علاقة القدرة العضلية للأطراف السفلى مع أداء السرعة في خط مستقيم وفقا لمراحل النمو

[١]مهرة مبارك اليعقوبية [٢]الدكتورة/ محفوظة سليمان الكيتاني [٣]الدكتور/ماجد سعيد البوصافي
مدرس تربية رياضية أستاذ مشارك أستاذ مشارك
وزارة التربية والتعليم كلية التربية /جامعة السلطان قابوس كلية التربية /جامعة السلطان قابوس

المقدمة ومشكلة البحث:

اهتم العاملون في المجال الرياضي المدرسي بتقييم الطلاب بدنيا وصحيا وذلك من خلال وضع مجموعة من الاختبارات البدنية والتي يتم تقييمها في المجال المدرسي، وتضم هذه الاختبارات عناصر اللياقة البدنية مثل (السرعة والقوه والمرونة والتحمل والقدرة العضلية) والتي تعتبر هي القاعدة العريضة للوصول إلى الأداء المهاري والبدني الجيد حيث يتوقف مستوى المهارات الرياضية على ما يتمتع به الفرد من تلك العناصر(سليم، ٢٠١٧)، وتعتبر القدرة العضلية من أهم العناصر التي تدل على اللياقة البدنية والصحية للفرد، وتعرف على انها قدرة الجهاز العصبي العضلي في التغلب على مقاومات تتطلب درجة عالية من سرعة الانقباضات العضلية، كما أنها تساهم في تجنب خطر الإصابة بالأمراض في مرحلة الطفولة والمراهقة. وقد اظهرت الدراسات أن التغير في القدرة العضلية أثناء الطفولة وحتى مرحلة المراهقة يرتبط ارتباطا وثيقا بالتغير الكلي الحاصل في مؤشرات السمنة، ومعدل ضغط الدم الانقباضي ودهون الدم (Lv, ٢٠١٢).

وترتبط القدرة العضلية بالعديد من الأنشطة الرياضية الفردية والجماعية، كالقوة والسرعة وغيرها (Leckie, Schultz, Jeffries, & Callaghan, ٢٠١٢)، ونتيجة للارتباط الوثيق بين المستوى البدني والأداء المهاري أصبح الاحتياج إلى قياس وتطوير القدرة العضلية عند الأطفال بشكل خاص مهما وأساسيا ومن أهم المتطلبات في العديد من الألعاب الرياضية (Schuster & Jones, ٢٠١٦). كما ان القدرة العضلية للأطراف السفلى عنصر أساسي في تطوير وتحسين المستوى الرياضي للأطفال بشكل عام، فهي الموجه للارتقاء بالإنجاز البدني والرياضي لمختلف المسابقات الرياضية الفردية والجماعية لمختلف الاعمار (حميد،٢٠١١).ويتم قياس القدرة العضلية للأطراف السفلى، عن طريق الاختبارات المخبرية مثل Wingate Test والتي تتم عن طريق أجهزة مثل (Optojump،Force Platform ،Wingate) ارتبط قياسها بتكنولوجيات باهضة الثمن وغالبا ما تؤدى في المعامل العلمية (Morin & Samozino, ٢٠١٦)

.وتتضمن الاختبارات الميدانية للقدرة العضلية (اختبارات الوثب العموديVertical Jump Test ، اختبارات الوثب الافقيHorizontal Jump Test).

ولا تزال هذه الاختبارات شائعه بين ممارسي القوة والسرعة لقياس قدرة عضلات الجسم السفلية ,Tang (R. & Huang.,٢٠٠٨). وتوفر اختبارات الوثب عمليات تقييم القدرة العضلية للأطراف السفلى وإعطاء تقييمات صالحة للقوة والسرعة وكذلك التمدد السريع للجزء السفلي من الجهاز العضلي وأيضا القوة الانفجارية النسبية وهذا أمر بالغ الأهمية لأداء العدو في أغلب الأنشطة الرياضية (Morin, JB.,٢٠٠٣).ويندرج تحت اختبارات الوثب الأفقي: - اختبار الوثب العريض من الثبات (Standing long Jump Test: SJT) واختبار الوثب الثلاثي- (Triple Jump Test: TJT) واختبار الوثب الخماسي :Five Jump Test) (FJTتتميز هذه الاختبارات بسهولتها في القياس وسهولة الوصول والتطبيق، وتعطي مؤشرات عن القدرة العضلية للأطراف السفلى قريبة من المؤشرات المخبرية ,Kale, Aşçi, Bayrak, & Açikada (٢٠٠٩).ولقد بينت الكثير من الدراسات أن قياسات مستوى القدرة العضلية للأطراف السفلى تتم عن طريق اختبارات الوثب الافقي وترتبط بشكل مباشر مع مستوى السرعة للرياضيين، وترتبط ارتباطا وثيقا مع أداء السباقات القصيرة ٢٠ م (Schuster & Jones,٢٠١٦) ، وأن حركات العدو والوثب هي المكونات الرئيسية للأداء في العديد من الألعاب الرياضية (Morin & Samozino, ٢٠١٦) وتستخدم التمارين التي تنطوي على الوثب بشكل شائع من قبل مدربين العدو(Bulger et al.,٢٠١٦)، وبالأخص التمارين التي تكون في الاتجاه الأفقي عادة ما تكون ذات صلة بشكل أفضل بالسباق وأداء التسارع & Maulder) (Cronin, ٢٠٠٥، ويعتبر اختبار الوثب الأفقي هو قياس موثوق للجزء السفلي من الجسم ويتنبأ بقدره الجسم على نحو أفضل من اختبار الوثب العمودي للأطفال من عمر ٧-١٢سنة ,.Castro-Pinero, et al) ٢٠١٠) .

