قوائم المحتويات متاحة على ASJP المنصة الجزائرية للمجلات العلمية
الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية
الصفحة الرئيسية للمجلة: www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/552

دراسة تحليلية مقارنة لمؤشر كتلة الجسم وتأثيره على بعض المتغيرات الكينيماتيكية لدورة المشي لدى لاعبي الكرة الطائرة فئة (9ـ 12) سنة

Comparative Analytical study of BMI and the Effect on some Kinematic Variables of the Walking cycle Among Volleyball Players (9-12 years)

جمال بلحاج العربي[1,*]، فريد مويسي [2]، بوعبد الله سبع [3]
[1]مخبر النشاط البدني والرياضي، المجتمع، التربية والصحة، معهد التربية البدنية والرياضية، جامعة حسيبة بن بوعلي، الشلف- الجزائر
[2]مخبر النشاط البدني والرياضي، المجتمع، التربية والصحة، معهد التربية البدنية والرياضية، جامعة حسيبة بن بوعلي، الشلف- الجزائر
[3]مخبر النشاط البدني والرياضي، المجتمع، التربية والصحة، معهد التربية البدنية والرياضية، جامعة حسيبة بن بوعلي، الشلف- الجزائر

معلومات المقال
تاريخ المقال:
الإرسال: 2019/09/16
المراجعة: 2019/12/03
القبول: 2019/12/10

الكلمات المفتاحية:
مؤشر كتلة الجسم،
التحليل الكينيماتيكي،
دورة المشي،
الطفولة المتأخرة.

ملخص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على الفروق في بعض المتغيرات الكينماتيكية لدورة المشي لدى لاعبي الكرة الطائرة فئة (9- 12) سنة، من اجل معرفة مدى تأثير مؤشر كتلة الجسم (المنخفض، الطبيعي والمرتفع) على بعض المتغيرات الكينماتيكية لدورة المشي، وقد تكونت عينة الدراسة من 14 فرد من الاطفال في سن (9- 12) سنة، تم اختيارهم بطريقة عمدية، استخدم الباحثان المنهج الوصفي، وأجرى اختبار 10 أمتار للمشي العادي باستعمال كاميرا فيديو وبرنامج التحليل kinovea، وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في بعض المتغيرات الكينماتيكية لدورة المشي تبعا لمؤشر كتلة الجسم (المنخفض، الطبيعي والمرتفع).

وقد أوصى الباحث بدراسة الفروق في مؤشر كتلة الجسم بين الاطفال في مختلف الأنشطة الرياضية الأخرى ومقارنة أي منها الأقرب لدورة المشي.

Key words:

Body mass index,

Kinematic analysis,

Walking cycle,

Late childhood.

Abstract

The aim of this study is to identify the differences of some kinematic variables for the walking cycle of the volleyball players (9-12 years), in order to determine the effect of the BMI (low, normal and high) on some kinematic variables for the walking cycle for a sample composed of 14 boys for an age group for 9 to 12 years. Were selected in a deliberate manner, the researchers used the descriptive approach. They used a 10-meter test for normal walking using a video camera and the Kinovea analysis program.

The results of this study yielded that there were no statistically significant differences in some kinematic parameters of the walking cycle according to BMI (low, normal and high).

The researcher recommended to study; the differences in BMI among children in different sports activities and compare any of them closest to the walking cycle.

* Corresponding author at: Hassiba benouali University of Chlef. ALGERIA
Email : d.belhadjlarbi@univ-chlef.dz

1ـ مقدمة

السمنة مرض خطير جدا وهي تحدث نتيجة تناول الافراد سعرات حرارية عالية أكثر من حاجة الجسم اليومية وعدم القيام بنشاط رياضي مخطط له وبانتظام واتباع نمط غذائي متزن. ولا بد من الانتباه الى المضاعفات الخطيرة للسمنة عامة على كل أعضاء الجسم، فهي مشكلة على جهاز الدورة الدموية والقلب والجهاز التنفسي وعلى العظام والمفاصل حيث انها عامل رئيسي في اضعاف العظام والتهاب المفاصل وعلى ضغط الدم وزيادة الكوليسترول الى جانب تشوه الطابع العام لقوام الجسم وفقدان الشخص العنصر الجمالي (**زعبلاوي أحمد**، 2014، **صفحة** 50).

لا شك ان زيادة مؤشر الكتلة وزيادة المكون الدهني عن معدلاته الطبيعية تشكل مشكلة صحية خطيرة، ومن اجل الوقاية من الامراض وتحسين الصحة العامة لابد من التحكم في هذه المتغيرات وخفضها بالوسائل الطبيعية المتاحة مثل ممارسة الأنشطة الرياضية باختلاف أنواعها. بحيث تشير (هدى مصطفى واخرون) "ان الأنشطة الرياضية والمهارات الحركية من الأساسية الهامة للطفل في حياته اليومية فالحركة هي العامل الأساسي بعد الغذاء في عملية نموه، وإذا حرم الطفل من الحركة فان ذلك يؤدي الى بطء في نمو جميع أجزائه جسمه مما قد يؤدي الى حدوث أخطاء في قوامه" (**ابراهيم عبد ربه خليفة**، **هدى مصطفى درويش مصطفى**، 1992، **صفحة** 377ـ405)، وفي هذا المجال يشير فاروق عبد الوهاب بان; " اذا كنا نتطلع لان تصبح الرياضية جزءا من حياة كل مواطن طوال العمر فلا بد ان نحبب الأطفال فيها ونشجعهم على ممارستها "لان من شب على شيء شاب عليه"، لذا يجب ان ترتبط الرياضة في اذهان الأطفال بالخبرات السارة، ويجب الا نهتم دائما بالفوز والخسارة بقدر ما نهتم بمدى إحساس الطفل بالسعادة لأنه شارك في النشاط بغض النظر عن النتيجة فالمهم هو المشاركة" (**فاروق عبد الوهاب**، 1995، **صفحة** 61).

