صدقها الذاتي تراوحت ما بين (0.921– 0.964) وكانت جميعها دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.01$)، وتعني هذه النتائج أن الاختبارات البدنية والمهارية المستخدمة تتمتع بدرجة عالية من الثبات وتفي بأغراض الدراسة.

متغيرات الدراسة:

تشمل الدراسة الحالية على المتغيرات الآتية:

المتغيرات المستقلة: (Independent Variables)

- القياسات الأنثروبومترية
- القياسات البدنية
- المتغيرات الكينماتيكية

المتغيرات التابعة: (Dependent Variables)

- الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح.

إجراءات الدراسة:

تم إجراء الدراسة طبقاً للخطوات الآتية:

1. تحديد أفراد مجتمع الدراسه وعينتها.
2. عمل تجربة استطلاعية من خارج عينة الدراسة.
3. تم اجراء الاختبارات البدنية وقياس القياسات الانثروبومترية للطلاب.
4. تم تصوير (21) طالب خلال أداء فعالية رمي الرمح.
5. تحليل التصوير حركيا بواسطة برنامج كينوفا.

6. جمع البيانات وإدخالها في الحاسوب، ومعالجتها إحصائياً بإستخدام البرنامج الإحصائي للعلوم الإجتماعية (SPSS)
7. عرض النتائج ومناقشتها والتوصل إلى الإستنتاجات والتوصيات.

أولاً: الإجراءات الإدارية:

تم تنظيم آلية العمل من اجل تسهيل إجراءات الدراسة حيث تم إجراء ما يلي:

1. التنسيق مع المشرف على الدراسة وفريق العمل للمساعده في تنظيم آلية العمل.
2. حجز الملعب الخارجي في جامعة النجاح الوطنية من اجل القيام بالدراسة.
3. الاستعانة بفني التصوير من كلية التربية الرياضية للمساعدة في تصوير أداء اللاعبين.
4. مخاطبة اللاعبين ومسئوليهم قبل إجراء الدراسة ب(7) أيام، ثم الاجتماع مع أفراد العينة وتوضيح أهداف إجراء الدراسة وتم الاتفاق معهم على موعد التصوير.

ثانياً: أدوات جمع بيانات الدراسة لجميع متغيرات الدراسة:

1. ميزان طبي.
2. ساعة إيقاف.
3. صافرة.
4. أقماع.
5. كرات طبية.
6. منطقة هبوط للوثب العريض (صالة).
7. حائط مرقم للوثب العامودي.
8. صندوق مرقم للمرونة.
9. أدوات للقياسات الجسمية.

ثالثاً: إجراءات تجهيز مكان التصوير:

تم التأكد من الصالة وجاهزية المعدات من حيث أبعاد الكاميرا، مكان مرجعية التصوير، موضع رمي الرمح ومكان أداء اللاعبين قبل يوم من التصوير ليتم تصوير اللاعبين في اليوم التالي، ووجود مساعدان لتشغيل كاميرات التصوير والإشراف عليهما.

رابعاً: إجراءات التصوير:

قام فريق العمل بمساعدة الباحثة وبمتابعة الدكتور المشرف في تجهيز اللاعبين وأدوات الدراسة حيث تم وضع كاميرا التصوير على يمين اللاعب على المستوى الجانبي وعلى بعد (4 م) منه، وكان ارتفاع بؤرة الكاميرا عن الأرض(1.22) م.

خامساً: توزيع المهام على فريق المساعدين في القياسات الانثروبومترية والاختبارات البدنية:

تم توزيع المهام على المساعدين على النحو التالي:

1. مساعد يقوم بتسجيل اسم اللاعب واخذ القياسات التالية (طول اللاعب، الكتلة، والعمر).
2. مساعد يقوم بتسجيل الأطوال للاعب.
3. مساعد يقوم بتسجيل المحيطات والاعراض للاعب.
4. مساعد للنداء على اسم اللاعب ورقم محاولته.
5. مساعد يقوم بمناولة اداوات الاختبار للاعبين مثل: (الكرة الطبية).

المعالجات الإحصائية:

قامت الباحثة باستخدام برنامج (SPSS) من أجل الإجابة عن تساؤلات الدراسة من خلال تطبيق المعالجات الآتية:

- معامل الارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لدلالة العلاقة بين القياسات الانثروبومترية والبدنية والكينماتيكية والانجاز الرقمي لمهارة رمي الرمح، وكذلك للتأكد من معامل الثبات للاختبارات البدنية والمهارية.
- تحليل انحدار خطي متعدد بالأسلوب المتدرج (Linear Stepwise Regression) لتحديد أكثر قياسا أنثروبومتري وبدني وكينماتيكي مساهمة في الإنجاز الرقمي لمهارة رمي الرمح.
- اختبار ت للعينات المستقلة (Independent t- test) للصدق التمييزي.

الفصل الثالث

نتائج الدراسة

نتائج الدراسة

تتطرق الباحثة في هذا الفصل إلى عرض نتائج الدراسة من خلال الإجابة عن تساؤلاتها، وفيما يلي التوضيح لذلك حسب تسلسل التساؤلات:

أولاً: النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول:

وللإجابة عن هذا التساؤل تم استخدم معامل الارتباط بيرسون(Pearson Correlation) لتحديد العلاقة بين القياسات الانثروبومترية والانجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح **كخطوة أولى،** وفي **الخطوة التالية** تم استخدام تحليل انحدار خطي متعدد بالأسلوب المتدرج (Linear Stepwise Regression) لتحديدأكثر قياس أنثروبومتري المرتبطة إحصائيا بالانجاز الرقمي (متغير مستقل)، وتحديد الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح (متغير تابع)،ونتائج الجداول (4) تبين ذلك.

جدول 4

العلاقة بين القياسات الانثروبومترية والانجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية (ن= 21)

القياسات الانثربومترية	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ر)	الدلالة المعنوية
عمر	سنة	21.19	1.36	0.20	غير دال
كتلة الجسم	كغم	72.71	9.93	−0.63**	دال
طول القامة	سم	176.57	8.25	0.78**	دال
طول الذراع	سم	56.33	4.34	0.48*	دال
طول العضد	سم	30.29	2.74	0.49*	دال
طول الساعد	سم	27.86	2.15	0.50*	دال
طول الرجل	سم	88.19	8.40	0.53*	دال
طول الفخذ	سم	45.19	4.09	0.65**	دال
طول الساق	سم	43.24	3.70	0.44*	دال
عرض الكتفين	سم	41.86	3.92	0.32	غير دال
محيط الصدر	سم	98.33	8.47	0.38	غير دال
محيط العضد	سم	32.19	4.81	0.62**	دال
محيط الساعد	سم	28.05	2.62	0.53*	دال
محيط الفخذ	سم	53.05	3.56	0.89**	دال
محيط الساق	سم	37.19	2.99	0.75**	دال

*علاقة دالة إحصائيا عند ($\alpha \geq 0.05$).**دالة إحصائيا عند ($\alpha \geq 0.01$).

يتضح من نتائج الجدول رقم (4) أنه توجد علاقة دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين جميع القياسات الأنثروبومترية ما عدا (العمر، عرض الكتفين، محيط الصدر) في الانجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط بيرسون ما بين (−0.63− 0.89).

جدول 5

نتائج تحليل تباين أحادي للتعرف إلى معامل الانحدار للمعادلة التنبؤية المقترحة لفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية (ن= 21)

النموذج	القياسات الانثروبومترية	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة*	R^2
		الانحدار	483.85	1	483.85	76.10	*0.000	0.800
1	محيط الفخذ	الخطاء	120.95	19	6.37			
		المجموع	604.79	20				
	محيط الفخذ	الانحدار	531.28	2	265.64	65.05	*0.000	0.878
2	+	الخطاء	73.51	18	4.08			
	طول القامة	المجموع	604.79	20				

*مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

يتبين من نتائج جدول رقم (5) أن أكثر قياس أنثروبومتري قدرة على المساهمة في الانجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب التربية الرياضية كانت (محيط الفخذ وطول القامة) حيث كانت قيمة (R^2) (0.878)، وللوصول إلى معادلات خط انحدار المقترحة تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا، ونتائج جدول (6) تبين ذلك.

جدول 6

نتائج اختبار (ت) ومعامل بيتا لمعادلة خط الانحدار لمساهمة محيط الفخذ وطول القامة في الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح (ن= 21)

النموذج	مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة *	نسبة المساهمة
1	الثابت	42.01-	8.43		4.98-	*0.000	%80
	محيط الفخذ	1.38	0.16	0.89	8.72	*0.000	
	الثابت	65.86-	9.73		6.77-	*0.000	
2	محيط الفخذ +	1.04	0.16	0.67	6.39	*0.000	%87.8
	طول القامة	0.24	0.07	0.36	3.41	*0.003	

* مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$)

يتضح من نتائج الجدول رقم (6) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α≥ 0.05)، وأن (محيط الفخذ) ساهم في تفسير (80%) من الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح (النموذج الأول)، وأن (محيط الفخذ + طول القامة) ساهما معا في تفسير (87.80%) من الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح (النموذج الثاني)، وبالتالي فإن المعادلتين المقترحتين تصبح كالآتي:

المعادلة رقم (1):

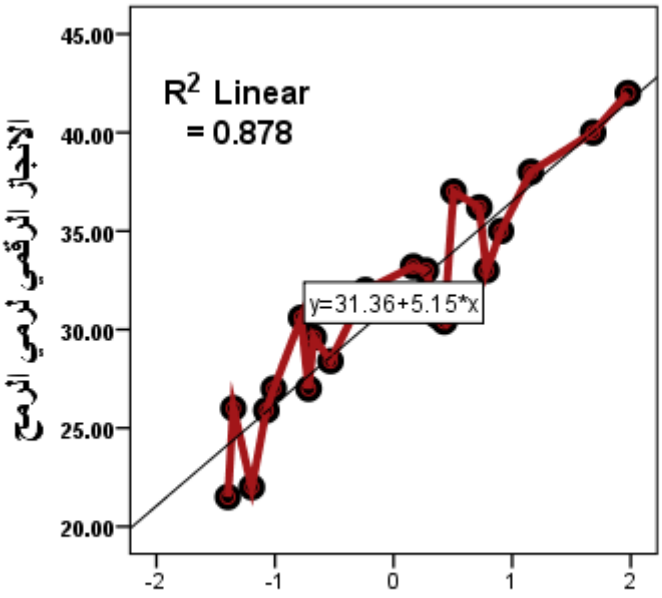
الإنجاز الرقمي لرمي الرمح (متر) = (محيط الفخذ (سم) × 1.38)−42.01.