وتتطلب هذه الاختبارات مستوى متفاوت من التوافق العضلي العصبي في الأداء، وكذلك مستوى توافق بين الأطراف السفلى والأطراف العليا، وهذا التفاوت يختلف مع مراحل النمو بين الطلاب. كما أوضحت الدراسات أن دراسة العوامل المرتبطة بمراحل النمو لدى الأطفال مبكرا له مسارات إيجابية ويساهم بشكل كبير في تطور الاداء البدني والمهاري للطالب، ويعتبر النشاط البدني خلال مرحلة الطفولة والمراهقة من العوامل الوقائية لمرض هشاشة العظام (Faustino-Da-Silva, et al., ٢٠١٨)، كما تشير الدراسات إلى أن الطفولة والمراهقة هي فترات حاسمة في تكوين العظام ويتم خلال هذه المراحل تحديد صحة العظام في مرحلة البلوغ (Casajús, &Vicente- Gómez-Bruton, Metatellurate, González-Aguero,

Rodríguez, ٢٠١٧. ومن هنا هدفت هذه الدراسة إلى دراسة علاقة هذه الاختبارات مع سرعه ٢٠م وفقا لمراحل النمو، وايضا ما هو الاختبار الأنسب لكل مرحله نمو.

أهداف الدراسة:

- التعرف على العلاقة بين اختبارات الوثب الافقي مع سرعه ٢٠م.

فروض الدراسة:

- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين اختبارات الوثب الافقي مع سرعه ٢٠م.
- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الاختبارات المطبقة ومراحل النمو.

منهجية الدراسة:

استخدم الباحثون المنهج شبه التجريبي لملائمته لطبيعة الدراسة الحالية.

مجتمع وعينة الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من طالبات المدارس الحكومية للعام الدراسي ٢٠١٨/ ٢٠١٩، والبالغ عددهن ١٠٧ طالبة. وتكونت عينة الدراسة من ١٠٧طالبة (٤٩ طالبة من اعمار ١١-١٢ سنه "ما قبل بلوغ ذروه سرعه الطول "، ٥٨ طالبة من اعمار ١٣-١٥ سنه "ما بعد بلوغ ذروه سرعه الطول ").

إجراءات الدراسة:

- الموافقات الرسمية على تنفيذ الاختبارات من قبل أولياء الأمور وإدارة المدارس الحكومية.
- القياسات الأنثروبومترية (العمر - الطول - الوزن - مؤشر كتله الجسم - الطول من وضعيه الجلوس).
- التعود على إجراءات الاختبار
- تنفيذ اختبارات الوثب الأفقي-الوثب العريض من الثبات، الوثب الثلاثي، الوثب الخماسي
- يعاد كل اختبار ٣ مرات مع راحة كامله بين التكرارات (٣دقائق).
- تنفيذ اختبارات العدو في خط مستقيم، ٣تكرارات مع راحة كامله بين التكرارات (٣ دقائق).

الأدوات المستخدمة في الدراسة:

الرستاميتر لقياس الطول بالسنتيمتر، ميزان طبي لقياس الوزن بالكيلو جرام، قياس كتله الجسم بجهاز (TANITA)، جهاز الخلايا الضوئية لاختبارات العدو (Photo cell)، جهاز قياس الوثب(Optojump Next)، ملعب أو قاعه مناسبه للقياس، أقماع، شريط قياس متري.

جدول (١) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للعمر والقياسات الأنثروبومترية لعينة الدراسة

المتغيرات	قبل ذروة النمو ن=٤٩	بعد ذروة النمو ن=٥٨	المجموع ن= ١٠٧
العمر (سنة)	١١.٣٥±٠.٨٥	١٣.٦٤±٠.٩٤	١٢.٥٩±١.٤٦
تقدير السنوات حسب ذروة النمو (سنة)	-١.٠٥±٠.٦٠	٠.٩٧±٠.٥٧	٠.٠٤±١.١٧
العمر عند ذروة النمو (سنة)	١٢.٤٠±٠.٦	١٢.٦٨±٠.٧٢	١٢.٥٥±٠.٦٨
الوزن (كلغ)	٣٨.١٢±٨.٥٥	٥٦±١٥.٥٣	٤٧.٨٣±١٥.٥٩
الطول (م)	١.٤٣±٠.٠٦	١.٥٤±٠.٠٥	١.٤٩±٠.٠٨
مؤشر كتلة الجسم (كلغ/ م^2)	١٨.٢٦±٤.٢٨	٢٣.١٤±٦.٨	٢٠.٩١±٦.٢٦
الطول من وضعية الجلوس (م)	٠.٧١±٠.٠٣	٠.٧٨±٠٥	٠.٧٤±٠.٠٥

يتضح من جدول (١) والخاص بالمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للعمر والقياسات الأنثروبومترية للعينة وجود فروق ذات دلالة إحصائية (p=٠.٠٠٠) بين المجموعتين.