يعتبر المشي من بين الأنشطة التي يؤديها الانسان يوميا أثناء تنقلاته. "وهو مهمة حركية أساسية، وهي علاقة متبادلة معقدة للعوامل الوراثية والعصبية والعضلية والبيئية. في حين السلوكيات المعروضة في المهام الحركية، مثل المشي، قد لا توفر فقط تحديدًا كميًا للاختلافات بين الاشخاص البدينين والوزن الطبيعي، ولكنها قد تميز أيضًا سمات سعة الحركة التي لها تأثير على الرغبة والمشاركة اللاحقة في مهام النشاط البدني، وقد تم تحديد مراحل محددة من التطور وخصائص نماذج المشي للأشخاص الطبيعيين الوزن، ولكن لا توجد مثل هذه البيانات للأطفال يعانون من السمنة المفرطة قبل الاوان. في حين تقتصر المعرفة المتعلقة بطبيعة المشي في الأطفال البدناء على التعليقات الشخصية حول جودة أنماط حركتهم، وبالتالي تسلط الملاحظات الذاتية الضوء على الصعوبة التي يواجهها الأفراد البدناء في تنفيذ ما يمكن وصفه بمهام يومية بسيطة، فهذه الصعوبة ليست غير متوقعة لأن السمنة تمثل عيب مميز في الحركة بسبب نسبة كبيرة من وزن الجسم والتي لا تساهم في الأداء ولكنها تحتاج إلى نقلها بتكلفة محددة من حيث الطاقة" (**Andrew Hills, Anthony Parker, 1991,403-407**). ومع ذلك، لم تختبر دراسات سابقة هذه الافتراضات فيما يتعلق بخصائص المشي لدى الأطفال البدناء الممارسين للنشاط البدني والرياضي في مراحل متقدمة من العمر، ما عدا بعض الدراسات المشابهة مثل (**دراسة دعاء شوكت**، 2014) لمهارة المشي لدى مجموعة من الأطفال سن (06-09) سنوات، بسبب الاختلافات الواضحة لحركة المشي عند هذه الفئة، او (**دراسة عبد المحسن عون واخرون**، 2014)" القيم الاعتيادية لميكانيكية المشي لدى الأطفال السعوديين الأصحاء من7-11 سنة، ولكن لم تصل كتلة الجسم لديهم إلى حدود الوزن الزائد في هذه الدراسة، ولهذا يمكن تقديم مساهمة هامة لفهم قدرات الحركة لدى الأطفال البدناء من خلال تحليل المشي للاعبي الكرة الطائرة في مراحل متقدمة في السن عن طريق المقارنة في تأثير مؤشر كتلة الجسم على بعض المتغيرات الكينماتيكية للمشي.

ومن خلال ما تم طرحه وسعيا منا لوصف هذه الاختلافات التي لاحظها الباحث في حركة المشي لدى لاعبي الكرة الطائرة فئة (9-12) سنة، لجأ الباحثان الى التحليل البيو كينماتيكي لحركة المشي من خلال القيام باختبار المشي لمسافة 10م، لتحديد الفروق بين مؤشر كتلة الجسم (المنخفض، الطبيعي والمرتفع) في متغيرات كل من السرعة، التردد، طول المشية، زمن المشية، زاوية الركبة والزمن الذي يقطعه الجسم خلال هذه المسافة (10م). باعتبار هذه المتغيرات الحركية من اهم المتغيرات الكينماتيكية المحددة لدورة المشي مثلما اشارات اليه مختلف الدراسات المشابهة المذكورة أنفا، حيث استعمل الباحثان طريقة التحليل الفيديو لحركة المشي من اجل التعرف على تأثير الوزن على المتغيرات الكينماتيكية لدورة المشي لدى أطفال هذه المرحلة باعتبارها مهمة في حياة الطفل وهذا لتبني نمط صحي منذ الصغر قبل فوات الأوان وذلك من خلال معرفة اي مؤشر (المنخفض، الطبيعي والمرتفع) يحافظ على القيم الزمنية والمكانية الأقرب الى دورة المشي الطبيعية، وفي ظل هذه المعطيات كانت مشكلة البحث على النحو التالي:

-هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية في المتغيرات الكينماتيكية لدورة المشي تبعا لمؤشر كتلة الجسم (المنخفض، الطبيعي والمرتفع)؟

فرضية البحث

-توجد فروق ذات دلالة إحصائية في المتغيرات الكينماتيكية لنمط المشي تبعا لمؤشر كتلة الجسم (المنخفض، الطبيعي والمرتفع).

2. مصطلحات البحث

1.2 المشي

المشي ينجز بواسطة المتبادل للأطراف السفلى وهو شكل من اشكال الحركة الانتقالية الخطية للجسم ككل والتي تنتج بواسطة الحركة الزاوية لبعض اجزائه وهو كذلك شكل من اشكال الحركة البند ولية الفترية التي تبدأ بواسطة الأطراف السفلى من النقطة صفر ثم تأخذ شكل قوس ثم تنتهي الحركة بنقطة صفر في نهاية خطوة القدم (**ريسان خريبط، نجاح مهدي شلش**، 2002، **صفحة** 111).

ومن الناحية الإجرائية هي المتغيرات الزمنية والمكانية التي تحدث خلال اختبار مسافة 10 أمتار، بحيث يمكن تحديد دورة المشي بالمسافة الطولية من ارتطام العقب الى ارتطام نفس العقب مرة ثانية.

