مجلة علوم وممارسات الأنشطة البدنية الرياضية والفنية. المجلد 10 رقم 1.
ص ص. 01- 11. (جوان 2021)

دراسة المتغيرات البيوميكانيكية المتحكمة في الأداء الجيد لبعض المهارات الحركية الأساسية لدى أطفال ما قبل المدرســـة ذكور (5-6 سنوات)

A study of the biomechanical variables controlling the good performance of some basic motor skills among male pre-school children (5-6 years)

عبد الرحمان حواسي[1]، مصطفى بوجمية[3] و سوانلدة مكيوسة إزري[2]

[1]جامعة امحمد بوقره بومرداس abderrahmanehaouassi@yahoo.com
[2]جامعة امحمد بوقره بومرداس
[3]جامعة الجزائر3

أستقبل بتاريخ: 2021/06/10 تم قبوله بتاريخ:2021/06/21 نشر بتاريخ: 2021/07/09

ملخص.

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل المتغيرات الكينيماتيكية التي تحدد أداء مهارة الوثب العريض ومهارة رمي الكرة عند أطفال ما قبل المدرسة ذكور (5 - 6 سنوات)، وقد تم اعتماد المنهج الوصفي لملاءمته لطبيعة الدراسة، وتمثل مجتمع الدراسة في 125 طفلا من ثلاثة رياض الأطفال بمدينة باتنة بولاية باتنة أعمارهم بين 5-6 سنوات وبلغ حجم العينة 20 طفلاً تم اختيارهم بطريقة عشوائية منتظمة، كما تم إجراء اختبار الوثب العريض من الثبات واختبار رمي كرة التنس من الثبات ثم تم تصوير نتائج الاختبار بواسطة كاميرا رقمية، وقد أظهر تحليل النتائج أن مسافة الإقلاع وسرعة الإقلاع لها ارتباط قوي بمسافة الوثب المقاسة بالنسبة لمهارة الوثب، وأن سرعة الكرة وأقصى زاوية تبعيد لمفصل الكتف عند إطلاق الكرة لها ارتباط كبير بمسافة الرمي المقاسة بالنسبة لمهارة الرمي.

الكلمات الدالة:

التحليل الكينيماتيكي، المتغيرات الكينيماتيكية، مهارة الوثب العريض، مهارة رمي الكرة، أطفال ما قبل المدرسة.

Abstract.

This study aims to analyze the kinematic variables that determine the performance of the standing long jump and ball throwing skill in male pre-school children aged 5 to 6 years, the descriptive approach has been adopted, study community reached 125 children and 20 children randomly selected from three Kindergarten in Batna, long jump test and a tennis ball throw test were performed and photographed by a digital camera. The results showed that Takeoff distance and speed have a great correlation with the measured jumping distance for jumping skill, and that the ball speed and maximum shoulder abduction when launching the ball have a great correlation with the measured throwing distance for throwing skill.

Key-words:

Kinematic analysis, kinematic variables, long jump skill, ball-throwing skill, preschool children .

مقـدمــة.

إن دراسة الحركة من وجهة النظر البيوميكانيكية أسهمت في حدوث التقدم الملموس في الإنجاز الرياضي الحديث من خلال إيجاد الحلول الحركية الناتجة عن الاستغلال الجيد لقوى الجسم البشري الذاتية وما يرتبط بذلك من قوى خارجية تؤثر وبشكل مباشر في الحركة، ومن أهم المتطلبات الأساسية لمعرفة مدى تحسن الأداء الحركي هو إجراء تحليل أداء مختلف المهارات الحركية لا سيما أداء المهارات الحركية الأساسية ولهذا فان "التحليل الحركي يعد من أكثر الموازين صدقاً في التقويم والتوجيه" (خربيط، 1992).

وتعد المهارات الحركية الأساسية متطلباً رئيسياً وقبلياً لأغلب المهارات المتعلقة بالألعاب الرياضية، وأن الفشل في الوصول إلى التطور والإتقان لهذه المهارات يعمل كحاجز لتطور المهارات الحركية التي يتم استخدامها في الألعاب الرياضية إذ تؤكد فريدة عثمان أنه "من الصعب أن يصبح الفرد ناجحاً في الأداء الحركي في لعبة كرة السلة على سبيل المثال إذا لم تصل مهاراته الأساسية في الرمي واللقف والمحاورة والجري إلى مستوى النضوج فهنالك - حاجز مهاري- بين نمو أنماط مرحلة المهارات الحركية الأساسية وأنماط مرحلة مهارات الألعاب الرياضية" (عثمان، 1984) ، كما يؤكد شفيق حسان بأن "الطفل إذ لم يتمكن من تطوير المهارات الحركية الأساسية في مرحلة ما قبل المدرسة سوف يؤدي ذلك إلى مواجهة الطفل صعوبات كبيرة في تعلم مهارات الألعاب الرياضية في مرحلتي الطفولة والمراهقة وهذا ما يسمى بـــ -حاجز الكفاءة-" (حسان، 1989) ، ويضيف راتب إلى أن المهارات الحركية الأساسية التي تمتد فترتها ما بين 2-7 سنوات تحتل أهمية مميزة بالنسـبة لتطور مراحل النمو الحركي، وتعد أساسا لاكتساب المهارات العامـة والخاصة المرتبطة بالأنشطة الرياضـية المختلفة في مراحل النمو التاليـة وخاصـة أثناء فترة الطفولة المتـأخرة والمراهقة (راتب، 1999) .

