علاقة قيم قوة الدفع ببعض المتغيرات الديناميكية ومسافة الخطوة لمتسابقي الوثب الثلاثي

م.د / أحمد عبدالمرضي عبدالعزيز يوسف

تتميز مسابقات الميدان والمضمار بإرتباطها بنظريات وعلوم أخرى تعتمد عليها في تكوين المعارف والمعلومات المختلفة ، لذا تعد مسابقات الميدان والمضمارمحصلة ذلك المزيج المترابط من النظريات والمعلومات المختلفة . فأهم أسباب إرتباط مسابقات الميدان والمضمار بالعلوم الأخرى ترجع إلى أن هذا العلم يهدف إلى الإرتقاء بتطوير الأداء الفنى للرياضي بعدة عوامل بعضها يرتبط بالعوامل الفسيولوجية والمورفولوجية وبعضها يرتبط بالعوامل الميكانيكية لتحسين مستوى اللاعبين وبالأخص المسابقات التي تحتاج إلى تكنيك مهاري عالي مثل مسابقة الوثب الثلاثى لذا نحتاج إلى تحليل مستوى الأداء الرياضي لها لمحاولة الإرتقاء بها. (4: 87)

كما أن رياضة العاب القوى من الرياضيات التى تترجم وتعكس بأسلوب موضوعى مدى تقدم الرياضة باعتبارها تتميز بموضوعية تقييم الانجاز البشرى فى صورة المستويات الرقمية من أزمنه فى مسابقات الجرى والمشى وإلى مسافات فى مسابقات الوثب والرمي وإلى نقاط فى المسابقات المركبه (**3**: 1)

إن دراسة الميكانيكا الحيوية تلعب دور هام فى المجال الرياضى حيث تساعد اللاعب على إتقان الأداء الحركى والوصول بالحركة إلى المستوى المطلوب بكفاءة وكفاية حيث تساعد فى الوصول إلى مستوى البطولة بتطبيق المبادئ والقوانين الميكانيكية وتحليل الحركات الرياضية وإكتشاف عيوب الأداء وإصلاحها والتعرف على النقاط الفنية فى المهارة وكذلك وضع برامج التدريب على أساس علمى سليم (17)

تعد مسابقة الوثب الثلاثي من مسابقات القوة السريعة ، اي انها تتطلب قدرا كبيرا من القوة والسرعة ، كما تتطلب سيطرة كاملة على تكنيك الاداء، اذ ان مسابقة الوثب الثلاثي تحتاج قدر كبير من قوة الوثب ونسبة عالية من الرشاقة فضلا عن السرعة كما تشير المصادر الى تطوير تلك الصفات بالتساوي الى كلتا الرجلين.(9 : 404)

أن الترابط الذي يجب توفره للاستمرارية والمتابعة الحركية من وثبة إلى أخرى جعل الخطوة حلقة وصل بين الحجلة والوثبة ومن ثم لها أهمية خاصة واثر كبير في الوزن الحركي للوثبة الثلاثية ككل في المساحة الكلية التي يمكن أن يحصل عليها الفرد عندما توضع الرجل وهي

مستقيمة تقريبا على الأرض (تكون زاوية مفصل الركبة 170 + 5 درجات) من الكعب وتتدحرج بسرعة على كامل القدم (زاوية وضع الرجل 68 +2 درجة) ويكون الجذع عموديا حركة الرجل الحرة (المتأرجحة) والتي تبدأ في مرحلة طيران الحجلة تسرع وتتخطى رجل الارتكاز وتنقل بحرية من الفخذ أماما عاليا مما يؤمن الارتقاء ، وتكون زاوية الارتقاء اقل قليلاً من الارتقاء في المرحلة الأولى من 58 – 62 درجة مما يساعد على تقليل فقدان السرعة الأفقية إلى الحد الأدنى وبالطبع تصغر زاوية طيران مركز الثقال الجسم إلى 14 درجة وبعد الارتقاء على الأرض يأخذ اللاعب وضع الخطوة وذلك عندما تكون الرجل الحرة(متأرجحة) متجه إلى الأمام وهي مثنية ورجل الارتقاء إلى الخلف ويجب المحافظة على هذا الوضع إلى أطول مسافة ممكن وقبل الهبوط تقوم الرجل الحرة بالمرجحة وتسحب الذراعين للخلف ويتم وضع الرجل على الأرض ذلك للارتقاء الثالث عن طريق حركة قذف قوية والهبوط على المرتكز بمسافة قليلة أما مركز ثقل الجسم بقليل أن الأساس الحركي للحصول على أداء طيران أطول للخطوة يتوقف على مدى قدرةاللاعب على اتقان أداء الهبوط من الحجلة بربط التوقيت الصحيح لمرجحة الرجل مع مرجحة الذراعين للحصول على المدى الكلي المناسب الذي يجمع بين مرحلة الهبوط ومرحلة الدفع لارتباط كل منهما بالأخر من حيث العلاقة الديناميكية للارتقاء (إماما وخلفا) والحصول على مسافة حجلة يتمكن بها اللاعب من إنتاج قوة دفع مناسبة لمسافة اكبر في الخطوة