المعادلة رقم (2):

الإنجاز الرقمي لرمي الرمح (متر) = ((محيط الفخذ (سم) × 1.04)+ (طول القامة (سم) × 0.24))− 65.86.

الشكل البياني 1

فاعلية خط الانحدار لمساهمة محيط الفخذ وطول القامة في الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح



ثانياً: النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني:

وللإجابة عن هذا التساؤل تم استخدم معامل الارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لتحديد العلاقة بين القياسات البدنية والانجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح **كخطوة أولى**، وفي **الخطوة التالية** تم استخدام تحليل الانحدار خطي متعدد بالأسلوب المتدرج (Linear Stepwise Regression) لتحديد أكثر قياس بدني المرتبطة إحصائيا بالإنجاز الرقمي (كمتغير مستقل)، وتحديد الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح (كمتغير تابع)، ونتائج الجداول (7) تبين ذلك.

جدول 7

العلاقة بين القياسات البدنية والانجاز الرقمي بفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية (ن= 21)

القياسات البدنية	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ر)	الدلالة المعنوية
عدو 30 متر	ثانية	3.91	0.33	−0.78**	دال
اختبار T للرشاقة	ثانية	9.66	0.78	−0.68**	دال
دفع الكرة الطبية من الوقوف	متر	10.38	0.85	0.80**	دال
وثب العريض من الثبات	متر	2.26	0.18	0.92**	دال
وثب العمودي من الثبات	سم	36.00	5.20	0.85**	دال
ثني الجذع اماما أسفل من على الصندوق	سم	10.43	5.07	0.67**	دال

**دال إحصائيا عند (α≥ 0.01).

يتضح من نتائج الجدول رقم (7) أنه توجد علاقة دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α≥ 0.01) بين جميع القياسات البدنيةوالانجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط بيرسون ما بين (−0.78 – 0.92).

جدول 8

نتائج تحليل التباين الأحادي للتعرف إلى معامل الانحدار للمعادلة التنبؤية المقترحة لفعالية رمي الرمح (ن= 21)

القياسات البدنية	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة*	R^2
الوثب العريض من الثبات (م)	انحدار	508.98	1	508.98	100.93	*0.000	0.842
	الخطاء	95.81	18	5.04			
	المجموع	60.79	19				

يتضح من نتائج الجدول رقم (8) أن أكثر القياسات البدنية قدرة على المساهمة في الانجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب التربية الرياضية كان (الوثب العريض من الثبات) حيث كانت قيمة (R^2) (0.842)، وللوصول إلى معادلة خط الانحدار المقترحة تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا، ونتائج الجدول رقم (9) تبين ذلك.

جدول 9

نتائج اختبار (ت) ومعامل بيتا لمعادلة خط انحدار بمساهمة الوثب العريض من الثبات في الإنجاز الرقمي *بفعالية رمي الرمح (ن= 21)*

مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة *	نسبة المساهمة
الثابت	31.99-	6.33		5.06-	*0.000	%84.20
الوثب العريض من الثبات (م)	28.07	2.79	0.92	10.05	*0.000	

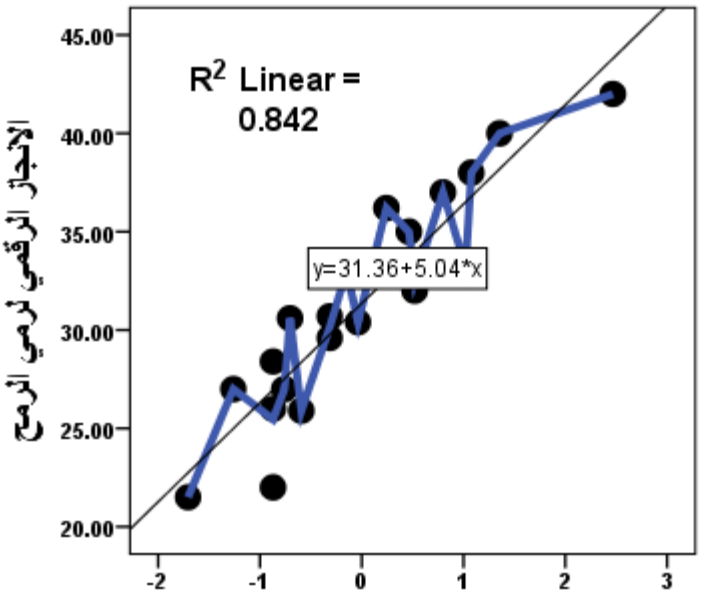
* مستوى الدلالة ($\alpha \geq$ 0.05).

يتبين من نتائج الجدول (9) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq$ 0.05)، وأن (الوثب العريض من الثبات) ساهم في تفسير (84.20%) من الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب التربية الرياضية، وبالتالي فإن المعادلتين المقترحتين تصبح كالآتي:

الإنجاز الرقمي لرمي الرمح (متر) = (الوثب العريض من الثبات (متر) × 28.07)– 31.99.

الشكل البياني 2

خط الانحدار لمساهمة الوثب العريض من الثبات في الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح



ثالثاً: النتائج المتعلقة بالتساؤل الثالث:

وللإجابة عن هذا التساؤل تم استخدم معامل الارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لتحديد العلاقة بين القياسات الكينماتيكية والانجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح **كخطوة أولى**، وفي **الخطوة التالية** تم استخدام تحليل انحدار خطي متعدد بالأسلوب المتدرج (Linear Stepwise Regression) لتحديد أكثر قياس كينماتيكي مرتبط إحصائيا بالإنجاز الرقمي (متغير مستقل)، وتحديد الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح (متغير تابع)، ونتائج الجداول (10) تبين ذلك.

جدول 10

العلاقة بين القياسات الكينماتيكية والانجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية (ن= 21)

القياسات الكينماتيكية	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ر)	الدلالة المعنوية
سرعة الاقتراب	م/ث	3.91	0.92	0.71**	دال
طول الخطوة الأخيرة	متر	1.33	0.15	0.84**	دال
اقصى انثناء في مفصل الركبة للرجل الامامية	درجة	147.10	10.72	0.05-	غير دال
السرعة الخطية القصوى لمفصل الكتف	م/ث	4.99	0.82	0.46*	دال
السرعة الخطية القصوى لمفصل المرفق	م/ث	8.95	0.97	0.19	غير دال
السرعة الخطية القصوى لمفصل الرسغ	م/ث	11.74	1.46	0.33	غير دال
زاوية ميلان الجذع لحظة رمي الرمح	درجة	91.79	10.73	0.08-	غير دال
السرعة الزاوية القصوى لمفصل المرفق	راد/ث	23.19	5.22	0.14	غير دال
سرعة انطلاق الرمح	م/ث	16.94	1.45	0.39	غير دال
زاوية الوضع	درجة	39.26	8.42	0.17-	غير دال
زاوية الاطلاق (الرمي)	درجة	35.57	4.05	0.77**	دال
زاوية التوجيه (الهجوم)	درجة	5.75	2.36	0.53-*	دال
ارتفاع نقطة الاطلاق	متر	2.24	0.24	0.35	غير دال

*علاقة دالة إحصائيا عند ($\alpha \leq 0.05$).**دالة إحصائيا عند ($\alpha \leq 0.01$).

يتضح من نتائج الجدول رقم (10) أنه توجد علاقة دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياساتالكينماتيكية (سرعة الاقتراب، طول الخطوة الأخيرة، السرعة الخطية القصوى لمفصل الكتف، زاوية الاطلاق، زاوية التوجيه) والانجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط بيرسون ما بين (-0.53 – 0.84)، بينما لا توجد علاقة دالة إحصائيا بين القياسات الكينماتيكية الأخرى والانجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح، والجدول رقم (11) في الملحق رقم (هـ) يبين نتائج تحليل تباين أحادي للتعرف إلى معامل الانحدار للمعادلة التنبؤية المقترحة بفعالية رمي الرمح (ن= 21).

يتبين من نتائج الجدول رقم (11) أن أكثر قياس كينماتيكي قدرة على المساهمة في الانجاز الرقمي لفعالية رمي رمح كانت (طول الخطوة الأخيرة، وزاوية الاطلاق) حيث كانت قيمة (R^2) (0.86)، وللوصول إلى معادلات خط الانحدار المقترحة تم استخدام اختبار (ت) ومعامل بيتا، ونتائج الجدول رقم (12) في ملحق رقم (هـ) تبين نتائج اختبار (ت) ومعامل بيتا لمعادلة خط انحدار لمساهمة طول الخطوة الأخيرة وزاوية الاطلاق في الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح (ن= 21).

حيث يتضح من نتائج الجدول رقم (12) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، وأن (طول الخطوة الأخيرة) ساهمتفي تفسير (71%) من الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح (النموذج الأول)، وأن (طول الخطوة الأخيرة + زاوية الاطلاق) ساهمتا معا في تفسير (86.40%) من الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح (النموذج الثاني)، وبالتالي فإن المعادلتين المقترحتين تصبح كالآتي:

المعادلة رقم (1):

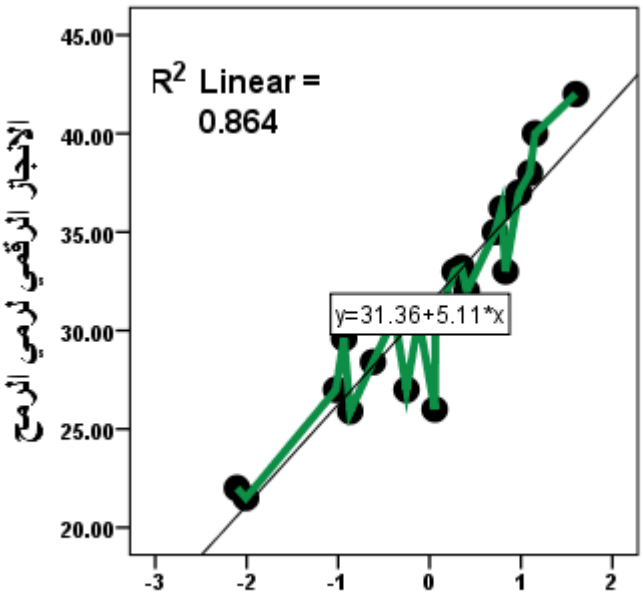
الإنجاز الرقمي لرمي الرمح (متر) = (طول الخطوة الأخيرة (متر) × 30.67)−9.45.

