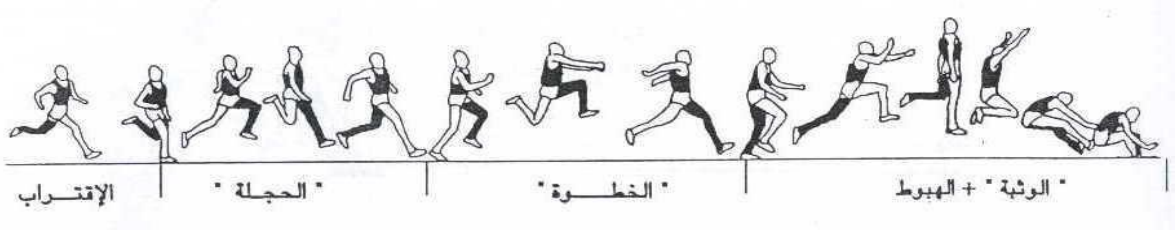
تأثير تدريبات البيلاتس والتدريب الأيزومترى على بعض مؤشرات الأداء والمستوى الرقمى لمسابقة الوثب الثلاثى

دكتور / محمد السيد أحمد شعبان.
مدرس دكتور بكلية التربية الرياضية – جامعة الأسكندرية

مقدمة ومشكلة البحث :

الوثب الثلاثى هو أحد مسابقات الوثب فى ألعاب القوى والذى يتميز بالأداء المعقد والمتتابع بين أجزاء الجسم وتتكون هذه المسابقة من مرحلة الاقتراب وتهدف الى إكساب المتسابق أعلى مقدار ممكن من السرعة الأفقية بالاضافة الى تقليل مقدار الفاقد فى السرعة الافقية لحظة الإرتقاء وكذلك عملية التحضير للإرتقاء ، ثم ثلاث وثبات متتاليه هى الحجله وتهدف الى الحصول على مسافة أفقية كبيره نسبياً مع عدم فقدان جزء كبير من السرعة الافقية المكتسبة من الأقتراب ، ثم الخطوه وتهدف الى الحصول على مسافة أفقية كبيره نسبيا مع أقل قدر ممكن من الفاقد فى السرعة الأفقية ، ثم الوثبة وهى تشبه طريقة الأداء فى الوثب الطويل تماماً وتعتبرثانى أطول مسافة فقد تصل الى ٣٦% من المسافة الكلية للوثبة وفيها يزداد الدفع للأعلى وللأمام لتحقيق أفضل مسار لمركز الثقل أثناء الطيران . (٤: ١٤٤-١٤٧) (٧ : ٤٠٦-٤٠٨)

ويتميز الوثب الثلاثى بمجموعة كبيرة من المهارات والقدرات الحركية (السرعة – القوة الانفجارية – التوافق – المرونة – التوازن) والتى تعتبر بالغة الاهمية لتحقيق الأداء الناجح ، وبغض النظر عن الطريقة المثالية للتكنيك فإنه لا يمكن للرياضيين تحقيق أفضل النتائج اذا لم تكن القدرات الحركية السابقة فى المستوى المطلوب وهذا هو أعلى المستويات كما تعتبر السرعة الأفقية والرأسية وإرتفاع مركز الثقل للمتسابق لحظة الإرتقاء وزاوية الإرتقاء من العوامل التي تؤثر على مسافة الارتقاءات الثلاثة بالاضافة الى امتلاك المتسابق القدر المناسب من القوة الخاصة والتوافق والمرونة . (١٠: ٤٢٤٧) (٢١: ١١٤) (١٩ : ٢٢)



شكل (١) يوضح تسلسل مراحل الاداء الفني للوثب الثلاثي

ان النجاح فى مسابقة الوثب الثلاثى يعتمد على مدى ترابط وتسلسل الارتقاءات الثلاثة مما يتطلب قدرا كبيرا من القوة المميزة بالسرعة وتحمل القدرة والتوافق العضلى العصبى ، لذلك فان الهدف الاساسى من المسابقة هو الحصول على اكبر مسافة وثب دون مخالفة قواعد المسابقة كما بالشكل (١). (١٦: ٤٢٢)

وتعتبر تدريبات **البيلاتس** Pilates Exercises من التدريبات الحديثة ، وهى عبارة عن ممارسة منظمة لكل المجموعات العضلية الصغيرة والكبيرة بهدف إيجاد التوازن فى الشكل الطبيعى للجسم مع الأخذ فى الإعتبار كل العوامل المشاركة والحصول على جسم صحى فهى عبارة عن مجموعة من التدريبات البدنية المصممة لتقوية الجسم وتحقيق التوازن. (٢٣ :٤٢) (٢٠ : ١٣٥)

كما تتميز تدريبات البيلاتس باشتراك مجموعات عضلية عديدة وتعمل علي مستويات حركية متنوعة وبالتالي تتطلب مستوي عالي من التوازن والثبات الحركي بهدف تنمية وتطوير القوة والقدرة العضلية من خلال التحكم في الاداء عن طريق عضلات الجسم بصفة عامة وعضلات الجذع بصفة خاصة من خلال التوافق والدقة بين كل من الجهازين العصبي والعضلي (٢٢: ٣٢١) (٥٥٧:١٧)

والتدريب الأيزومترى يعنى حدوث انقباض كامل يؤدى الى توتر الألياف العضلية وهى فى شكل ثابت دون تغير فى طولها أو تغير فى زوايا المفصل العاملة علي العضلة ، وهذا النوع من العمل يؤدى الى سرعة تطوير القوة العضلية كما يساعد على تقليل التعب ويعمل على تطويرالقوة الخاصة من خلال العمل العضلى على زوايا مفصلية محددة لحدوث التكيفات العصبية العضلية (٩ : ٣٦٣) (١٣: ٨٢٠)

ولما كانت متطلبات الاداء الفني لمسابقة الوثب الثلاثى تتطلب المزيد من التعاون في عمل العضلات على اختلاف طبيعة الانقباض العضلي، لذا وجب على المدربين إيجاد أسلوب لتدريب لاعبيهم على طبيعة هذا التنوع في الانقباض العضلي للمجموعات العضلية الصغيرة والكبيرة. (٣٦١:١١)(٣٢٥١:٨)

مما سبق نجد ان مشكلة الدراسة تنحصر بالانخفاض العام في الاداء الفني في مسابقة الوثب الثلاثى للطلاب وضعف العضلات العاملة المساهمة في عملية الارتقاء كما يحتاج تعلمها واتقانها الي مستوي عالي من التوافق العصبي العضلي بين اطراف الجسم العلوية والسفلية اثناء عملية النقل الحركي وهو ما يجعل من الصعب علي متسابقي الوثب الثلاثى اتقان المهارة .

ويرجع السبب الي ان مهارة الوثب الثلاثى تتطلب درجة عالية من القوة العضلية والتوافق بين حركات الجسم الذي يحتاج لتمرينات مساعدة لاداء المهام الحركية حيث اشارت الدراسات لفعالية تمرينات البيلاتس والتدريب الأيزومترى علي تحسين قوة وتحمل عضلات الجذع والاطراف . (٢٤٢:١٤) (٥٥٦:١٧)

مما دعي الباحث لإجراء هذه الدراسة كأحد الوسائل لتطوير مستوي الأداء البدنى والمهاري، وكأحد المحاولات لإيجاد أسلوب يمكن من خلاله تحسين القدرة العضلية للرجلين وتحسين مستوي الأداء الفني لمتسابق الوثب الثلاثى وهو المزج بين تدريبات البيلاتس والتدريب الأيزومترى .

هدف البحث: معرفة تأثير تدريبات البيلاتس والتدريب الأيزومترى على بعض مؤشرات الأداء فى الوثب الثلاثى.

فروض البحث:

- توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلى والبعدى فى قيم بعض المتغيرات البدنية فى مسابقة الوثب الثلاثى لصالح القياس البعدى.
- توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلى والبعدى فى قيم المتغيرات المهارية فى مسابقة الوثب الثلاثى لصالح القياس البعدى.
- توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلى والبعدى فى المستوى الرقمى لمسابقة الوثب الثلاثى لصالح القياس البعدى.