وتعتبر مرحلة ما قبل المدرسة مرحلة حيوية ومهمة جداً للتطور الحركي عند الأطفال كما أن إدراك الطفل وأحاسيسه تنمو في هذه المرحلة من خلال حركة جسمه حيث يشير وجيه محجوب بأن "مرحلة ما قبل المدرسة هي مرحلة إتقان أشكال الحركات المختلفة وكذلك الحصول على إمكانية الربط الحركي فضلاً عن ذلك فإنها تعد مرحلة البناء الأساسي للتوافق الحركي، وإن التطور الحركي للطفل في هذه المرحلة يظهر في ثلاثة اتجاهات وهي الزيادة السريعة لكمية الإنجاز، التحسن الواضح لنوعية الحركة والزيادة في أنواع أشكال الحركات المسيطر عليها في حـل الواجبـات المختلفة" (محجوب، 2000)

ولعل توفر الأجهزة العلمية والتكنولوجية الحديثة من آلات تصوير عالية الجودة وأجهزة حاسوب جد متطورة إضافة إلى توفر برامج للتحليل الحركي بدقة عالية على غرار (كينوفيا) (Kinovea) و(دارتفيش) (Dartfish) كل هذا يسمح بوصف وتحليل الأداء الحركي للطفل في مرحلة ما قبل المدرسة وهو ما يؤدي إلى تحسين الجودة في الأداء الحركي للأطفال من خلال التعرف على تأثير المتغيرات البيوميكانيكية على أداء المهارات الحركية الأساسية، وهو ما دفع الباحثان إلى إجراء هذه الدراسة التي تهدف إلى معرفة العلاقة بين المتغيرات الكينيماتيكية وأداء بعض المهارات الحركية الأساسية لدى أطفال ما قبل المدرسة، وذلك من خلال الإجابة عن التساؤل العام التالي :

هل للمتغيرات البيوميكانيكية علاقة في تحسين أداء بعض المهارات الحركية الأساسية لدى أطفال ما قبل المدرسة ذكور؟

الخلفية النظرية.

1. المتغيرات الكينيماتيكية:

التعريف الاصطلاحي: هي مجموعة من المتغيرات التي تساهم في وصف الحركة وطبيعتها وانسيابيها ومدى اقتراب الأداء من النواحي المثالية من الناحية الخارجية (عبد البصير، 1998).

التعريف الإجرائي: هي مجموعة الخصائص الميكانيكية الظاهرية التي تميز حركة الجسم البشري عند قيامه بمهارة حركية معينة.

2. مهارة الوثب العريض:

التعريف الاصطلاحي: هي المهارة الحركية التي تتكون من إقلاع ثم طيران ثم هبوط حيث تعرف مرحلة الإقلاع على أنها أول وضع واضح تلاحظ خلاله قدمي المشارك تغادر الأرض، كما أن لحظة الهبوط عرفت على أنها أول وضع واضح تلاحظ خلاله قدمي الطفل المشارك تلامس الأرض (Wakai, 2005)

التعريف الإجرائي: تعني مهارة الوثب العريض اندفاع الجسم في الهواء نحو الأمام بوساطة دفع إحدى الرجلين أو الرجلين معاً، ثم الهبوط على إحدى القدمين أو القدمين معاً.

3. مهارة رمي الكرة:

التعريف الاصطلاحي: هي أكثر المهارات أهمية وشيوعا للتعبير عن حركات معالجة والتناول ويستخدم فيها ثنى الذراع – الجذع مع استخدام الكرة اثناء التنفيذ (الديري، 1993)

التعريف الإجرائي: تعني مهارة رمي الكرة مسك الكرة باليد الرامية مع مرجحة الجسم في الهواء نحو الأمام بوساطة تأرجح إحدى اليدين أو اليدين معاً، ثم إطلاق أو تحرير الكرة بزاوية مناسبة نحو الأمام.

4. أطفال ما قبل المدرسة:

التعريف الاصطلاحي: هو الطفل الملتحق برياض الأطفال والذي يتراوح عمره من 3 إلى 5سنوات، وتطلق مرحلة ما قبل سن المدرسة على السنوات الست الأولى من عمر الطفل وهذا لا يعني هذا أن الطفل لا يحق له الالتحاق بأي مؤسسة تربوية تعليمية قبل ذلك السن، وإنما يعني أن هذه المؤسسات يطلق عليها أسماء أخرى غير كلمة المدرسة مثلا دور الحضانة، أو رياض الأطفال، أو مراكز الرعاية النهارية حتى يحق له الالتحاق بالمدرسة الابتدائية (كاتي، 2020)

التعريف الإجرائي: طفل ما قبل المدرسة هو الطفل في السنوات الست الأولى من عمره منذ لحظة ميلاده وحتى بلوغه نهاية السنة السادسة.