المعادلة رقم (2):

الإنجاز الرقمي لرمي الرمح (متر) = ((طول الخطوة الأخيرة (متر × 22.16)+ (زاوية الاطلاق (درجة) × 0.62))− 20.13.

الشكل البياني 3

فاعلية خط الانحدار لمساهمة طول الخطوة الأخيرة وزاوية الاطلاق في الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح



الفصل الرابع

مناقشة نتائج الدراسة/ خلاصة الدراسة والتوصيات

يحتوي هذا الفصل على مناقشة النتائج تبعاً لتساؤلات الدراسة إضافة إلى الإستنتاجات والتوصيات، وفيما يلي بيان ذلك:

أولاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول الذي ينص على:

يتضح من نتائج الجدول رقم (4) أنه توجد علاقة دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين جميع القياسات الأنثروبومترية ما عدا (العمر، عرض الكتفين، محيط الصدر) والانجاز الرقمي لفعالية رمي، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط بيرسون ما بين (−0.63 − 0.89).

حيث توضح نتائج الجدول رقم (4) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ر) للقياسات الانثروبومترية، وأن قيمة (ر) لقياس طول القامة (0.78)، وكتلة الجسم (−0.63)، أما القياسات الانثروبومترية للأطوال (طول ذراع، طول عضد، طول ساعد، طول رجل، طول فخذ، طول ساق)، فإن قيمة (ر) انحصرت ما بين (0.44 − 0.65)، وهذا يتفق مع دراسة العموري ومحمد (2006) حيث تشير الى وجود علاقة ارتباطيه ايجابية ذات دلالة إحصائية بين مستوى الإنجاز الرقمي لرمي الرمح والأطول المتمثلة في (طول ذراع، وطول عضد، طول ساعد، طول رجل، طول فخذ، وطول ساق)، ويعزو الباحث الى ان الطول يعتبر أحد العوامل الرئيسية في مواصفات لاعب رمي الرمح لتحقيق الانجاز، لأن كلما كان لاعب رمي الرمح طويل كلما كان ارتفاع طيران الرمح أكبر، وبالتالي حصول اللاعب على مسافة أطول، حيث تعد هذه المؤشرات من المواصفات الحقيقية للاعب رمي الرمح، وان زيادة طول قطع الجسم خلال الحركات الدائرية تزيد من طول انصاف الأقطار وبالتالي تزيد من السرعة المحيطية وكمية الحركة خلال النقل الحركي وهذا بدوره يؤثر في كمية الحركة للأداة وزيادة المسافة التي يحققها اللاعب في الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح (O'Donoghue, 2015).

اما قياس المحيطات للجسم (محيط الصدر، محيط العضد، محيط الساعد، محيط الفخذ، محيط الساق)، فإن قيمة (ر) انحصرت ما بين (0.38 – 0.89)، وهذا يتفق مع دراسة الحموري والحايك (2006) وعبد الجواد (1999) التي تشير الى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية ايجابية بين مستوى الانجاز لرمي الرمح والمحيطات، والتي تمثلت في (محيط الصدر، محيط الساعد، محيط العضد ومحيط الساق)، وتعد هذه المؤشرات حقيقية كون أن مساهمة العضلات تلعب دورا كبيرا في تحقيق القوة المناسبة للإنجاز للاعبين، وهذا يوضح أهمية المحيطات ودورها الفعال في زيادة القوة العضلية للاعبين مما تؤدي الى زيادة كمية الحركة المنقولة من الأطراف السفلى الى الجذع ثم من الجذع الى الأطراف العليا وصولاً لرمي الرمح.

أما القياسات الانثروبومترية للأعراض (عرض الكتفين) فإن قيمة (ر) كانت (0.32)، حيث تشير النتائج الى ان جميع القيم تقع ما بين (−+3) مما يدل على تجانس أفراد عينة الدراسة في القياسات الانثروبومترية.

كما ويتضح من نتائج الجدول (5) أن أكثر قياس أنثروبومتري قدرة على المساهمة في الانجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح كانت (محيط الفخذ وطول القامة) حيث كانت قيمة (R^2) (0.878)، حيث يتضح من نتائج الجدول رقم (6) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$)، وأن (محيط الفخذ) ساهم في تفسير (80%) من الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح (النموذج الأول)، وأن (محيط الفخذ + طول القامة) ساهما معا في تفسير (87.80%) من الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح (النموذج الثاني)، وهذا ما يوضحه خط الانحدار في الشكل البياني رقم (1) لمساهمة محيط الفخذ وطول القامة في الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح.

وتعزوا الباحثة ذلك أن القوة العضلية مهمة جدا خلال عملية دفع الأرض بسرعة في الخطوة الأخيرة لفعالية رمي الرمح وكلما زاد المقطع العرضي للعضلة زادت القوة العضلية، فخلال ضرب الأرض بقوة من القدمين في الخطوة الأخيرة سوف ينتقل رد الفعل من الأرض الى القدمين مرة أخرى حسب قانون نيوتن الثالث

لتنتقل القوة بعد ذلك من خلال مفاصل الجسم من الأطراف السفلية الى الجذع ثم الى الأطراف العلوية وفي النهاية يصب في الأداة، وهذا يفسر سبب مساهمة محيط الفخذ في تفسير (80%) من الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح، متماشياً مع المقولة العلمية " العداء يعدو بيديه والرامي يرمي بقدميه"، مما تظهر أهمية القوة الناتجة من قوة عضلات القدمين والرجلين معاً في عملية إنتقال القوة من الأسفل للأعلى لتصل الى الذراع الرامية للرمح وصولاً وتحقيقاً للإنجاز الرقمي الرياضي في فعالية رمي الرمح.

ثانياً: مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني الذي ينص على:

يتضح من نتائج الجدول رقم (7) أنه توجد علاقة دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.01$) بين جميع القياسات البدنية والانجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط بيرسون ما بين (−0.78 – 0.92).

تبين نتائج الجدول (7) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ر) للقياسات البدنية، وأن قيمة (ر) للعدو (30 م) (− 0.78)، والانحراف المعياري (0.33)، وقيمة (ر) لاختبار T للرشاقة (− 0.68)، والانحراف المعياري (0.78)، وقيمة (ر) لدفع الكرة الطبية من الوقوف (0.8)، والانحراف المعياري (0.85)، وقيمة (ر) الوثب العريض من الثبات (0.92)، والانحراف المعياري (0.18)، وقيمة (ر) للوثب العامودي من الثبات (0.85)، والانحراف المعياري (5.20)، وقيمة (ر) لثني الجذع اماما اسفل من على الصندوق (0.67)، والانحراف المعياري (5.07)، حيث تشير النتائج الى ان جميع النتائج بين (+3)، مما يدل على تجانس أفراد عينة الدراسة في القياسات البدنية.

يتبين من نتائج جدول(8) أن أكثر قياس بدني قدرة على المساهمة في الانجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح كان (الوثب العريض من الثبات) حيث بلغ المتوسط الحسابي (2.26) م وانحراف معياري (0.18)، كما كانت قيمة (R^2) (0.842)، وهذا يتفق مع دراسة بكتاش حيث بلغ المتوسط الحسابي لاختبار الوثب الامامي من الثبات للاختبار البعدي للمجموعة التجريبية (2.26) م.

حيث تفسر الباحثة من خلال نتائج الدراسة العلاقة الارتباطية بين مستوى الانجاز لرمي الرمح والوثب الطويل من الثبات، من حيث اعتماد لاعب رمي الرمح في تحقيق الإنجاز على الوثبة التقاطعية (خطوة التقاطع والخطوات الأخيرة) ليحصل على القوة المناسبة من الاطراف السفلية لرمي الرمح، وجاءت نتائج الدراسه متفقه مع دراسه (حموري والحايك، 2006)، (عبد الجواد، 1999).

كما ويتضح من نتائج الجدول رقم (9) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، وأن (الوثب العريض من الثبات) ساهم في تفسير (84.20%) من الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح، حيث أشار (الربضي، 1983) أن القوة العضلية والسرعة من القدرات البدنية المهمة لرامي الرمح والتي تعتمد عليها في سيطرة عمل العضلات، وهذا ما يوضحه خط الانحدار في الشكل البياني رقم (2) لمساهمة الوثب العريض من الثبات في الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح.

لذلك تشير الباحثة عند انتقاء لاعبي رمي رمح أن تكون المؤشرات البدنية أحد العوامل الأساسيه في هذه الفعالية، حيث أشار (عثمان، 1990) الى القوة المميزة بالسرعة للذراعين والرجلين والذي يمثل ارتباط القوة القصوى للعضلات بأكبر قوة ديناميكية يمكن أن تنتجها المجاميع العضلية العاملة لا يمكن للعضلة أو المجموعة العضلية الانقباض بالسرعة ما لم تكن تتمتع بقوة كافية لمثل هذا الأداء.

ومما لاشك فيه أن صفة المرونة تلعب دوراً بارزاً وفعلياً عند رامي الرمح، إذ تظهر من خلالها قوة وسرعة الرامي والانسياب الحركي بشكل واضح، كما أن تأدية الأداء الحركي بشكل أكبر دقة ووضوحاً تظهر حينما يمتلك اللاعب هذه الصفة، حيث ان مرونة الجذع تقوم بزيادة المدى الحركي لها، وأن اللاعب الذي يتميز بمرونة عالية يبذل جهد أقل من اللاعب الأقل مرونة وتظهر لديه ديناميكية الحركية بشكل واضح (حسانين ومعاني، 1998).

كما وأشار المولي (2000) الى ان الرشاقة والتوافق من العوامل الضرورية لرامي الرمح، إذ يمكن ملاحظة هذه القدرات بشكل واضح عند أداء الحركة حينما يتمكن الرامي من السيطرة على الحركة التي يقوم بأدائها، فإن عدم زيادة سرعة وقوة الأداء الحركي لمفصل معين قد يؤدي إلى الانخفاض في مستوى المرونة في المفصل وبالتالي ينعكس على مستوى الأداء والانجاز لدى لاعبي رمي الرمح.

ثالثاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الثالث الذي ينص على:

يتبين من نتائج الجدول (10) أنه توجد علاقة دال إحصائيا عند مستوى الدالة ($\alpha \geq 0.05$) بين القياسات الكينماتيكية (سرعة الاقتراب، طول الخطوة الأخيرة، السرعة الخطية القصوى لمفصل الكتف، زاوية الاطلاق، زاوية التوجيه) والانجاز الرقمي لفعالية رمي رمح، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط بيرسون ما بين (−0.53 – 0.84)، بينما لا توجد علاقة دالة إحصائيا بين القياسات الكينماتيكية الأخرى والانجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح.

بلغ متوسط سرعة الاقتراب للاعبين (3.91) م/ث بانحراف معياري (0.92)، حيث كان متوسط سرعة الاقتراب دال احصائيا، مما يدل على أهمية زيادة سرعة الاقتراب للاعبين من اجل المساهمة في امداد الجسم بقوة وسرعة خلال اخذ خطوة الاقتراب حيث بلغ متوسط طول الخطوة (1.33)م وهذا يتفق مع دراسة فيتاسالو وآخرون (Viitasalo et al. 2003) بأهمية سرعة الاقتراب وطول الخطوة مساهمة في انجاز رمي الرمح.

حيث أظهرت نتائج الدراسة بانه لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية لمتغير اقصى انثناء في مفصل الركبة للرجل الامامية حيث بلغ المتوسط الحسابي (147.01) درجة واختلفت نتائج الدراسة مع دراسة ليو وآخرون (Liu, etal., 2010) حيث افاد ليو أن قدرة الرياضي على ثني الركبة اليسرى للاعب ومدها قبل إطلاق الرمح كانت أكثر أهمية من تحقيق زوايا معينة، ووجدوا أن الرياضيين الذين أظهروا التسلسل

الصحيح قبل إطلاق الرمح كانوا قادرين على تطبيق قوة الكسر المطلوبة من اجل نقل السرعة عبر أجسامهم إلى الرمح؛ وبالتالي تساهم بشكل إيجابي في إجمالي المسافة التي تم إلقاؤها.

وبالتالي، كان دعم حسين وباري (Hussain & Bari, 2012)، اللذين وجدا ثني ومد الساق اليسرى جنبًا إلى جنب مع زيادة الدوران الأمامي للجذع، عناصر فنية للأداء فريدة من نوعها لرماة المستوى الأعلى.

وتعزو الباحثة ضعف الأداء لدى لاعبي جامعة النجاح الى ان تكنيك ثني ومد الركبة خلال اخذ الخطوة الأخيرة بحاجة الى تدريبات ذات مستويات عالية نظرا لأهميته في النقل الحركي من الأطراف السفلى الى الجذع وهذا يوضح سبب ضعف الإنجاز لدى طلاب جامعة النجاح، حيث بلغ متوسط الإنجاز (31.36) وإنحراف معياري (5.50).

أحد المتغيرات التي تعتبر ذات التأثير الأكبر على أداء رمي الرمح هي سرعة الإطلاق الناتجة حيث ظهرت نتائج الدراسه الى عدم وجود علاقة ذات دالة إحصائيا لمتغير سرعة الانطلاق للرمح حيث بلغ متوسط سرعة الاطلاق لطلاب جامعة النجاح (16.94) م/ث وهذا لا يتفق مع دراسة (Bartlett et al., 1996), (Saratlija et al., 2013) حيث بلغ متوسط سرعة انطلاق الرمح (28) م/ث لدى لاعبي غير النخبة، كما أظهرت نتائج دراسة (Murakami et al., 2006) حيث حققوا سرعات انطلاق لرمي الرمح اعلى بكثير من نتائج طلاب جامعة النجاح حيث بلغ متوسط سرعة انطلاق الرمح لدى لاعبي النخبة (33) م/ث.

وتعزوا الباحثة الفرق الكبير في سرعة انطلاق الرمح الى ضعف التكنيك وضعف النقل الحركي بين مفاصل الجسم الذي يؤدي الى وصول قوة بسيطة الى الرمح وضياع باقي القوة في زوايا الجسم.

كما أظهرت نتائج الدراسة الى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية لمتغير زاوية انطلاق الرمح، حيث بلغ متوسط زاوية انطلاق الرمح لدى طلاب جامعة النجاح الوطنية (35.57) درجة وهذا يتفق مع دراسة تشاي وليم (Chae& Lim, 2012) حيث اظهرت تحقيقاتهما بشأن أفضل ثمانية متسابقين في التصفيات النهائية من الذكور والإناث في بطولة العالم لألعاب القوى (2011)، حيث حددوا اختلافًا بين الرياضيين فيما يتعلق بمتوسط زوايا الإطلاق المحققة بين الرماة الذكور والاناث، حيث كانت زاوية الإطلاق التي تمت ملاحظتها أثناء أداء الذكور (34.6 ± 2.2) درجة بينما كان لدى الرماة الإناث متوسط أعلى قدره (38.0 ± 2.0) درجة.

تلعب زاوية التوجيه دوراً مهماً في انطلاق الرمح بشكل صحيح حيث أشار بارتليت وآخرون (Bartlett et al., 1996) الى انه كلما كانت زاوية التوجيه قريبة من(0 درجة) كان مفيدا اكثر لإنجاز رمي الرمح ومقاومة الرمح للهواء، حيث أظهرت نتائج دراستنا الى وجود علاقة ذات دلالة احصائية لمتغير زاوية التوجيه والانجاز في رمي الرمح، حيث بلغ متوسط زاوية التوجيه (5.75) درجة في المقابل، حيث كانت زوايا الهجوم متشابهة بين جميع الرياضيين في دراسة (Viitasalo et al., 2013) حيث بلغ متوسط الذكور (3.2 ± 2.4) و(3.7 ± 1.1) للإناث.

يتبين من نتائج الجدول (11) أن أكثر قياس كينماتيكي قدرة على المساهمة في الانجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب التربية الرياضية كانت (طول الخطوة الأخيرة، وزاوية الاطلاق) حيث كانت قيمة (R^2) (0.864)، وفاعلية خط الانحدار لمساهمة طول الخطوة الأخيرة وزاوية الاطلاق في الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح تبين ذلك في الشكل البياني رقم (3).

حيث يتضح من نتائج الجدول رقم (12) أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$)، وأن (طول الخطوة الأخيرة) ساهمت في تفسير (71%) من الإنجاز الرقمي لفعالية رمي

الرمح (النموذج الأول)، وأن (طول الخطوة الأخيرة + زاوية الاطلاق) ساهمتا معا في تفسير (86.40%) من الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح (النموذج الثاني).

حدود الدراسة:

1. **الحد البشري:** طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، حيث تم اجراء الدراسة على الطلاب المسجلين في مساق العاب قوى (2).
2. **الحد الزماني:** تم إجراء الدراسة خلال الفصل الاول من العام الدراسي(2022/ 2023).
3. **الحد المكاني:** مضمار العاب القوى والصالة الرياضية – كلية التربية الرياضية – جامعة النجاح الوطنية.

خلاصة الدراسة:

في ضوء أهداف الدراسة ومناقشة نتائجها إستنتجت الباحثة ما يأتي:

1. وجود علاقة ارتباطيه ايجابية ذات دلالة إحصائية بين مستوى الإنجاز الرقمي لرمي الرمح والأطول المتمثلة في (طول ذراع، وطول عضد، طول ساعد، طول رجل، طول فخذ، وطول ساق).
2. وجود علاقة ذات دلالة إحصائية ايجابية بين مستوى الانجاز لرمي الرمح والمحيطات، والتي تمثلت في (محيط الصدر، محيط الساعد، محيط العضد ومحيط الساق).
3. أن أكثر قياس انثروبومتري قدرة على المساهمة في الانجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح كانت (محيط الفخذ وطول القامة).
4. إن أكثر قياس بدني قدرة على المساهمة بالانجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب التربية الرياضية كان (الوثب العريض من الثبات)، وأن (الوثب العريض من الثبات) ساهم في تفسير (84.20%) من الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح.

5. توجد علاقة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين القياسات الكينماتيكية (سرعة الاقتراب، طول الخطوة الأخيرة، السرعة الخطية القصوى لمفصل الكتف، زاوية الاطلاق، زاوية التوجيه) والانجاز الرقمي لفعالية رمي رمح.
6. لا توجد علاقة ذات دالة إحصائيا لمتغير اقصى انثناء في مفصل الركبة للرجل الامامية، بالإضافة لمتغير سرعة الانطلاق للرمح.
7. وجود علاقة ذات دلالة إحصائية لمتغير زاوية انطلاق الرمح، ولمتغير زاوية التوجيه والانجاز في رمي الرمح
8. أكثر القياسات الكينماتيكية قدرة على المساهمة في الانجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح كانت (طول الخطوة الأخيرة، وزاوية الاطلاق).

التوصيات:

في ضوء أهداف الدراسة ونتائجها توصي الباحثة بما يلي:

1. بضرورة تدريب اللاعبين على كيفية انثناء مفصل الركبة للرجل الامامية في اقصى درجة لتطبيق قوة الكسر لنقل السرعة عبر اجسامهم الى الرمح لتحقيق مستوى انجاز.
2. أن يهتم المدربين في توجيه لاعبيهم لملاحظة أدائهم من خلال تصوير هذا الأداء وعرضه لهم ليكونوا على فهم أفضل لتغيير الأخطاء التي يمكن أن يقعوا بها خلال الأداء.
3. ضرورة إطلاع و فهم المدربي على أهمية الانتقاء ضمن القياسات الانثروبومترية واختبارات بدنية ومتغيرات الكينماتيكية المؤثرة في الانجاز الرقمي في مهارة رمي الرمح.
4. عمل برامج تدريبية لتطوير الخصائص البدنية الخاصة في رمي الرمح من أجل تحقيق انجاز رقمي.
5. ضرورة تعميم هذه الدراسة على المدربين والمعنيين للاستفادة من نتائج هذه الدراسة عند الإعداد لبرامجهم التدريبية والمهارية من خلال مقارنة المتغيرات الكينماتيكية للاعبين بالمستويات العليا للوصول إلى الأداء الأمثل.

6. بضرورة إستخدام القياسات الأنثروبومترية والبدنية والكينماتيكية لإنتقاء اللاعبين من قِبل المدربين في الإتحاد الفلسطيني لألعاب القوى لإعداد منتخبات وطنية مبنية على الأسس السليمة لإعداد لاعبين على المستوى الوطني.