مصطلحات البحث :

تدريبات البيلاتس :هي مجموعة من التدريبات المصممة لبناء القوة العضلية والمرونة والتحمل العضلي وتحقيق التوازن للجسم كافة من خلال أداء حركي مع أسلوب تنفس مناسب، لإعادة تحسين العلاقة بين العقل والجسم (٥٥٧:١٧)

التدريب الأيزومترى : يعنى حدوث انقباض كامل يؤدى الى توتر الألياف العضلية وهى فى شكل ثابت دون تغير فى طولها أو تغير فى زوايا المفصل العاملة علي العضلة ، وهذا النوع من العمل يؤدى الى سرعة تطوير القوة العضلية. (١٣: ٨٢٠)

الوثب الثلاثى : هو أحد مسابقات الوثب فى ألعاب القوى والذى يتميز بالأداء المعقد والمتتابع بين أجزاء الجسم وتتكون هذه المسابقة من (الاقتراب – الحجلة – الخطوة – الوثبة). (٤: ١٤٤)

إجراءات البحث:

منهج البحث : المنهج التجريبى وذلك لملاءمته لطبيعة البحث.

مجالات البحث.

١- **المجال البشرى:** طلاب كلية التربية الرياضية للبنين جامعة الاسكندرية

٢-**المجال المكانى:** ميدان ومضمار كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة الاسكندرية .
صالة الاثقال الرياضية ومعمل البيوميكانيك بكلية التربية الرياضية للبنين – جامعة الاسكندرية

٣- **المجال الزمني:** تم إجراء القياسات القبلية فى ١٠-٢٠٢١/٢/١١، تم تطبيق البرنامج التدريبى فى الفترة من ٢٠٢١/٢/١٥ إلى ٢٠٢١/٤/٢٣، تم إجراء القياس البعدى في ٢٥- ٢٠٢١/٤/٢٦

عينة البحث : تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من طلاب كلية التربية الرياضية للبنين جامعة الاسكندرية ذوى المستوى العالى فى مسابقة الوثب الثلاثى وعددهم (٦) طلاب.

تجانس العينه

جدول (١) توصيف العينة

المتوسط الحسابي والأنحراف المعياري وقيمة ت (السن – الطول – الوزن) **ن** = ٦

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الوسيط	الإلتواء
السن	السنة	٢٠.١٨	١.٤٨	٢٠.٠٠	٠.٢٤
الطول	سم	١٧٦.٤٥	٣.٦٨	١٧٧.٠٠	٠.٣٧
الوزن	كجم	٧٨.٣٤	٢.٦٤	٧٧.٠٠	١.٤٣

يتبين من الجدول رقم (١) ان جميع معاملات الألتواء للمتغيرات الأساسيه قيد البحث تنحصر مابين (+_٣) مما يدل علي اعتدالية القيم وتجانس افراد العينة قبل التجربة .

الأدوات والأجهزة المستخدمة فى البحث :

- جهاز رستاميتر لقياس الطول (سم)
- ميزان طبى لقياس الوزن (كجم)
- ساعة إيقاف رقمية – شريط قياس ٥٠ متر
- صناديق مختلفة الارتفاعات – حواجز مختلفة الارتفاعات
- كرات طبية مختلفة الاوزان
- جهاز الجنيوميتر لقياس الزوايا
- اثقال مختلفة الاوزان – مقاعد سويدية
- جهاز الديناموميتر الكهربى لقياس القوة
- كاميرات ذات تردد عالي (كاميرا موديل sony ٢٤٠ كادر/ث)

الدراسة الإستطلاعية قيد البحث : قام الباحث بإجراء هذه الدراسة وذلك فى يوم ٢٠٢١/٢/٤م علي عينة قوامها لاعب واحد فقط من أفراد عينة البحث .

- أهداف الدراسة الإستطلاعية :

- تحديد أماكن الارتقاءات الثلاثة (الحجلة والخطوة والوثبة) لتسهيل عملية وضع الكاميرات .
- تحديد أماكن وضع الكاميرات ومدى بعدها عن طريق الاقتراب أثناء التصوير.
- التاكد من صلاحية الاجهزة والادوات المستخدمة فى التصوير .
- التأكد من الحصول علي المتغيرات البيوميكانيكية المطلوبة من خلال التصوير.
- تدريب المساعدين على استخدام الكاميرات .
- تحديد إجراءات التصوير لعينة البحث.

- نتائج الدراسة الإستطلاعية :

تم تحديد إجراءات التصوير لعينة البحث حيث تم استخدام عدد ٣ كاميرات تصوير رقمية عالية التردد ٢٤٠ كادر/الثانية وتم ضبطها علي تردد ١٢٠ كادر/ ثانية وكانت عمودية على الارتقاءات الثلاثة (الحجلة والخطوة والوثبة) ، واستخدام عدد ١ كاميرا ترددها ٦٠ كادر/الثانية فى تصوير مرحلة الاقتراب ، وذلك طبقا لما يوضحه شكل (٢) .

ومن خلال اجراءات الدراسة تم التوصل الى اماكن وضع الكاميرات على النحو التالى :

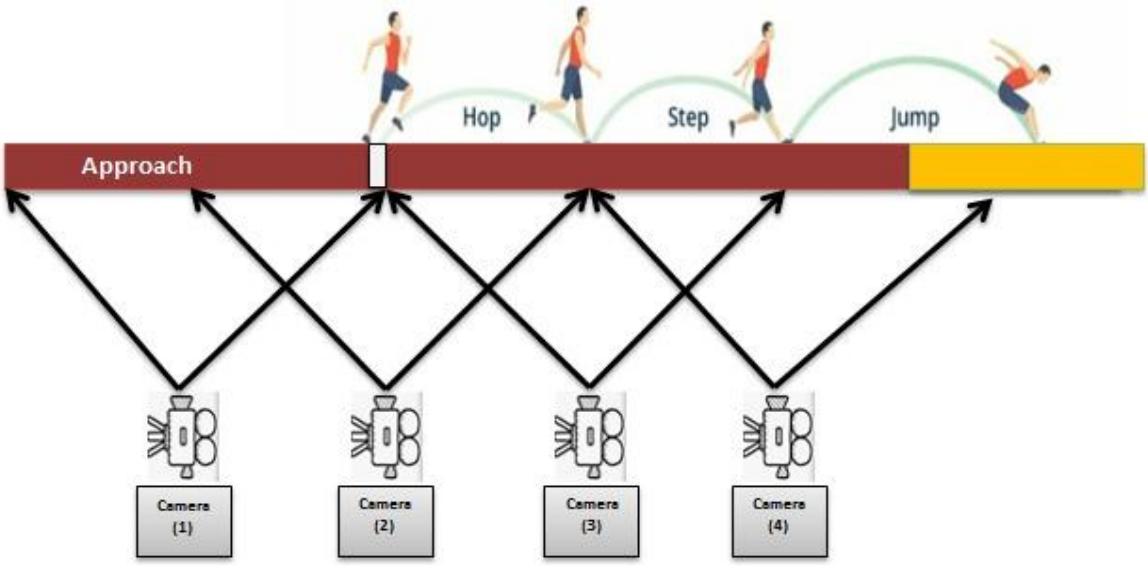
كاميرا (١) : تم وضع الكاميرا على بعد ٨ م من طريق الاقتراب بمجال حركة ١٠م بحيث تكون عمودية على منتصف مجال الحركة ٦م من لوحة الارتقاء .

كاميرا (٢) : تم وضعها بحيث تكون عمودية على لوحة الارتقاء على بعد ٥م بمجال حركة ١٠م بحيث تغطى الارتقاء والهبوط لمرحلة الحجلة .

كاميرا (٣) : تم وضعها بحيث تكون عمودية على منطقة ارتقاء الخطوة على بعد ٥م بمجال حركة ١٠م بحيث تغطى الارتقاء والهبوط لمرحلة الخطوة .

كاميرا (٤) : تم وضعها بحيث تكون عمودية على منطقة ارتقاء الوثبة على بعد ٥م بمجال حركة ١٠م بحيث تغطى الارتقاء والهبوط لمرحلة الوثبة .

- بلغ ارتفاع جميع الكاميرات المستخدمة فى الدراسة عن سطح الارض ١.٣٩م



شكل (٢) يوضح اماكن وضع الكاميرات اثناء تصوير مسابقة الوثب الثلاثى

البرنامج التدريبى المقترح.

*** لتحقيق هدف البرنامج العام وأهدافه الفرعية وضع الباحث الأسس التالية:**

أن يحقق البرنامج الأهداف التي وضع من اجلها وهى تحسين القدرات البدنية والبيوميكانيكية لسباق الوثب الثلاثى.