5. الدراسات السابقة والمشابهة:

5. 1. دراسة لينارت رودساب وماتي باسوك (Lennart Raudsepp, and Mati Paasuke 1995) بعنوان " الاختلافات بين الجنسين في أنماط الحركات الأساسية، الأداء الحركي، وقياسات القوة للأطفال قبل سن البلوغ " وقد هدفت الدراسة إلى اختبار الفروقات بين الجنسين في المتغيرات الكينماتيكية في الجري بأقصى سرعة، الرمي من أعلى الكتف، الأداء الحركي، والقوة العضلية لدى الأطفال قبل سن البلوغ، وقد استخدم المنهج الوصفي باستعمال التصوير السنيمائي واختبارات الأداء الحركي والقوة العضلية، وشارك في هذه الدراسة 60 طفل بعمر 8 سنوات، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة ما يلي: لا توجد فروق بين الجنسين في المتغيرات الكينماتيكية للجري، أما في الرمي من أعلى الكتف، الأداء الحركي والقوة العضلية فقد تفوق الذكور على الإناث بشكل كبير، ولكن في اختبار المرونة والتوازن فقد تفوقت الإناث على الذكور، كما أشارت هذه النتائج إلى وجود فروق بين الجنسين في المتغيرات الكينماتيكية للرمي من أعلى الكتف، الأداء الحركي والقوة العضلية لدى الأطفال قبل سن البلوغ.

5. 2. دراسة ران لف Ran Lv (2012): بعنوان "التحليل الكينيماتيكي للوثب العريض من الثبات لأطفال 3 إلى 6 سنوات" وقد هدفت الدراسة إلى تحديد أهم المتغيرات الكينماتيكية المؤثرة في الوثب العريض من الثبات لدى الأطفال العاديين بعمر 3 إلى 6 سنوات، وقد استخدم المنهج الوصفي باستعمال التحليل عن طريق الفيديو، وبلغ حجم العينة (200) طفلا وطفلة، كما تم استخدام الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS، ومن أهم الاستنتاجات التي توصلت إليها الدراسة هي: أن تأثير عامل الجنس غير ملاحظ ضمن الخصائص الكينيماتيكية للوثب العريض لدى الأطفال، بينما تختلف خصائص المشي اختلافًا كبيرًا في المجموعة العمرية الواحدة.

5. 3. دراسة زهوي شان، وآخرون Chen, et all Zhouye (2013): بعنوان "التطور الحركي للوثب العريض من الثبات لدى أطفال المدرسة الابتدائية باستخدام التحليل الكينيماتيكي" وقد هدفت الدراسة إلى دراسة التطور الحركي للوثب العريض من الثبات لدى أطفال المدرسة الابتدائية باستخدام

التحليل الكينيماتيكي، وقد استخدم المنهج الوصفي باستعمال التصوير السنيمائي ولوحات قياس القوة، وقد شارك في هذه الدراسة 128 طفلا في الابتدائي بعمر 6 إلى 11 سنة، و11 بالغ، قام أفراد العينة بأداء اختبار الوثب العريض من الثبات وتم قياس مسافة الوثب المحققة ثم تحليلها بواسطة نظام التحليل ثنائي الأبعاد، وأسفرت النتائج أن حركة اليدين مهمة جدا في الوثب العريض من الثبات لدى الأطفال، كما تبين أن الوثب العريض من الثبات يبدو أقرب إلى النضج للأطفال في السنة الثالثة ابتدائي كما تبين عدم وجود فروق معنوية بين أطفال السادسة ابتدائي والبالغين. .

المنهجية.

1. المنهج المتبع:

المنهج المتبع في بحثنا هو المنهج الوصفي باستخدام التصوير بالفيديو والتحليل الحركي عن طريق الحاسب الآلي حيث "ركزت معظم أساليب الدراسات الوصفية على ضرورة جمع المعلومات والبيانات المتعلقة بموقف ما أو ظاهرة ما، وتفسير هذه المعلومات من أجل فهم هذا الموقف" (عبيدات، 1998)

2. مجتمع البحث:

يتمثل مجتمع الدراسة وفق المنهج المختار والمناسب لهذه الدراسة في 125 طفل ما قبل المدرسة ذكور موزعون على ثلاثة رياض للأطفال في مدينة باتنة.

3. عينـــــة البحث:

حاولنا في بحثنا هذا أن تكون العينة المختارة للدراسة تحقق التمثيل الجيد للمجتمع الأصلي، وقد تكونت عينة البحث من 20 طفلا بعمر 5-6 سنوات ينتمون إلى ثلاثة 3 رياض للأطفال في مدينة باتنة ولاية باتنة تم اختيارهم بطريقة عشوائية.

4. أدوات جمع البيانات والمعلومات:

-التحليل البيوميكانيكي : ويتضمن استعمال التصوير بالفيديو ويعتبر من أفضل طرق التحليل المستخدمة لتقييم الأداء الحركي، ويتم باستخدام برامج متخصصة تتمثل في :

-برنامج ميل موفي :Mill Movie ويستخدم هذا البرنامج لنقل مقاطع الفيديو والصور من آلة التصوير أو جهاز الفيديو إلى جهاز الإعلام الآلي.

-برنامج أدوب بريمر :Adobe Premiere Pro يستخدم لتحويل الفيديو إلى مجموعة من الصور ويتم أخذ 25 صورة لكل ثانية من زمن الفيلم المأخوذ.

- برنامج ماجيكس فيديو ديلوكس :MAGIX Video deluxe 2012 PLUS يستخدم في تقطيع مقاطع الفيديو وأخذ المقاطع المراد دراستها وتحليلها ثم دمجها مع بعضها البعض.