قائمة المصادر والمراجع

المصادر

القرآن الكريم

صحيح مسلم

أ. المراجع العربية

ابراهيم، مروان عبدالمجيد. محمود، ايمان شاكر (2012). *التحليل الحركي البيوميكانيكي في مجالات التربية البدنية والرياضة*، الرضوان للنشر والتوزيع، ط (1)، عمان، الاردن.

أبو الرز، حسن (2005). *مواصفات الفئات – الشلل الدماغي*، عمان، الاردن.

البسيوني، الشاطئ (1992). *نظريات وطرق التربية البدنية والرياضية*، ديوان المطبوعات الجامعية، ط (2)، الجزائر.

الجميلي، سعد (2013). *الكرة الطائرة والاعداد المهاري والخططي*، دار زهران للنشر، ط (1)، عمان، الاردن.

الحموري، وليد. حلاوة، رامي (2008). مساهمة بعض القياسات الأنثروبومترية والبدنية للتنبؤ في الإنجاز الرقمي لفعاليتي الوثب الطويل والوثب الثلاثي،*مجلة جامعة النجاح للأبحاث – العلوم الإنسانية، م (18)، ع (5)*، فلسطين.

الحموري، وليد. الحايك، صادق (2006). *التنبؤ بمساهمة القياسات الجسمية والبدنية في الانجاز الرقمي لدفع الجلة وقذف القرص*، المؤتمر العلمي الخامس، كلية التربية الرياضية، الجامعة الاردنية، م(2)، عمان، الاردن.

الربضي، كمال (2005). *الجديد في ألعاب القوى*، دار وائل للطباعة والنشر والتوزيع، ط (3)، الجامعة الأردنية. عمان.

الربضي، كمال (2004). *التدريب الرياضي للقرن الحادي والعشرين*، المكتبة الوطنية للطباعة والنشر، ط (2)، عمان الاردن.

الربضي، كمال(1983). *المبادئ التقنية والتعليمية في رمي الرمح*، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، ط (2)، الموصل، العراق.

بسطويسي، أحمد (1999). *أسس ونظريات التدريب الرياضي*، دار الفكر العربي للطباعة والنشر، ط (6)، مصر.

الرقاد، رائد (2009). علاقة الصفات البدنية والقياسات الأنثروبومترية بمستوى الإنجاز لفعالية رمي الرمح. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث – العلوم الإنسانية، م (24)، ع (1)*، فلسطين.

الزعبي، آمال (2015). علاقة بعض القياسات الجسمية والصفات البدنية بمستوى الإنجاز الرقمي لفعاليتي الوثب الطويل ودفع الجلة في رياضة ألعاب القوى. *مجلة المنارة للبحوث والدراسات، م(22)، ع (2)*، عمان، الأردن.

العموري، كميله. محمد اقبال (2006). *علاقة القياسات الجسمية والبدنية بأداء الضربة الساحقة لطلاب تخصص الكرة الطائرة بكلية التربية البدنية*، المؤتمر الثالث لعلوم الرياضة الجماهيرية والتربية البدنية، جامعة السابع من ابريل، ليبيا.

الهزاع، هزاع (1992). *تجارب معلمية في وظائف الجهد البدني*. مطابع جامعة الملك سعود، ط (1)، السعودية.

المولى، موفق مجيد (2000). *الأساليب الحديثة في تدريب كرة القدم*، دار الفكر للطباعة والنشر، ط (1)، عمان، الاردن.

الوقاد، محمد رضا (2003). *التخطيط الحديث في كرة القدم*، دار السعادة، ط (1)، القاهرة.

جواد، علي (2004). *الإختبارات والقياس والإحصاء في المجال الرياضي*. الطيف للطباعة، ط (2)، بغداد.

حسانين، محمد صبحي (1994). *أنماط أجسام أبطال الرياضة من الجنسين*. دار الفكر العربي. ط (1)، القاهرة. مصر.

حسانين ، محمد صبحي (2003). *القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية*.دار الفكر العربي، ط (5)، القاهرة.

حمدان، ساري أحمد. سليم، نورما عبد الرزاق (2001). *اللياقة البدنية والصحية*، دار وائل للنشر، ط (1)، عمان، الاردن.

حماد، مفتي (2010). *التدريب الرياضي الحديث – تخطيط وتطبيق وقيادة*، دار الفكر العربي، ط (2)، القاهرة، مصر.

حلمي، عصام. بريقع، محمد (1997). *التدريب الرياضي*، منشأة المعارف، ط (1)، الاسكندرية، مصر.

حسانين، محمد صبحي. معاني، أحمد كسرى (1998). *موسوعة التدريب الرياضي التطبيقي*، مركز الكتاب للنشر، ط (1)، القاهرة، مصر.

خاطر، أحمد. البيك، علي (1996). *القياس في المجال الرياضي*. دار المعارف، ط (1)، القاهرة، مصر.

رواشدة، صفاء (2008). *التحليل الحركي لمهارة رمي الرمح لذوي التحديات الحركية في محافظة إربد*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، الأردن.

رضوان، محمد (1997). *المرجع في القياسات الجسمية*، دار الفكر العربي للطباعة والنشر، ط (1)، القاهرة، مصر.

زاهر، عبدالرحمن (2001). *موسوعة فسيولوجيا مسابقات الرمي*، مركز الكتاب للنشر، ط (1)، القاهرة، مصر.

شحاته، محمد. بريقع، محمد (1995). *دليل القياسات الجسمية وإختبارات الأداء الحركي*، منشأة المعارف بالأسكندرية، ط (1)، مصر.

شرعب، عمر (2011). *بناء مستويات معيارية لبعض المتغيرات البدنية والمهارية لدى ناشئي أندية المحترفين لكرة القدم في الضفة الغربية فلسطين*، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

عبد الجواد، سامية (1999). التكوين الجسماني والقوة العضلية النسبية كمحددات لانتقاء متسابقي الرمي ومساهمتها في التنبؤ بمستوى الانجاز الرقمي، *المجلة العلمية لكلية التربية الرياضية للبنين، م (1)، ع (1)*، جامعة حلوان، القاهرة، مصر.

عبد الجواد، حسن (1984). *المبادئ الأساسية للألعاب الإعدادية لكرة القدم*، دار العلم للملايين، ط (4)، بيروت، لبنان.

عبدالرحمن، علي. محمود، ايمان شاكر (2006). تأثير بعض المتغيرات الميكانيكية لمرحلة إنطلاق الرمح على مسافة الإنجاز. *مجلة العلوم التربوية والنفسية. م (8). ع (1)*. البحرين.

عبد الحق، عماد (1999). الطريقة العلمية الحديثة في انتقاء ناشئ الجمباز، *مجلة جامعة النجاح للأبحاث (أ) للعلوم الإنسانية، م (13)، ع (1)*، نابلس، فلسطين.

عبد الحميد، كمال. حسانين، محمد صبحي (1997). *اللياقة البدنية ومكوناتها، الأسس النظرية_ الإعداد البدني_ طرق القياس*، دار الفكر العربي للنشر، ط (5)، القاهرة، مصر.

عبدالفتاح، أسامة (2016). *المتغيرات الكينماتيكية لمرحلة إطلاق الرمح كمؤشر للتنبؤ بمسافة الإنجاز*، المؤتمر العلمي الدولي الأول لعلوم الرياضة والصحة، الكرك،الاردن.

عبد الفتاح، أبو العلا. نصر الدين، أحمد (2002). *فسيولوجيا اللياقة البدنية*، دار الفكر العربي، ط (2)، القاهرة. مصر.

عثمان، محمد (1990). *التعلم الحركي والتدريب*، دار القلم للنشر والتوزيع، ط (1)، الكويت.

عطيات، خالد. المغربي، عربي. عبدالفتاح، أسامة (2016). نموذج بيوميكانيكي إحصائي وهرمي لفعاليات الرمي في ألعاب القوى، *عمادة البحث العلميا الجامعة الأردنية، م (45)، ع (4)*، عمان. الأردن.

علاوي، محمد حسن (1990).*علم التدريب الرياضي*، دار المعارف، ط (11)، القاهرة، مصر.

علاوي، محمد حسن (1992). *الصفات البدنية لمتسابقي الميدان والمضمار*، نشرة ألعاب القوى – الاتحاد الدولي، ط (3)، القاهرة، مصر.

علاوي، محمد حسن (1994). *علم النفس الرياضي*، دار المعارف، ط (13)، القاهرة، مصر.

مروة، مازن احمد (2015). *البيوميكانيك في الرياضة*، دار الفارابي للنشر، ط (1)، بيروت، لبنان.

هارون، بسام. حمدان، ساري أحمد. أبو حليمة، فائق (1995). *الرياضة والصحة*، دار وائل للنشر والتوزيع، ط (1)، عمان، الاردن.

ب. المراجع الأجنبية

Aleksic-Veljkovic, A., Puletic, M., Stankovic, R., Bubanj, S., Rakovic, A., &Stankovis, D. (2012). *Kinematic differences in parametars of elite foreign and elite Serbian women javelin throwers*. Physical Education and Sport. 10(4), 329-337.

Bartlett, R., & Best, R.J. (1988). *The biomechanics of javelin throwing: A review. Journal of Sports Sciences*. 6(1), 1-38.

Bartlett, R., Muller, E., Lindinger, S., Brunner, F., &Morriss, C. (1996).*Three-dimensional evaluation of the kinematic release parameters for javelin throwers of different skill levels. Journal of Applied Biomechanics*. 12(1), 58-71.

Bartlett, R. (2012). *Performance Improvements through Quantitative Biomechanical Models. In Bartlett, R., & Bussey, M. Sports Biomechanics: Reducing Injury Risk and Improving Sports Performance* (2nd ed.) (263-295). New York: Routledge.

Best, R.J., Bartlett, R.M., & Sawyer, R.A. (1995*). Optimal javelin release. Journal of Applied Biomechanics.* 11(4), 371-394.

Campos, J. (2013). Field Athletics. In McGarry, T., O'Donoghue, P., &Sampaio, J. (eds). *Routledge Handbook of Sports Performance Analysis* (464-474). New York: Routledge.

Carling, C., & Bloomfield, J. (2013). *Time-motion Analysis*. In McGarry, T., O'Donoghue, P., & Sampaio, J. (eds). Routledge Handbook of Sports Performance Analysis (283- 296). New York: Routledge.

Chae, W.S., & Lim, Y.T. (2012) IAAF World Championships, Daegu KSSB project final report (javelin throw – men's – finals). I). *Biomechanics research project in the IAAF World Championships Daegu Korean Society of Biomechanics*. 1, 119-128.

