المجلة العلمية لعلوم والتكنولوجية
للنشاطات البدنية والرياضية
ISSN : 1112-4032
eISSN 2543-3776

المجلد 19 / العـدد: 2 (ديسمبر 2022)،
ص: 203-218

التحليل الكينيماتيكي لدورة المشي لدى تلاميذ الطور الابتدائي فئة (9 -12) سنة
دراسة مقارنة بين الممارسين وغير الممارسين للنشاط البدني والرياضي.

KINEMATIC ANALYSIS OF THE WALKING CYCLE AMONG PRIMARY STAGE STUDENTS (9-12) YEARS
A COMPARATIVE STUDY BETWEEN PARCITIONERS AND NON-PARCITIONERS OF PHYSICAL AND ATHLETIC ACTIVITY.

بلحاج العربي جمال [1]، بن هني عبد القادر [2]، قبلي عبد القادر [3]

[1، 2، 3] جامعة حسيبة بن بوعلي، الشلف، الجزائر، d.belhadjlarbi@univ-chlef.dz [1]

abdelkader85@windowslive.com [3] ، a.benhenni@univ-chlef.dz [2]

ملخص:

هدفت الدراسة إلى التعرف على الفروق في بعض المتغيرات الكينماتيكية لدورة المشي للممارسين وغير الممارسين للنشاط البدني والرياضي من اجل معرفة مدى تأثير النشاط على بعض المتغيرات الكينماتيكية لدورة المشي، وقد تكونت عينة الدراسة من 28 فرد من الذكور 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 وجود فروق ذات دلالة إحصائية في بعض المتغيرات الكينماتيكية لدورة المشي بين الممارسين وغير الممارسين.

معلومات عن البحث:

تاريخ الاستلام:2022/07/12

تاريخ القبول: 2022/10/27

تاريخ النشر : 2022/12/01

الكلمات المفتاحية: لتحليل الكينيماتيكي
دورة المشي
الطفولة المتأخرة

الباحث المرسل: بلحاج العربي جمال
d.belhadjlarbi@univ-chlef.dz

Keywords :
Kinematic analysis
walking cycle
Late Childhood

Abstract

This study aimed to identify the differences in some kinematic variables of the walking cycle of practisers and non-practisers of physical and athletic activity so as to determine the effect of this activity on some of the kinematic variables of the cycle walking-type manner. The specimen, which was chosen deliberately, consisted of 28 boys aged 9 - 12 years, the researchers used a descriptive approach and conducted a 10-meter test for normal walking using a camcorder and an analysis program called kinovea. The findings showed significant statistic differences in some kinematic variables between practisers and non-practisers of walking cycle.

مقدمة:

تدخل الحركة مجالات الحياة كافة وعلى هذا الأساس اهتمت الكثير من العلوم مثل علم النفس وعلم وظائف الأعضاء وعلم التشريح والميكانيكا ...الخ بحركة الانسان وزيادة فهمها ومعرفة أصلها وتتبع مراحل تقسيمها، وقد لجأ الانسان منذ وجوده في الطبيعة الى الحركة لأنها تعد من أساليب التعلم قديما وحديثا فهي تساعد على اكتشاف النواحي المعرفية وتشكيل المفاهيم وحل المشكلات، فضلا عن استعانة الانسان بها في الدفاع عن نفسه وكسبه رزقه فهي كانت الوسيلة الوحيدة للمحافظة على حياته واستمرارها. وتختلف حركة الانسان في خصائصها وتتنوع في اشكالها وتتباين في اغراضها وهي الطريقة الأساسية في التعبير عن الأفكار والمشاعر وعن الذات، فهي استجابة بدنية ملحوظة لمثير سواء كان داخليا ام خارجيا (عبد زيد الديلمي، 2016، صفحة23).