تم تحسين عنصر (السرعة – القوة المميزة بالسرعة) بطريقة التدريب التكرارى والتدريب الفترى مرتفع الشدة بينما تم تحسين عنصر (تحمل القوة) بالتدريب الفترى منخفض الشدة، فى حين تم تحسين عنصر (القوة الإنفجارية) بطريقة التدريب التكرارى.

تم توزيع دورة الحمل الإسبوعية خلال الموسم التدريبى بتشكيل (٣ – ١) بواقع ٣ أسابيع حمل عالى يليه (١) حمل متوسط. كما يوضح شكل (٣).

جدول (٢) يوضح الخطة الزمنية للبرنامج التدريبى المقترح

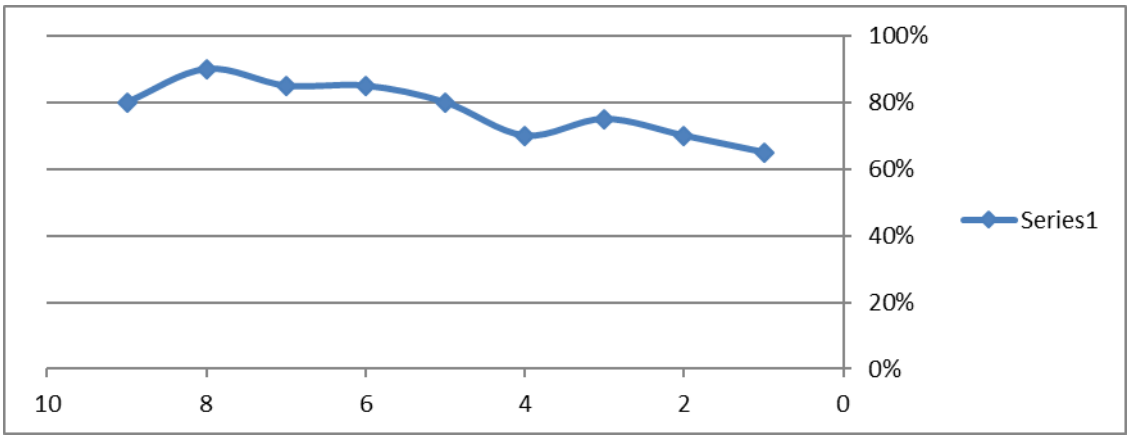
مدة البرنامج	إجمالى وحدات البرنامج	عدد الوحدات فى الشهر	عدد الوحدات فى الإسبوع	متوسط زمن الوحدات
١٠ أسابيع	٤٠ وحدة	١٦ وحدة	٤ وحدات	٦٠- ١٢٠ دقيقة

جدول (٣) يوضح تقنين الأحمال التدريبية للتدريبات الأيزومترية والبيلاتس فى البرنامج التدريبى

شدة التدريب	التدريب الأيزومترى (الزمن)	التدريب البيلاتس (التكرار)	الراحة البينية	المجموعات
%٦٠-٥٥	٢٠-٢٥ث	١٢-١٥	٣٠-٦٠ث	٣-٤
%٧٠-٦٥	١٥-٢٠ث	١٠-١٢	١-٢ق	
%٨٠-٧٥	١٠-١٥ث	٨-١٠		
%٩٠-٨٥	٦-١٠ث	٤-٦	٢-٣ق	
%١٠٠-٩٥	٣-٥ث	١-٣		

جدول (٤) يوضح مستويات شدة التدريب خلال الوحدات التدريبية على مدار البرنامج التدريبى

الأسبوع / الوحدة	الاول	الثانى	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	السابع	الثامن	التاسع	العاشر
الأولى	%٦٠	%٧٠	%٧٠	%٧٠	%٨٥	%٧٥	%٨٥	%٧٥	%٩٠	%٩٠
الثانية	%٦٥	%٧٥	%٧٥	%٧٥	%٩٠	%٨٠	%٩٠	%٨٠	%٩٥	%٧٥
الثالثة	%٧٠	%٦٥	%٨٠	%٦٥	%٨٠	%٨٥	%٨٠	%٨٥	%٨٥	%١٠٠
الرابعة	%٧٠	%٦٥	%٨٠	%٦٥	%٩٠	%٨٥	%٩٠	%٨٥	%٨٥	%١٠٠
متوسط شدة الاسبوع %	%٦٥	%٧٠	%٧٥	%٧٠	%٨٥	%٨٠	%٨٥	%٨٥	%٩٠	%١٠٠



شكل (٣) يوضح منحنى ديناميكية حمل التدريب على مدار البرنامج التدريبى

الدراسة الاساسية :

اولا : القياس القبلى :

اليوم الاول : تم إجراء القياسات الاساسية وكذلك تم تثبيت الكاميرات فى اماكنها وفقا للدراسة الاستطلاعية كما فى شكل (٢) لقياس وتصوير مسابقة الوثب الثلاثى لعينة البحث من خلال تنفيذ ٣ محاولات لكل لاعب وتم اختيار افضل محاولة منها لاستخراج المتغيرات الكينماتيكية.

القياسات الاساسية :

(الطول الكلي لأقرب سم – الوزن لأقرب كجم – السن)

القياسات الكينماتيكية :

- مسافة (الحجلة والخطوة والوثبة)
- السرعة الافقية لمركز ثقل الجسم فى (الحجلة والخطوة والوثبة) لحظة بداية الطيران
- السرعة الراسية لمركز ثقل الجسم فى (الحجلة والخطوة والوثبة) لحظة بداية الطيران
- السرعة المحصلة لمركز ثقل الجسم فى (الحجلة والخطوة والوثبة) لحظة بداية الطيران
- الفاقد فى السرعة الافقية (الحجلة والخطوة والوثبة) لحظة بداية الطيران
- اقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم (الحجلة والخطوة والوثبة)
- زمن الارتكاز (الحجلة والخطوة والوثبة)
- زمن الطيران (الحجلة والخطوة والوثبة)
- زاوية الارتقاء (الحجلة والخطوة والوثبة)
- زاوية الطيران (الحجلة والخطوة والوثبة)
- زاوية مفصل ركبة رجل الارتقاء (الحجلة والخطوة والوثبة) لمراحل الارتكاز
- زاوية مفصل الفخذ للرجل (الحجلة والخطوة والوثبة)
- المسافة وزمن الطيران والارتكاز والسرعة الأفقية فى الارتكاز الخلفى للخطوة الأخيرة

قياس المستوى الرقمى : مسافة الوثب الثلاثى لاقرب سم .

اليوم الثانى : القياسات البدنية (السرعة – القدرة العضلية – القوة العضلية – تحمل القدرة – الرشاقة – التوافق – التوازن)

ثانيا : تنفيذ تجربة البحث : قام الباحث بتنفيذ البرنامج التدريبى كما فى جدول (٢)

رابعآ : القياس البعدى : تم إجراء القياسات البعدية بنفس شروط القياس لقبلى.

خامسآ : مرحلة التحليل : تم تحليل القياسات بإستخدام برنامج تحليل حركي (Kinovea version) 20 وبرنامج (DartFish Software Team Pro 4)

المعالجات الأحصائية: تم إستخدام برنامج SPSS 21.0 فى حساب المعالجات الأحصائية للبحث

١- الوسيط
٢- المتوسط الحسابى.
٣- الانحراف المعيارى.
٤- معامل التفلطح.
٥- معامل الإلتواء.
٦- نسبة التحسن %
٧- إختبار قيمة " ت " لمجموعة واحدة.