متغيرات الدراسة:

المتغيرات المستقلة: اختبارات الوثب الافقي: الوثب العريض من الثبات– الوثب الثلاثي – الوثب الخماسي.

المتغيرات التابعة: العدو في خط مستقيم ٢٠ م.

تنفيذ الدراسة واجراء الاختبارات:

- اجراء القياسات الأنثروبومترية
- تنفيذ اختبارات الوثب الأفقي الوثب العريض من الثبات–الوثب الثلاثي – الوثب الخماسي

-يعاد كل اختبار ٣ مرات مع راحة كاملة بين التكرارات (٣ دقائق)، وراحة بين المجموعات ٥ دقائق. تنفيذ اختبار السرعة ٢٠ م، يعاد كل اختبار ٣ مرات مع راحة كاملة بين التكرارات (٣ دقائق).

جدول (٢) ثبات اختبارات الوثب الافقي والسرعة لعينة الذين ينتمون إلى مرحله ما قبل بلوغ ذروة سرعة الطول

المتغيرات	التطبيق	إعادة التطبيق	الدلالة الإحصائية	معامل الثبات (فاصل الثقة ٩٥%)	معامل التباين%
الوثب العريض من الثبات (م)	١.١٨٢±٠.١٧	١.١٨±٠.١٧	٠.٧٢٣	(٠.٩٤٦-٠.٩٨٣) ٠.٩٧٠	٥.٠٩
الوثب الثلاثي(م)	٣.٦٤±٠.٥٢	٣.٦٨±٠.٤٧	٠.١٤٤	(٠.٩٢٠-٠.٩٧٥) ٠.٩٥٥	٥.٦٦
الوثب الخماسي (م)	٦.٦±٠.٧٨	٦.٦٤±٠.٧٦	٠.٣٩٧	(٠.٩١٤-٠.٩٧٢) ٠.٩٥١	٥.٠١
السرعة في خط مستقيم (ث)	٣.٩٥٦±٠.٣٧	٣.٩٦٦±٠.٣٨	٠.٦١٥	٠.٩٦٧(-٠.٩٤٢ ٠.٩٨٢)	٣.٤١

يتضح من جدول (٢) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار وإعادة الاختبار لكل من الاختبارات المنجزة. يظهر الجدول ان معامل الثبات (ICC) بالنسبة لكل الاختبارات كان أعلى من ٠.٩٥. أما بالنسبة لمعامل التباين (CV) فقد سجل قيما تتراوح ما بين (٣.٤١% و٥.٠٩%).

جدول (٣) ثبات اختبارات الوثب الافقي والسرعة لعينة الذين ينتمون إلى مرحله ما بعد بلوغ ذروه سرعه الطول

المتغيرات	التطبيق	إعادة التطبيق	الدلالة الإحصائية	معامل الثبات (فاصل الثقة ٩٥%)	معامل التباين%
الوثب العريض من الثبات (م)	١.٢٧±٠.٢٥	١.٢٧±٠.٢٦٤	٠.٩٥	٠.٩٧٣ (٠.٩٨-٠.٩٥٥)	٦.٦١
الوثب الثلاثي(م)	٣.٩٨±.٧١٤	٤.٠٣±٠.٦٧٤	٠.١٦٩	٠.٩٥٤ (٠.٩٧٣-٠.٩٢٣)	٧.٢٣
الوثب الخماسي(م)	٦.٩٦±٠.٩٤٣	٠.٩٩±٧.٠١	٠.٢٤٧	٠.٩٦٧ (٠.٩٨٠-٠.٩٤٤)	٤.٩٧
السرعة في خط مستقيم(ث)	٣.٩٣+- ٠.٣٨٢	٣.٩٩+- ٠.٣٩٥	٠.٥٧٩	٠.٩٤١ (٠.٩٦٥-٠.٩٠٠)	٤.٦٧

يوضح جدول (٣) لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين الاختبار وإعادة الاختبار لكل من الاختبارات المنجزة. يظهر الجدول ان معامل الثبات (ICC) بالنسبة لكل الاختبارات كان أعلى من ٠.٩٤. أما بالنسبة لمعامل التباين (CV) فقد سجل قيما تتراوح ما بين (٤.٦٧% و٧.٢٣%).

الوسائل الإحصائية المستخدمة: المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، معامل الفا كرو نباخ لتحديد ثبات كل الاختبارات، المقارنة بين الفروقاتAnova Repeated Measure ، معامل الارتباط بيرسون لتحديد العلاقات بين العدو واختبارات الوثب.