ويعتبر المشي من اهم الحركات الأساسية، وهو وسيلة من وسائل الانتقال. وفيه يحدث تحريك الجسم عن طريق اختلال التوازن ثم استعادة الثبات (وديع فرج، 1999، الصفحات 371-372)، كما يشير فاروق عبد الوهاب "انه الحركة الطبيعية للإنسان ولذا فإننا نكرره كل يوم لفترات طويلة فإذا شابه أي خطأ فانه سيؤثر على حركة الجسم وتركيبه بصورة سلبية ينعكس أثرها على الصحة العامة والمظهر، ومن ثم الحالة النفسية للفرد" (فاروق، 1995، صفحة 302)، وتشمل الدراسات العلنية للمشية تحديد عدد من الاحداث التي تقع أثناء دورة المشية والتي تعرف بأنها الفترة الزمنية الفاصلة بين أي من الاحداث التكرارية للمشي، وبتحديد أكثر بين ملامسة إحدى القدمين للأرض وملامسة نفس القدم للأرض مرة أخرى (علي عادل، 2004، صفحة 143)، وعلى ذلك اهتم العلماء الأوائل بدراسة المشي من منطلق معرفة المتغيرات الميكانيكية المؤثرة عليه وتعريف ما هو اعتيادي ومن ثم يمكن تعريف ما هو غير اعتيادي، ومن اول الدراسات التي تطرقت الى محددات المشي ما اشار اليه (Michael Whittle, 2007, p88)، في دراسة كل من "Saunders et al (1953)"، "Inman et al (1981)"

و "Rose et Gamble (1994)" تم من خلالها التطرق الى المحددات الستة للمشي، (دوران الحوض، ميلان الحوض، ثني الركبة في مرحلة الارتكاز، الية الكاحل، الية القدم، التحول الجانبي للجسم)، بحيث فقدان واحدة من هذه المحددات يمكن تعويضه من خلال المحددات الأخرى ولكن فقدان اكثر من محدد يخرج المشي عن طبيعته الاعتيادية مما يزيد من مصروف الطاقة و سرعة التعب.

ان ممارسة الأنشطة الرياضية للطفل ترجع بالفائدة الكبرى على صحة الطفل، حيث ان الرياضة تفيد في تقوية الجهاز العصبي والعضلات والعظام وفي تحسين عمل القلب والرئتين وأعضاء الجهاز الهضمي وتركيب الدم وعملية التمثيل الغذائي ورفع مستوى مناعة الجسم ضد مختلف المؤثرات والعوامل التي تؤدي الى الامراض (اقبال رسمي، 2007، صفحة 83)، 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، 1995، صفحة61)، كما اشار ان; "الرياضة سلاح ذو حدين، إذا مارسها الشخص بطريقة صحيحة مقننة كانت نعمة وحققت الفائدة المرجوة منها بشكل طيب، اما إذا كانت عنيفة وقاسية وغير مناسبة فإنها تكون نقمة تصيب الممارس بأضرار صحية وتمنعه من ممارسة حياته العادية بشكل طبيعي" (فاروق، 1995، صفحة142).

لقد اصبح الاعتماد اليوم على التحليل البيو ميكانيكي لدورة المشي عند الانسان يعمل على تشخيص العيوب في حركة الجسم بدقة وتوفير بيانات معيارية يمكن في مقابلها الحكم على البيانات غير العادية من خلال المقارنة، فضلا عن ذلك معرفة العلاقات بين مختلف المتغيرات البيو ميكانيكية من اجل فهم العوامل المؤثرة على دورة

المشي، ومن خلال ما لاحظناه من اختلافات في حركة المشي لدى تلاميذ الطور الابتدائي وسعيا منا لوصف حركة المشي لدى هذه الفئة (12-9) سنة بشكل أكثر تفصيلا ، لجأ الباحث الى التحليل البيو ميكانيكي لحركة المشي من خلال القيام باختبار المشي لمسافة10م، لتحديد السرعة، التردد، طول الخطوة، زمن الخطوة والزمن الذي يقطعه الجسم خلال هذه المسافة. وذلك عن طريق التحليل الفيديو لحركة المشي من اجل التعرف على الفروق في بعض المتغيرات الكينماتيكية لدورة المشي لدى الأطفال الممارسين وغير الممارسين ومدى تأثير النشاط البدني والرياضي على دورة المشي وأي من الصنفين (الممارسين وغير الممارسين) الأقرب الى دورة المشي الطبيعية، وفي ظل هذه المعطيات كانت مشكلة البحث على النحو التالي:

-هل يوجد اختلاف في بعض المتغيرات الكينماتيكية لدورة المشي بين الممارسين وغير الممارسين للنشاط البدني والرياضي؟

2-الإجراءات الميدانية:

2-1 منهج الدراسة: تم اختيار المنهج الوصفي لملائمته لطبيعة البحث والذي يهدف إلى اكتساب الوقائع ووصف الظواهر، ويفيد في تحقيق فهم أفضل لها، والذي هو "طريقة من طرق التحليل والتفسير بشكل علمي ومنظم من اجل الوصول إلى أغراض محددة للوضعية (بوحوش، محمود ذنيبات، 1999، صفحة99).

ولما كانت دراستنا تهدف على ما إذا كانت هناك فروق في المتغيرات الكينماتيكية في دورة المشي بين الممارسين وغير الممارسين للنشاط البدني. 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" (بوعلاق، 1999، صفحة185).

2-2 مجتمع وعينة الدراسة:

2-2-1 مجتمع الدراسة: يتكون مجتمع دراستنا من تلاميذ الطور الابتدائي الممارسين وغير الممارسين للنشاط البدني الرياضي فئة (9-12) سنة.

2-2-2 عينة الدراسة: تكونت عينة البحث من 28 تلميذ من الذكور (الطور الابتدائي (9-12) سنة) الممارسين وغير الممارسين للنشاط البدني والرياضي، وقد قمنا باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية.

جدول رقم (01): المتوسط الحسابي $\overline{X}$، الانحراف المعياري S، قيمة معامل الالتواء، تجانس التباين F، لمتغير (السن، الوزن و الطول) لدى أفراد العينة عند مستوى الدلالة (0.05) و درجة حرية (1، 26).

المتغيرات	المجموعة الاولى(n_1=14)			المجموعة الثانية(n_2=14)			قيمة ف المحسوبة	قيمة ف الجدولية
	$\overline{X}$ ±S	الوسيط	معامل الالتواء لبيرسون	$\overline{X}$ ±S	الوسيط	معامل الالتواء لبيرسون		
السن	10.50 ±1.05	10.5	**0.00**	10.57 ±1.12	10.5	**0.19**	**0.02**	**4.22**
الوزن (كلغ)	41.64 ±2.74	43	**-1.49**	41.93 ±3.24	42	**-0.07**	**0.05**	
الطول (م)	1.47 ±0.04	1.46	**0.44**	1.47 ±0.05	1.46	**0.96**	**0.07**	

حسب الجدول رقم (01) فإن قيم معامل الالتواء لمتغير (السن، الوزن، الطول) لدى أفراد المجموعة التجريبية الأولى بلغت على الترتيب (0.00، -1.49، 0.44)، أما قيم معامل الالتواء لنفس المتغيرات لدى أفراد المجموعة التجريبية الثانية بلغت على الترتيب (0.19، 0.07-، 0.96). فانحصرت هذه القيم ضمن مجال التوزيع الاعتدالي [-3، +3]، مما يشير إلى اعتدالية توزيع كل من المجموعتين الأولى والثانية بالنسبة لمتغير السن، الوزن والطول. وحسب نفس الجدول رقم (01) فإن قيمة F المحسوبة لمتغير (السن، الوزن، والطول) لدى أفراد عينة البحث، بلغت على الترتيب (0.02، 0.05، 0.07)، فكانت أصغر من قيمة Fالجد ولية (4.22) وذلك عند

مستوى الدلالة 0.05 ودرجة حرية (1، 26)، أي أن الفروق بين المجموعتين الأولى والثانية غير دالة إحصائيا، ومنه نستنتج أن عينة البحث متجانسة في هذه المتغيرات.