(8: 34-36)

فمن خلال خبرة الباحث في مجال العاب القوى ومن خلال الإطلاع علي الأبحاث والدراسات المرتبطة بالوثب الثلاثي برزت مشكلة البحث الى وضع تلك الدراسة للتعرف على اهم المتغيرات الديناميكية التي تساهم في تحقيق الانجاز لمرحلة الخطوة حيث أنها تعتبر أصعب مرحلة في الوثب الثلاثي حيث تمثل حلقة الوصل بين الحجلة والخطوة ولكي يحقق اللاعبين مستوي رقمي جيد يجب عليهم أداء خطوة جيدة وتبرز صعوبتها في أنها تعتبر الإرتقاء الثاني لنفس الرجل بعد إرتقاء الحجلة واللاعب تقريباً مطالب بتحقيق مستوي إنجاز قريب من إنجاز الحجلة فمن خلال قيام الباحث بالتحليل لبطل مصر في مسابقة الوثب الثلاثي سابقاً أكتشف الباحث أن معظم المشاكل تحدث في مرحلة الخطوة نظراً للإنخفاض الكبير في السرعة وإنخفاض مسافة الإنجاز مما دعا الباحث إلي التفكير في هذه الدراسة للتعرف والربط بين الجانب الشكلي ومسببات الأداء والاستفادة منها في برامجنا التدريبية في تطوير مستوى الانجاز

هدف البحث

يهدف هذا البحث إلى التعرف على اثر قيم قوة الدفع وبعض المتغيرات الديناميكية خلال مسافه الخطوه اثناء لحظة الارتقاء لمتسابقى الوثب الثلاثى من خلال:

1- قيم قوة الدفع لمرحلة الخطوه.

2- بعض المتغيرات الديناميكية لمرحلة الخطوه.

3- مسافه انجاز مرحلة الخطوه.

تساؤلات البحث

١.ما هي قيم قوة الدفع وبعض المتغيرات الديناميكية أثناء الإرتقاء لمرحلة الخطوة في مسابقة الوثب الثلاثى للعينة قيد البحث؟

٢.ما هي علاقة قيم قوة الدفع ببعض المتغيرات الديناميكية أثناء الإرتقاء لمرحلة الخطوة في مسابقة الوثب الثلاثى للعينة قيد البحث **؟**

٣.ما هي علاقة قيم قوة الدفع بمسافة الخطوة في مسابقة الوثب الثلاثى للعينة قيد البحث **؟**

مصطلحات البحث

١- منصة قياس القوة

هو جهاز فعال لقياس مقادير القوة ويستخدم فى تحليل الحركات الرياضية المرتبطه بالقوة (7: 3)

٢- كمية الدفع

هي تلك القوة التي تؤثر في فترة زمنية معينة (الدفع = القوة * الزمن) (7 : 78)

٣- علم الديناميكيا:

هو العلم الذي يهتم بدراسة القوى والعزوم وتأثيرها علي حركة الأجسام أي الحركة ومسبباتها (17).

إجراءات البحث

منهج البحث

استخدم الباحث المنهج الوصفي وذلك لمناسبته لطبيعة البحث

مجتمع البحث

يتكون مجتمع البحث من اللاعبين المشاركين فى بطولة الجمهورية لموسم (2017 م – 2018م) فى مسابقة الوثب الثلاثى والمسجلين بالاتحاد المصرى لالعاب القوى والبالغ عددهم 12 لاعب .

عينه البحث

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمديه وبلغت حجم العينة 4 لاعبين (2) من نادى الجيش و(1) من نادي الشمس و(1) من نادي بنها الرياضي وقام الباحث بتطبيق الدراسة الاستطلاعية على لاعب نادي بنها ثم قام الباحث بتطبيق التجربه الأساسية على (3) لاعبين والحاصلين على المركز الأول والثالث والثامن فى بطولة الجمهورية 2018/2017 م بواقع أربع محاولات صحيحة لكل لاعب حيث اعتمد الباحث على عدد المحاولات وتحليلها بيوميكانيكياً بإعتبار أن هذه المحاولات تمثل عينة البحث، لذا فإن عينة البحث تتكون من 12 محاولة بواقع (4) محاولات لكل لاعب

جدول (1)

توصيف العينة

العينة الأساسية	اللاعب 1	اللاعب 2	اللاعب 3	العينة الإستطلاعية
النادي	نادي الشمس	نادى الجيش	نادى الجيش	نادي بنها
السن	23	28	22	20
الطول	190	178	186	181
الوزن	80	74	62	72
العمر التدريبي	8	12	7	6
المحاولات	4	4	4	3
أفضل مستوي رقمي	16.01 متر	15.70	15.20	14.73