عرض ومناقشة النتائج:

أولا: عرض النتائج:

١- عرض الدلالات الإحصائية الخاصة بالمتغيرات البدنية قبل وبعد التجربة

جدول (٥)

الدلالات الإحصائية للمتغيرات البدنية لعينة البحث قبل وبعد التجربة

ن=٦

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة (ت)	نسبة التحسن %
		س	± ع	س	± ع	س	± ع		
القوة الثابتة للرجلين	كجم	118.500	8.167	127.833	8.635	9.333	2.503	*9.133	7.876
القوة الديناميكية للرجلين	كجم	107.500	9.854	119.167	7.985	11.667	4.590	*6.226	10.853
قوة عضلات الظهر	كجم	113.667	13.337	126.000	12.822	12.333	4.367	*6.919	10.850
وثب عريض	سم	231.667	10.328	248.667	10.093	17.000	5.586	*7.455	7.338
وثب عمودى	سم	36.000	6.542	42.500	9.354	6.500	5.822	*2.735	18.056
مسافة ٦ حجلات يمين	سم	14.932	0.243	15.083	0.208	0.152	0.100	*3.697	1.016
مسافة ٦ حجلات شمال	سم	14.995	0.235	15.233	0.120	0.238	0.139	*4.207	1.589
مسافة ٥ وثبات	سم	13.117	0.347	13.317	0.298	0.200	0.138	*3.554	1.525
عدو ٣٠م	ثانية	4.233	0.577	3.757	0.462	0.477	0.416	*2.810	11.260
توافق	عدد	6.167	3.656	8.833	3.656	2.667	2.066	*3.162	43.243
رشاقة	عدد	7.000	0.894	8.667	0.516	1.667	1.211	*3.371	23.810
توازن	ثانية	9.433	2.229	11.140	1.095	1.707	1.435	*2.913	18.092

*** قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٥٧**

يتضح من الجدول رقم (٥) الخاص بالدلالات الإحصائية للاختبارات البدنية ونسبة التحسن لعينة البحث قبل وبعد التجربة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) فى جميع الاختبارات ، حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٢.٧٣٥ – ٩.١٣٣) وهذه القيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = (٢.٥٧) وبمستوى دلالة اقل من ٠.٠٥ ، وتراوحت نسب التحسن فى جميع الإختبارات البدنية ما بين (١.٠١٦% – ٤٣.٢٤٣%) وذلك لصالح القياس البعدى .

٢- عرض الدلالات الإحصائية الخاصة بالمتغيرات المهارية قيد البحث:

جدول (٦)

الدلالات الإحصائية لعينة البحث فى المتغيرات المهارية ونسبة التحسن قبل وبعد التجربة

(الخطوة الاخيرة فى الاقتراب)

ن=٦

الدلالات الإحصائية / المتغيرات		وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة (ت)	نسبة التحسن %
			س	± ع	س	± ع	س	± ع		
الخطوة الاخيرة	طول الخطوة	متر	2.235	0.127	2.315	0.168	0.080	0.289	0.678	3.579
	زمن الارتكاز	ث	0.149	0.011	0.138	0.012	0.012	0.014	1.998	7.718
	زمن الطيران	ث	0.120	0.010	0.091	0.018	0.029	0.024	2.945*	24.272
السرعة الافقية لحظة ترك الارض		م/ث	8.350	0.632	9.267	0.271	0.917	0.733	3.065*	10.978

*** قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٥٧**

يتضح من الجدول رقم (٦) الخاص بالدلالات الإحصائية للمتغيرات المهارية للخطوة الأخيرة ونسبة التحسن لعينة البحث قبل وبعد التجربة : وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) فى المتغيرات المهارية (زمن الطيران – السرعة الافقية لحظة ترك الارض) ، حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٢.٩٤٥– ٣.٠٦٥) وهذه القيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = (٢.٥٧) وبمستوى دلالة اقل من ٠.٠٥ ، بينما لا يوجد فروق دالة احصائيا فى (طول الخطوة – زمن الارتكاز) ، وتراوحت نسب التحسن فى جميع المتغيرات المهارية ما بين (٣.٥٧٩% – ٢٤.٢٧٢%) وذلك لصالح القياس البعدى

جدول (٧)

الدلالات الإحصائية للمتغيرات المهارية ونسبة التحسن لعينة البحث قبل وبعد التجربة

(مرحلة الحجلة)

ن=٦

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القيا س	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة (ت)	نسبة التحسن %
		س	± ع	س	± ع	س	± ع		
مسافة الحجلة	متر	3.863	0.266	4.168	0.234	0.305	0.271	2.753*	7.895
زمن الارتكاز	ث	0.157	0.019	0.135	0.008	0.022	0.023	2.302	13.723
زمن الطيران	ث	0.406	0.039	0.460	0.053	0.054	0.050	2.652*	13.358
زاوية الارتقاء	درجة	66.500	1.643	68.167	1.722	1.667	3.011	1.356	2.506
زاوية الطيران	درجة	11.333	1.033	13.833	1.329	2.500	2.168	2.825*	22.059
زاوية الركبة للحرة	درجة	80.483	20.356	71.833	15.56	8.650	8.094	2.618*	10.748
زاوية الفخذ للحرة	درجة	103.517	7.637	100.000	8.967	3.517	6.047	1.425	3.397
اقصى ارتفاع CG	متر	1.350	0.044	1.418	0.056	0.068	0.058	2.864*	5.062
السرعة الافقية	م/ث	7.655	0.591	8.550	0.197	0.895	0.641	3.420*	11.692
السرعة الراسية	م/ث	1.883	0.223	2.250	0.321	0.367	0.266	3.379*	19.469
السرعة المحصلة	م/ث	7.887	0.581	8.852	0.153	0.965	0.669	3.535*	12.236
فاقد السرعة الافقية	م/ث	0.695	0.323	0.703	0.138	0.008	0.426	0.048	1.199

*** قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٥٧**

يتضح من الجدول رقم (٧) الخاص بالدلالات الإحصائية للمتغيرات المهارية لمرحلة الحجلة ونسبة التحسن لعينة البحث قبل وبعد التجربة : وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) فى المتغيرات المهارية (مسافة الحجلة – زمن الطيران – زاوية الطيران – زاوية الركبة للرجل الحرة – اقصى ارتفاع CG – السرعة الأفقية – السرعة الرأسية – السرعة المحصلة) ، حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٢.٦١٨ – ٣,٥٣٥) وهذه القيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = (٢.٥٧) وبمستوى دلالة اقل من ٠.٠٥ ، بينما لا يوجد فروق دالة احصائيا فى باقى المتغيرات ، وتراوحت نسب التحسن فى جميع المتغيرات المهارية ما بين (١,١٩٩% – ٢٢,٠٥٩%) وذلك لصالح القياس البعدى .

جدول (٨)

الدلالات الإحصائية للمتغيرات المهارية ونسبة التحسن لعينة البحث قبل وبعد التجربة

(مرحلة الخطوة)

ن=٦

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القيا س	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة (ت)	نسبة التحسن %
		س	± ع	س	± ع	س	± ع		
مسافة الخطوة	متر	2.622	0.351	2.765	0.255	0.143	0.262	1.343	5.467
زمن الارتكاز	ث	0.185	0.024	0.165	0.018	0.020	0.023	2.090	10.631
زمن الطيران	ث	0.175	0.061	0.216	0.037	0.041	0.083	1.208	23.333
زاوية الارتقاء	درجة	54.667	2.338	59.667	2.338	5.000	2.966	4.129*	9.146
زاوية الطيران	درجة	6.500	3.834	11.167	0.983	4.667	3.502	3.264*	71.795
زاوية الركبة للحرة	درجة	116.367	18.692	108.33	15.332	8.033	9.673	2.034	6.903
زاوية الفخذ للحرة	درجة	113.700	10.164	113.00	5.692	0.700	11.75	0.146	0.616
اقصى ارتفاع CG	متر	1.043	0.061	1.115	0.041	0.072	0.040	4.421*	6.869
السرعة الافقية	م/ث	6.150	0.197	7.233	0.408	1.083	0.313	8.491*	17.615
السرعة الراسية	م/ث	0.750	0.308	1.217	0.256	0.467	0.532	2.150	62.222
السرعة المحصلة	م/ث	6.207	0.185	7.012	0.431	0.805	0.541	3.647*	12.970
فاقد السرعة الافقية	م/ث	1.500	0.469	1.322	0.316	0.178	0.757	0.577	11.889

*** قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٥٧**

يتضح من الجدول رقم (٨) الخاص بالدلالات الإحصائية للمتغيرات المهارية لمرحلة الخطوة ونسبة التحسن لعينة البحث قبل وبعد التجربة : وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) فى المتغيرات المهارية (زاوية الارتقاء – زاوية الطيران – اقصى ارتفاع CG – السرعة الأفقية – السرعة المحصلة) ، حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٣,٢٦٤– ٨,٤٩١) وهذه القيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = (٢.٥٧) وبمستوى دلالة اقل من ٠.٠٥ ، بينما لا يوجد فروق دالة احصائيا فى باقى المتغيرات ، وتراوحت نسب التحسن فى جميع المتغيرات المهارية ما بين (٠.٦١٦% – ٧١.٧٩٥%) وذلك لصالح القياس البعدى .