جدول رقم (02): نتائج اختبار T–testStudent's لدلالة الفروق بين درجات متوسطي المجموعة الأولى والمجموعة الثانية لمتغيرات (السن، الوزن، الطول) لدى أفراد العينة عند مستوى الدلالة (0.05) ودرجة حرية (26)

	المجموعة الأولى(n_1=14)	المجموعة الثانية(n_2=14)	قيمة Tالمحسوبة	قيمة Tالجدولية	الدلالة الاحصائية للفروق
	$\overline{X}$ ±S	$\overline{X}$ ±S			
السن	10.50 ±1.05	10.57 ±1.12	-0.16	2.05	غير دال
الوزن (كلغ)	41.64 ±2.74	41.93 ±3.24	-0.24		غير دال
الطول (م)	1.47 ±0.04	1.47 ±0.05	-0.26		غير دال

حسب الجداول رقم (01، 02)، التي توضح نتائج استخدام اختبار (Student's t–test) يتضح بأن قيمة T المحسوبة لجميع المتغيرات (السن، الوزن، الطول) بالترتيب (0.16–، 0.24–، 0.26–)، فكانت أقل من قيمة T الجدولية (2.05) وذلك عند مستوى الدلالة 0.05 ودرجة حرية (26)، مما يعني عدم وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين درجات متوسطي المجموعتين الأولى والثانية في جميع تلك المتغيرات، ومن هنا استدل الباحث على أن المجوعتين الأولى والثانية متكافئتان في جميع هذه المتغيرات.

2–3 أدوات ووسائل البحث:

2–3–1 أدوات جمع المعلومات:

–اختبار المشي لمسافة 10 أمتار (Eric Viel, 2000,p97).

–آلــة تصوير فيديو رقمية : Nikonبتردد 25 صورة/ ثانية، وحامل ثلاثي

–علامات ضبط إرشادية.

-جهاز قياس الطول.

-مقياس الرسم 01 متر.

2-3-2 أدوات التحليل:

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

-برنامج Kenova (0.8.24) للتحليل الحركي.

2-4 الضبط الإجرائي لمتغيرات البحث:

هي أهم المتغيرات الكينماتيكية الخاصة بعينة البحث والتي اختارها الطالب اعتمادا على الدراســـات السابقة والمشابهة، إضافة إلى اللقاءات الشخصية بأساتذة الاختصاص في مجال التحليل الحركي، وتمثلت هذه المتغيرات فيما يلي:

-زمن المسافة المقطوعة (10م): وهو الزمن الذي يستغرقه المختبر في اختبار المشي لمسافة 10 م.

- طول الخطوة الكاملة: (stride length) وهي المسافة الطولية من ارتطام العقب الى ارتطام نفس العقب مرة ثانية، وهي تمثل دورة المشي.

-تردد الخطوة: (cadence) هو عدد الخطوات التي ينجزها المختبر خلال دقيقة واحدة.

-زمن الخطوة: (cycle time) هو الزمن الذي تستغرقه الخطوة من ارتطام العقب الى ارتطام نفس العقب مرة ثانية والمستخرج بالمعادلة التالية: (Michael W.Whittle, 2007,p56)

$$\text{Cycle time: (s)} = \frac{120}{cadece\,(step/min)}$$

-**السرعة:** هو السرعة التي تتحرك بها الخطوة والمعبر عنها بالمعادلة التالية:

$$\text{Speed: (m/s)} = \frac{stride\ lenth\ (m) \times cadence\ (step/min)}{120}$$

$$\text{Speed: (m/s)} = \frac{stride\ length\ (m)}{cycle\ time\ (s)}\ .$$

2-5 التجربة الاستطلاعية:

أجرى الباحث الدراسة الاستطلاعية بتاريخ 20مارس 2018 على مجموعة من اللاعبين الممارسين للنشاط البدني والرياضي اختصاص كرة اليد لنادي بوقادير، في القاعة المتعددة الرياضات. والهدف التحقق من صحة مكان وضع الة التصوير لضمان وضوح الصورة، فضلا عن ذلك التأكد من سلامة الأجهزة وتحديد أدوار فريق العمل.