عرض النتائج:

جدول (٤) علاقة السرعة في خط مستقيم مع اختبارات الوثب الافقي ومؤشر القدرة العضلية للأطراف السفلى

السرعة في خط مستقيم	اختبار الوثب العريض من الثبات	مؤشر القدرة العضلية للأطراف السفلى لاختبار الوثب الطويل من الثبات	اختبار الوثب الثلاثي	مؤشر القدرة العضلية للأطراف السفلى لاختبار الوثب الثلاثي	اختبار الوثب الخماسي	مؤشر القدرة العضلية للأطراف السفلى لاختبار الوثب الخماسي
قبل ذروة سرعة الطول	-٠.٦٩٦	-٠.٦٤٢	-٠.٦٧٢	-٠.٦٧٤	-٠.٧٠٦	-٠.٧١٩
الدلالة الإحصائية	p=٠.٠٠٠	p=٠.٠٠٠	p=٠.٠٠٠	p=٠.٠٠٠	p=٠.٠٠٠	p=٠.٠٠٠
بعد ذروة سرعة الطول	-٠.٦٣٠	-٠.٦٦٣	-٠.٦٦٤	-٠.٦٨٥	-٠.٧٠٢	-٠.٧١٩
الدلالة الإحصائية	p=٠.٠٠٠	p=٠.٠٠٠	p=٠.٠٠٠	p=٠.٠٠٠	p=٠.٠٠٠	p=٠.٠٠٠

يوضح الجدول(٤) طبيعة العلاقة الترابطية للسرعة في خط مستقيم مع اختبارات الوثب الافقي (الوثب العريض من الثبات /الوثب الثلاثي / الوثب الخماسي)، وكذلك مؤشر القدرة العضلية للأطراف السفلى للاختبارات الوثب الافقي قبل / بعد ذروة سرعة الطول.

مناقشة النتائج:

أظهرت الدراسة الحالية وجود فروق ذات دلاله إحصائية في أداء اختبارات الوثب الافقي بين المجموعتين قبل / وبعد ذروه سرعه الطول وتعتبر هذه الفروق طبيعية وفقا لاختلافات مراحل النمو بينها. أوضحت الدراسات السابقة أن الأطفال في مرحلة ما بعد بلوغ ذروة سرعة الطول لديهم كتلة عضلية أكبر مقارنة بالأطفال في مرحلة ما قبل بلوغ ذروة سرعة الطول. وأوضحت دراسة (Asadi, Ramirez-Campillo, Arazi, & Villarreal, ٢٠١٨) أن التدريبات البليومترية تحسن القدرة على القفز الافقي في المجموعة الأكبر سنا مقارنة مع المجموعة الأصغر سنا، ويتم ذلك بالاستفادة من خصائص دورة الإطالة والتقصير والمحركات العصبية للعضلات وكذلك التحولات في ألياف العضلات بسرعة في المجموعة الأكبر سنا لذلك يتم الاستفادة من التدريبات للمجموعة الأكبر سنا بشكل أكبر وأكثر إيجابية. كما يتدخل نشاط الهرمونات في تضخم ألياف العضلات من النوع الثاني وكذلك زيادة طفرة النمو ذات الصلة في تنسيق العضلات وتفعيل وحدة الحركة مما يؤثر بشكل كبير على انتاج الطاقة خلال الاداء(Malina et a, ٢٠٠٤) . كما يمكن تفسير هذه الفروق بمدى تطور الجهاز العصبي والتوافق العضلي العصبي، بالإضافة إلى تطور التحكم الحركي لمرحلة ما بعد البلوغ مما يؤدي الى تحسن الأداء في العدو في خط مستقيم واختبارات الوثب.

كما أظهرت النتائج الحالية انه توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الوقت الإجمالي في السرعة في خط مستقيم واختبارات الوثب الافقي عند المجموعتين قبل / وبعد ذروة سرعة الطول. تتفق هذه النتائج مع دراسة ((Koklu et al.,٢٠١٥ ودراسة (Maulder and Cronin, ٢٠٠٥) التي اشارت الى وجود علاقة قوية بين العدو في خط مستقيم مع اختبارات الوثب الأفقي، كذلك اشارت دراسة كلا من (Abbas Asadi ,٢٠١٦) ودراسة (Vescovi and Mcguian ,٢٠٠٨) الى وجود علاقة قوية بين العدو في خط مستقيم واختبارات الوثب الأفقي. وأوضحت دراسة (Maulder and Cronin , ٢٠٠٥) أن هناك تشابه كبير بين العدو والوثب الافقي فيما يتعلق بطريقة الاتصال بالأرض كذلك يرجع التشابه في انتاج القوة المطلوبة بين الوثب الافقي والعدو. كما أثبتت دراسة (Evaristo, et al., ٢٠١٩) أن قدرة الجزء السفلي من الجسم يرتبط إيجابيا مع اللياقة البدنية للفرد. كما أشارت دراسة (Fogelholm, Stigman, Huisman, & Metsämuuronen, ٢٠٠٧) أن مستويات اللياقة البدنية للمراهقين تعتبر مؤشرا هاما على نمط حياتهم ويبدو أن لها تأثيرات إيجابية في نوعية الحياة ذات الصلة بالصحة مما يؤثر على قدراتهم البدنية بشكل ايجابي. وأظهرت دراسة (Dobbs, Gill, Smart, & Mcguigan, ٢٠١٥) أن القدرة العضلية الأفقية لديها علاقة أفضل لأداء العدو من القدرة العضلية العمودية. كما أوضحت دراسة (Yanci, Arcos, Castillo,

(Camara, ٢٠١٧ &) أن قدرة القفز الأفقية في التدريب الرياضي يمكن أن تساهم في مساعدة المدربين في تطوير برامج تدريبية محدده تتكيف مع الخصائص الفيزيائية للرياضيين. وأوضحت دراسة (Loturco, et al., ٢٠١٥) أن اختبارات الوثب الأفقي ترتبط بأداء العدو وتعطي تقييم للقدرة العضلية التي يتمتع بها الشخص. وهناك طرق تدريب مليئة بالتكنولوجيا ومكلفه ولكن إعطاء التدريبات باستخدام الاختبارات الافقية يمكن ان يعطي نتائج مشابهه، وهذا يعتبر أمر إيجابي لمراقبة آداء العدائين الرياضيين باستخدام اختبارات غير مكلفة.