جدول (٩)

الدلالات الإحصائية للمتغيرات المهارية ونسبة التحسن لعينة البحث قبل وبعد التجربة

(مرحلة الوثبة)

ن=٦

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القيا س	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة (ت)	نسبة التحسن %
		س	± ع	س	± ع	س	± ع		
مسافة الوثبة	متر	4.598	0.350	4.960	0.268	0.362	0.244	3.629*	7.865
زمن الارتكاز	ث	0.198	0.019	0.184	0.010	0.015	0.019	1.879	7.479
زمن الطيران	ث	0.523	0.016	0.591	0.030	0.068	0.039	4.288*	12.930
زاوية الارتقاء	درجة	63.833	1.835	71.000	2.683	7.167	2.563	6.850*	11.227
زاوية الطيران	درجة	10.333	1.966	17.000	2.366	6.667	2.658	6.143*	64.516
زاوية الركبة للحرة	درجة	88.517	11.414	104.333	12.817	15.817	9.285	4.173*	17.869
زاوية الفخذ للحرة	درجة	٢107.2	5.459	111.833	6.242	4.617	7.606	1.487	4.306
اقصى ارتفاع CG	متر	1.270	0.169	1.390	0.055	0.120	0.187	1.573	9.449
السرعة الافقية	م/ث	4.883	0.160	6.067	0.344	1.183	0.319	9.091*	24.232
السرعة الراسية	م/ث	2.150	0.481	2.483	0.467	0.333	0.855	0.955	15.504
السرعة المحصلة	م/ث	5.352	0.167	6.252	0.544	0.900	0.631	3.491*	16.817
فاقد السرعة الافقية	م/ث	1.277	0.299	1.167	0.423	0.110	0.149	1.808	8.616

*** قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٥٧**

يتضح من الجدول رقم (٩) الخاص بالدلالات الإحصائية للمتغيرات المهارية لمرحلة الوثبة ونسبة التحسن لعينة البحث قبل وبعد التجربة : وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) فى المتغيرات المهارية (مسافة الوثبة – زمن الطيران – زاوية الارتقاء – زاوية الطيران – زاوية الركبة الحرة – زاوية الركبة فى الارتكاز الخلفى – زاوية الركبة للرجل للحرة – – السرعة الأفقية – السرعة المحصلة) ، حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٣.٤٩١– ٩.٠٩١) وهذه القيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = (٢.٥٧) وبمستوى دلالة اقل من ٠.٠٥ ، بينما لا يوجد فروق دالة احصائيا فى باقى المتغيرات ، وتراوحت نسب التحسن فى جميع المتغيرات المهارية ما بين (٤.٣٠٦% – ٦٤.٥١٦%) وذلك لصالح القياس البعدى .

٣- عرض النتائج الخاصة بالمستوى الرقمى قبل وبعد التجربة

جدول (١٠)

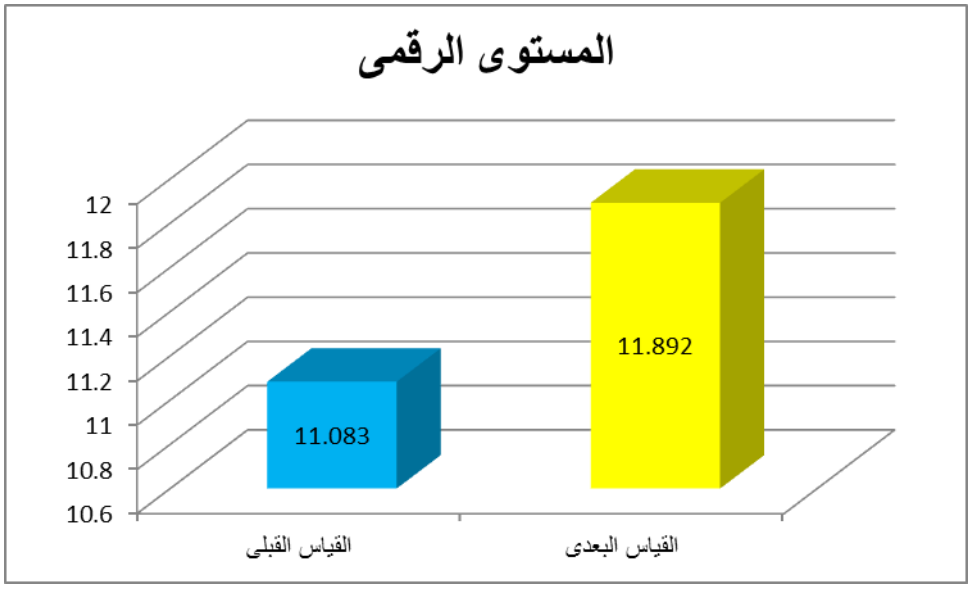
الدلالات الإحصائية لعينة البحث في المستوى الرقمى قبل وبعد التجربة

ن=٦

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة (ت)	نسبة التحسن
		س	± ع	س	± ع	س	± ع		
المستوى الرقمى	متر	11.083	0.131	11.892	0.336	0.809	0.406	4.878*	7.298%

*** قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٥٧**

يتضح من جدول (١٠) وشكل (٤) الخاص بالدلالات الإحصائية للمستوى الرقمى قبل وبعد التجربة للمجموعة قيد البحث وجود فروق معنوية عند مستوى (٠.٠٥) بين القياسين القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدى حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة (٤.٨٧٨) وهى أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = (٢.٥٧) ، جائت نسبة التحسن بمقدار (٧.٢٩٨ %) ويرجع الباحث ذلك إلى تأثير البرنامج التدريبى بما احتوى على اعداد مهارى اسهم فى تطور مستوى الاداء لدى اللاعبين ، وكذلك العمل على زيادة معدل القوة العضلية من خلال اسلوبى التدريب الأيزومترى والبيلاتس والذى ساهم فى تطوير القدرة العضلية والتى تعتبر المكون الرئيسى مما نتج عنه تحسن المتغيرات البدنية والبيوكينماتيكية وأنعكاس ذلك على تحسن المستوى الرقمى لعينة البحث.



شكل (٤) يوضح الدلالات الإحصائية لعينة البحث في المستوى الرقمى قبل وبعد التجربة

ثانيآ : مناقشة النتائج :

١- مناقشة النتائج الخاصة بالاختبارات البدنية قيد البحث

يتضح من الجدول رقم (٥) الخاص بالدلالات الإحصائية للاختبارات البدنية ونسبة التحسن لعينة البحث قبل وبعد التجربة وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى جميع الاختبارات وجائت نسب التحسن فى جميع الإختبارات البدنية لصالح القياس البعدى ويرجع الباحث هذا التحسن في هذه الاختبارات البدنية إلي فعالية البرنامج التدريبي المقترح بكافة مراحله التدريبية ، حيث ان التدريب الأيزومترى والبيلاتس يعمل على زيادة معدل التعبئة العضلية وبالتالى زيادة الوحدات الحركية المشتركة فى الأداء ويؤدى ذلك الى تحسن مستوى القوة العضلية والمساعدة فى تطوير القدرة العضلية ، وتقليل الفجوة بين متطلبات القوة والسرعة خلال دورة الاطالة – التقصير للانقباض العضلى والتى تتميز بانتاج اكبر قوة ممكنة فى أقل زمن ، ويؤدى ذلك الى تطوير القدرة الانفجارية ، ومن خلال استخدام اسلوبى التدريب الأيزومترى والبيلاتس كمتغير تجريبى قيد البحث فان ذلك يفسر التحسن الملحوظ فى كافة الاختبارات البدنية سواء قياسات السرعة القصوى او قياسات القدرة العضلية وتحمل القدرة وكذلك قياسات القوة القصوى الثابتة والديناميكية قيد البحث .

ويرجع التحسن الملحوظ فى معدل تغير اختبارات القوة القصوى الثابتة لصالح المجموعة التجريبية الى ان التدريب الأيزومترى افضل من التدريب الديناميكى فى مستوى تحسن هذه الاختبارات حيث ان طبيعة ومتطلبات التدريب الايزومترى المشابهة لاختبارات القوة القصوى الثابتة تفسر هذا التحسن الواضح بالاضافة الى زيادة معدل تطوير القوة العضلية.