2.2 التحليل الكينيماتيكي

التحليل الكينماتيكى هو ثاني مستويات التحليل الكمي البيوميكانيكي وهو عبارة عن وصف ظاهري لحركة جسم الانسان الخطية او الزاوية في الفراغ وفى أكثر من بعد (**وديع محمد المرسى**، 2017، **صفحة** 70).

3.2 مرحلة الطفولة :(9-12)

تعرف أيضا باسم الطفولة المتأخرة كما يطلق عليها كذلك اسم مرحلة قبل المراهقة وهي تبدأ من سن تسعة سنوات وتنتهي بالتقريب عند سن الثانية عشر من العمر. وقد تعتبر هذه المرحلة مرحلة تمهيد للبلوغ والدخول في سن المراهقة لذلك تتميز ببطء في معدل وفي نسبة النمو في عدة جوانبه غير أن الطفل مع ذلك يكتسب فيها المهارات والخبرات الضرورية واللازمة لتوافقه وللتكيف مع شؤون الحياة الاجتماعية (**الوافي عبد الرحمان**، 2006، **صفحة** 144).

4.2 مؤشر كتلة الجسم

هو عبارة عن معامل لقياس السمنة من خلال من خلال قسمة الوزن على مربع الطول بالمتر (**حسن فكري منصور**، 2004، **صفحة** 05).

3. الدراسات السابقة والمشابهة

دراسة عبد المحسن عون، عبد الرحمان بن سعد العنقري 2014" **القيم الاعتيادية لميكانيكية المشي لدى الأطفال السعوديين الأصحاء بمدينة الرياض**":

الهدف: تحديد القيم الاعتيادية لبعض المتغيرات الميكانيكية للمشي لدى الأطفال السعوديين الأصحاء بمدينة الرياض في المرحلة العمرية من 7-11 سنة، كما تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على الفروق في بعض المتغيرات الميكانيكية للمشي الاعتيادي بين الفئات العمرية محل الدراسة.

وقد تكونت عينة الدراسة من 50 طفلاً من الأطفال السعوديين الأصحاء الخالين من التشوهات القوامية، ولم تصل كتلة الجسم لديهم إلى حدود الوزن الزائد، وتم تثبيت العلامات العاكسة للضوء على مفاصل الجانب الأيمن للأطفال؛ لتساعد على إيجاد الإحداثيات ثلاثية الأبعاد؛ باستخدام برنامج الحاسب الآلي (Mots 8, Peak Performance)، بعد ذلك مشى الأطفال على مضمار المشي المثبت به لوحة القوة (AMTI-500Hz) وتم تصويرهم بكمرتي فيديو (Peak 50 Hz) إحدهما خلف المفحوص والأخرى مواجهة للجانب الأيمن.

توصلت نتائج هذه الدراسة إلى أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في المتغيرات الكينيماتيكية بين المجموعات؛ تعود لاختلاف أعمارهم، سوى في المتغيرات: طول المشية، وطول الخطوة. وقد عزت الدراسة تلك النتيجة إلى تأثير طول الجسم وطول الطرف السفلي على طول المشية وطول الخطوة، كما أشارت النتائج إلى أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في المتغيرات الكيناتيكية بين المجموعات؛ تعود لاختلاف أعمارهم، سوى في المتغير القوة الأفقية (Y1). وقد عزت الدراسة تلك النتيجة إلى تأثير سرعة المشي و أسلوب المشي على (Y1)، كما أسفرت النتائج عن وجود علاقة ارتباطية عالية بين سرعة المشي ومعظم المتغيرات الكينيماتيكية، وعلاقة ارتباطية عالية بين سرعة المشي والقمم الثلاث للقوة (Fz)، وأظهرت نتائج مقارنة متغيرات المشي الميكانيكية للأطفال في الدراسة الحالية مع متغيرات المشي للأطفال في الدراسات المماثلة أن هناك اختلافاً في قيم متغيرات المشي بين الأطفال في الدراسة الحالية مع الأطفال في الدراسات المماثلة، مما يفسر أن أسلوب مشي الأطفال في المجتمع السعودي يختلف عن أسلوب مشي الأطفال في المجتمعات الأخرى، ومن هنا توصي الدراسة بالاستفادة من نتائج هذه الدراسة بوصفها بيانات مرجعية للتقييم الوظيفي للمشية الطبيعية والمرضية للأطفال السعوديين في مرحلة الطفولة من 7-11 سنة.

دراسة دعاء شوكت عوض طشطوش 2014 " **التحليل الكينيماتيكي لمهارة المشي لدى مجموعة من الأطفال**(06-09) **سنوات**:

هدف البحث إلى ما يلي:

-استخراج المتغيرات الكينماتيكية في حركة المشي لمرحلة الاسناد والمرجحة.

-التعرف على علاقة المتغيرات الكينماتيكية للعينة ومؤشر كتلة الجسم.

-التعرف الى الفروق في المتغيرات الكينماتيكية بين الأطفال تبعا لمتغير الكتلة.

وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفي نظرا لملائمته لطبيعة هذه الدراسة، وقد اجريت هذه الدراسة على طلاب المدرسة النموذجية –جامعة اليرموك- على عينة قوامها(24) طفل تتراوح أعمارهم بين (06-09)سنوات، وتم تصويرهم بواسطة كاميرا من نوع (SONY) بتردد (25) صورة / ثا، كما تم

استخدام برنامج التحليل الحركي (kinovea) ، لإيجاد قيم المتغيرات الكينماتيكية، و قد تم معالجة البيانات بواسطة برنامج الحزم الإحصائية (spss)، لاستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل ارتباط بيرسون لمتغيرات الدراسة، واستنتجت الباحثة ما يلي:

-أظهرت النتائج على وجود علاقة عكسية بين زاوية الركبة ومؤشر كتلة الجسم، واختلاف في نسبة مراحل المشي لدى أطفال عينة الدراسة.

-لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مؤشر الكتلة والمتغيرات الكينماتيكية عدا متغير (زاوية الركبة).

3. الطريقة والأدوات

1.3 المنهج المتبع

انطلاقا من طبيعة الموضوع يقتضي على الباحث إتباع المنهج الوصفي. فهو وصفي لأنه يجمع الحقائق والمعلومات عن موضوع الدراسة، "المنهج الوصفي باعتباره منهجا يعتمد عليه الباحث قصد جمع الحقائق عن موضوع البحث وتحليلها وتفسيرها لاستخلاص دلالتها ووضع مؤشرات وبناء تنبؤات مستقبلية ومن ثم الوصول إلى تعميم بشأن موضوع البحث ويعتمد الباحث في ذلك مختلف طرق جمع البيانات كالمقابلة الشخصية المقياس، الاستبيان، الملاحظة" (**عبيدات محمد**، 1999، **صفحة** 60).

ولما كانت دراستنا تهدف على ما إذا كانت هناك فروق في المتغيرات الكينماتيكية بين الممارسين للنشاط البدني في أسلوب للمشي. اتبعنا منهج أخر وهو المنهج المقارن. "إن الدراسة العلمية المقارنة يحاول الباحث في حالتها أن يتعرف على الأسباب التي تقف وراء الفروق التي تظهر في سلوكات المجموعات المختلفة من الأفراد أو في الأوضاع القائمة في حالتهم" (**محمد بوعلاق**، 1999، **صفحة** 185).

2.3 عينة البحث

تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العمدية حيث بلغ عدد افراد العينة 14 تلاميذ من الطور الابتدائي الممارسين للنشاط البدني والرياضي والجدول الاتي يبين توصيف افراد عينة البحث للطول، الوزن، مؤشر كتلة الجسم والسن.

الجدول رقم (01): **توصيف افراد العينة**

	العينة	أصغر قيمة	اعلى قيمة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
الطول	14	1.35	1.60	1.46	0.07	0.268
الوزن	14	28.80	54.30	37.29	8.53	1.044
مؤشر كتلة الجسم	14	10.34	23.50	16.70	2.53	1.47
السن	14	9	12	10,93	1,07	- 0.71

من خلال نتائج الجدول رقم 01 نلاحظ ما يلي:

-تراوح طول أفراد العينة (من 1.35م الى 1.60م)، حيث بلغ المتوسط الحسابي لمتغير الطول (1.46، 0.07±)، وبلغت قيمة معامل الالتواء (0.268) وهي قيمة مقبولة تدل على تجانس أفراد العينة.

-تراوحت اوزان أفراد العينة (من 28.80كغ الى 54.30كغ)، حيث بلغ المتوسط الحسابي لمتغير الكتلة (37.29، 8.53±)، وبلغت قيمة معامل الالتواء (1.044) وهي قيمة مقبولة تدل على تجانس أفراد العينة.

-تراوح مؤشر كتلة الجسم عند أفراد العينة (من 10.34الى 23.50)، حيث بلغ المتوسط الحسابي لمؤشر كتلة الجسم (16.70، 2.53±)، وبلغت قيمة معامل الالتواء (1.470) وهي قيمة مقبولة تدل على تجانس أفراد العينة.

-تراوح سن أفراد العينة (من 09الى 12) سنوات، حيث بلغ المتوسط الحسابي (10.92، 1.07±)، وبلغت قيمة معامل الالتواء (-0.71) وهي قيمة مقبولة تدل على تجانس أفراد العينة.

3.3 مجالات البحث

المجال المكاني: القاعة المتعددة الرياضيات بالشلف.

المجال الزماني: لقد تم البحث بداية من شهر ماي2018 الى غاية جوان 2018.

4.3 الضبط الإجرائي لمتغيرات البحث

المتغير المستقل: مؤشر كتلة الجسم.

المتغيرات التابع: هي أهم المتغيرات الكينماتيكية الخاصة بعينة البحث والتي اختارها الطالب اعتمادا على الدراسات السابقة والمشابهة، وقد كانت هذه المتغيرات متمثلة فيما يلي:

- مسافة المشي 10 أمتار (Walking distance 10 meters)
- طول المشية (stride length)
- زمن المشية (cycle time (s))
- طول الخطوة (step length)
- التردد (frequency (steps/m))
- زاوية الركبة (Knee angle).

5.3 أدوات البحث

1.5.3 أدوات جمع المعلومات

-المراجعة في المصادر العربية والاجنبية.

-شواخص لتحديد مسار المشي.

-آلة تصوير فيديو رقمية: Wide Optical Zoom*6 12.1 Megapixels.2 Pentax Lens 4.6 mm-119.6mm

وضعت في المستوى السهمي.

-حامل ثلاثي ذو ميزان مائي: من نوع (Lightweight Tripod).

-علامات ضبط إرشادية.

-جهاز قياس الطول.

-جهاز قياس الوزن Ross Max.

2.5.3 أدوات التحليل:

-جهاز كمبيوتر من نوع Lenovo: Intel ® Pentium ® CPU B960 @ 2.20 GHz 2.20 GHz

-برنامج Kenova 0.8.24 للتحليل الحركي.

6.3 **القياسات والاختبارات**

-اختبار المشي العادي لمسافة 10 أمتار:

-اختبار المشي هو المسافة التي يمشيها المختبر وتتمثل في 10 أمتار (Eric Viel, 2000, p 97).