تم أختيار العينة بشرط أن يكون مشاركاً فى بطولة الجمهورية موسم 2017م / 2018

وسائل وأدوات جمع البيانات

المسح المرجعى

قام الباحث بالاطلاع علي مجموعة من الدراسات السابقة (1 ,2 , 4, 5 ,9, 10, 12, 13 , 14 , 15) لتحديد أهم المتغيرات التي سوف يقوم بقياسها أثناء التجربة الأساسية

جدول (2)

المتغيرات الديناميكية قيد الدراسة لمرحلة الخطوة

المتغيرات	وحدة القياس	الديناميكية
قوة الدفع	نيوتن	هي أقصي قوة عند دفع القدم للأرض وتقاس بالنيوتن(الدفع = القوة * الزمن)
قوة التصادم	نيوتن	هي أقصي قوة عند ملامسة القدم للأرض وتقاس بالنيوتن
زمن الدفع	الثاني	وهو الزمن المستغرق لدفع الأرض
قوة الدفع لوزن الجسم	نيوتن / وزن الجسم	– هو ناتج قسمة أقصي قوة للدفع على وزن الجسم – هو ناتج قسمة أقصي قوة للأصطدام على وزن الجسم
زمن الارتكاز	الثانية	هو الزمن المستغرق من وضع كعب قدم الارتقاء علي الأرض وحتي أخر لحظة تلامس قبل الانطلاق
زاوية الارتقاء	الدرجة	الزاوية المحصورة بين المحور الميكانيكي لرجل الارتقاء مع الأرض لحظة لمس قدم الارتقاء الأرض في اخر صورة وقبل ترك قدم الواثب لوحة الارتقاء
السرعة	متر/ ثانية	وهي المسافة التي يقطعها مركز ثقل الواثب لحظة الطيران إلي مسافة معينة أثناء الطيران مقسومة على الزمن المستغرق لقطع هذه المسافة
زاوية الركبة للتخميد	الدرجة	وهي الزاوية المحصورة بين الساق والفخذ لحظة وصول الجسم للوضع العمودي علي قدم الارتقاء علي لوحة الارتقاء وتقاس من الخلف

الأدوات والأجهزه المستخدمة فى البحث

فى ضـوء ما اسـفرت عنه القراءات النظريه والمسـح المرجعى للدراسـات والبحوث العلمية السابقة والمراجع العلمية المتخصصـه التى تناولت بعض المحاور الأساسيه المرتبطه بموضـوع البحث وطبقا لمتطلباته تم تحديد الأجهزه على النحو التالى

١- جهاز منصة القوة الثابتة (Bertec 4060 - 10)

هو عبارة عن جسم للمنصة وحساسات ووحدة لتفسير النتائج وجهاز كمبيوتر ذو مواصفات عالية لإجراء عملية التسجيل والتحليل وهذا الجهاز يستطيع إخراج وحساب النتائج الأتية حساب القوة علي محاور(x ، y ، z) ويمكن من خلال هذه النتائج إستخراج الدفع ، الشغل ، القدرة ، الطاقة وهو من الأجهزة الفعالة لقياس القوة وزمنها عند تطبيق مختلف الحركات الرياضية كالمشي والجري والوثب وتستجيب المنصة لمقدار التغير في تعجيل الجسم المتصل معها وفقا لقانون نيوتن الثالث ويستند عمل المنصة في قياسها لمقادير القوة على قانون نيوتن الثاني وتظهر النتائج في محورين احدهما افقي ويتمثل في الزمن والاخر عمودي يتمثل بالقوة في وحدة النيوتن(7 : 3-4)

٢- أجهزة وأدوات التصوير:

استخدم الباحث فى الدراسة عدد 2 كاميرا نوع Sony – بتردد60 كادر /ثانيه, واحدة لحساب مسافة الخطوة والثانية لحساب بعض المتغيرات خلال مرحلة الإرتقاء للخطوة , عدد 2 حامل ثلاثى لألة التصوير , علامات ظابطة إرشادية لتحديد مقياس الرسم , شريط قياس بالمتر , برنامج Motion track للتحليل الميكانيكي وتم تحديد موقع الكاميرات حيث كانت كاميرا واحد بإرتفاع 110سم وعلى بعد 3م تصور الواثب علي منصة القوة الثابتة أثناء الإعداد والأرتقاء لتنفيذ مرحلة الخطوة وكاميرا أثنين بإرتفاع 110سم وعلى بعد 3.5 م تصور الواثب لحساب مسافة مرحلة الخطوة

الدراسة الاستطلاعية

قام الباحث بأجراء الدراسة الإستطلاعيه الأولى يوم الأثنين الموافق 2018/11/5م بمعمل كلية التربية الرياضيه للبنين بأبو قير جامعة الأسكندرية

هدف الدراسة

١. لإختبار الأجهزه والتأكد من سلامتها وتشغيلها وتحديد مكان الكاميرات وارتفاع عدسة الكاميرا وبعدها عن اللاعب وتحديد زوايا التصوير لوضوح صورة اللاعب أثناء الأداء الحركى