-برنامج كينوفيا :Kinovea يستخدم في قياس مختلف المتغيرات الميكانيكية وتحديد مختلف خيارات التحليل الحركي للفيديو المتعلقة بموضوع الدراسة.

5. اختبارات المهارات الحركية الأساسية:

-اختبار مهارة الوثب المستخدم في الدراسة:

الغرض من الاختبار: قياس مهارة الوثب لدى أطفال ما قبل المدرسة.

الأدوات: أرض مستوية لا تعرض الطفل للانزلاق، شريط قياس يرسم على خط البداية.

مواصفات الأداء: يقف الطفل المشارك خلف خط البداية مع فتح القدمين قليلاً (القدمان متباعدتان قليلا) والذراعان إلى الأعلى من هذا الوضع يقوم الطفل بدفع الأرض بالقدمين بقوة والوثب لأبعد مسافة ممكنة، ويعاد إجراء الاختبار ثلاث مرات ويتم الاحتفاظ بأحسن نتيجة مسجلة بالسنتيمتر

توجيهات: تقاس مسافة الوثب من خط البداية (الحافة الداخلية) عند نقطة ملامسة الكعبين للأرض وفي حالة ما إذا اختل توازن المختبر ولمس الأرض بجزء آخر من جسمه تعتبر المحاولة ملغيه ويجب إعادتها .(Ruiz, 2011, p. 520)

- اختبار مهارة الرمي المستخدم في الدراسة:

- الغرض من الاختبار : قياس مهارة رمي الكرة للأمام لدى أطفال ما قبل المدرسة.
- الأدوات : أرض مستوية لا تعرض الطفل للانزلاق، شريط قياس يرسم على خط البداية.
- مواصفات الأداء : من وضعية الوقوف يؤدي كل طفل ثلاثة محاولات بكرة تنس (وزن 150غرام) حيث يتوجب على كل طفل رمي كرة التنس أبعد مسافة ممكنة ويعاد إجراء الاختبار ثلاث مرات ويتم الاحتفاظ بأحسن نتيجة مسجلة بالسنتيمتر.
- توجيهات: تقاس مسافة الرمي من خط البداية (الحافة الداخلية) حتى أول ارتطام للكرة بالأرض، وللمشارك محاولتين تسجل أفضلهما (Ruiz, 2011, p. 521).

6. الشروط العلمية للأداة:

-ثبات الاختبار: بعد أداء الاختبار وإعادته بعد أسبوعين على عينة متكونة من 10 % من العينة الأصلية من الأطفال وفي نفس الظروف، ثم قام الباحث بمعالجة النتائج إحصائيا باستخدام معامل الارتباط البسيط ''بيرسون'' وذلك عند مستوى الدلالة 0.01 ودرجة الحرية (ن -2)، وأقرت المعالجة الإحصائية النتائج الموضحة في الجدول التالي:

الجدول رقم (01) يبين معاملات الثبات ودلالتها للاختبارين.

الرقم	المتغيرات	معامل الثبات	مستوى الدلالة عند 0.05
01	الوثب العريض من الثبات	0.79	دال
02	رمي الكرة من الثبات	0.83	دال

المصدر: من اعداد الباحث، 2019.

وهذا ما يدل على وجود ثبات عال في الاختبارين.

-صدق الاختبار: للحصول على صدق الاختبار قمنا باستخدام معامل الصدق الذاتي والذي يحسب بواسطة الجذر التربيعي لمعامل الثبات "بيرسون" للاختبار وكانت النتائج المحصل عليها كالآتي:

الجدول رقم (02) يبين معاملات الصدق ودلالتها للاختبارين.

الرقم	المتغيرات	معامل الصدق	مستوى الدلالة عند 0.05
01	الوثب العريض من الثبات	0.88	دال
02	رمي الكرة من الثبات	0.91	دال

المصدر: من اعداد الباحث، 2019.

ومنه نستخلص أن الاختبارات ذات درجة عالية من الصدق.

-موضوعية الاختبار: بما أن طبيعة الاختبارات المستعملة في دراستنا تعتمد على أدوات قياسية كالديكامتر، الميقاتي، كرات التنس، فإن هذه الاختبارات موضوعية لأنها تعطي نفس النتائج مهما اختلف الشخص الذي يشرف على الاختبار وتسجيل النتائج (مقدم، 1993) .

7. الدراسة الاستطلاعية:

- قام الباحثان بإجراء الدراسة الاستطلاعية على 10 أطفال ما قبل المدرسة ذكور بعمر 5-6 سنوات مسجلون في روضة هناء وتسنيم بمدينة باتنة ولاية باتنة من أجل الوقوف على النواحي التنظيمية وتحضير أرضية جيدة لإجراء اختبارات المهارات الحركية وكذا تجريب أجهزة التصوير واختبار جاهزيتها على أرض الواقع وتحديد الصعوبات التي قد تعرقل سير الدراسة الميدانية.