7.3 **الأساليب الإحصائية المستخدمة**

تم تفريغ البيانات وترميزها تمهيدا لإدخالها بالحاسب الآلي، لتصبح لدينا متغيرات رقمية يمكن قياسها باستخدام برنامج التحليل الإحصائي (SPSS)، ويعد البرنامج مختصر (Statistical package for social sciences) من أكثر البرامج الإحصائية استخداما من قبل الباحثين في المجالات التربوية والاجتماعية والفنية والهندسية والزراعية في إجراء التحليلات الإحصائية اللازمة (بشير سعد زغلول، 2003، صفحة 08)، وقد استخدمت الأساليب الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- معامل الالتواء.
- تحليل التباين Anova

4. النتائج ومناقشتها

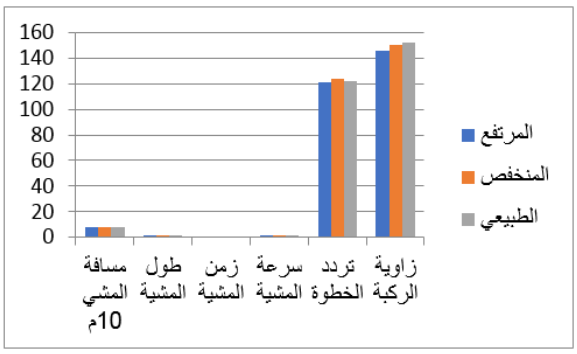
1.4 **اختبار نتائج الفرضية**

-توجد فروق ذات دلالة إحصائية في المتغيرات الكينماتيكية لنمط المشي تبعا لمؤشر كتلة الجسم (المنخفض، الطبيعي والمرتفع).

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لجميع افراد عينة الدراسة وهذا حسب مؤشر كتلة الجسم بعد تقسيمها الى ثلاثة مجموعات (المنخفض، الطبيعي والمرتفع)، حيث بلغ عدد افراد مجموعة المؤشر المنخفض 04، الطبيعي 08، اما مجموعة المؤشر المرتفع بلغ عدد افرادها 02.

الجدول (02) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات الكينماتيكية لنمط المشي حسب مؤشر كتلة الجسم

مؤشر كتلة الجسم		مسافة المشي 10 م	طول الخطوة	زمن المشية	سرعة المشية	تردد الخطوة	زاوية الركبة
المرتفع	المتوسط الحسابي	8.28	1.40	1	1.41	120.77	145.50
	عدد العينة	2	2	2	2	2	2
	الانحراف المعياري	0.17	0.63	0.11	0.10	13.66	7.78
المنخفض	المتوسط الحسابي	7.63	1.46	0.97	1.51	123.75	150.25
	عدد العينة	4	4	4	4	4	4
	الانحراف المعياري	0.77	0.16	0.02	0.19	2.50	2.87
الطبيعي	المتوسط الحسابي	7.98	1.44	0.98	1.47	122.02	151.62
	عدد العينة	8	8	8	8	8	8
	الانحراف المعياري	0.74	0.12	0.04	0.13	5.26	3.74
الكلي	المتوسط الحسابي	7.92	1.44	0.98	1.47	122.33	150.36
	عدد العينة	14	14	14	14	14	14
	الانحراف المعياري	0.70	0.12	0.05	0.14	5.63	4.32



الرسم يبين الاعمدة البيانية للأوساط الحسابية للمتغيرات الكينيماتيكية لنمط المشي حسب مؤشر كتلة الجسم:

-نلاحظ من خلال الجدول رقم 02 والاعمدة البيانية ان :

-بلغ المتوسط الحسابي "لزمن المسافة المقطوعة 10م" للمجموعات الثلاثة (المرتفع، المنخفض والطبيعي) بـــ (8.28، 7.63، 7.98) م / ثا على التوالي وبـانحراف معياري (±0.17، ±0.77، ±0.74).

-بلغ المتوسط الحسابي "لطول الخطوة الكاملة" للمجموعات الثلاثة (المرتفع، المنخفض والطبيعي) بـــ (1.40، 1.46، 1.44) متر على التوالي وبـانحراف معياري (±0.63، ±0.16، ±0.12) متر.

-بلغ المتوسط الحسابي" لزمن الخطوة " للمجموعات الثلاثة (المرتفع، المنخفض والطبيعي) بـ (1.00، 0.97، 0.98) ثانية على التوالي وبانحراف معياري (±0.11، ±0.02، ±0.04) ثانية.

-بلغ المتوسط الحسابي" لسرعة الخطوة " للمجموعات الثلاثة (المرتفع، المنخفض والطبيعي) بـــ (1.41، 1.51، 1.47) متر /ثانية على التوالي وبـانحراف معياري (±0.10، ±0.19، ±0.14) متر/ثانية.

-بلغ المتوسط الحسابي "لتردد الخطوة" للمجموعات الثلاثة (المرتفع، المنخفض والطبيعي) بـ (120.77، 123.75، 122.02) خ/ د على التوالي وبـانحراف معياري (±13.66، ±2.50، ±5.26) خ/ د.

-بلغ المتوسط الحسابي" لزاوية الركبة " للمجموعات الثلاثة (المرتفع، المنخفض والطبيعي) بـــ (145.50، 150.25، 151.62) درجة على التوالي وبـانحراف معياري (±7.78، ±2.87، ±3.74) درجة.

نلاحظ بصفة عامة ان هناك فروق بين المتوسطات الحسابية ولكن غير كافية لتبين الفروق ولمعرفة ان كانت دلالة إحصائية بين هذه الفروق نقوم بحساب اختبار تحليل التباين.