Chiu, C.H. (2009*). Discovering optimal release conditions for the javelin world record holders by using computer simulation*. International Journal of Sport and Exercise Science. 1(2), 41-50.

Enderemann, F. (2000). *Teaching Throwing Events. In Jarver, J. The Throws: Contemporary Theory, Technique and Training* (5th ed.) (11-14). California: Tafnews Press.

Gregor, R.J, & Halushka, M. *Body Segment and Release Parameter Contributions to New-Rules Javelin Throwing*. Journal of Applied Biomechanics, (1991); 7(2): 111-124.

Hubbard, M., & Rust, H. J. (1984a*). Javelin dynamics with measured lift, drag and pitching moment. Journal of Applied Mechanics*, 51, 406-408

Hay, J. (1993). *The Biomechanics of Sports Technique* (4th ed.) New Jersey: Prentice Hall Inclusive

Hussain, I., & Bari, M. (2012) J*avelin Throwing Technique: A Biomechanical Study*. ISSN, pp 20-25.

Hare, D.(1992). *Principles of Sport Training Introduction to the Theory and Method of Training*. Berlin

Helen, M. Eckert.(1974). *Practical measurements oh physical performance*. Lea, Febiger. Philadelphia.

Helenberger, D., & Sanders, M.T. (2000). *Temporal Analysis of the Javelin Runup*. In Jarver, J. The Throws: Contemporary Theory, Technique and Training (5th ed.) (155-163). California: Tafnews Press.

James,H (1985): *The Biomechanies of Sports Techniques*. 3rd Edition. Prentice-Hall, Inc. New JersyEnglwood - Cliffs

Johnson, C. (1987). *Javelin Throwing*. London: British Amateur Athletics Board.

Lamb, P., & Bartlett, R. (2013). *Neural Networks for Analysing Sports Techniques.* In McGarry, T., O'Donoghue, P., & Sampaio, J. (eds) Routledge Handbook of Sports Performance Analysis (225-236). New York: Routledge.

Liu, H., Leigh, S., & Yu, B. (2010). *Sequences of upper and lower extremity motions in javelin throwing*. Journal of Sports Sciences. 28(13), 1459-1467.

LeBlanc, M., & Mooney, R.G. (2004). *Kinematic differences in elite-level American male and female javelin throwers. Sports engineering*. 5(1), 182-188.

Lehmann, F. (2010). *Biomechanical analysis of the javelin throw at the 2009 IAAF World Championships in athletics*. New Studies in Athletics. 25(3), 61-77.

Matveev, L.B.(1996). "*Concepts of Physical Education Curriculum for the basic stage Children".*

Morriss, C. & Bartlett, R. (1996). *Biomechanical factors critical for performance in the men's javelin throw.* International Journal of Sports Medicine. 6(21), 438-446.

Murakami, M., Tanabe, S., Ishikawa, M., Isolehto, J., Komi, P.V., & Ito, A. (2006). *Biomechanical analysis of the javelin at the 2005 IAAF World Championships in athletics. New Studies in Athletics*. New Studies in Athletics. 2(1), 67-80.

O'Donoghue, P. (2010). *Research Methods for Sports Performance Analysis.* New York: Routledge.

O'Donoghue, P. (2015). *An Introduction to Performance Analysis of Sport.* New York: Routledge

Saratlija, P., Zagorac, N., & Babic, V. (2013). *Influence of kinematic parameters on result efficiency in javelin throw*. Collegium Antropologicum. 37(2), 31-36.

Smolensky V.M (1996)*Gymnastics for physical Education majors, Physical Education and Cultur*e, Moscow

Trower, J. (2000). *Javelin Throwing*. Birmingham: UK Athletics.

Viitasalo, J., Mononen, H., &Norvapalo, K. (2003). *Release parameters at the foul line and the official result in javelin throwing*. Sports Biomechanics. 2(1), 15-34.

Vassilios, P. & Iraklis, K.A. (2013). *Kinematics of the delivery phase and release parameters of top female javelin throwers. Kinesiologia Slovenica*. 19(1), 32-43.

Whiting, W.C., Gregor, R.J., & Halushka, M. (1991). *Body segments and release parameter contributions to new-rule javelin throwing*. International Journal of Sport Biomechanics. 7(1), 111-124

الملاحق

ملحق (أ)

الإستمارة الخاصة لإستطلاع آراء المحكمين بصورتها الأولية حول الإختبارات البدنية والقياسات الأنثروبومترية المقترحة

إلى حضرة الدكتور ..... المحترم

تحية طيبة وبعد:

تقوم الباحثة بإجراء دراسة بعنوان "**مساهمة بعض القياسات الأنثروبومترية والبدنية والكينماتيكية فيالإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية**" وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية الرياضية من جامعة النجاح الوطنية، ونظراً لما تتميزون به من خبرة في هذا المجال، أرجو منكم التفضل بإبداء الرأي نحو أنسب الإختبارات البدنية والقياسات الأنثروبومتريةوالمتغيرات الكينماتيكية التي تتناسب مع فعالية رمي الرمح، والتي إختارتها الباحثة كمتغيرات لدراستها، وذلك بوضع علامة من (10) أمام الإختبار الذي تراه مناسباً، وذلك إسهاماً منكم في إعانة الباحثة في إنجاز الدراسة.

مع كل الإحترام والتقدير

الباحثة شيماء عبيدية

أولاً: الإختبارات البدنية

نوع الإختبار	اسم الإختبار	وضع علامة من (10) أمام الإختبار المناسب
اختبارات السرعة	اختبار سرعة قبض وبسط مفصل الفخذ	
	اختبار عدو 30م من بداية متحركة	
	اختبار العدو لعشر ثواني	
	30s Jumping Jacks	
اختبارات الرشاقة	اختبار الجري اللولبي	
	اختبار الجري الزجاجي بين الحواجز	
	اختبار الجري متعدد الجهات	
	اختبار الجري حول دائرة	
	Agility T-Test	
	Squat out-hop in	
اختبارات القوة العضلية للذراعين والقدمين	اختبار رقود دفع الرجلين وضمهما	
	اختبار قوة القبضة (بالديناموميتر)	
	اختبار شد اثقال بالذراعين	
	اختبار دفع كرة طبية	
	اختبار دفع اثقال (قدمين) محدد بزمن	
	اختبار سكوات (Back Squat)	
	الوثب من الثبات	
	Vertical Jump	
	Push Press	
	Push Up	
اختبارات مرونة الجذع	اختبار رفع الجذع لأعلى من الانبطاح	
	اختبار قوة شد الجذع (ديناموميتر)	
	Trunk Flexion	
	Trunk Extension	

ثانياً: القياسات الأنثروبومترية

القياسات الأنثروبومترية	العمر	
	الوزن	
	الطول الكلي	
	طول الذراع	
	طول الرجل	
	طول الكف	
	محيط الكتفين	
	محيط الخصر	
	محيط الصدر	
	محيط العضد	
	محيط الساعد	
	محيط رسغ اليد	
	محيط البطن	
	محيط الوركين	
	محيط الفخذ	
	محيط الركبة	
	محيط *الساق*	
	محيط كاحل القدم	
	طول العضد	
	طول الساعد	
	طول الفخذ	
	طول الساق	

ثالثاً: المتغيرات الكينماتيكية

مرحلة الإقتراب والتحضير للرمي	سرعة الإقتراب	
	طول الخطوة الأخيرة	
	أقصى إنثناء في مفصل الركبة للرجل الأمامية	
مرحلة الرمي	السرعة الخطية القصوى لمفصل الكتف	
	السرعة الخطية القصوى لمفصل المرفق	
	السرعة الخطية القصوى لمفصل الرسغ	
	زاوية ميلان الجذع لحظة رمي الرمح	
	معدل التغير في درجة ميلان الجذع	
	السرعة الزاوية القصوى لمفصل المرفق	
	السرعة الزاوية القصوى لمفصل الحوض	
	سرعة انطلاق الرمح (Speed of release)	
	زاوية الوضع (Angle of attitude)	
	زاوية الاطلاق(Angle of release)	
	زاوية التوجيه(Angle of attack)	
	ارتفاع نقطة الاطلاق(Height of release)	
	مسافة الرمي (الإنجاز)	

الملحق المعدل

الإستمارة الخاصة لإستطلاع آراء المحكمين بصورتها المعدلة (النهائية) حول الإختبارات البدنية والقياسات الأنثروبومترية المقترحة

إلى حضرة الدكتور ..... المحترم

تحية طيبة وبعد:

تقوم الباحثة بإجراء دراسة بعنوان "**مساهمة بعض القياسات الأنثروبومترية والبدنية والكينماتيكية فيالإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية**" وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية الرياضية من جامعة النجاح الوطنية، ونظراً لما تتميزون به من خبرة في هذا المجال، أرجو منكم التفضل بإبداء الرأي نحو أنسب الإختبارات البدنية والقياسات الأنثروبومتريةوالمتغيرات الكينماتيكية التي تتناسب مع فعالية رمي الرمح، والتي إختارتها الباحثة كمتغيرات لدراستها، وذلك بوضع علامة من (10) أمام الإختبار الذي تراه مناسباً، وذلك إسهاماً منكم في إعانة الباحثة في إنجاز الدراسة.