8. إجراءات التطبيق الميداني:

- تم التصوير بواسطة كاميرا رقمية من نوع (Casio EXILIM EX-ZR1000, Tokyo, Japan) مثبتة على بعد 10 أمتار من منتصف المساحة المخصصة لأداء اختبار الوثب العريض من الثبات وكذا لأداء اختبار رمي كرة التنس من أعلى الكتف في مستوى الحركة الجانبي لضمان تصوير عمل الأطراف العلوية والسفلية وكذا الجذع، وتم تثبيت الكاميرا على حامل صلب معدل على حسب مركز ثقل الطفل الذي يؤدي رمي الكرة وتوضع الكاميرا في زاوية 90º بحيث يغطي حقل النظر حجم الصورة، ويتم تصوير ثلاثة (3) محاولات لكل طفل ثم يتم أخذ أفضل محاولة للتحليل حيث يتم عرض الصور بالعرض البطيء

هيكل بهيكل (frame by frame) لاستخراج مقاطع الحركة، ثم يتم أخذ الصور من لحظة بداية المهارة إلى نهايتها.

9. الاساليب الاحصائية المستخدمة في الدراسة:

- تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لأهم المتغيرات إضافة إلى معامل الارتباط، كما تم حساب الانحدار المتعدد لاختبار المساهمة النسبية للمتغيرات الكينيماتيكية في التباين في النتيجة المحسوبة لكل من مهارة الوثب العريض من الثبات ومهارة رمي الكرة من اعلى الكتف، وقد تمت المعالجة الإحصائية باستعمال برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية:

SPSS: (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp)

10. تحليل النتائج.

10. 1. عرض ومناقشة نتائج الفرضية الجزئية الأولى: توجد علاقة ارتباط بين المتغيرات الكينيماتيكية وأداء مهارة الوثب العريض من الثبات لدى أطفال (5-6 سنوات).

الجدول رقم (03): يبين البيانات الوصفية للمتغيرات الأنثروبومترية والكينيماتيكية لعينة الدراسة

"النتائج على شكل المتوسط الحسابي ± انحراف معياري".

الخصائص	العينة (n = 30)
العمر (سنوات)	1.9± 5.8
الوزن (كلغ)	8.9 ±20.2
الطول (سم)	11.9± 112.3
زاوية مفصل الكتف عند الإقلاع (°)	38.3±105.36
زاوية مفصل الركبة عند الإقلاع (°)	13.5± 154.2
زاوية الكتف عند أقصى تمدد للكتف	18.4 ± 58.4
ارتفاع مركز ثقل الجسم عند الهبوط/ سم	10.0± 64.5
مسافة الإقلاع / سم	8.9± 43.7
مسافة الهبوط / سم	5.9± 27.6
زاوية الإقلاع (°)	8.1± 32.4
سرعة الإقلاع (m·s−1)	0.3± 1.4
مسافة الوثب المحسوبة (سم)	21.7± 123.2
مسافة الوثب المقاسة (سم)	20.5± 125.1

المصدر: من اعداد الباحث، 2019.

الجدول رقم (04): تحليل الارتباط الثنائي بين المتغيرات الكينيماتيكية والمسافة المحسوبة

الخصائص	المسافة المحسوبة (سم)
زاوية مفصل الكتف عند الاقلاع (°)	0.334**
زاوية مفصل الكعب عند الاقلاع (°)	0.317**
زاوية الكتف عند أقصى تمدد للكتف	0.256**
ارتفاع مركز الثقل عند الهبوط (سم)	0.393**
مسافة الإقلاع (سم)	0.812**
مسافة الهبوط (سم)	0.588**

زاوية الإقلاع (°)	−0.366**
سرعة الإقلاع (متر/ثا²)	0.637**

$p < 0.05$** $p < 0.01$*

الجدول رقم (05): تحليل الارتباط الثنائي بين المتغيرات الكينيماتيكية والمسافة المقاسة

الخصائص	المسافة المقاسة سم)
زاوية مفصل الكتف عند الاقلاع (°)	0.345**
زاوية مفصل الكعب عند الاقلاع (°)	0.285**
زاوية مفصل الكتف عند أقصى تمدد للكتف	0.267**
ارتفاع مركز الثقل عند الهبوط (سم)	0.385**
مسافة الإقلاع (سم)	0.751**
مسافة الهبوط (سم)	0.581**
زاوية الإقلاع (°)	−0.316**
سرعة الإقلاع (متر/ثا²)	0.668**

$p < 0.05$** $p < 0.01$*

المصدر: من اعداد الباحث، 2019.

الجدول رقم (06): يبين نماذج الانحدار التدريجي لتقييم ارتباط المتغيرات الكينيماتيكية مع مسافة الوثب المحسوبة

النموذج المدرج	β	التغير
الخطوة1		
مسافة الإقلاع (cm)	0.664	0.201
الخطوة 2		
سرعة الإقلاع (م/ثا)	0.336	0.083
الخطوة 3		
مسافة الهبوط(cm)	0.167	0.020
الخطوة 4		
زاوية مفصل الكتف عند الإقلاع (°)	0.139	0.015

β = معامل الانحدار القياسي : هو معامل التحديد الذي يعبر عن النسبة التغير للمتغير التابع.
التغير: نسبة التغير المضافة من قبل النموذج والتي تعزى إلى إدراج عنصر جديد.

المصدر: من اعداد الباحث، 2019.