2-6 التجربة الميدانية:

أجرى الباحث التجربة الميدانية بتاريخ 27مارس 2018 للممارسين وغير الممارسين على الساعة 15 مساءا في نفس القاعة، بحيث تم تصوير افراد العينة في اختبار المشي على طول مسافة 10م.

2-7 عملية التصوير:

تم وضع الة التصوير على يمين اللاعب وعلى بعد 10م من منتصف مضمار المشي، بحيث كان ارتفاع الكاميرا 0.90م عن سطح الأرض، وبزاوية عمودية مع اللاعب، كما تم استخدام مقياس رسم 1م.

2-8 مجالات البحث:

- المجال المكاني: القاعة المتعددة الرياضات ببوقادير.
- المجال الزماني: لقد تم البحث بداية من شهر مارس2018 الى غاية ماي 2018.

2-9 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 (سعد زغلول، 2003،صفحة8)، وقد استخدمت الأساليب الإحصائية التالية:

-المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الوسيط، معامل الالتواء، اختبار t.test للعينات المستقلة.

3-تحليل النتائج ومناقشتها:

3-1 اختبار وتحليل نتائج الفرضية: يوجد اختلاف في بعض المتغيرات الكينماتيكية لدورة المشي بين الممارسين وغير الممارسين للنشاط البدني والرياضي.

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية الممارسين وغير الممارسين بعد تقسيميها الى مجموعتين، حيث بلغ عدد افراد مجموعة الممارسين 14 اما مجموعة غير الممارسين 14. والجدول رقم 02 يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لبعض المتغيرات الكينماتيكية لدورة المشي:

الجدول 03 يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لبعض المتغيرات الكينماتيكية لدورة المشي الممارسين وغير الممارسين:

	طبيعة الممارسة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
زمن المسافة المقطوعة 10م	الممارسين	14	7.83 ثا	0.75
	غير الممارسين	14	7.13ثا	0.53
طول الخطوة الكاملة	الممارسين	14	1.46 م	0.13
	غير الممارسين	14	1.60 م	0.12
زمن الخطوة	الممارسين	14	0.98 ثا	0.04
	غير الممارسين	14	0.95 ثا	0.03
السرعة	الممارسين	14	1.49 م/ثا	0.15
	غير الممارسين	14	1.68 م/ثا	0.15
تردد الخطوة	الممارسين	14	121.95 خ/ثا	5.21
	غير الممارسين	14	126.29 خ/ثا	4.79

-نلاحظ من خلال الجدول رقم 03 ان:

-المتوسط الحسابي" لزمن المسافة المقطوعة 10م" للممارسين بـ (7.83 وبـانحراف معياري ±0.75)، بينما بلغ المتوسط الحسابي لغير الممارسين بـ (7.13 وبـانحراف معياري ±0.53).

-المتوسط الحسابي" طول الخطوة الكاملة " للممارسين بـ (1.46 وبـانحراف معياري ±0.13)، بينما بلغ المتوسط الحسابي لغير الممارسين بـ (1.60 وبـانحراف معياري ±0.12).

-المتوسط الحسابي" زمن الخطوة " للممارسين بـ (0.98 وبـانحراف معياري ±0.04)، بينما بلغ المتوسط الحسابي لغير الممارسين بـ (0.95 وبـانحراف معياري ±0.03).

-المتوسط الحسابي" السرعة " للممارسين بـ (1.49 وبـانحراف معياري ±0.15)، بينما بلغ المتوسط الحسابي لغير الممارسين بـ (1.68 وبـانحراف معياري ±0.15).

-المتوسط الحسابي" لتردد الخطوة" للممارسين بـ (121.95 وبـانحراف معياري ±5.21)، بينما بلغ المتوسط الحسابي لغير الممارسين بـ (126.29وبـانحراف معياري ±4.79).