الجدول (03) **يبين تحليل الفروق للمتغيرات الكينماتيكية حسب مؤشر كتلة الجسم**

		مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة
مسافة المشي 10 أمتار	داخل المجموعات	0.63	2	0.31	0.6	0.57
	بين المجموعات	5.74	11	0.52		
	الكلي	6.36	13			
طول المشية	داخل المجموعات	0.01	2	0.00	0.15	0.86
	بين المجموعات	0.18	11	0.02		
	الكلي	0.18	13			
زمن المشية	داخل المجموعات	0.00	2	0.00	0.27	0.77
	بين المجموعات	0.03	11	0.00		
	الكلي	0.03	13			
سرعة المشية	داخل المجموعات	0.00	2	0.00	0.02	0.98
	بين المجموعات	0.05	11	0.01		
	الكلي	0.05	13			
تردد الخطوة	داخل المجموعات	13.68	2	6.84	0.19	0.83
	بين المجموعات	399.09	11	36.28		
	الكلي	412.77	13			
زاوية الركبة	داخل المجموعات	60.09	2	30.05	1.81	0.21
	بين المجموعات	183.13	11	16.65		
	الكلي	243.21	13			

-نلاحظ من خلال الجدول رقم (03) انه لا توجد فروق دالة احصائيا في "مسافة المشي 10 أمتار"، حيث بلغت قيمة F المحسوبة 0.6 ومستوى الدلالة 0.57.

-نلاحظ من خلال الجدول رقم (03) انه لا توجد فروق دالة احصائيا في "طول الخطوة الكاملة"، حيث بلغت قيمة F المحسوبة 0.15 ومستوى الدلالة 0.86.

-نلاحظ من خلال الجدول رقم (03) انه لا توجد فروق دالة احصائيا في "زمن الخطوة"، حيث بلغت قيمة F المحسوبة 0.27 ومستوى الدلالة 0.77.

-نلاحظ من خلال الجدول رقم (03) انه لا توجد فروق دالة احصائيا في "سرعة الخطوة"، حيث بلغت قيمة F المحسوبة 0.02 ومستوى الدلالة 0.98.

-نلاحظ من خلال الجدول رقم (03) انه لا توجد فروق دالة احصائيا في "تردد الخطوة"، حيث بلغت قيمة F المحسوبة 0.19 ومستوى الدلالة 0.83.

-نلاحظ من خلال الجدول رقم (03) انه توجد فروق دالة احصائيا في "زاوية الركبة"، حيث بلغت قيمة F المحسوبة 1.81. ومستوى الدلالة 0.21.

2.4 مناقشة النتائج

" زمن مسافة المشي 10م": نلاحظ انه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعات الثلاثة حيث بلغت قيمة F المحسوبة 0.6 ومستوى الدلالة 0.57. الا ان هناك فروق صغيرة بين المتوسطات الحسابية لمؤشر الكتلة (الطبيعي والمنخفض) بـــ (7.63، 7.98) م / ثا، وهي قيم قريبة من الوقت الأساسي لقطع مسافة 10 م لفئة (12-9) سنة كما أشار اليه Viel (Éric Viel, 2000, p102)، حيث بلغ الزمن المثالي لقطع مسافة 10 أمتار بـــ (7.80 ثا، بسرعة 1.28م/ثا)، مقارنة بمؤشر الكتلة (المرتفع) بـــ (8.20 م/ثا) فهي أكبر قيمة، وليست قريبة من المتوسط الكلي الذي بلغ (7.92 ثا) وهذا ما قد يؤدي الى صرف طاقة أكثر.

" **طول المشية** ": نلاحظ انه لا توجد فروق دالة احصائيا بين المجموعات حيث بلغت قيمة F المحسوبة 0.15 ومستوى الدلالة 0.86. الا ان هناك فروق صغيرة بين المتوسطات الحسابية لمؤشر الكتلة (الطبيعي والمنخفض) بـــ (1.44، 1.46) مقارنة بمؤشر الكتلة (المرتفع) بـــ 1.40، ولكن تبقى هذه القيم ضمن المدى المشار اليه للمشي الاعتيادي في دراسة " Whittle "، حيث بلغ طول الخطوة عند هذه الفئة (9-12) سنة من (0.96م الى 1.54م). (Michael Whittle, 2007, p) 224)، ودراسة (NoelLythgo et al, 2011, pp 35-29)، بحيث بلغ طول الخطوة بسرعة عادية [128.4 (±0.2.4)، 134.9 (±0.2.7)، 137.4 (±0.2.6)، 145.0 (±0.4.5)] سنتيمتر لمجموعة (9.5، 10.5، 11.5، 12.6) سنوات على التوالي. الا ان طول الخطوة في مجموعة مؤشر الكتلة المرتفع

في دراستنا اقل مقارنة بمؤشر الكتلة الطبيعي والمنخفض، وهذا عكس ما أشارت اليه دراسة (Hills AP, Parker AW, 1991, 407-403)، بحيث ان طول الخطوة أكبر عند مؤشر الكتلة المرتفع مقارنة بالطبيعي حيث بلغ [1.24 (±0.16)، 1.18 (±0.07)] متر بسرعة عادية.