نتائج الدراسة

١- تم التأكد من صلاحية جميع الأجهزة والأدوات والإجراءات اللازمة لإجراء التجربة الأساسية

الدراسة الأساسية

قام الباحث بإجراء الدراسة الأساسية وعملية التصوير الاساسية يوم الثلاثاء الموافق 2018/11/6م حيث قام الباحث بعدة خطوات بمساعدة المسؤل عن جهاز منصة القوة الثابتة ووحدة التحليل الحركى داخل معمل كلية التربية الرياضية للبنين جامعة الإسكندرية

قام كل لاعب بضبط طريق الإقتراب حيث أدي اللاعب محاولة الوثب الثلاثي من خمس خطوات إقتراب وتم تغير وضع منصة القوة الثابتة داخل المجري المخصص لتثبيتها علي الأرض بما يتناسب مع كل لاعب بحيث تهبط قدم الإرتقاء بعد أداء الحجلة علي منصة القوة الثابتة حيث يتم الإعداد لأداء مرحلة الخطوة وتم تصوير الواثب علي منصة القوة الثابتة أثناء الأعداد والأرتقاء لتنفيذ مرحلة الخطوة للحصول علي بعض المتغيرات الكينماتيكية وحساب مسافة الخطوة ومن الأسباب التي دعت الباحث إلي القياس داخل المعمل عدم وجود طريق إقتراب ممهد لوضع منصة القوة الثابتة داخله حيث أن تحرك المنصة أثناء الأداء يؤدي إلي نتائج غير دقيقة حيث أنه داخل المعمل توجد تجهيزات مناسبة لضمان دقة النتائج

تسجيل المحاولات

تم أعطاء كل لاعب أربع محاولات وثب ثلاثى صحية تم تسجيل المحاولات علي الجهاز الخاص بمنصة القوة الثابتة (force plat form) وتم تصويرها ثم قام الباحث بمعالجتها فى وقت لاحق لإستخراج البيانات التي يريد الحصول عليها وذلك بمساعدة الدكتور المسؤل عن الوحدة وأستخدم برنامج Motion track لتحليل المحاولات التي تم تصويرها كينماتيكياً ,

المعالجات الإحصائية

قام الباحث باستخدام برنامج Spss للمعالجات الإحصائية وبرنامج Excel وذلك لإيجاد المعاملات الإحصائية المناسبة للبيانات الخاصة بالبحث وبعد تفريغ البيانات إستخدم الباحث المعالجات الإحصائية التالية لتفسير النتائج:-

المتوسط الحسابى (سَ).

الإنحراف المعيارى (ع).

معامل الإرتباط.

عرض ومناقشة النتائج

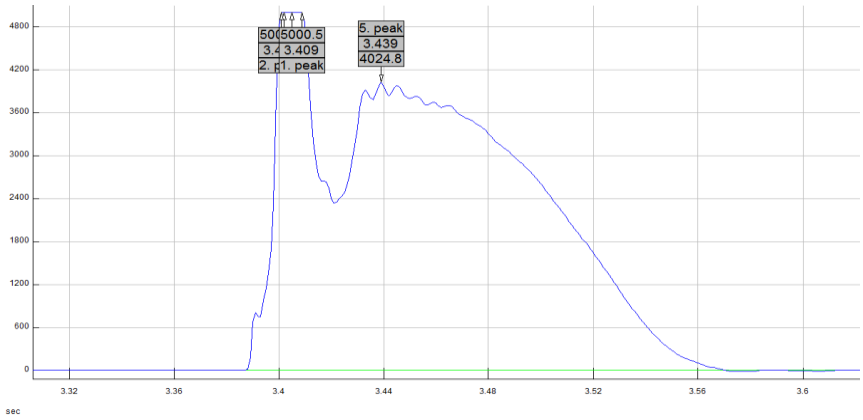
التساؤل الأول :

ما هي قيم قوة الدفع وبعض المتغيرات الديناميكية أثناء الإرتقاء لمرحلة الخطوة في مسابقة الوثب الثلاثى للعينة قيد البحث؟

جدول (3)

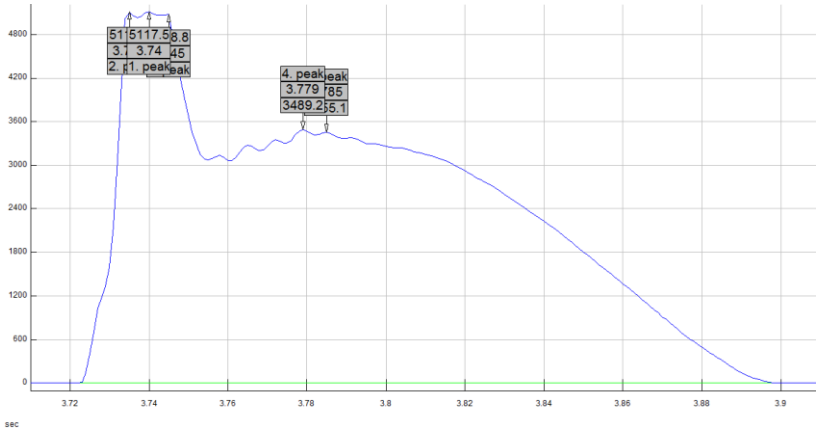
يوضح المتغيرات الديناميكية قيد البحث خلال الإرتقاء لمرحلة الخطوة للعينة قيد البحث في أفضل محاولة