ويتفق مع ذلك العديد من المراجع حيث ان التدريب الايزومترى أكثر فاعلية من التدريب الديناميكى التقليدى ويتمثل أحد قيود التدريب الايزومترى فى انه ينتج تكيفات عالية مع زيادات كبيرة فى القوة لزوايا محددة خاصة بالعمل العضلى ولكن مع القليل من النقل الى أطوال العضلات الاخرى ، فى المقابل ينتج عن التدريب الديناميكى زيادة فى قوة أصغر خلال مجموعة التدريبات الحركية ، حيث يساعد التدريب الايزومترى على تقليل التعب ويعمل على تطويرالقوة الخاصة من خلال تحسين القوة العضلية عند زوايا عمل عضلى محددة ومشتركة فى موقف ميكانيكى لحركة معينة ويساعد على حدوث التكيفات العصبية العضلية ، وذلك مقارنة بالتدريب الديناميكى. (١٣: ٨١٧ – ٨٢١) . (٩: ٣٧٠)

٢- مناقشة النتائج الخاصة بالخطوة الأخيرة من الاقتراب:

يتضح من الجدول رقم (٦) الخاص بالدلالات الإحصائية للمتغيرات المهارية للخطوة الأخيرة ونسبة التحسن لعينة البحث قبل وبعد التجربة : وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى بعض المتغيرات المهارية (زمن الطيران – السرعة الافقية لحظة ترك الارض) ، وجائت نسب التحسن فى جميع المتغيرات لصالح القياس البعدى

ويرجع الباحث هذا التحسن المعنوى لمعظم المتغيرات الكينماتيكية للخطوة الاخيرة الى البرنامج التدريبى من خلال العمل على زيادة معدل القوة العضلية من خلال اسلوبى التدريب الأيزومترى والديناميكى والذى ساهم فى تطوير القدرة العضلية والتى تعتبر المكون الرئيسى للارتكازات والدفع ، ويؤكد ذلك تحسن اختبارات القوة والقدرة العضلية وكذلك تحسن اختبار ٣٠م عدو .

ويتفق ذلك مع العديد من المراجع ان طول الخطوة يعتمد على مقدار الدفع خلال مرحلة الارتقاء اثناء الارتكاز الخلفى وكذا زاوية الانطلاق ، حيث يوجد علاقة قوية وايجابية بين سرعة الاقتراب والوثب الثلاثى ، ووفقا لبعض المؤشرات فانه عند سرعة ١٠.٥م/ث فى اخر ٦م من الاقتراب تكون المسافة المتوقعة ١٧.٥م ، بينما عند سرعة جرى ٩.٤م/ث فان المسافة المتوقعة هى ١٤.٥م ، اذا لسرعة الاقتراب اهمية كبيرة فى النتيجة النهائية للأداء والدليل على ذلك ان سرعة اللاعب جوناثان ادواردز صاحب الرقم القياسى ١٨.٢٩م فى الوثب الثلاثى كانت ٩.٨م/ث خلال ١١-٦ م ، وخلال ٦-١م كانت ١١.٩م/ث . (١٨ : ٤)

كما يشير **عادل عبد البصير** انه اثناء الاقتراب يكتسب اللاعب السرعة الافقية الضرورية ويستفيد اللاعب فى الخطوات الاخيرة من الاقتراب لأخذ الارتقاء ، وخلال الدفع تتكون السرعة الرأسية ، وتصل السرعة الافقية المكتسبة من الاقتراب فى الوثب الثلاثى ١٠ م/ث وأكثر . (٦: ٢٨٣)

٣-مناقشة النتائج الخاصة بمرحلة الحجلة :

يتضح من الجدول رقم (٧) الخاص بالدلالات الإحصائية للمتغيرات المهارية لمرحلة الحجلة ونسبة التحسن لعينة البحث قبل وبعد التجربة : وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى المتغيرات المهارية (مسافة الحجلة – زمن الطيران – زاوية الطيران – زاوية الركبة للرجل الحرة – اقصى ارتفاع CG – السرعة الأفقية – السرعة الرأسية – السرعة المحصلة) وتراوحت نسب التحسن فى جميع المتغيرات المهارية ما بين (١,١٩٩% - ٢٢,٠٥٩%) لصالح القياس البعدى ، ويرجع الباحث هذا التحسن المعنوى لمعظم المتغيرات الكينماتيكية الى البرنامج التدريبى بما احتوى على اعداد مهارى اسهم فى تطور مستوى الاداء لدى اللاعبين ، وكذلك العمل على زيادة معدل القوة العضلية من خلال

اسلوبى التدريب الأيزومترى والبيلاتس والذى ساهم فى تطوير القدرة العضلية والتى تعتبر المكون الرئيسى للارتكازات والدفع فى مرحلة الحجلة.

ويتفق مع ذلك نتائج دراسة **سالم الكونى (٢٠١٢م)** فى متغيرات الحجلة حيث كانت السرعة الأفقية (٧.٦٣م/ث) ، والسرعة الرأسية كانت (٢.٠٠م/ث) ، وكانت زواية الطيران (١٧درجة) ، وكان زمن الارتكاز (٠.١٣ث) ، وارتفاع مركز ثقل الجسم فى الارتكاز الأمامى (٠.٨٩م/ث) وارتفاع مركز ثقل الجسم فى الارتكاز الخلفى (٠.٩٤م/ث) . (٣: ٩١-٩٦)

كما يتفق مع ذلك **ميلان كو (٢٠١١م)** فى متغيرات الحجلة حيث كانت مسافة الحجلة ٤.٧٣م ، والسرعة الافقية للحجلة ٧.٨م/ث بينما كانت السرعة الرأسية بمقدار ٢.٥٤م/ث ، وكان زمن الارتكاز للحجلة ٠.١١ث ، أما زمن الطيران بلغ ٠.٤٨ث ، وكانت زواية الطيران للحجلة ١٩درجة ، وبلغ أقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم للحجلة ١.٠٦م ، وأقل ارتفاع لمركز ثقل الجسم للحجلة ٠.٩٠م .(١٥: ١١٧)

ويشير الباحث الى ان هناك علاقة طردية بين زواية ركبة رجل الأرتقاء وارتفاع مركز ثقل الجسم وذلك خلال مراحل الارتكاز الثلاث ، فعند زيادة زواية الركبة فى الارتكاز العمودى واقترابها من زواية ١٨٠درجة ، يستدعى ذلك رفع مركز ثقل الجسم لاعلى مع الاخذ فى الأعتبار الأختلافات الجسمية خاصة أطوال اللاعبين والفروق الفرديه فيما بينهم .

٤- مناقشة النتائج الخاصة بمرحلة الخطوة :

يتضح من الجدول رقم (٨) الخاص بالدلالات الإحصائية للمتغيرات المهارية لمرحلة الخطوة ونسبة التحسن لعينة البحث قبل وبعد التجربة وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى المتغيرات المهارية (زاوية الارتقاء – زاوية الطيران – اقصى ارتفاع CG – السرعة الأفقية – السرعة المحصلة) وتراوحت نسب التحسن فى جميع المتغيرات المهارية ما بين (٠.٦١٦% – ٧١.٧٩٥%) وذلك لصالح القياس البعدى ، ويرجع الباحث هذا التحسن المعنوى لمعظم المتغيرات الكينماتيكية الى البرنامج التدريبى بما احتوى على اعداد مهارى اسهم فى تطور مستوى الاداء لدى اللاعبين ، وكذلك العمل على زيادة معدل القوة العضلية من خلال اسلوبى التدريب الأيزومترى والبيلاتس والذى ساهم فى تطوير القدرة العضلية .