" **زمن المشية** ": نلاحظ انه لا توجد فروق دالة احصائيا بين المجموعات الثلاثة، بحيث بلغت قيمة F المحسوبة 0.27 ومستوى الدلالة 0.77، الا ان هناك فروق صغيرة في مؤشر الكتلة بين المتوسطات الحسابية للمجموعات الثلاثة (المرتفع، المنخفض والطبيعي) بـــ (1.00، 0.97، 0.98) ثانية على التوالي، وهذه القيم ضمن المدى المشار اليه للمشي الاعتيادي في كل من دراسة " (Michael W.Whittle) "Whittle (Michael W.Whittle , 2007, p224) ، كما ان هذه القيم ضمن القيم المشار اليها ضمن دراسة (Hills AP, Parker AW, 1991, pp403-407)، بحيث بلغ زمن الخطوة (1.03، 1.01) ثانية عند (البدين ، الوزن العادي) على التوالي بسرعة بطيئة في حين بلغ زمن الخطوة (0.96، 0.81) ثانية عند (البدين ، الوزن العادي) على التوالي بسرعة عادية ، كما ان هذه القيم ضمن القيم المشار اليها ضمن دراسة (A.Thevenon et al, 2015, pp 139-144)، حيث بلغ زمن الخطوة (1.006، 1.043) ثانية عند (الوزن العادي، والوزن الزائد) على التوالي.

"**سرعة الخطوة**": نلاحظ انه لا توجد فروق دالة احصائيا بين المجموعات الثلاثة بحيث بلغت قيمة F المحسوبة 0.02 ومستوى الدلالة 0.98. الا ان هناك فروق صغيرة في مؤشر الكتلة بين المتوسطات للمجموعات الثلاثة (المرتفع، المنخفض والطبيعي) بـ (1.41، 1.51، 1.47) متر/ثانية على التوالي، وهذه القيم ضمن المدى المشار اليه للمشي الاعتيادي في دراسة (Whittle (Michael W.Whittle , 2007,p224) ، بحيث بلغت سرعة الخطوة بـــ [(0.83-1.53)، (0.85-1.55)، (0.86-1.57)، (0.88-1.60)] م/ثانية لسن (9-10-11-12) سنة على التوالي. ودراسة (NoelLythgo et al, 2011, pp29-35)، بحيث بلغت سرعة الخطوة بـــ [(134.5، 3.9±)، (138.8، 3.6±)، (137.3، 3.4±)، (138.6، 4.4±)] م/ثانية لسن (9.5، 10.5، 11.5، 12.5) سنة على التوالي. ودراسة (Hills AP, Parker AW, 1991, pp403-407)، بحيث بلغت سرعة الخطوة [1.29 (±0.10)، 1.43 (±0.04)] متر/ثانية عند (البدين، الوزن العادي) على التوالي بسرعة عادية.

تردد الخطوة: نلاحظ انه لا توجد فروق دالة احصائيا بين المجموعات حيث بلغت قيمة F المحسوبة 0.19 ومستوى الدلالة 0.83. الا ان هناك فروق صغيرة في مؤشر الكتلة بين المتوسطات للمجموعات الثلاثة (المرتفع، المنخفض والطبيعي) بـ (120.77، 123.75، 122.02) خ/ د على التوالي، وهذه القيم ضمن المدى المشار اليه للمشي الاعتيادي في دراسة (Whittle (Michael W.Whittle , 2007,p224)، بحيث بلغ تردد الخطوة بـ [(111-166)، (109-162)، (107-109)، (105-156)] خطوة/دقيقة لسن (9-10-11-12) سنة على التوالي، ودراسة (Arnaud Gouelle, 2016, pp. 249-255) بحيث بلغ تردد الخطوة بـــ [122.9 (±9.8)، 120.9 (±8.1)، 118.2 (±9.1)] لفئات [(8-9)، (10-11)، (12-13)] سنة على التوالي، كما تقاربت نتائج هذه الدراسة مع دراسة (Hills AP, Parker AW, 1991, 407-403)، بحيث بلغ تردد الخطوة حسب السرعة العادية بـــ [125.00 (±4.60) ، 133.00 (±5.30)] خطوة/ دقيقة عند (البدين ، الوزن العادي) بأكبر تردد لمؤشر الكتلة الطبيعي.

زاوية الركبة: نلاحظ انه لا توجد فروق دالة احصائيا في مؤشر الكتلة بين المتوسطات للمجموعات الثلاثة (المرتفع، المنخفض والطبيعي)، حيث بلغت قيمة F المحسوبة 1.81. ومستوى الدلالة 0.21. وهذا لا يتوافق مع دراسة قامت بها (دعاء شوكت عوض طشطوش، 2014، صفحة 51-1)، حيث أظهرت النتائج انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مؤشر الكتلة لمتغير (زاوية الركبة) وربما يعود السبب في اختلاف العينة في السن من (6-9) في الدراسة السابقة الى (9-12) في الدراسة الحالية.

5. خاتمة

أظهرت نتائج الدراسة بصفة عامة عن عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية في مؤشر كتلة الجسم بين المجموعات الثلاثة (المرتفع، المنخفض والطبيعي) في المتغيرات الكينماتيكية المدروسة، وهذه القيم متشابهة مع دراسة (دعاء شوكت، 2014) بالرغم من اختلاف في المرحلة العمرية وهذا ما يبين ان للوزن دور في التأثير على زاوية الركبة اثناء المشي، فضلا عن ذلك ان مؤشر كتلة الجسم المرتفع كان ضمن (فئة فوق الوزن وليس وزن البدانة) الامر الذي ادى الى عدم وجود فروق متفاوتة في المتغيرات المدروسة، او ربما ان الوزن أثر على متغيرات اخرى لم يتم دراستها، وهذا ما يفتح المجال الى دراسة متغيرات اخرى، في حين ان الفروق كانت صغيرة في المتوسطات الحسابية بين المجموعات الثلاثة وبالأخص زمن المسافة المقطوعة. مما يمكن وصف مشية المشي للأطفال ذوي مؤشر كتلة الجسم المرتفع في سرعة المشي العادية بأنها بطيئة وغير متساوية مقارنة بالأطفال ذوي الوزن الطبيعي والمنخفض، وهذا ما يؤدي الى صرف طاقة او بذل جهد أكبر مقارنة بالأخرين. والتي لا تعتبر من ميزة من ميزات المشية العادية، بحيث يشير "ويتل" ان من ميزات المشية العادية الحفاظ على الطاقة **(Michael.W, 2007, p. 43)**، من جهة أخرى أوضحت الدراسة الى ضرورة دراسة مقارنة في مؤشر الكتلة الجسم بين (المرتفع والطبيعي). بالإضافة الى دراسة مقارنة بين مختلف الأنشطة الرياضية من اجل معرفة أي نشاط يحافظ على المتغيرات البيو ميكانيكية للمشي وبالتالي