تشير الدراسات السابقة على غرار دراسة(Ran, 2012) ، إلى عدم وجود فروق معنوية في كثير من المتغيرات الكينيماتيكية بين الأطفال الذكور والإناث بعمر 3- 6 سنوات في مهارة الوثب العريض من الثبات لتتوصل هذه الدراسة إلى أن عامل الجنس غير ملاحظ في المتغيرات الكينيماتيكية لدى أطفال ما قبل المدرسة، وبناء عليه فقد اكتفى الباحثان في هذه الدراسة بدراسة المتغيرات الكينيماتيكية لدى الأطفال الذكور دون الإناث، ومن خلال الجدول رقم 2 تبين أن معاملات الارتباط بين المتغيرات الكينيماتيكية ومسافة الوثب المحسوبة وكذا مسافة الوثب المقاسة كانت متقاربة وتراوحت بين 0.316- إلى 0.812، كما أظهرت المتغيرات الكينيماتيكية ارتباطا قويا مع كل من المسافة المحسوبة والمسافة المقاسة للوثب العريض من الثبات باستثناء (زاوية مفصل الركبة عند أقصى تمدد للكتف، زاوية مفصل الورك عند أقصى تمدد للكتف، زاوية مفصل الكعب عند أقصى تمدد للكتف، زاوية مفصل الكتف عند زاوية أقصى تقلص للركبة)، وحسب دراسة سابقة في نفس الموضوع، تبين أن متغيري (زاوية مفصل الكتف عند

الإقلاع وزاوية مفصل الكتف عند أقصى تمدد للكتف) هما متغيرين مهمين جدا في مهارة الوثب العريض من الثبات لدى الأطفال (Zhouye Chen, 2010).

أما في دراستنا الحالية فإن المتغيرات الكينيماتيكية التالية (زاوية مفصل الكتف عند الإقلاع، زاوية مفصل الكتف عند أقصى تمدد للكتف) كان لهما ارتباط غير قوي مع مسافة الوثب المحسوبة ($r = 0.334$ و$r = 0.256$) على التـــــوالي، ($p < 0.01$)، وعند إدراج كل المتغيرات الكينيماتيكية التي أظهرت ارتباطا قويا مع مسافة الوثب المحسوبة لبناء نموذج تحليل الانحدار التدريجي، تبين أن المتغيرات التي كان لها ارتباط قوي بالمسافة المنجزة في اختبار الوثب العريض من الثبات هي مسافة الإقلاع، سرعة الإقلاع، زاوية مفصل الكتف عند الإقلاع، وكذا مسافة الهبوط، وعليه ومن وجهة نظر تطبيقية لأساتذة التربية الحركية أو المربين فإن هذه المتغيرات الكينيماتيكية السابقة الذكر (مسافة الإقلاع، سرعة الإقلاع، زاوية مفصل الكتف عند الإقلاع، وكذا مسافة الهبوط) يجب أن تكون في المقام الأول من أجل تحسين أداء مهارة الوثب العريض لدى الأطفال.

10. 2. عرض ومناقشة نتائج الفرضية الجزئية الثانية: توجد علاقة ارتباط بين المتغيرات الكينيماتيكية وأداء مهارة رمي الكرة من أعلى اليد لدى أطفال (5-6 سنوات).

الجدول رقم (07): يبين البيانات الوصفية للمتغيرات الأنثروبومترية والكينيماتيكية لعينة الدراسة

"النتائج على شكل المتوسط الحسابي ± انحراف معياري".

الخصائص	العينة (n = 30)
العمر (سنوات)	1.9± 5.8
الوزن (كلغ)	8.9 ± 23.2
الطول (سم)	3.9 ± 116.3
مؤشر الكتلة الجسمية (كلغ/م²)	2.6 ± 17.51
زمن الرمي (ثانية)	3.6 ± 1.10
أقصى زاوية تبعيد لمفصل الكتف عند إطلاق الكرة (°)	10.5 ± 57.4
زاوية مفصل المرفق عند إطلاق الكرة (°)	8.6 ± 97.9
زاوية مفصل الرسغ عند إطلاق الكرة (°)	28.8 ± 135.7
زاوية مفصل الورك عند إطلاق الكرة (°)	9.3 ± 178.4
زاوية رمي أو إطلاق الكرة (°)	4.3 ± 25,57
زمن مرحلة التأرجح (ثانية)	2.9 ± 0.71
زمن مرحلة الرمي (ثانية)	1.7 ± 0.52
السرعة الأفقية للكرة عند الإطلاق أو الرمي (متر/ثانية)	0.3 ± 5.95
مسافة الرمي المحسوبة (سم)	19.4 ± 17.7
مسافة الرمي المقاسة (سم)	17.5 ± 18.1

المصدر: من اعداد الباحث، 2019.

الجدول رقم (08): تحليل الارتباط الثنائي بين المتغيرات الكينيماتيكية والمسافة المحسوبة

الخصائص	المسافة المحسوبة (سم)
زمن الرمي (ثانية)	0.560**
أقصى زاوية تبعيد للكتف عند إطلاق الكرة (°)	0.756**
زاوية مفصل المرفق عند إطلاق الكرة (°)	0.679**
زاوية مفصل الرسغ عند إطلاق الكرة (°)	0.435**
زاوية مفصل الورك عند إطلاق الكرة(°)	0.495**

زمن مرحلة التأرجح (سم)	0.195
زمن مرحلة الرمي (سم)	0.186
زاوية رمي أو إطلاق الكرة(º)	0.634**
السرعة الأفقية للكرة عند الإطلاق (الرمي) (متر/ثا)	0.835**

الجدول رقم (09): تحليل الارتباط الثنائي بين المتغيرات الكينيماتيكية والمسافة المقاسة

الخصائص	المسافة المقاسة (سم)
زمن الرمي (ثانية)	0.564**
أقصى زاوية تبعيد للكتف عند إطلاق الكرة (º)	0.773**
زاوية مفصل المرفق عند إطلاق الكرة (º)	0.667**
زاوية مفصل الرسغ عند إطلاق الكرة (º)	0.093
زاوية مفصل الورك عند إطلاق الكرة(º)	0.143
زمن مرحلة التأرجح (سم)	0.205*
زمن مرحلة الرمي (سم)	0.391**
زاوية رمي أو إطلاق الكرة(º)	0.645**
السرعة الأفقية للكرة عند الإطلاق (الرمي) (متر/ثا)	0.829**

$p < 0.05$** $p < 0.01$*

المصدر: من اعداد الباحث، 2019.