المتغيرات	وحدة القياس	اللاعب الأول	اللاعب الثاني	اللاعب الثالث
دفع القوة	نيوتن / ثانية	444.5	438.6	419.5
اقصي قمه للدفع	نيوتن (N)	4024	3489	2595
اقصي قوة للدفع بالنسبة لوزن الجسم	نيوتن/ وزن الجسم	5.1	4.8	4.5
اقصي قوة للاصطدام بالنسبة لوزن الجسم	نيوتن/ وزن الجسم	6.4	7.0	8.2
اقصي قمة للاصطدام	نيوتن (N)	5000	5117	5000
زمن الدفع	الثانية	0.147	0.15	0.202
زمن الاصطدام	الثانية	0.033	0.035	0.043
زمن الاتصال بالارض	الثانية	0.18	0.185	0.245
السرعة الأفقية	متر / ثانية	4.95	4.85	4.73
السرعة العمودية	متر / ثانية	1.44	1.33	1.21
زاوية الركبة للنهوض	درجة	143	146	155
زاوية الإرتقاء	درجة	10.1	9.8	7.6
مسافة إنجاز الخطوة	متر	3.92	3.70	3.25



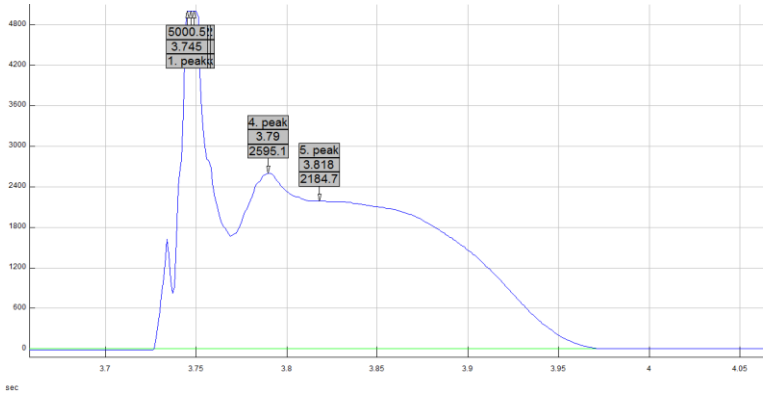
شكل (1)

يوضح قيم قمة الهبوط والدفع وزمن الهبوط والدفع وزمن إرتقاء الخطوة للاعب الأول صاحب أفضل مستوي رقمي



شكل (2)

يوضح قيم قمة الهبوط والدفع وزمن الهبوط والدفع وزمن إرتقاء الخطوة للاعب الثاني



شكل (3)

يوضح قيم قمة الهبوط والدفع وزمن الهبوط والدفع وزمن إرتقاء الخطوة للاعب الثالث صاحب أقل مستوي رقمي

يتضح من جدول (3) وشكل (1, 2, 3) يتضح وجود قمتين أحدهما للهبوط والأخري للدفع تفصل بينهما نقطة وهي مرحلة الإرتكاز والإستناد إستعداداً لمرحلة الدفع ويتضح من منحنيات القوة ظهور فروق بين اللاعبين الثلاثة فالبنسبة اللاعب الأول صاحب أفضل مستوي رقمي يتفوق في مقدار أقصي قوة للدفع ودفع القوة وصاحب أقل زمن إتصال بالأرض وأفضل سرعة أفقية وعمودية وأعلي زاوية إرتقاء ولكن زوايا الإرتقاء لم تصل إلي المستوي المثالي في مرحلة الخطوة حيث يذكر **سانج يون (2011م)** من خلال تحليل بطولة العالم أن أفضل زاوية إرتقاء للخطوة يجب أنحصرت بين (11.4، 14.3) وبالنظر إلي نتائج اللاعبين نجد أنها منخفضة عن أبطال العالم بمقدار كبير وتعتبر زاوية الإرتقاء من العوامل المؤثرة علي المسافة حيث يذكر **ستيفن أنطوان (2011م)** أن زاوية الإرتقاء من أهم المتغيرات المؤثرة علي مسافة الوثب

ويري الباحث أن السبب في تفوق اللاعب الأول في مسافة الخطوة وذلك لزيادة قوة الدفع وإنخفاض زمن الإرتكاز علي الأرض وإرتفاع زاوية الإرتقاء

وهذا يتفق مع ما أشار إليه **وجدان حمد ، محمد أبو الطيب (2012م)** أنه للحصول علي أكبر مسافة ممكنة وأعلي سرعة إنطلاق يستدعي ذلك الإستخدام الأمثل لكمية الدفع والناتجه عن إستخدام المجموعات العضلية بصفه عامة والطرف السفلي بصفة خاصة وذلك لأن المجموعات العضلية هي المحدد الأساسي لمقدار القوة المبذولة بأقل زمن