في المقابل، لا تتفق هذه الدراسة مع دراسة (Salaj &Markovic, ٢٠١١) التي اشارت الى عدم وجود معامل ارتباط ذات دلاله إحصائية بين اختبارات العدو في خط مستقيم واختبارات الوثب مما يدل على تخصص هذه القدرات، ويعزو هؤلاء الباحثين هذا التخصص بالعمر ومراحل النمو والخبرة والجنس. ويمكن تفسير الفروق بين الدراسة الحالية ودراسة (Salaj &Markovic, ٢٠١١) الى عدة عوامل أهمها العينة حيث شارك في دراسة (Salaj &Markovic, ٢٠١١) لاعبين ذكورأعمارهم فوق ١٩سنة. ويتضح التدخل الأكبر لدورة الإطالة والتقصير في العدو في خط مستقيم واختبارات الوثب الافقي ومؤشر القدرة العضلية للأطراف السفلى (Schuster and Jones , ٢٠١٦). والمقصود بدورة الإطالة والتقصير هو تخزين الطاقة المطاطية خلال تخفيض السرعة واستخدامها خلال عمليه التقصير عند ارتفاع السرعة (Young ,٢٠٠١). كما أن التطور الطبيعي للعدو في خط مستقيم للمجموعة ما قبل ذروة سرعة الطول على الأرجح نتيجة للأليات العصبية مثل التنسيق العصبي وتحسين التحكم الحركي بينما يرتبط التطور في اللاعبين المنتمين لمرحلة ما بعد ذروة سرعة الطول بعد (PHV) بتركيز الهرمونات على سبيل المثال "هرمون التستوستيرون، وهرمون النمو، والانسولين وعوامل النمو"(Malina et a,l٢٠٠٤). بالإضافة إلى أن تطور قدرات اللاعبين المنتمين لمرحله ما بعد ذروه سرعه الطول يمكن أن يكون سببها تدخل التدريب المتخصص وأثار التكيفات العصبية (Hewett et al , ٢٠٠٥,). يمكن تفسير هذه الفروق بمدى تطور الجهاز العصبي والتوافق العضلي العصبي أيضا، إضافةً الى التحكم الحركي مما يؤدي إلى تحسين الأداء في السرعة في خط مستقيم واختبارات الوثب بكل انواعه .أما بالنسبة لعلاقة القياسات الأنثروبومترية مع أداء السرعة في خط مستقيم فقد أظهرت الدراسة الحالية وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القياسات الأنثروبومترية بين المجموعتين قبل وبعد ذروة النمو ولكن لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في أداء السرعة بين المجموعتين المنتميتين الى مرحلة قبل النمو وبعده، وذلك لان السرعة ترتبط باللياقة البدنية للفرد، كما ترتبط اللياقة البدنية بقوة بعدة مؤشرات صحية إيجابية بين المراهقين كما اشارت دراسة (Fogelholm, Stigman, Huisman, &

Metsämuuronen, ٢٠٠٧). وترتبط اللياقة البدنية والعضلات القلبية التنفسية بنوعية الحياة المتعلقة بالصحة وهي نتاج للنشاط البدني الممارس وهذا ما اشارت اليه دراسة (Evaristo, et al., ٢٠١٩). وأوضحت دراسة (Yanci,Acros,Castillo& Camara,٢٠١٧) ان النشاط البدني واللياقة البدنية يلعبان دورا مهما الوقاية من زيادة الوزن والسمنة عند الأطفال والمراهقين. وأشارت دراسة (Dobbs, Gill, Smart, & Mcguigan, ٢٠١٥) أن السرعة العالية تعتمد بشكل كبير على خاصية العضلات المرنة والأوتار في دورة الإطالة والتقصير، وتعتمد السرعة المبكرة على العوامل الفسيولوجية المرتبطة بالنمو.