الجدول رقم (10): يبين نماذج الانحدار التدريجي لتقييم ارتباط المتغيرات الكينيماتيكية مع مسافة الرمي المحسوبة

النموذج المدرج	β	التغير
الخطوة رقم1		
السرعة الأفقية للكرة عند الإطلاق (الرمي)	0.717	0.321
الخطوة رقم 2		
أقصى زاوية تبعيد الكتف عند إطلاق الكرة(º)	0.410	0.163
الخطوة رقم 3		
زاوية مفصل المرفق عند إطلاق الكرة (º)	0.249	0.045
الخطوة رقم 4		
(º) زاوية رمي أو إطلاق الكرة	0.178	0.032

β = معامل الانحدار القياسي : هو معامل التحديد الذي يعبر عن النسبة التغير للمتغير التابع.
التغير: نسبة التغير المضافة من قبل النموذج والتي تعزى إلى إدراج عنصر جديد.

المصدر: من اعداد الباحث، 2019.

تشير أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسات السابقة لا سيما دراسة لينارت رودساب وماتي باسوك (Lennart Raudsepp, Mati Paasuke) سنة 1995 إلى أن أداء مهارة رمي الكرة لدى الأطفال يرتبط ببعض المتغيرات الكينيماتيكية التي تبين أن لها علاقة قوية بمسافة الرمي لدى الأطفال، حيث تم تحديد متغيرين كينيماتيكيين للمساهمة بشكل كبير في الأداء وهما السرعة الأفقية للكرة عند الرمي وكذا أقصى زاوية تبعيد لمفصل الكتف عند إطلاق الكرة .

وبناء عليه فقد انطلق الباحثون من هذين المتغيرين الكينيماتيكيين إضافة إلى متغيرات أخرى لها علاقة بمسافة الرمي والتي يفترض الباحثان أنها تتحكم في أداء مهارة رمي الكرة لدى الأطفال بعمر 5- 6 سنوات على غرار زاوية مفصل المرفق عند إطلاق الكرة وكذا زاوية رمي أو إطلاق الكرة ، وكانت معاملات الارتباط بين المتغيرات الكينيماتيكية ومسافة الرمي المقاسة متقاربة نوعا ما حيث تراوحت بين 0.386 إلى 0.835، كما أظهرت المتغيرات الكينيماتيكية المدروسة ارتباطا معنويا مع مسافة الرمي المقاسة باستثناء (زمن مرحلة التأرجح وزمن مرحلة الرمي)، وحسب دراسة لينارت رودساب وماتي باسوك في نفس الموضوع، فإن المتغيرات الكينيماتيكية المتمثلة في السرعة الأفقية للكرة أثناء الرمي وكذا زاوية رمي الكرة هي أكثر المتغيرات الكينيماتيكية دراسة عندما يتعلق الأمر بمهارة الرمي عند الأطفال (Lennart Raudsepp, 1995)، وهو فعلا ما أظهرته نتائج دراستنا الحالية فقد تبين بعد تحليل الارتباط الثنائي أن السرعة الأفقية للكرة أثناء الرمي هي الأكثر تأثيرا في أداء مهارة رمي الكرة لدى الأطفال بمعامل ارتباط ($r = 0.835$،$p < 0.01$) كما تبين وجود ارتباط قوي بين مسافة الرمي المحسوبة والمتغيرات الكينيماتيكية التالية: زاوية رمي الكرة ($r = 0.634$،$p < 0.01$)، أقصى زاوية تبعيد للكتف عند إطلاق الكرة ($r = 0.756$ $p < 0.01$)، زاوية المرفق عند إطلاق الكرة ($r = 0.679$ $p < 0.01$).

ومن خلال نتائج الجدول رقم 5 وعند إدراج كل المتغيرات الكينيماتيكية التي أظهرت ارتباطا قويا بمسافة الرمي المحسوبة لبناء نموذج تحليل الانحدار التدريجي، وجد أن أقصى زاوية تبعيد لمفصل الكتف عند إطلاق الكرة، السرعة الأفقية للكرة عند الإطلاق، زاوية مفصل المرفق عند إطلاق الكرة وكذا زاوية رمي أو إطلاق الكرة، فقط هذه المتغيرات كان لها ارتباطا كبيرا بالمسافة المنجزة في اختبار رمي الكرة من أعلى الكتف وعليه، ومن وجهة نظر تطبيقية لأساتذة التربية الحركية أو المربين فإن هذه المتغيرات الكينيماتيكية السابقة الذكر (أقصى زاوية تبعيد لمفصل الكتف عند إطلاق الكرة، السرعة الأفقية للكرة عند الإطلاق، زاوية مفصل المرفق عند إطلاق الكرة وكذا زاوية رمي أو إطلاق الكرة) يجب أن تكون في المقام الأول والتي يجب العمل عليها من أجل تحسين أداء مهارة رمي الكرة لدى الأطفال.