نلاحظ من خلال الجدول رقم 02 بصفة عامة ان هناك فروق بين المتوسطات المحسوبة، لكن متوسط غير كافي لتأكيد هذه الفروق ان كانت دالة احصائيا ام غير دالة وبقصد التعرف على الدلالة الاحصائية لهذه الفروق في المتوسطات الحسابية فقد تم استعمال اختبار t. Test للعينات المستقلة، والجدول رقم 04 يبين تحليل الفروق بين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية:

الجدول 04 يبين تحليل الفروق بين المتوسطات الحسابية لبعض المتغيرات الكينماتيكية لدورة المشي للممارسين وغير الممارسين.

	طبيعة النشاط	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	درجة الحرية	مستوى الدلالة
زمن المسافة المقطوعة 10م	الممارسين	14	7.83 ثا	0.75	2.84	26	0.009
	غير الممارسين	14	7.13ثا	0.53			
طول الخطوة الكاملة	الممارسين	14	1.46 م	0.13	-2.78	26	0.010
	غير الممارسين	14	1.60 م	0.12			
زمن الخطوة	الممارسين	14	0.98 ثا	0.04	2.29	26	0.031
	غير الممارسين	14	0.95 ثا	0.03			
السرعة	الممارسين	14	1.49 م/ثا	0.15	-3.36	26	0.002
	غير الممارسين	14	1.68 م/ثا	0.15			
تردد الخطوة	الممارسين	14	121.95 خ/د	5.21	-2.30	26	0.030
	غير الممارسين	14	126.29 خ/د	4.79			

***دالة عند مستوى 0.05 ****دالة عند مستوى 0.01**

-نلاحظ من خلال الجدول رقم 04 ان:

- " **زمن المسافة المقطوعة 10م**": توجد فروق دالة احصائيا بين الممارسين وغير الممارسين حيث بلغت قيمة T المحسوبة 2.84 ومستوى الدلالة 0.009.

- **طول الخطوة الكاملة:** توجد فروق دالة احصائيا بين الممارسين وغير الممارسين حيث بلغت قيمة T المحسوبة 2.78-ومستوى الدلالة 0.010.

- **زمن الخطوة:** توجد فروق دالة احصائيا بين الممارسين وغير الممارسين حيث بلغت قيمة T المحسوبة 2.29ومستوى الدلالة 0.031.

- **السرعة:** توجد فروق دالة احصائيا بين الممارسين وغير الممارسين حيث بلغت قيمة T المحسوبة 3.36-ومستوى الدلالة 0.002.

– **تردد الخطوة:** توجد فروق دالة احصائيا بين الممارسين وغير الممارسين حيث بلغت قيمة T المحسوبة 2.30–ومستوى الدلالة 0.030.

3–2 تفسير النتائج:

–**زمن المسافة المقطوعة 10م:** نلاحظ ان المتوسط الحسابي" لزمن المسافة المقطوعة 10م" للممارسين قد بلغ بـــ (7.83 ثا وبـانحراف معياري ±0.75) وهو مساوي للوقت الأساسي لقطع مسافة 10 م كما أشار (Eric Viel, 2000,p102) ، حيث بلغ (7.80 ثا، بسرعة 1.28م/ثا)، بينما بلغ المتوسط الحسابي لغير الممارسين بـــ (7.13 ثا وبـانحراف معياري ±0.53) وهذا يدل ان السرعة كانت أكبر مقارنة بالممارسين مما قد يؤثر على مراحل دورة المشية الطبيعية، الأمر الذي قد يؤدي إلى النفقات المفرطة للطاقة وبالتالي التعب مثلما أشار اليه Whittle " أن من مميزات المشية الطبيعية هو الحفاظ على الطاقة" (Michael W.Whittle, 2007,p43).