ويري الباحث أن الثلاث لاعبين لم يقوم بإنتاج كمية دفع مناسبه تساعدهم علي تحقيق مسافة خطوة جيدة حيث يتضح من شكل (1, 2, 3) وجود قمتين أحدهما للهبوط والأخري للدفع تفصل بينهما نقطة وهي مرحلة الإرتكاز والإستناد إستعداداً لمرحلة الدفع حيث إنحصرت أزمنة الإرتكاز بين (0.18 :0.245) وهي أزمنة إرتكاز مرتفعة حيث **يشير سانج يون (2011م)** من خلال تحليل بطولة العالم أن أزمنة الإرتكز لمرحلة الخطوة إنحصرت بين (0.17: 0.18) من الثانية

ويتضح من منحنيات القوة أن مسار عينة البحث غير إنسيابية وهذا مؤشر لضعف العضلات المحيطة بمفصلي الركبة ورسغ القدم مما كان له تأثير في زمن المرحلة وهذا يدل علي عدم وجود تناسق حركي جيد لنقل القوة والسرعة من مرحلة إلي مرحلة أخري أى من الحجلة إلي الخطوة بالإضافة إلي لإرتفاع أقصي قمة للإصطدام مما يدل علي أن الهبوط من الحجلة كان غير جيد مما يؤدي إلي فقد كمية كبيرة من السرعة وزيادة زمن الإرتكاز حيث يتضح أن اللاعب الثالث كان صاحب أكبر قمة للإصطدام بالنسبة لوزن الجسم حيث بلغت 8.2 نيوتن/ وزن الجسم وبالرجوع إلي زاوية الركبة نجدها 155 درجة مما يعني أنه لم يقوم بثني مفصل الركبة لتقليل مقدار قوة الإصطدام حيث أن اللاعبين الأول والثاني قاموا بثني الركبة حتي تنخفض مقدار قوة الإصطدام وبلغوا (6.4 ، 7) نيوتن/ وزن الجسم وهي منخفضة عن اللاعب الثالث حيث يشير **سانج يون (2011م)** من خلال تحليل بطولة العالم أن زاوية الركبة إنحصرت بين (132 : 142) درجة

ويري الباحث أن اللاعبين لم يقوموا بدفع الأرض بشكل جيد للخلف والدليل علي ذلك زيادة زمن الإرتكاز وإنخفاض كمية الدفع بالنسبة لوزن الجسم مما يعني إنخفاض مستوي القوة العضلية لدي اللاعبين وإنخفاض مستوي السرعة الأفقية والعمودية حيث يشير **سانج يون (2011م)** من خلال تحليل بطولة العالم أن السرعة الأفقية للخطوة أنحصرت بين (6.4: 7.91) م/ ث

وهذا يتفق مع ما أشار إليه **زاتسورسكي (2009)** أنه يمكن تقسيم القوة الناتجة إلي مكونين قوة أفقية وقوة عمودية فعند الدفع لإسفل يكتسب الجسم السرعة بشكل عمودي وعند الدفع للخلف فيكتسب الجسم السرعة للأمام.

وبذلك يكون قد تحقق الباحث من فرضية التساؤل الأول

التساؤل الثاني

ما هي علاقة قيم قوة الدفع ببعض المتغيرات الديناميكية أثناء الإرتقاء لمرحلة الخطوة في مسابقة الوثب الثلاثى للعينة قيد البحث ؟

جدول (4)

معامل الإرتباط بين قيم قوة الدفع وبعض المتغيرات الديناميكية أثناء الإرتقاء لمرحلة الخطوة في مسابقة الوثب الثلاثى للعينة قيد البحث

ن = 12

المتغيرات	زمن الاتصال بالارض	السرعة الأفقية	السرعة العمودية	زاوية الركبة للتخميد	زاوية الإرتقاء	قوة الدفع بالنسبة لوزن الجسم	قوة الإصطدام بالنسبة لوزن الجسم	أقصي قمة للإصطدام
قيم قوة الدفع	0.895-	0.983	0.982	0.911	0.990	0.990	0.999-	0.785

قيمة " ر " الجدولية عند مستوي معنوية 0.05 ودرجات حرية 10 = 0.576

يتضح من جدول (4) وجود إرتباط ذا دلالة إحصائية بين قيم قوة الدفع وبين كلاً من السرعة السرعة الأفقية والسرعة العمودية وزاوية الركبة للنهوض وزاوية الإرتقاء وهي علاقة طردية ووجود علاقة عكسية بين قيم قوة الدفع وزمن الإتصال بالأرض وأقصي قوة للإصطدام