يساعدنا على اختيار الأنشطة الرياضية بعناية كبيرة بحيث تؤدي الى المحافظة على سلامة الأطفال من مختلف الامراض والتشوهات مستقبلا، كما يمكن الاستفادة من نتائج هذه الدراسة كقيم اعتيادية لدورة المشي عند الاطفال الممارسين للنشاط البدني والرياضي للمقارنة في حالة وجود حالات مرضية في مجتمعنا عوضا عن قيم المجتمعات الأخرى، فضلا عن ذلك ان قيم مؤشر كتلة الجسم في هذه الدراسة لم تؤثر على المتغيرات الكينيماتيكية للمشي لدى لاعبي الكرة الطائرة وبالتالي يمكن ممارسة هذه الرياضة في ظل القيم المحددة لمؤشر كتلة الجسم في هذه الدراسة وفق المتغيرات الحركية المدروسة، لأنها لا تؤثر على صحة الرياضي ولا تشوه الطابع العام لقوام جسمه او تفقده العنصر الجمالي.

تضارب المصالح

❖ يعلن المؤلفون أنه ليس لديه تضارب في المصالح.

6. الإحالات والمراجع

1.6 باللغة العربية

- الوافي عبد الرحمان، (2006)، مدخل إلى علم النفس مدخل إلى علم النفس: دارهومه.

- زعبلاوي أحمد، (2014)، الرياضة والصحة البدنية والنفسية، عمان: دار أمجد للنشر والتوزيع.

- فاروق عبد الوهاب، (1995)، الرياضة صحة ولياقة بدنية، القاهرة: دار الشروق.

- بشير سعد زغلول، (2003)، دليلك في البرنامج الاحصائي spss، بغداد: العربي للتدريب والبحوث الإحصائية.

- حسن فكري منصور، (2004)، كل شيء عن السمنة والجديد في علاجها -كيف تنقص وزنك في ثلاثين يوما، القاهرة: دار الصفا والمروة للنشر والتوزيع.

- ريسان خريبط، نجاح مهدي شلش، (2002)، التحليل الحركي، عمان-الاردن: الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع ودار الثقافة للنشر والتوزيع.

- عبيدات محمد، (1999)، منهجية البحث العلمي القواعد والمراحل والتطبيقات، الاردن: دار وائل للطباعة والنشر والتوزيع.

- قاسم حسن حسين، (1990)، علم النفس الرياضي والميداني وتطبيقاته في مجال التربية: مطابع بغداد.

- محمد بوعلاق، (1999)، الهدف الاجرائي تمييزه وصياغته، قصر الكتاب للنشر والتوزيع.

- وديع محمد المرسى، (2017)، التحليل الحركي تكنولوجيا وفنيا، جامعة المنصورة.

- ابراهيم عبد ربه خليفة، هدى مصطفى درويش مصطفى. (1992). قوام الطفل وعلاقته باختبارات الاداء الحركي (الوثب -المشي -الجري -الحجل) في رياض الاطفال بدولة قطر. حولية كلية التربية، 9. 377-405.

- دعاء شوكت عوض طشطوش. (2014). التحليل الكينماتيكي لمهارة المشي لدى مجموعة من الأطفال. رسالة ماجستير، 1-51. كلية التربية الرياضية، جامعة اليرموك: قاعدة المنظومة للرسائل الجامعية.

2.6 باللغة الأجنبية

- Eric Viel. (2000). la Marche humaine, la course et le saut biomécanique, explorations, normes et dysfonctionnements. MASSON.

- Michael W.Whittle . (2007). Gait Analysis an Introduction (éd. forth edition). Butterworth-Heinemann.

- A.Thevenon et al. (2015, June). Collection of normative data for spatial and temporal gait parameters in a sample of French children aged between 6 and 12. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine, 58(03), 139-144. doi:https://doi.org/10.1016/j.rehab.2015.04.001

- Andrew Hills, Anthony Parker. (1991, May). Gait characteristics of obese children. Archives of physical medicine and rehabilitation, 72, 403-407.

- Hills AP, Parker AW. (1991, May). Gait characteristics of obese children. Arch Phys Med Rehabil, 72, 403-407. doi:d oi:10.1097/01241398-199111000-00032

- NoelLythgo et al. (2011, January 1). Basic gait and symmetry measures for primary school-aged children and young adults. II: -- Walking at slow, free and fast speed. Gait & Posture, 33, 29-35. doi:https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2010.09.017

كيفية الإستشهاد بهذا المقال حسب أسلوب APA:

المؤلف جمال بلحاج العربي، فريد مويسي، بوعبد الله سبع، (2020)، دراسة تحليلية مقارنة لمؤشر كتلة الجسم وتأثيره على بعض المتغيرات الكينيماتيكية لدورة المشي لدى لاعبي الكرة الطائرة فئة (9- 12) سنة، مجلة الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية، المجلد12، العدد 01، جامعة حسيبة بن بوعلي بالشلف، الجزائر، ص.ص: 233-240