– " **طول الخطوة الكاملة** ": نلاحظ ان المتوسط الحسابي" لطول الخطوة الكاملة " للممارسين قد بلغ بـــ (1.46م وبـانحراف معياري ±0.13) وهي ضمن قيم المشي الاعتيادي التي أشار اليها كل من (Michael W.Whittle, 2007,p224) و (A. Thevenon, F. G., 2015, 139–144)، بينما بلغ المتوسط الحسابي لغير الممارسين بـــ (1.60م وبـانحراف معياري ±0.12) وهي قيمة خارج المدى المشار اليه للمشي الاعتيادي في دراسة (Michael W.Whittle, 2007)، وتعتبر قيمة كبيرة مقارنة بالممارسين، الأمر الذي قد يؤدي إلى النفقات المفرطة للطاقة وبالتالي التعب، مثلما يشير وديع محمد المرسى ان إطالة خطوة المشي تزيد أيضا من مقدار الجهد المبذول للحركة حيث يؤدي ذلك الى القيام بحركات في مدى علوي سفلي أكبر، كما يؤدي الى لف إضافي للجزء العلوي من الجسم (وديع محمد المرسي، 2017، صفحة373).

- " **زمن الخطوة** ": نلاحظ ان المتوسط الحسابي" لزمن الخطوة " للممارسين قد بلغ بـ (0.98 ثا وبانحراف معياري ±0.04)، وهي ضمن المدى المشار اليه للمشي الاعتيادي في دراسة (Michael W.Whittle, 2007,p224)، بينما بلغ المتوسط الحسابي لغير الممارسين بـ (0.95ثا وبانحراف معياري ±0.03).

- " **السرعة** ": نلاحظ ان المتوسط الحسابي" للسرعة " للممارسين قد بلغ بـ (1.49 م/ثا وبانحراف معياري ±0.15)، وهي ضمن المدى المشار اليه للمشي الاعتيادي في دراسة "Whittle"، حيث بلغت السرعة عند هذه الفئة (12-9) من (0.88، 1.60) م/ثا كأكبر قيمة عند سن 12 سنة. بينما بلغ المتوسط الحسابي لغير الممارسين بـ (1.68 م/ثا وبانحراف معياري ±0.15). وهي قيمة خارج المدى المشار اليه للمشي الاعتيادي في دراسة "ويتل" و Vielبـ (7.80 ثا، بسرعة 1.28م/ثا) كوقت أساسي لقطع مسافة 10م، وتعتبر هذه القيم كبيرة مقارنة بالممارسين وهذا ما يؤدي الى اختلالات في دورة المشي.

- **تردد الخطوة:** نلاحظ ان المتوسط الحسابي" لتردد الخطوة " للممارسين قد بلغ بـ (121.95 خ/د بانحراف معياري ±5.21)، وهي ضمن قيم المشي الاعتيادي التي أشار اليها كل من (Michael W.Whittle, 2007,224) و(Ana Moreno-Hernandez, 2010,78-81)، حيث بلغ تردد الخطوة عند هذه الفئة (12-9) من (111، 166) خ/د كأكبر قيمة عند سن 09 سنوات وأصغر قيمة عند سن 12 سنة من (105، 156) خ/د وهي قيم قريبة من متوسط الفئة لسن (9 و12) سنة على التوالي (138.5، 130.5) في الدراسة الأولى اما الدراسة الثانية بلغ المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري لفئة (9-8)، (11-10)، (13-12) سنة بـ (122.92، 12.22±)، (118.44، 11.77±)، (118.52، 19.16±) على التوالي، بينما بلغ المتوسط الحسابي لغير الممارسين بـ (126.29 خ/د وبانحراف معياري ±4.79). وهي قيم ضمن المدى المشار اليه للمشي الاعتيادي في دراسة (Whittleو Moreno-

Hernandez) ولكن هذه القيم كبيرة مقارنة بالممارسين وهذا ما قد يؤدي الى اختلالات في دورة المشي وحدوث التعب بسرعة.