ويرجع الباحث وجود علاقة بين قيم قوة الدفع والسرعة الأفقية والعمودية إلي أن من العوامل المؤثرة في إنجاز المسافة هي زاوية الإنطلاق وأن هذه الزاوية تتكون من السرعة العمودية والأفقية وأنه كلما كان السرعة المحصلة مثالية أدي ذلك إلي إنجاز مسافة جيدة

وهذا يتفق مع ما أشار عليه **إيمان شاكر (1995 م)** أن زيادة زمن مرحلة الإرتكاز والدفع يسبب إعاقة في عملية النهوض والدفع أن طول زمن مرحلة الدفع والإرتقاء يدل علي بطئ حركة القدم وأن زمن المرحلة له تأثير واضح علي مسافة الإنجاز

ويرجع الباحث وجود العلاقة العكسية بين قيم قوة الدفع وزمن الإتصال بالأرض وأقصي قوة للإصطدام إلي أنه زيادة زمن الإتصال بالأرض عن الزمن المطلوب يؤثر علي سرعة الإنطلاق ولأن قيم قوة الدفع ناتجة من حساب السرعة النهائية لحظة الإنطلاق مطروحة من السرعة لحظة لمس الأرض ومضروبة في كتلة الجسم أي أنه كلما زاد الزمن عن الحد المطلوب أدي ذلك إلي إنخفاض سرعة الإنطلاق مما يؤثر علي قيم قوة الدفع كما أن زيادة قوة الإصطدام بالأرض يقلل من سرعة اللاعب ويؤدي إلي فقد كمية كبيرة من السرعة مما يقلل من سرعة الإنطلاق وقوة الدفع

وهذا يتفق مع ما أشار إليه **ستيفن أنطوان (2011م)** أن زيادة زمن مرحلة الإرتكاز والدفع يسبب إعاقة في عملية النهوض والدفع

وبذلك يكون قد تحقق الباحث من فرضية التساؤل الثاني

التساؤل الثالث

ما هي علاقة قيم قوة الدفع بمسافة الخطوة في مسابقة الوثب الثلاثى للعينة قيد البحث ؟

جدول (5)

معامل الإرتباط بين مسافة الخطوة ومتغيرات قوة الدفع أثناء الإرتقاء لمرحلة الخطوة في مسابقة الوثب الثلاثى للعينة قيد البحث

ن = 12

المتغيرات	اقصي قمه للدفع	اقصي قمة للاصطدام	دفع القوة	زمن الدفع
مسافة الخطوة	**0.995	0.463	**0.999	**0.930

قيمة " ر " الجدولية عند مستوي معنوية 0.05 ودرجات حرية 10 = 0.576

يتضح من جدول (5) أن هناك علاقة طردية ذا دلالة إحصائية قوية بين دفع القوة وأقصي قمة للدفع وزمن الدفع وبين مستوي إنجاز الخطوة ووجود علاقة غير دالة إحصائية بين أقصي قمة للإصطدام ومستوي إنجاز مسافة الخطوة

ويري الباحث أن السبب في وجود علاقة بين أقصي قمة للدفع وزمن الدفع ودفع القوة أن مسافة الإنجاز تتوقف علي قدرة اللاعب علي دفع الأرض بقوة وسرعة للخلف لتوليد أقصي قوة في أقل زمن كما يري الباحث أن السبب في زيادة أقصي قمة للإصطدام هو التكنيك غير الجيد للهبوط من مرحلة الحجلة وأن كمية الدفع تتوقف علي عاملين أساسيين وهما مقدار القوة وزمن إنتاج القوة وهذا يتفق مع ما أشار له **كيرولانين وأخرون (2009 م)** أن الإنطلاق الجيد والمؤثر يحتاج إلي كمية دفع كبيرة للإنطلاق , كما يتفق مع ما أشارت إليه **إيمان شاكر (1995 م)** أن كمية الدفع تؤثر علي مسافة الإنجاز.

وبذلك يكون قد تحقق الباحث من فرضية التساؤل الثالث

الإستخلاصات والتوصيات

أولاً : الإستخلاصات

١- يوجد إرتباط طردي بين قيم قوة الدفع ومستوي إنجاز الخطوة

٢- يوجد إرتباط طردي بين قيم قوة الدفع والسرعة الأفقية والعمودية للخطوة

٣- يوجد إرتباط طردي بين قيم قوة الدفع وزمن الإرتكاز

٤- يوجد إرتباط طردي بين قيم قوة الدفع وزاوية الإرتقاء للخطوة

٥- يوجد إرتباط طردي بين قيم قوة الدفع وزاوية الركبة لمرحلة التخميد

٦- يوجد إرتباط عكسي بين قيم قوة الدفع وزمن الإتصال بالأرض

ثانياً : التوصيات

١- إجراء دراسات أخري علي مراحل الوثب الثلاثي

٢- التقييم المستمر للاعبين بإستخدام الأجهزة المعملية وذلك لوضع البرامج التدريبية علي أسس علمية وتقنين وتصحيح مسار تدريب اللاعبين