اشارت دراسة (Dardouri al et. ٢٠١٤) الى العلاقة القوية بين الوثب الخماسي والوقت الإجمالي للسرعة في خط مستقيم وهذه النتيجة تتفق كذلك مع دراسة (Haj Sassi et al. ٢٠٠٩) حيث انه خلال أداء اختبار الوثب الخماسي تحدث تقلصات عالية في السرعة في عضلات الطرف السفلي من الجسم، وهو مشابه جدا لما يحدث أثناء العدو في خط مستقيم (Nasser et al. ١٩٩٦). حيث إن دوره الإطالة والتقصير تتدخل بطريقه سريعة في الوثب الخماسي (Young , ٢٠٠١). كما أثبتت دراسة (Maulder & Cronin, ٢٠٠٥) أن الاختبارات الأفقية تعطي التقييم معلومات موثوقة ومماثلة للأجهزة المخبرية باهضه الثمن وهي توفر طريقة سهلة في قياس محددات الأداء الوظيفي المستخدمة لتقييم قدرة الرياضي (Maulder & Cronin, ٢٠٠٥). تتفق نتائج الدراسة الحالية مع دراسة (Maulder and Cronin ٢٠٠٥) ودراسة (Holm et al. ٢٠٠٨) فيما تتعارض مع دراسة (٢٠١٨، العبري) التي أظهرت نتائجها عدم وجود علاقه طردية بين الوقت الإجمالي في السرعة في خط مستقيم واختبارات الوثب الافقي ، وكذلك تتعارض مع دراسة (Mero et al. ١٩٨٣) التي وجدت علاقة ضعيفة بين الوثب الافقي والعدو ١٠ متر. هذا الاختلاف على الأرجح ينسب إلى أن مراحل البداية من العدو هي في الغالب مرتبطة بتدخل دورة الإطالة والتقصير بشكل بطيء. ومن الملاحظ في الدراسة الحالية عدم وجود فروق بين المجموعتين قبل ذروة سرعة الطول وبعده .وأشارت دراسة (Singh & Singh, ٢٠١٢) أنه لابد من تحديد المواهب Talent Identification (TID) في سن مبكرة وهو عامل رئيسي في تطوير الرياضة مستقبلاً، ففي كثير من الأحيان يفشل العديد من الرياضيين في الوصول إلى أعلى مستوى من الأداء في المهارات الرياضية واللياقة البدنية ، بسبب صعوبة تحديد المواهب منذ سن مبكر أي ما قبل ذروة سرعة الطول وغالبا ما يتضمن هذا تحديد الاختبارات البدنية كجزء من عملية TID التي قد يكون لها أهمية خاصة للرياضات التي لا تتطلب الإدراك الحسي والقدرة المعرفية . وتعتبر الاختبارات الأفقية من ضمن الاختبارات التي يتم تحديد المواهب من خلالها ، واستخدامها في البروتوكولات المختلفة للإنتقاء، وتتنبأ الاختبارات الأفقية بالعدو وهذا ما اشارت

إليه اغلب الدراسات السابقة حيث اشارت دراسة (Malina et al. ٢٠٠٤) ان الكتلة العضلية تزداد بصوره أكبر عند اللاعبين المنتمين لمرحله ما بعد بلوغ ذروة سرعة الطول وهذه الكتلة تنشط بصوره أكبر في هذه المرحلة بسبب تأثير الهرمونات، ويمكن ذلك اللاعب من انتاج قوة أكبر بصورة انفجارية في هذه المرحلة، حيث ترتبط هذه القوة بحجم الجسم وكتله العضلات (Young,٢٠٠١).

الاستنتاجات:

في ضوء نتائج البحث ومناقشتها توصل الباحثون إلى الاستنتاجات الأتية:

١- تؤثر اختبارات الوثب الافقي المطبقة في الدراسة في اختبارات السرعة في خط مستقيم بشكل إيجابي.
٢- يعتبر الوثب الخماسي والوثب الثلاثي من اهم مكونات السرعة في خط مستقيم في المجموعة المنتمية إلى مرحله ما قبل ذروة سرعة الطول وبعده

٣- التوصيات:

١- الاعتماد على برامج التدريب البلوميتري المعتمد على الوثب الافقي وخاصه الوثب الخماسي لتحسين العدو في خط مستقيم في المجموعة المنتمية لمرحله ما قبل بلوغ ذروه سرعه الطول
٢- الاعتماد على تدريبات الوثب الافقي الخماسي والوثب الطويل من الثبات لتحسين العدو في خط مستقيم في المجموعة المنتمية لمرحله ما بعد بلوغ ذروه سرعه الطول.
٣- اجراء دراسات مستقبلية للتعرف على مكونات تكرار العدو مع تغيير الاتجاه في المجموعتين قبل ذروة سرعة الطول وبعده.

المراجع العربية:

حميد، رجاء عبد الكريم (٢٠١١). تأثير استخدام تمرينات البليومتري والحبه السوداء على تحسين الوثب العمودي لدى لاعبين الوثب العالي. جامعه ديالى، العراق.

سليم، مرخي (٢٠١٧). مقارنه لبعض الصفات البدنية والقياسات الجسمية على حسب خطوط الملعب في كره القدم. جامعه محمد حيضر، الجزائر.

المراجع الإنجليزية:

Abbas, A. (٢٠١٦). Relationship Between Jumping Ability, Agility and Sprint Performance of Elite Young Basketball Players: A Field-Test Approach. *Revista Brasileira De Cineantropometria E Desempenho Humano*. Vol ١٨, Iss ٢, Pp ١٧٧-١٨٦.(٢)

Asadi, A., Ramirez-Campillo, R., Arazi, H., & Villarreal, E. S. (٢٠١٨). The effects of maturation on jumping ability and sprint adaptations to plyometric training in youth soccer players. *Journal of Sports Sciences*, ٣٦(٢١), ٢٤٠٥-٢٤١١ .

Bolger, R., Lyons, M., Harrison, A.J., & Kenny, I.C. (٢٠١٦). Coaching sprinting: expert coaches'perception of resistance-based training. *International Journal of Sports Science & Coaching*, ١١(٥), ٧٤٦-٧٥٤

Castro-Pinero, J., Artero, E. G., Espana-Romero, V., Ortega,F. B., Sjostrom, M., Suni, J., & Ruiz, J. R. (٢٠١٠). Criterionrelated validity of field-based fitness tests in youth: Asystematic review. *British Journal of Sports Medicine*, ٤٤(١٣), ٩٣٤-٩٤٣.