ويتفق ذلك مع ما العديد من المراجع انه كلما ارتفع مستوى الاداء المهارى كلما ادى ذلك الى سرعة تنفيذ الواجب الحركى ، و زيادة زمن الارتكاز أثناء الارتقاء يزيد الفاقد في السرعة الأفقية ، و طول الخطوة يعتمد على مقدار الدفع خلال مرحلة الارتقاء اثناء الارتكاز الخلفى وزاوية الانطلاق. (١٢ : ٣٦٩) (٢ : ٧٢) (١٨ : ٤)

ويتفق مع تلك النتائج **سالم الكونى (٢٠١٢م)** فى قيم متغيرات الخطوة حيث كانت السرعة الأفقية (٦.٧٧م/ث) ، والسرعة الرأسية (١.٥٦م/ث) ، وزواية الطيران (١٤ درجة) ، وزمن الارتكاز (٠.١٤ث) وارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الارتكاز الامامى (٠.٩٠م) ، وارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة ترك الارض (٠.٩٥م) . (٣: ٢٣٣-٢٣٧)

كما يتفق مع ذلك **ميلان كو(٢٠١١م)** فى متغيرات الخطوة حيث كانت مسافة الخطوة ٤.٠١م ، والسرعة الافقية للخطوة٧.٣٠م/ث بينما كانت السرعة الرأسية بمقدار ١.٨٦م/ث ، وكان زمن الارتكاز للخطوة ٠.١٥ث ، أما زمن الطيران بلغ ٠.٣٩ث ، وكانت زواية الطيران للخطوة ١٥درجة ، وبلغ أقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم للخطوة ١.٠٦م ، وأقل ارتفاع لمركز ثقل الجسم للخطوة ٠.٩٠م . (١٥: ١١٧)

ويشير الباحث الى وجود علاقة قوية بين المسافة المحققة خلال الارتقاءات الثلاثة وبين القوة المبذولة والسرعة وأزمنة الارتكازات لتحقيق تلك المسافة ، حيث ان الاداء المثالي يتطلب تقليل فاقد السرعة مع بذل اكبر قدر ممكن من القوة العضلية .

٥-مناقشة النتائج الخاصة بمرحلة الوثبة :

يتضح من الجدول رقم (٩) الخاص بالدلالات الإحصائية للمتغيرات المهارية لمرحلة الوثبة ونسبة التحسن لعينة البحث قبل وبعد التجربة وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى المتغيرات المهارية (مسافة الوثبة – زمن الطيران – زاوية الارتقاء – زاوية الطيران – زاوية الركبة الحرة – زاوية الركبة فى الارتكاز الخلفى – زاوية الركبة للرجل للحرة – – السرعة الأفقية – السرعة المحصلة) وتراوحت نسب التحسن فى جميع المتغيرات المهارية ما بين (٤.٣٠٦% – ٦٤.٥١٦%) وذلك لصالح القياس البعدى ، ويرجع الباحث هذا التحسن المعنوى لمعظم المتغيرات الكينماتيكية الى البرنامج التدريبى بما احتوى على اعداد مهارى اسهم فى تطور مستوى الاداء لدى اللاعبين ، وكذلك العمل على زيادة معدل القوة العضلية من خلال اسلوبى التدريب الأيزومترى والديناميكى والذى ساهم فى تطوير القدرة العضلية.

ويتفق مع ذلك **اسامة ابو طبل (١٩٩٩م)** حيث أظهرت نتائجه فى متغيرات الوثبة كالتالى السرعة الأفقية للوثبة ٦.٦١م/ث ، والسرعة الرأسية للوثبة ١.٨١م/ث ، والسرعة المحصلة للوثبة ٦.٦٥م/ث ، وزاوية الطيران ١٤درجة ، وزمن الارتكاز ٠.١٦ث ، وارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الاتكاز الأمامى ٠.٧٥م ، وارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الارتكاز الخلفى ١.٠٢م . (١: ١٤٢-١٤٣)

ويتفق مع ذلك **سالم الكونى (٢٠١٢م)** حيث كانت السرعة الأفقية للوثبة ٦.٥٩م/ث ، والسرعة الرأسية للوثبة ١.٩٧م/ث ، وزاوية الطيران للوثبة ١٦درجة ،وزمن الارتكاز ٠.١٦ث ، وارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الارتكاز الامامى للوثبه ٠.٥٦م ، وارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة ترك الارض للوثبة ٠.٨٩م . (٣: ٩١-٩٦)

ويتفق مع ذلك **ميلان كو (٢٠١١م)** حيث كانت مسافة الوثبة ٤.٩٤م ، السرعة الأفقية للوثبة ٥.٨٠م/ث ، والسرعة الرأسية للوثبة ٢.٦٤م/ث ، وزاوية الطيران للوثبة ٢٧.٥٠درجة ، وزمن الارتكاز ٠.١٦ث ، وزمن الطيران للوثبة ٠.٦٥ث ، وارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة الارتكاز الامامى للوثبة ١.١٥م ، وارتفاع مركز ثقل الجسم لحظة ترك الارض للوثبة ٠.٩١م . (١٥: ١١٧)

٦- <u>مناقشة النتائج الخاصة بالمستوى الرقمى :</u>

يتضح من جدول (١٠) وشكل (٤) الخاص بالدلالات الإحصائية للمستوى الرقمى قبل وبعد التجربة وجود فروق معنوية لصالح القياس البعدى ، جائت نسبة التحسن بمقدار (٧.٢٩٨ %) ويرجع الباحث ذلك إلى تأثير البرنامج التدريبى بما احتوى على اعداد مهارى اسهم فى تطور مستوى الاداء لدى اللاعبين ، وكذلك العمل على زيادة معدل القوة العضلية من خلال اسلوبى التدريب الأيزومترى والبيلاتس والذى ساهم فى تطوير القدرة العضلية والتى تعتبر المكون الرئيسى مما نتج عنه تحسن المتغيرات البدنية والبيوكينماتيكية وأنعكاس ذلك على تحسن المستوى الرقمى لعينة البحث.

ويتفق ذلك مع ما ذكره **جمال علاء الدين (٢٠٠٧)** انه كلما ارتفع مستوى الاداء المهارى كلما ادى ذلك الى سرعة تنفيذ الواجب الحركى . (٢ : ٧٢)

ويؤكد ذلك نتائج دراسة **عادل حسام (٢٠١٧)** حيث تحسن المستوى الرقمى لمسابقة الوثب الثلاثى للمتسابق الأول بنسبة تحسن بلغت ١١.٦٥% حيث كانت المسافة الكلية فى القياس القبلى ١٢.٧٠م واصبحت فى القياس البعدى ١٣.٣٠م . (٥: ١٢١)

ويتفق مع ذلك **لوم وباربوسا ٢٠١٩م** حيث يساعد التدريب الايزومترى على تقليل التعب ويعمل على تطويرالقوة الخاصة من خلال تحسين القوة العضلية عند زوايا عمل عضلى محددة ومشتركة فى موقف ميكانيكى لحركة معينة ويساعد على حدوث التكيفات العصبية العضلية ، وذلك مقارنة بالتدريب الديناميكى . (٩: ٣٦٣)

ويشير الباحث الى ان اختلاف مدة البرنامج التدريبي ككل من حيث الزيادة أو النقصان ، حتما تؤدى الى تغير فى نسب التحسن للاختبارات البدنية والمتغيرات المهارية وكذلك المستوى الرقمى فى أى مسابقة ، ويعتبرمؤشر ذلك التكيف الحادث للاعبين سواء بدنيا أومهاريا أوفسيولوجيا أو نفسيا والذى يزيد من خلال الأستمراية فى التدريب (زيادة

فترة البرنامج التدريبي) أو يقل عند الإنقطاع عن التدريب ، لذلك يجب الوضع فى الحساب اختلاف فترات البرامج التدريبية سواء بالزيادة او النقصان فى الأبحاث العلمية

الإستنتاجات:

١- تحسن نتائج الاختبارات البدنية عند عينة البحث التجريبية مما يدل على فاعلية البرنامج التدريبى فى تنمية تلك الصفات البدنية.

٢- تحسن نتائج قياسات بعض المتغيرات البيوميكانيكية عند عينة البحث التجريبية مما يدل على أهمية البرنامج التدريبى المستخدم فى تحسين تكنيك الوثب الثلاثى.

٣- تحسن نتائج الاختبارات البدنية والمتغيرات البيوكينماتيكية يؤكد فاعلية البرنامج المقترح باستخدام تدريبات البيلاتس والتدريب الأيزومترى فى تنمية الصفات البدنية والمهارية مما أدى الى تحسن المستوى الرقمى للوثبة الثلاثية للمجموعة قيد البحث بشكل ملحوظ.

التوصيات:

فى حدود ما أشتمل عليه البحث من إجراءات يوصى الباحثان بما يلى:

١- تطبيق اختبارات قياس الصفات البدنية كمعيار لتأثير تدريبات البيلاتس والتدريب الأيزومترى وفاعلية البرنامج التدريبى ومدى تاثيرها على مسافة الوثب الثلاثى.

٢- تطبيق البرنامج التدريبى من قبل المدربين فى مجال تدريب الوثب لتحسين نتائج السباق.