11. مناقشة وخلاصة.

من خلال كل ما تقدم نستنتج ما يلي:

-تتأثر مسافة رمي الكرة المنجزة في اختبار رمي كرة التنس من أعلى الكتف لدى أطفال قبل المدرسة بعمر 5-6 سنوات كثيرا بالمتغيرات الكينيماتيكية التالية: السرعة الأفقية للكرة عند الإطلاق، أقصى زاوية تبعيد لمفصل الكتف عند إطلاق الكرة، زاوية مفصل المرفق عند إطلاق الكرة وكذا زاوية رمي أو إطلاق الكرة .

-من بين جميع المتغيرات الكينيماتيكية فإن السرعة الأفقية للكرة عند الإطلاق وأقصى زاوية تبعيد لمفصل الكتف عند إطلاق الكرة هي أكثر المتغيرات تحديدا للتباين في مسافة الرمي المحققة من طرف الأطفال .

-تتأثر مسافة الوثب المنجزة في اختبار الوثب العريض من الثبات لدى أطفال ما قبل المدرسة بعمر 5-6 سنوات وبالإضافة إلى العمر والخصائص الأنثربومترية (الطول والوزن) بشكل كبير بالمتغيرات الكينيماتيكية التالية: مسافة الإقلاع، سرعة الإقلاع، زاوية مفصل الكتف عند الإقلاع، وكذا مسافة الهبوط.

-من بين جميع هذه المتغيرات الكينيماتيكية فإن مسافة الإقلاع وسرعة الإقلاع هي أكثر المتغيرات تحديدا للتباين في مسافة الوثب المنجزة من طرف الأطفال.

في نهاية بحثنا نخلص إلى أن النتائج التي توصلنا إليها في هذه الدراسة تجيب على التساؤل العام للدراسة وتثبت وجود ارتباط قوي بين بعض المتغيرات الكينيماتيكية وبين الأداء الجيد لمهارة الوثب العريض من الثبات ومهارة رمي الكرة من أعلى لدى أطفال ما قبل المدرسة (5-6 سنوات)، ونرجو في الأخير أن تكون هذه الدراسة المتواضعة بداية لدراسات مستقبلية في مجال تحسين وتفعيل دور التربية الحركية وأنشطتها المختلفة، بحيث تكون موجهة نحو مهارات حركية أساسية أخرى على غرار مهارة الجري وقذف الكرة بالقدم.

المراجع والمصادر.

أسامة كامل راتب. (1999). النمو الحركي، مدخل للنمو المتكامل للطفل والمراهق. القاهرة: دار الفكر العربي. ص85.
ذوقان عبيدات. (1998). البحث العلمي (مفهومه، أدواته، أساليبه). عمان: دار مجدلاوي للنشر والتوزيع. ص216.
ريسان خربيط. (1992). نجاح مهدي شلش، التحليل الحركي. العراق: مطبعة دار الحكمة، جامعة الموصل. ص73.
كاتي فاتح، زيان نصيرة، إيزري مكيوسة سواليندة (2020)، أهمية تنمية المهارات الإجتماعية لطفل (الروضة) طفل ما قبل المدرسة، مجلة الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية، 12 (01)، 178- 185.
شفيق حسان. (1989). أساسيات علم النفس التطوري. عمان: دار الرائد للنشر والتوزيع. ص111.
عادل عبد البصير. (1998). الميكانيكا الحيوية التكامل بين النظري والتطبيق. القاهرة: مركز الكتاب للنشر. ص56.
عبد الحفيظ مقدم. (1993). الإحصاء والقياس النفسي والتربوي مع نماذج من المقاييس والاختبارات. الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية. ص52-53.
علي الديري: التربية الحركية للمرحلة الابتدائية، عمان: دار وائل للنشر والتوزيع، 1993. ص21.
فريدة إبراهيم عثمان. (1984). التربية الحركية لمرحلة رياض والمرحلة الابتدائية. الكويت: دار القلم. ص56.
وجيه محجوب. (2000). نظريات التعلم والتطور الحركي. بغداد: دار وائل للنشر. ص55.
باللغة الأجنبية:
Lennart Raudsepp, a. M. (1995). Gender Differences in Fundamental Movement Patterns, Motor Performances, and Strength Measurements of Prepubertal Children. Pediatric Exercise Science, Human Kinetics Publishers, pp. 294-304.
Mirwald. (2002). an assessment of maturity from anthropometric measurements. Medicine and Science in Sports and Exercise, pp. 689–694.
Ran. (2012). Kinematic analysis of standing long jump for 3 to 6 years old children. Advances in information technology and industry applications Springer Berlin Heidelberg, pp. 363–367. .
Ruiz, J. R. (2011). Field-based fitness assessment in young people: The ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents, British Journa. British Journal of Sports Medicine, pp. 518–524.
Wakai, M. &. (2005). Optimum take-off angle in the standing long jump. Human Movement Science. pp 81–96.
Zhouye Chen. (2010). Developmental movement of standing long jump in elementary school children by kinematics analysis. Journal of Strength and Conditioning Research, pp. 1-13.