مع كل الإحترام والتقدير

الباحثة شيماء عبيدية

أولاً: الإختبارات البدنية

اسم الإختبار	وضع علامة من (10) أمام الإختبار المناسب
اختبار عدو 30م	
ثني الجذع أماماً أسفل على الصندوق	
Agility T-Test	
اختبار دفع الكرة الطبية من الوقوف	
الوثب الطويل العريض من الثبات	
Vertical Jump	

ثانياً: القياسات الأنثروبومترية

الوزن	
الطول الكلي	
طول الذراع	
طول الرجل	
محيط الصدر	
محيط العضد	
محيط الساعد	
محيط الفخذ	
محيط الساق	
طول العضد	
طول الساعد	
طول الفخذ	
طول الساق	

ثالثاً: المتغيرات الكينماتيكية

مرحلة الإقتراب والتحضير للرمي	سرعة الإقتراب	
	طول الخطوة الأخيرة	
	أقصى إنثناء في مفصل الركبة للرجل الأمامية	
مرحلة الرمي	السرعة الخطية القصوى لمفصل الكتف	
	السرعة الخطية القصوى لمفصل المرفق	
	السرعة الخطية القصوى لمفصل الرسغ	
	زاوية ميلان الجذع لحظة رمي الرمح	
	السرعة الزاوية القصوى لمفصل المرفق	
	سرعة انطلاق الرمح (Speed of release)	
	زاوية الوضع (Angle of attitude)	
	زاوية الاطلاق(Angle of release)	
	زاوية التوجيه(Angle of attack)	
	ارتفاع نقطة الاطلاق(Height of release)	
	مسافة الرمي (الإنجاز)	

ملحق (ب)

طرق قياس القياسات الأنثروبومترية

الكتلة	يقف الفرد حافي القدمين بكلتا قدميه، يقف بشكل عامودي على الميزان الطبي والنظر للامام والذراعين بجوار الجسم، ويكون مرتدياً ملابس خفيفة، ويتم تسجيل الرقم الظاهر على الشاشة.
الطول الكلي	يتم قياس الطول والشخص منتصب القامة، وبدون حذاء، ويسجل الطول إلى أقرب (1) سم
طول الذراع	حساب طول المسافة بين القمه الوحشية للنتوء الأخرمي لعظم اللوح وحتى طرف أسفل نقطة في السلامية السفلى للأصبع.
طول الرجل	حساب المسافة بين منتصف رأس عظم الفخذ وحتى الارض.
عرض الكتفين	المسافة بين النتوئين الاخرمين.
محيط الصدر	وضع شريط القياس في مستوى فوق الحلمة بالضبط ويحتسب متوسط أقصى محيط (شهيق) وأدنى محيط (زفير) أثناء التنفس الاعتيادي.
محيط العضد	أكبر محيط أثناء الانقباض وكذلك أثناء الارتخاء.
محيط الساعد	أكبر محيط للساعد والذراع ممدودة والكف إلى الأعلى.
محيط الفخذ	أكبر محيط للفخذ، كما أن هناك من يأخذ محيط الفخذ عند منتصف الفخذ.
محيط الساق	أكبر محيط عند سمانة الساق أثناء الانقباض وكذلك أثناء الارتخاء.
طول العضد	المسافة بين العلامة الأخرومية إلى النتوء المرفقي، أي المسافة من الكتف إلى المرفق .
طول الساعد	المسافة بين نتوء المرفقي على عظم الزند إلى النتوء الإبري لعظم الكعبرة أي المسافة من المرفق إلى الرسغ .
طول الفخذ	المسافة بين النقطة المتوسطة للرباط الأربي إلى الحافة العليا لعظم الردفة.
طول الساق	البعد بين خط مفصل الركبة والكعب الأنسي لعظم القصبة.

ملحق (ج)

وصف الاختبارات البدنية

1. عدو 30 متراً من بداية متحركة:

– الهدف من الاختبار:

قياس السرعة الانتقالية للاعب.

– الأدوات المستخدمة:

ساعة إيقاف، صافرة، مضمار يتكون من ثلاثة خطوط متوازية مرسومة على الأرض المسافة بين الخط الأول والثاني عشرة أمتار ، وبين الخط الثاني والثالث (30)م .

– وصف الأداء:

يقف المختبر خلف الخط الأول ويأخذ وضع الاستعداد العالي للعدو، عند سماع إشارة صافرة البدء يقوم بالعدو بأقصى سرعة الى ان يتخطى الخط الثالث (خط النهاية)، يحسب زمن المختبر ابتداءً من الخط الثاني حتى وصوله الى الخط الثالث (30)م، يسجل المدرب زمن عدو اللاعب، يأخذ اللاعب ثلاث محاولات بينها فترة راحة لعودة اللاعب لحالته الطبيعية .

– تسجيل النقاط:

يسجل للمختبر الزمن الذي يستغرقه في قطع مسافة (30)م من الخط الثاني حتى الخط الثالث، حيث يتم، يسجل احسن زمن من الثلاث محاولات للاعب.

2. اختبار Agility T-Test:

– الهدف من الاختبار:

قياس الرشاقة وسرعة الحركة للاعب.

–الادوات المستخدمة:

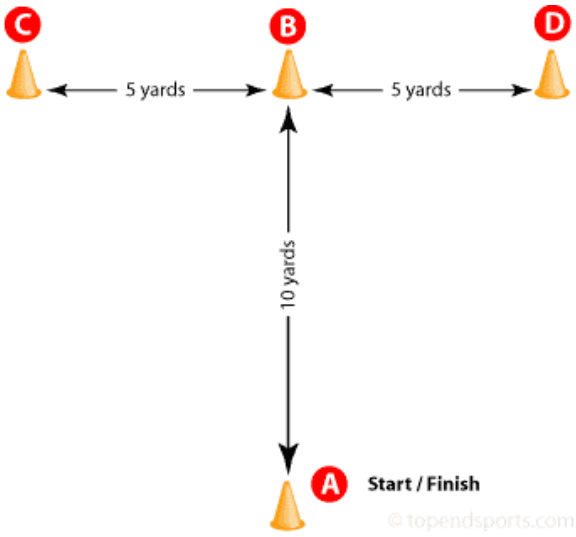
شريط قياس، أقماع تعليم، ساعة توقيت.

– وصف الإختبار:

يتم تحديد أربعة أقماع كما هو موضح في الرسمة (5 ياردات = 4.57 م ، 10 ياردات = 9.14 م)، يبدأ الاختبار عند المخروط (A) بناءً على أمر الموقت، يندفع الشخص إلى المخروط (B) ويلامس قاعدة المخروط بيده اليمنى، ثم يستديرون يسارًا ويتبادلون جانبيًا إلى المخروط (C)، ويلامسون أيضًا قاعدته، هذه المرة بيدهم اليسرى، ثم حرك جانبيًا لليمين لمخروط (D) ولمس القاعدة باليد اليمنى، ثم يعودون إلى المخروط (B) ملامسين باليد اليسرى، ويركضون للخلف إلى المخروط (A).

– تسجيل النقاط:

لن يتم احتساب التجربة إذا عبر الشخص قدمًا أمام الأخرى الخط، أو فشل في لمس قاعدة الأقماع، أو فشل في مواجهة الأمام طوال الاختبار، خذ أفضل وقت لثلاث تجارب ناجحة إلى أقرب 0.1 ثانية.



3. اختبار دفع الكرة الطبية من الوقوف:

- الهدف من الاختبار:

قياس القوة الانفجارية للأطراف العليا والقسم العامودي من الجذع.

- الأدوات المستخدمة:

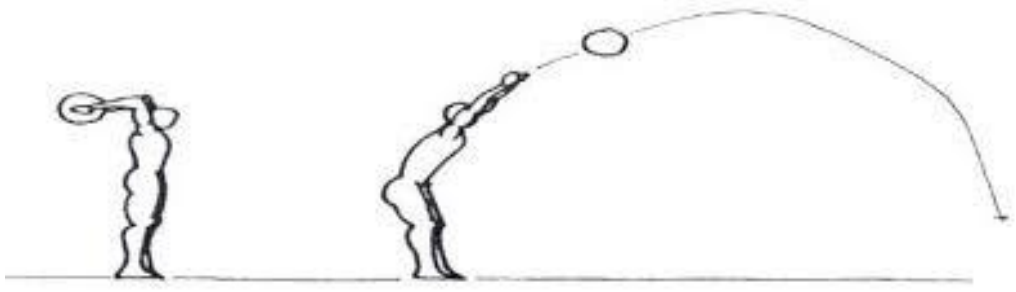
قاعة ألعاب داخلية، كرات طبية، شريط قياس، أدوات تأشير المسافة، تحدد منطقة تقريبية بخطين متوازيين المسافة بينهما (4.50م).

- وصف الاختبار:

يقف المختبر في منطقة الاقتراب بين الخطين مواجهاً بالجانب لمنطقة الرمي حاملاً الكرة الطبية، يتحرك المختبر بخطوات وعندما يصل إلى خط الرمي يتم دفع الكرة من فوق وخلف الرأس لابعد مسافة ممكنة باليدين معاً، بحيث لا يجتاز خط الرمي، تعطى للاعب محاولتان.

- تسجيل النقاط:

تحتسب المسافة المحققة في أفضل محاولة.



4. اختبار الوثب العريض من الثبات:

- الهدف من الاختبار:

قياس القوة المميزة بالسرعة لعضلات الرجلين.

-الأدوات المستخدمة:

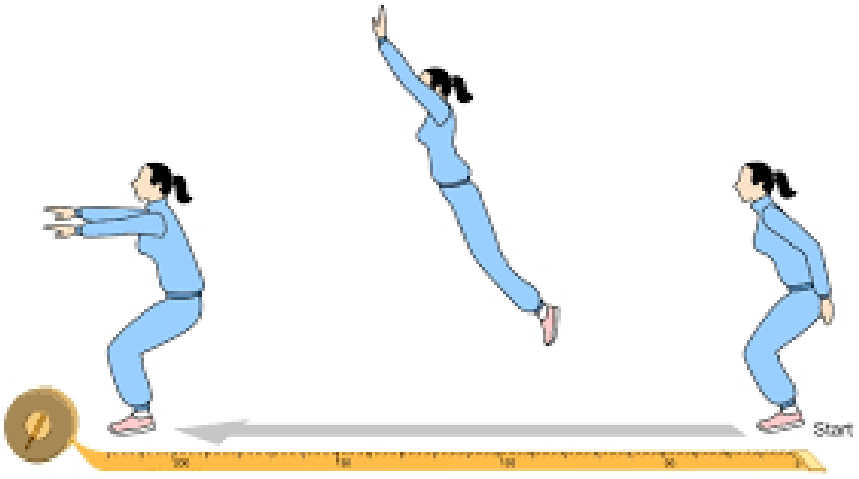
أرضية مستوية، شريط قياس، خط البداية.

- وصف الأداء:

يقف المختبر خلف خط البداية والقدمان متباعدتان قليلاً والذراعان عالياً وتمرجح الذراعان أماماً أسفل خلفاً مع ثني الركبتين نصفاً وميل الجذع أماماً حتى يصل إلى ما يشبه وضع البدء في السباحة ومن هذا الوضع تمرجح الذراعان أماماً بقوة مع مد الرجلين على امتداد الجذع ودفع الأرض بالقدمين بقوة في محاولة الوثب أماماً أبعد مسافة ممكنة.