خاتمة:

أظهرت نتائج الدراسة ان دورة المشي للممارسين للنشاط البدني والرياضي أقرب من القيم الاعتيادية للمشي الطبيعي مقارنة بغير الممارسين وخاصة ما يتعلق بطول الخطوة الكاملة والسرعة وهذه المتغيرات من اهم ما يؤثر على دورة المشي، حيث ان طول الخطوة الكاملة كان أكبر عند غير الممارسين الأمر الذي قد يؤدي إلى النفقات المفرطة للطاقة وبالتالي التعب مثلما أشارنا اليه سابقا.

من جهة أخرى أوضحت الدراسة الى ضرورة دراسة مقارنة في مؤشر الكتلة الجسم في مختلف الأنشطة الرياضية وعلاقته بمختلف المتغيرات الكينماتيكية للمشي وخاصة الطاقة الحركية لتحديد المشية السليمة التي تؤدي الى الحفاظ على الطاقة وهذا لتحديد أي نوع من الأنشطة البدنية والرياضية يحافظ على دورة المشي السليمة 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.

قائمة المراجع:

باللغة العربية:

-الين وديع فرج، (1999)، *اللياقة الطريق الى الحياة الصحية*، مصر: منشاة المعارف بالإسكندرية.

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

-علي عادل عبد البصير، (2004)، *التحليل البيو ميكانيكي لحركة جسم الانسان (أسسه وتطبيقاته)*، مصر: المكتبة المصرية.

-عمار بوحوش، محمد محمود ذنيبات، (1999)، *مناهج البحث العلمي وطرق اعداد البحوث*، (ط2)، الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية.

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

-محمد اقبال رسمي، (2007)، *القوام والعناية بأجسامنا*، جامعة حلوان: دار الفجر للنشر والتوزيع.

-محمد بوعلاق، (1999)، *الهدف الاجرائي تمييزه وصياغته* (ط1)، البليدة، الجزائر: قصر الكتاب للنشر والتوزيع.

-ناهدة عبد زيد الديلمي، (2016)، *الاسس العلمية في التعلم الحركي*، عمان: الدار المنهجية للنشر والتوزيع.

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

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.

المجلات

-A. Thevenon, F. G. (2015). "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*, 139-144.

-Ana Moreno-Hernandez, G. R.-R.-U.-C.-S. (2010). "Temporal and spatial gait parameters analysis in non-pathological Mexican children". *Gait & Posture*, 87-81.

باللغة الإنجليزية:

-Aline Wadih Farag, (1999), Fitness, the path to a healthy life, M.M. Egypt: Knowledge Facility in Alexandria.

-Bashir Saad Zagloul, (2003), your guide to the spss statistical program, Al-Arabi for Training and Statistical Research.

Ali Adel Abdel Basir, (2004), Biomechanical Analysis of the Movement of the Human Body (Foundations and Applications), Egypt: The Egyptian Library.

- Ammar Bouhoush, Mohamed Mahmoud Thinibat, (1999), Scientific Research Methods and Research Preparation Methods, (2nd Edition), Algeria: University Publications Office.

-Farouk Abdel Wahab, (1995), Sports, Health and Fitness, Cairo: Dar AlShorouk

- Muhammad Iqbal Rasmi, (2007), Body and Care for Our Bodies, Helwan University: Dar Al-Fajr for Publishing and Distribution.

- Mohamed Boualak, (1999), the procedural goal is its recognition and formulation (1ed), Blida, Algeria: The Book Palace for Publishing and Distribution.

- Nahida Abdel Zaid Al-Dailami, (2016), Scientific foundations in kinetic learning, Amman: Methodology House for Publishing and Distribution.

- Wadih Mohamed Al-Morsi, (2017), Kinetic Analysis, Technology and Art, Mansoura University.

-Eric Viel. (2000). human walking, biomechanical running and jumping, explorations, norms and dysfunctions. MASSON.

-Michael W. Whittle. (2007). Gait Analysis an Introduction (FORTH EDITION). Butterworth-Heinemann.

-A. Thevenon, F. G. (2015). "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, 139-144.

-Ana Moreno-Hernandez, G. R.-R.-U.-C.-S. (2010). "Temporal and spatial gait parameters analysis in non-pathological Mexican children". Gait & Posture, 87-81.