Dalleau, G, Belli, A, Viale, F, Lacour, JR, and Bourdin, M. A simple

method for field measurements of leg stiffness in hopping. *Int J Sports Med* ٢٥: ١٧٠-١٧٦, ٢٠٠٤.

Dobbs, C. W., Gill, N. D., Smart, D. J., & Mcguigan, M. R. (٢٠١٥). Relationship Between Vertical and Horizontal Jump Variables and Muscular Performance in Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, ٢٩(٣), ٦٦١-٦٧١ .

Dardouri, Haj-Sassi, R., W. Gharbi, Z. Chaouachi, A. Mansour, H. Rabhi, A. and Mahfoudhi, ME. (٢٠١١). Reliability and validity of a new repeated agility test as a measure of anaerobic and explosive power. *J Strength Cond Res*. ٢٥: ٤٧٢-٤٨٠.

Evaristo, S., Moreira, C., Lopes, L., Oliveira, A., Abreu, S., Agostinis-Sobrinho, C., Mota, J. (٢٠١٩). Muscular fitness and cardiorespiratory fitness are associated with health-related quality of life: Results from labmed physical activity study. *Journal of Exercise Science & Fitness*, ١٧(٢), ٥٥-٦١ .

Faustino-Da-Silva, Y. D., Agostinete, R. R., Werneck, A. O., Maillane-Vanegas, S., Lynch, K. R., Exupério, I. N., . . . Fernandes, R. A. (٢٠١٨). Track and Field Practice and Bone Outcomes among Adolescents: A Pilot Study (ABCD-Growth Study). *Journal of Bone Metabolism*, ٢٥.(١)

Fogelholm, M., Stigman, S., Huisman, T., & Metsämuuronen, J. (٢٠٠٧). Physical fitness in adolescents with normal weight and overweight. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, ١٨(٢), ١٦٢-١٧٠ .

Gómez-Bruton, A., Matute-Llorente, Á, González-Agüero, A., Casajús, J. A., & Vicente-Rodríguez, G. (٢٠١٧). Plyometric exercise and bone health in children and adolescents: A systematic review. *World Journal of Pediatrics*, ١٣(٢), ١١٢-١٢١.

Haj-Sassi, R. Dardouri, W. Gharbi, Z. Chaouachi, A. Mansour, H. Rabhi, A. and Mahfoudhi, ME. (٢٠١١). Reliability and validity of a new repeated agility test as a measure of anaerobic and explosive power. *J Strength Cond Res*. ٢٥: ٤٧٢-٤٨٠.

Hewett, T. E., Myer, G. D., Ford, K. R., & Slauterbeck, J. R.(٢٠٠٦) . Preparticipation physical examination using a box drop vertical jump test in young athletes: The effects of puberty and sex. *Clinical Journal of Sport Medicine*. ١٦, ٢٩٨–٣٠٤ .

Kale, M., Aşçi, A., Bayrak, C., & Açikada, C. (٢٠٠٩). Relationships Among Jumping Performances and Sprint Parameters During Maximum Speed Phase in Sprinters. *Journal of Strength and Conditioning Research*, ٢٣(٨), ٢٢٧٢–٢٢٧٩

Köklü,Y. Alemdaroˇglu ,U. Özkan, A. Koz , A and Ersöz , G (٢٠١٥(. The relationship between sprint ability, agility and vertical jump performance in young soccer players. *science &sports* .٣٠, e١ – e٥.

Loturco, I., Pereira, L.A., Kobal, R., Zanetti, V., Kitamura, K., Abad, C.C.and Nakamura, F.Y. (٢٠١٥) Transference effect of vertical and horizontal plyometric on sprint performance of high-level U-٢٠ soccer players. *Journal of Sports Sciences* ٣٣, ٢١٨٢-٢١٩١

Lv, R. (٢٠١٨). Kinematic Analysis of Standing Long Jump for ٣ to ٦ Years Old Children. Lecture Notes in Electrical Engineering Advances in Information Technology and Industry Applications, ٣٦٣-٣٦٧ .

Maulder, P., & Cronin, J. (٢٠٠٥). Horizontal and vertical jump assessment: Reliability, symmetry, discriminative and predictive ability. *Physical Therapy in Sport*,٦(٢), ٧٤-٨٢ .

Malina, R.M., Eisenmann, J.C., Cumming, S.P., Ribeiro, B., Aroso, J. (٢٠٠٤). Maturity-associated variation in the growth and functional capacites of youth football (soccer) players ١٣-١٥ years. *Eur J Appl Physiol*. ٩١:٥٥٥-٥٦٢.

Mero, A., Luhtanen, P., & Komi, P. V. (١٩٨٣). A biomechanical study of the sprint start. *Scandinavian Journal of Sports Science*. ٥(١), ٢٠-٢٨.

Morin, J., & Samozino, P. (٢٠١٦). Interpreting Power-Force-Velocity Profiles for Individualized and Specific Training. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, ١١(٢), ٢٦٧-٢٧٢ .

Morin, JB and Belli, A. (٢٠٠٣). Mechanical factors of ١٠٠ m sprint performance in trained athletes. *Sci Sports* ١٨: ١٦١–١٦٣.