- تسجيل النقاط:

تقاس مسافة الوثب من خط البداية (الحافة الداخلية) حتى أخر أثر تركه اللاعب القريب من خط البداية أو عند نقطة ملامسة الكعبين للأرض، في حالة ما إذا أختل توازن المختبر ولمس الأرض بجزء أخر من جسمه تعتبر المحاولة لاغية ويجب إعادتها.



5. اختبار الوثب العمودي من الثبات:

- الهدف من الاختبار:

قياس القوة الانفجارية للرجلين.

- الأدوات المستخدمة:

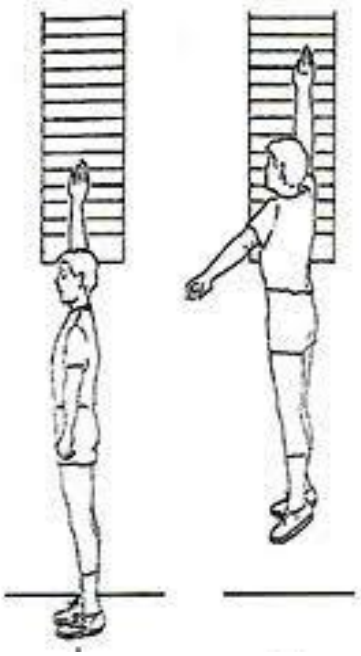
سبُوّرة تثبت على الحائط بحيث تكون حافتها السفلى مرتفعة عن الأرض (150سم)، على أن تدرج بعد ذلك من (151 – 400 سم)، قطع من الطباشير (يمكن الاستغناء عن السبُوّرة ووضع العلامات على الحائط مباشرة وفقاً لشروط الأداء).

- وصف الأداء:

يقف اللاعب بجانب الحائط ويمد يده الأقرب إلى الحائط مع إبقاء القدمين مستوية على الأرض، يتم تمييز أو تسجيل نقطة أطراف الأصابع، وهذا ما يسمى ارتفاع الوصول إلى الوقوف، يقف الرياضي بعد ذلك بعيدًا عن الحائط ، ويقفز عموديًا بأعلى مستوى ممكن مستخدماً ذراعيه وساقيه للمساعدة في إسقاط الجسم لأعلى، حاول لمس الحائط في أعلى نقطة للقفز.

- تسجيل النقاط:

الفرق في المسافة بين ارتفاع الوصول إلى الوقوف وارتفاع القفزة هو النتيجة، تم تسجيل أفضل ثلاث محاولات.



6. ثني الجذع أماماً أسفل من على الصندوق:

- الهدف من الاختبار:

قياس المرونة عند اللاعب.

- الأدوات المستخدمة:

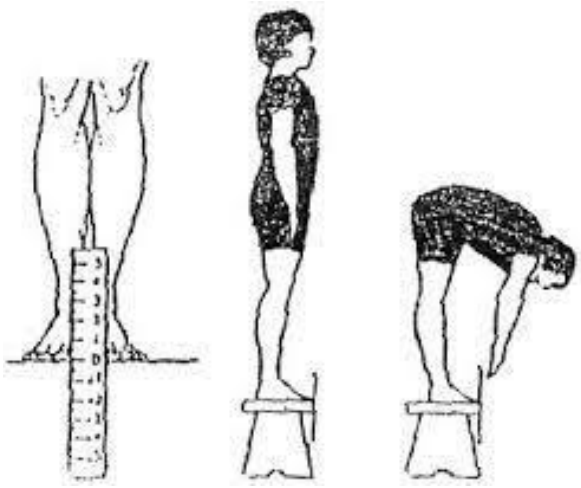
صندوق، مسطرة مثبتة على حافة مقعد بحيث يكون منتصفها أعلى حافة المقعد، و النصف الآخر أسفل الحافة و يكون تديج على مستوى حافة المقعد يبدأ من الصفر.

- وصف الأداء:

يقف اللاعب على حافة الصندوق بحيث تكون القدمان ملامستان لجانبي المقياس، يقوم اللاعب بثني الجذع إلى أماما أسفلبحيث تكون أصابعاليد في مستوى واحد و موازي للمقياس، و في هذه الوضع يحاول ثني الجذع لأقصى مدى ممكن مع عدم ثني الركبتين.

- تسجيل النقاط:

تسجل أفضل محاولة من المحاولتين على المقياس من وضع ثني الجذع سواء بالسالب أو الموجب.



ملحق (د)

أسماء المحكمين ورتبهم العلمية، وتخصصاتهم، ومكان عملهم

اسم المحكم	الرتبة العلمية	التخصص	مكان العمل
د. جمال شاكر	أستاذ مشارك	التعلم الحركي والسباحة	جامعة النجاح الوطنية– نابلس
د. قيس نعيرات	أستاذ مشارك	الإصابات الرياضية	جامعة النجاح الوطنية– نابلس
د. محمود الأطرش	أستاذ مشارك	الإصابات الرياضية	جامعة النجاح الوطنية– نابلس
د. وليد شاهين	أستاذ مشارك	الإصابات الرياضية والسباحة	جامعة بيرزيت– رام الله
د. حسن جودالله	أستاذ مساعد	فسيولوجيا الجهد البدني	جامعة النجاح الوطنية– نابلس
د. سليمان العمد	أستاذ مساعد	تحليل الاداء الرياضي	جامعة النجاح الوطنية– نابلس
د. بشار صالح	أستاذ مساعد	فسيولوجيا الجهد البدني	جامعة النجاح الوطنية– نابلس
د. بدر رفعت	أستاذ مساعد	أصول التربية الرياضية	جامعة النجاح الوطنية– نابلس
د. محمود كايد	أستاذ مساعد	التعلم الحركي والجمباز	جامعة بيرزيت– رام الله
د. طارق حمايل	أستاذ مساعد	التحليل الحركي وألعاب القوى	جامعة بيرزيت– رام الله

ملحق (هـ)

جداول الدراسة

جدول 11

نتائج تحليل التباين الأحادي للتعرف إلى معامل الانحدار للمعادلة التنبؤية المقترحة لفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية (ن= 21)

النموذج	القياسات الكينماتيكية	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة*	R^2
1	طول الخطوة الأخيرة	الانحدار	429.63	1	429.63	46.60	*0.000	0.71
		الخطاء	175.16	19	9.22			
		المجموع	604.79	20				
2	طول الخطوة الأخيرة+ زاوية الاطلاق	الانحدار	522.31	2	261.15	56.99	*0.000	0.864
		الخطاء	82.48	18	4.58			
		المجموع	604.79	20				

جدول 12

نتائج اختبار (ت) ومعامل بيتا لمعادلة خط الانحدار لمساهمة طول الخطوة الأخيرة وزاوية الاطلاق في الإنجاز الرقمي لفعالية رمي الرمح لدى طلاب قسم التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية (ن= 21)

النموذج	مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة *	نسبة المساهمة
1	الثابت	9.45-	6.01		1.57-	0.133	%71
	طول الخطوة الاخيرة	30.67	4.49	0.84	6.83	*0.000	
2	الثابت	20.13-	4.86		4.14-	*0.001	%92.90
	طول الخطوة الاخيرة+	22.16	3.69	0.61	6.01	*0.000	
	زاوية الاطلاق	0.62	0.14	0.46	4.50	*0.003	

An-Najah National University

Faculty of Graduate Studies

THE CONTRIBUTION OF SOME ANTHROPOMETRIC, PHYSICAL AND KINEMATIC MEASUREMENTS TO AN-NAJAH NATIONAL UNIVERSITY PHYSICAL EDUCATION STUDENTS' DIGITAL ACHIIEVEMENT OF JAVELIN THROWING EVENT

By

Shaima Waleed Abeideyeh

Supervisors

Prof. Imad Saleh Abdelhaq

Dr. Qais Bassam Yaseen

This Thesis is Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Physical Education, Faculty of Graduate Studies, AN-Najah National University, Nablus - Palestine.

2023

THE CONTRIBUTION OF SOME ANTHROPOMETRIC, PHYSICAL AND KINEMATIC MEASUREMENTS TO AN-NAJAH NATIONAL UNIVERSITY PHYSICAL EDUCATION STUDENTS' DIGITAL ACHIIEVEMENT OF JAVELIN THROWING EVENT

By

Shaima Waleed Abeideyeh

Supervisiors

Prof. Abdelhaq Imad Saleh

Dr. Qais Bassam Yaseen

Abstract

Objective: The aim of the study is to identify the most important anthropometric measures contributing to the digital achievement of the javelin throwing event among students of the Department of Physical Education at An-Najah National University, in addition to the most physical and kinematic measurements contributing to the digital achievement of the javelin throwing event.

Method: The method used by the researcher is the analytical descriptive method, due to its suitability to the objectives of the study on a soft sample of the students of the Department of Physical Education in the Athletics 2 course, with 21 students at An-Najah National University.

Results: The results of the study showed that there is a statistically significant relationship at the level of significance ($\alpha \leq 0.05$) between all anthropometric measurements except age, shoulder width, chest circumference and the numerical achievement of the effectiveness of the javelin throw among students of the Department of Physical Education at An-Najah National University. Pearson correlation coefficient values ranged between (-0.63 - 0.89).

The results also indicate that the most physical measurements capable of contributing to the numerical achievement of the effectiveness of javelin throwing among physical education students was broad jump from stability, with an arithmetic mean of 2.26m and a standard deviation of 0.18.

The results indicate that there is a statistically significant relationship at the level of significance ($\alpha \leq 0.05$) between the kinematic measurements approach speed, the length of the last step, the maximum linear velocity of the shoulder joint, the angle of launch, and the angle of guidance, and the numerical achievement of the effectiveness of the javelin throw among the students of the Department of Physical Education. At An-Najah National University, where the values of the Pearson correlation coefficient ranged between -0.53 - 0.84, while there is no statistically significant relationship between other kinematic measurements and the numerical achievement of the effectiveness of the javelin throw, and the results showed that there is no statistically significant relationship for the variable of maximum flexion in the knee joint of the front leg, where the arithmetic average was 147.01 degrees.

Recommendation: The researcher makes several recommendations, The most important of which are: the need for trainers to know and understand the importance of selection within anthropometric measurements, physical tests, and kinematic variables affecting the numerical achievement of the javelin throwing skill**.**

The researcher also recommends the need to use anthropometric, physical and kinematic measurements to select the players from the coaches in the Palestinian Athletics Federation to prepare national teams based on the foundations of preparing players at the national level.

Keywords: anthropometric measurements, physical measurements, kinematic measurements, digital achievement, javelin throw**.**