٣- إستخدام نتائج تحسن المتغيرات البيوكينماتيكية والمستوى الرقمى كمؤشر لتحسن مستوى أداء اللاعبين.

٤- الاهتمام بتحسين قوة العضلات والتركيز على البرامج التدريبية المستخدمة فى تنمية القوة العضلية والقدرة لأهميتها فى أداء الأنشطة الرياضية وخاصة الوثب الثلاثى.

المراجع:

أولآ : المراجع العربية :

١. **اسامة محمد ابو طبل** : اثر تقنين التدريبات البليومترية باستخدام تحليل القدرة على بعض المتغيرات الديناميكية للاداء فى مسابقة الوثب الثلاثى ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الاسكندرية ، ١٩٩٩ م .

٢. **جمال علاء الدين ، ناهد الصباغ** : الاسس المترولوجية لتقويم مستوى الاداء البدنى والمهارى والخططى للرياضيين منشاة المعارف ، ٢٠٠٧م .

٣. **سالم الكونى ابو القاسم** : تأثير تقنين نماذج تدريبات بليومترية خاصة على مستوى الاداء البدنى والمهارى والرقمى لمتسابقى منتخب الوثب بليبيا ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، الاسكندرية ، ٢٠١٢م

٤. **صدقى احمد سلام** : العاب القوى مسابقات الميدان وثب ورمى ومتعلقاتها ، الطبعة الاولى ، مركز الكتاب الحديث للنشر ، القاهرة ، ٢٠١٤م .

٥. **عادل حسام الدين** : تقنين حمل التدريب البليومترى لمتسابقى الوثب الثلاثى وفقا لمتغيرات الاداء المهارى ، رسالة دكتوراة ، كلية التربية الرياضية للبنين جامعة الاسكندرية ، ٢٠١٧م .

٦. **عادل عبد البصير** : الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق فى المجال الرياضى ، الطبعة الثانية ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، ١٩٩٨م .

٧. **محمد عثمان** : موسوعة العاب القوى (تكنيك ، تدريب ، تعليم ، تحكيم) الطبعة الاولى ، دار العلم للنشر والتوزيع ، الكويت ، ١٩٩٠م

ثانياً: المراجع الأجنبية:

8. **- DAPENA, J.** : The High Jump, In: Zatsiorsky, V.(ed), Biomechanics in sport (285-311). Oxford; Blackwell science. **(2000)**.

9. **Danny Lum, Tiago M. Barbosa** : Brief Review: Effects of Isometric Strength Training on Strength and Dynamic Performance. Int J Sports Med 40(6):363-375, 2019 .

10. **David,K., & Middle.,B.,** : Achieving Strength Gains specific to the Demand of Jumping Event, Track coach, No. 160,Summer. (2002)

11. **GREIG, M & YEADON, M** : The influence of Touchdown Parameters on the Performance of high jumper. Journal of Applied Biomechanics, 16, 367-378. **(2000)**

12. **James hay** : The take off in the long jump& other running jumps (sanders& Gibson eds) 1991

13. **Jonathan P. Folland1, Kate Hawker2, Ben Leach2, Tom little2, & David a. Jones2** : Strength training: Isometric training at a range of joint angles versus dynamic training , Journal of Sports Sciences, August 2005; 23(8): 817 – 824

14. **- Mattar, s** : The effect pilates and yoga exercises on some biochemical variables of fatigue and level of skill performance in jumping Scientific journal of physical education and sport, (77),242-25. **. (2016)**

15. **Milan Čoh and Otmar Kugovnik** : Variability Of Biomechanical Parameters In The Triple Jump Technique – A Case Study. Faculty of Sport, University of Ljubljana, Slovenia. Sport Logia, 2011, 7(2), 113–12

16. **Moura ,N.A.,** : PLyometric training introduction to physiological and methodological basics and effects of training , international contribution Barzil , 2(1) , Jan, 2001

17. **- Park, J., Hyun, G. & Jee, Y** : Effects of Pilates core stability exercises on the balance abilities of archers. Journal Exercise Rehabilitation, 12(6), 553-558. **. (2016)**

18. **Perttunen, J., Kyrolainen, H., Komi, P. V., & Heinonen, A.** : (2000). Biomechanical loading in the triple jump. *Journal of Sports Sciences, 18*, 363–370

19. **Ratko Pavlović** : The Differences of Kinematic Parameters Triple Jump Between Finalists WCH Berlin, 2009 – WCH Daegu, 2011 Published in the Slovak Republic E-ISSN: 2409-1952, 6(1): 20-30 **,** 2018 .

20. **Sabire Akin** : effects of Pilates Exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adults' females, Journal of body work and movement therapies, vol.11, issue, pp. 318-326 **(2007**)

21. **Sacks, A.,** : Triple Jump Technique, Track and Field, No.111, April.2000

22. **- Sekendiz, B.,** : Effects of Pilates Exercise on trunk strength, endurance and flexibility in senentary adult females. Journal of Bodywork and Movment Therapies, 11(4),318-326 **(2007)**

23. **- Smith D, Rydeard R., leger A.,** : Pilates Based Therapeutic Exercise effect on subjects with non-specific chronic low Back pain and functional Disability, a Randomized Controlled trial, Journal therapeutic sports Physiology, Jul,36 (7). **(2006)**

ملخص البحث

الباحث : م.د / محمد السيد أحمد شعبان.

عنوان البحث : تأثير تدريبات البيلاتس والتدريب الأيزومترى على بعض مؤشرات الأداء والمستوى الرقمى لمسابقة الوثب الثلاثى

يهدف البحث الي التعرف على تأثير تدريبات البيلاتس والتدريب الأيزومترى على بعض مؤشرات الأداء فى مسابقة الوثب الثلاثى ، قام الباحث بإجراء هذه الدراسة كأحد الوسائل لتطوير مستوي الأداء البدنى والمهاري، وكأحد المحاولات لإيجاد أسلوب يمكن من خلاله تحسين القدرة العضلية للرجلين وتحسين مستوي الأداء الفني لمتسابق الوثب الثلاثى وهو المزج بين تدريبات البيلاتس والتدريب الأيزومترى لتحسين مستوى أداء متسابقي الوثب الثلاثى ، تم إجراء القياسات الاساسية وكذلك البدنية وتم تثبيت الكاميرات فى اماكنها وفقا للدراسة الاستطلاعية قيد البحث لقياس وتصوير مسابقة الوثب الثلاثى لعينة البحث بتنفيذ ٣ محاولات لكل لاعب وتم اختيار افضل محاولة منها لاستخراج المتغيرات الكينماتيكية.

وتم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من طلاب كلية التربية الرياضية للبنين جامعة الاسكندرية ذوى المستوى العالى فى مسابقة الوثب الثلاثى وعددهم (٦) طلاب وجائت المتغيرات الاساسية لعينة البحث معتدلة وغير مشتتة ، قام الباحث بتصميم البرنامج التدريبى وتطبيقه على عينة البحث.

وأظهرت النتائج فاعلية تدريبات البيلاتس والايزومترى على تحسن الصفات البدنية عند عينة البحث التجريبية ، كما أظهرت النتائج تحسن فى نتائج قياسات المتغيرات البيوكينماتيكية مما أنعكس بدورة على المستوى الرقمى فجاء بنسبة تحسن (٧.٢٩٨ %) لمتسابقى الوثب الثلاثى.

Research Summary

Researcher: Dr. / Mohamed El-Sayed Ahmed Shaaban

Research Title: The effect of Pilates and isometric training on some performance indicators and the digital level of the triple jump competition

The research aims to identify the effect of Pilates and isometric training on some performance indicators in the triple jump competition. It is a combination of Pilates training and isometric training to improve the performance level of the triple jump contestants. Basic and physical measurements were made, and the cameras were installed in their places according to the exploratory study under research to measure and photograph the triple jump competition for the research sample through the implementation of 3 attempts for each player and the best attempt was chosen to extract kinematic variablesThe research sample was chosen by the intentional method from the students of the Faculty of Physical Education for Boys, Alexandria University with a high level in the triple jump

competition, and their number is (6) students. The basic variables of the research sample were moderate and not dispersed

The results showed the effectiveness of Pilates and isometric training on improving the physical characteristics of the experimental research sample. The results also showed an improvement in the results of measurements of biokinetic variables, which was reflected in a cycle at the digital level, and an improvement rate of (7.298 percent) for the triple jump contestants