Murphy, J. R., Button, D. C., Chaouachi, A., and Behm, D. G(٢٠١٤) . Prepubescent males are less susceptible to neuromuscular fatigue following resistance exercise. *Eur. J. Appl. Physiol*. ١١٤, ٨٢٥–٨٣٥

Nesser, T. W., Latin, R. W., Berg, K., & Prentice, E. (١٩٩٦). Physiological determinants of ٤٠-meter sprint performance in young male athletes .*Journal of Strength and Conditioning Research*. ١٠(٤), ٢٦٣–٢٦٧.

Salaj, S., & Markovic, G. (٢٠١١). Specificity of jumping, sprinting, and quick change-of-direction motor abilities. *J Strength Cond Res*, ٢٥(٥): ١٢٤٩–١٢٥٥.

Schuster, D., & Jones, P. A. (٢٠١٦). Relationships between unilateral horizontal and vertical drop jumps and ٢٠ m sprint performance. *Physical Therapy in Sport*, ٢١, ٢٠-٢٥ .

Schwartz, M. H., Rozumalski, A., & Trost, J. P. (٢٠٠٨). The effect of walking speed on the gait of typically developing children. *Journal of Biomechanics*, ٤١(٨), ١٦٣٩-١٦٥٠ .

Singh, C. (٢٠١٨). Assessment of Plyometric Training on Agility in Basketball Players. *International Journal of Physical Education & Sports Sciences,*١٣(٦), ٤٥-٥٠ .

Singh, D., & Singh, S. (٢٠١٢). Effects of vertical, horizontal, and combination depth jump training on long jump performance. Biomedical Human Kinetics, ٤ .

Vescovi JD, McGuigan MR (٢٠٠٨). Relationship between sprinting, agility and jump ability in female athletes. *J Sports Sci*.٢٦(١):٩٧—١٠٧.

Yanci, J., Arcos, A. L., Castillo, D., & Cámara, J. (٢٠١٧). Sprinting, Change of Direction Ability and Horizontal Jump Performance in Youth Runners According to Gender. *Journal of Human Kinetics*, ٦٠(١), ١٩٩-٢٠٧ .

Young,Warren B. Mcdowell, Mark H. and Scarlett, Bentley J.(٢٠٠١). Specificity of Sprint and Agility Training Methods. *Journal of Strength and Conditioning Research*.١٥(٣), ٣١٥–٣١٩

ملخص البحث

هدفت الدراسة إلى التعرف على العلاقة بين القدرة العضلية للأطراف السفلى عند عينة من المنتمين إلى مرحله ما قبل بلوغ ذروه سرعه الطول وبعده Peak Height Velocity (PHV) وأداء السرعة في خط مستقيم، من خلال اختبارات الوثب الافقي عند الأطفال من (١٣ ±٢) سنه وتحديد أي اختبارات الوثب الافقي التي يمكنها التنبؤ بالأداء في اختبارات السرعة. ولتحقيق ذلك أجريت دراسة على عينه مكونه من ١٠٧ فردا (العمر:١.٤٦±١٢.٥٩، الطول: ٠.٠٨±١.٤٩، الوزن:١٥.٥٩±٤٧.٨٣) قام كل الافراد المشاركين في الدراسة بأداء اختبارات الوثب الافقي مع اختبار السرعة في خط مستقيم. ومن اهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة هو أن جميع الاختبارات المطبقة لها علاقة بالسرعة للمجموعتين سواء قبل ذروه سرعه الطول أو بعده. كما أظهرت هذه الدراسة أن الاعتماد على برامج التدريب البلوميتري المعتمد على الوثب الافقي وخاصه الوثب الخماسي لتحسين العدو في خط مستقيم في المجموعة المنتمية لمرحله ما قبل بلوغ ذروه سرعه الطول والاعتماد على تدريبات الوثب الافقي الخماسي والوثب العريض من الثبات لتحسين العدو في خط مستقيم في المجموعة المنتمية لمرحله ما بعد بلوغ ذروه سرعه الطول.

الكلمات المفتاحية: اختبارات الوثب، السرعة في خط مستقيم، النمو

The relationship of lower extremities muscular capacity with speed performance according to growth stages

Abstract

The study aimed to the examine the relationship between the muscular capacity of the lower limb for the Individual When belonging to the pre- puberty and post. Through the horizontal jump tests for the youth ages (١٣ ±٢) years and determine which jump tests can predict performance in repeated speed one-line)SOL). To achieve this, the study was conducted on a sample of ١٠٧ Individual (Age: ١٢.٥٩ ± ١.٤٦, Length: ١.٤٩ ± ٠.٠٨, Weight: ٤٧.٨٣ ± ١٥.٥٩). All the individuals performed the following tests: Horizontal jump tests and speed in a one-line to verify the stability of the tests and then apply the test protocol. One of the most important findings of this study is that all applied tests have relation with speed of two groups, either the pre- puberty and post. This study also showed that plyometric training programs based on horizontal jumping, especially the five-jump test can improve the sprint in a straight line in the group belonging to the stage before reaching peak height velocity (PHV), and relying on the exercises of the five-horizontal jump and the broad jump to improve the sprint in a straight line for the stage after reaching PHV.

Keywords: Jump tests, Speed, growth