٣- الإهتمام بتدريب اللاعبين علي دفع الأرض بقوة وسرعة للخلف في مرحلة الخطوة

٤- تحسين سرعة اللاعبين وزمن الدفع والإرتكاز علي الأرض

٥- تحسين القوة الميزة بالسرعة وتقنينها بالإسلوب العلمي الصحيح بما يتناسب مع اللاعبين لتحسين زمن الدفع وزمن اإرتكاز

٦- تحسين تكنيك الهبوط لتفادي الإصطدام القوي بالأرض حتي يستطيع اللاعب النهوض والدفع بقوة وسرعة

٧- تدريب العضلات المحيطة بمفصل الركبة بشكل جيد وتقويتها بما يتماشي مع أداء الوثب الثلاثي

٨- الإهتمام بتحسين زوايا ال أرتقاء للاعبين والسرعة الأفقية والعمودية

أولاً: المراجع العربية

١. **إيمان شاكر محمود (1992 م):** العلاقة بين خصائص منحني "القوة–الزمن" وبعض المتغيرات البيوميكانيكية لمرحلة النهوض بفاعلية الوثب الطويل , أطروحة دكتوراة غير منشورة , كلية التربية الرياضية , جامعة بغداد .

٢. **إيمان شاكر محمود (1995 م):** تأثير مسافة الاقتراب على قيم قوة الدفع بالوثب الطويل , مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية , المجلد الثالث , العدد الثاني .

٣. **بسطويسى أحمد(2003م):** سباقات المضمار ومسابقات الميدان " تعليم – تكنيك – تدريب " ، دار الفكر العربي ، القاهرة

٤. **حيدر بلاش جبر , عمار مكى على (2012م):** علاقة زوايا ارتفاع الحجلة والخطوة والوثبة على السرعة العمودية والأفقية للاعبي الوثبة الثلاثية لأبطال العالم في كوريا الجنوبية 2011 , مجلة علوم التربية الرياضية , العدد الثانى ، المجلد الخامس

٥. **رحيم رويح حبيب, مي علي عزيز (2012 م) :** دراسة بعض المتغيرات الكينماتيكية لمراحل اداء الوثبة الثلاثية ومساهمتها بمستوى الانجاز ,جامعة القادسية كلية التربية الرياضية

٦. **ريسان خريبيط , نجاح شلش (2000 م)** التحليل الحركي , دار الثقافة , الدار العلمية الدولية عمان

٧. **صريح عبد الكريم الفضلي(2009 م):** استخدام المؤشرات البيوميكانيكية لقياس بعض مظاهر الحركة والاداء الحركي مجلة القادسية لعلوم التربية الرياض – المجلد التاسع – العدد الثالث عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الأول للبايوميكانيك 25 –26 /3 / 2009

٨. **عبد الرحمن عبد الحميد زاهر (2000) :** فسيولوجيا مسابقات الوثب والقفز ، القاهرة ،دار الفك للطباعة والنشر .

٩. **عمار علي إحسان , زيد عبدالستار حامد (2014 م) :** دراسة تحليلية في بعض المتغيرات البايكينماتيكية لمراحل النهوض وعلاقتها بالانجاز في فعالية الوثبة الثلاثية مجلة الرافدين للعلوم الرياضية (نصف سنوية – المجلد 31 – العدد 56 – 2014 م)

١٠. **وجدان حمد , محمد أبو الطيب (2017 م) :** أثر التدريب الباليستي والمقاومات بأسلوب القوة المميزة بالسرعة علي بعض المتغيرات البدنية والبايوميكنيكية لمرحلة البدء في السباحة مجلد جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية) المجلد (31) 2 .

ثانياً : المراجع الأجنبي

11- Ackland, T., Eliott, B., Bloomfield, J.(2009). Applied Anatomy biomechanics in Sport. Human Kinetics: Blackwell Publishing, USA

12- **Kyrolainen, H., Virmavirta, M., Komi, P. V., & Isolehto, J. (2009).** Biomechanical analysis of the triple jump. New Studies in Athletics, 24(Suppl. 1), 57–64.19-

13- **PHILIP GRAHAM-SMITH(1999**) The Kinematics And Kinetics Of Jumping For Distance With Particular Refrence To The Long And Trible Jumps the sissubmitte din partial ful filment of the requirements of Liverpool John Moores University for the degree of Doctor of Philosoph

14- **Sang-Yeon, W., & Yong-Woon, K. (2011).** Research project in the IAAF World Championships Daegu2011: the triple jump

15- **Stefano Antonini (2015):** Biomechanics of the Triple Jump Technical, coordinative and muscular aspects , april 2015 , mSc in Sports Science and Training, University of Milan
https://www.researchgate.net/publication/276273598

16- Zatsiorsky, V., Bulgakova, N., &Chaplinsky, N. (2009) Biomechanical Analysis of Starting Techniques in Swimming Swimming, (3)..

ثالثاً : الشبكة الدولية للمعلومات

17- http://blog.iraqacad.org/?p=

المرفقات

صور تطبيق اللاعبين