Available online at https://www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/548
مجلة النشاط البدني الرياضي المجتمع التربية و الصحة.
Journal of Physical Activity and Sport, Society, Education and Health
مجلد 02 عدد: 01 السنة 2019 **ISSN: 2602-747X**

تأثير قوس القدم الطولي الأنسي على بعض المتغيرات الكينماتيكية لدورة المشي

بحث وصفي على النادي الرياضي الهاوي لكرة الطائرة بولاية الشلف فئة (09-12) سنة

للموسم 2017-2018

بلحاج العربي جمال[1]، فريد مويسي[1]، سبع بوعبدالله[1]، بن القمر هشام[1]

[1]مخبر النشاط البدني والرياضي، المجتمع، التربية والصحة، معهد التربية البدنية والرياضية، جامعة حسيبة بن بوعلي، الشلف، الجزائر.
d.belhadjlarbi@univ-chlef.dz

معلومات متعلقة بالمقال:

تاريخ الاستلام:2019/01/21
تاريخ القبول:2019/02/12
تاريخ النشر:2019/03/19

الكلمات المفتاحية:
القوس الطولي الأنسي للقدم
المتغيرات الكينماتيكية
المشي
الطفولة المتأخرة

الملخص

هدفت الدراسة الى التعرف على تأثير قوس القدم الانسي على بعض المتغيرات الكينماتيكية للمشي لدى لاعبي الكرة الطائرة، واستخدم الباحث المنهج الوصفي وتم تطبيق اختبار النسب المئوية بطريقة ترسلو لتحديد ارتفاع قوس القدم، واختبار المشي لمسافة 10 امتار لاستخراج بعض المتغيرات الكينماتيكية للمشي على عينة من اللاعبين الذين ينشطون في النادي الرياضي الهاوي للكرة الطائرة لبلدية الشلف، وقد اسفرت النتائج عن عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية في بعض متغيرات الدراسة ماعدا متغير الركبة فكانت فروق بين مجموعة القدم المفلطح والقدم العادي، ويوصي الباحث بإجراء دراسات اخرى تشمل مختلف المتغيرات مثل تأثير ارتفاع القوس الطولي الأنسي على زاويا تقوس الركبتين وانحراف وتر اكيلس، وانحراف القدمين عن محور المشي ومدى تأثيرهم على المشي عند اللاعبين مستقبلا.

The Effect of the Medial Longitudinal Arch of the Foot on Some Kinematic Variables of the Walking Cycle, Descriptive Project about the Volleyball Amateur Sports Club of Chlef Province (09-12) year for (the season 2017-2018).

Djamal Belhadj Larbi[1] *,Mouissi Farid*[1]*,Sba Bouabdellah*[1]*, Bengmar Hichem*[1]
1-Laboratory of Activity Physical and Sport, Society, Education and Health, Hassiba Benbouali University,Chlef, Algéria
d.belhadjlarbi@univhb-chlef.dz

ARTICLE INFO**:**

Received:21/01/2019
Accepted :12/02/2019
Published :19/03/2019

Keywords:
Angular longitudinal arch
Kinematic variables
Walking
Late childhood

A B S T R A C T

The objective of the study was to identify the effect of the medial longitudinal arch of the foot on some kinematic variables for volleyball players walk. The researcher, here, deals the descriptive approach. He used the percentage test in Terslo way to determine the height of the foot arch. To identify some kinetic variables for walking, the researcher chose a sample of players (who are active in the amateur sports volleyball club of the Province of Chlef) for 10 meters walking test. The results showed that there were no statistically significant differences in some of the study variables, except in the knee variable. Where there were differences between the flat foot group and the normal foot one. The researcher requires dealing with other studies that include different variables such as the effect of the height of the vertical longitudinal arch on the angle of the knee curve and the deviation of the Achilles tendon, and the impact of the feet deviation on the axis of walk on future players walking

1- مقدمة:

يعتبر القوام الإنساني هو مفتاح الجمال لكل فرد، ولا بد وان يتوافق التناسق بين اجزاء الجسم المختلفة، والقوام له علاقة كبيرة بتركيب وتناسق العظام بعضها ببعض وعليه يتحدد شكل الجسم بصفة أساسية عن طريق الجهاز العظمي الذي يتكون من مجموعة من العظام المختلفة الأطوال والأحجام والأشكال وضعت مع بعضها البعض في تركيب بديع بحيث تعطي الجسم الانساني مظهره الرائع، وفي نفس الوقت تساعد الانسان على أداء وظيفته في الحياة (إقبال رسمي محمد، 2007، صفحة 15)، ولهذا من الواجب الحفاظ على جسم الانسان المعتدل القوام الذي ميزه الخالق عن سائر المخلوقات بجمال مظهره وتفادي أي ممارسة خاطئة او عادة غير سليمة تغير من الشكل الهندسي للجسم وتعوقه من الحياة وممارستها بشكل طبيعي وتعوق الفرد وبذلك نتفادى حدوث ما يسمى بالانحرافات القوامية التي عرفها (سالم 1995) بأنها " تغير شكل عضو من أعضاء الجسم كله او جزء منه وانحرافه عن الشكل الطبيعي المسلم به تشريحيا" (عدي جاسب حسن، 2012، الصفحات 529-556).

يعتبر القدمان من الاجزاء الهامة لاعتدال القوام وحركته، فهما القاعدة التي يستقر عليها الجسم كما يمدانه بالحركة، وتعتمد سلامة القدم على العظام المكونة لها وطريقة تمفصلها والعضلات المختلفة المتصلة بها، وكذلك الاربطة العديدة القوية، فأي خلل في اي من هذه الانسجة يؤثر بالتالي على الاعتدال وعلى أداء حركة خاصة بأداء النشاط الرياضي (إقبال رسمي محمد، 2007، صفحة 43). كما يعتبران هما الاساس في انتصاب الجسم ويقع عليهما العبء الكبير في حياتنا اليومية للشباب والأطفال والأشخاص العاديين وأيضا الرياضيين، وعلى ذلك يجب دراسة القدم ليس فقط من ناحية التركيب ولكن أيضا من الناحية الميكانيكية، حيث ان الجسم بكافة حركاته وانشطته واوزانه يعتمد كليا واساسيا على القدم لان القدم هي الالة المحركة لجميع اجزائه كما انها هي العامل الفعال في أي نشاط حركي. وعليه فان سلامة القدم تعتبر من المقومات الأساسية للمهارات الحركية، حيث انها تلعب الدور الأهم في انسيابية الحركة وتحمل الصدمات والمؤثرات الخارجية وخاصة بالنسبة للفرد الذي يقوم بأداء حركي، وعليه لا يستطيع القيام به بكفاءة عالية الا إذا كان القدمان سليمتين قويتين في جميع اجزائها من عظام وعضلات واربطة. كما ان تشوهات القدم تسبب اثارا ضارة ومتعددة، فإلى جانب إحساس المصاب بالألم فإنها تؤثر عليه تأثيرا سلبيا وعلى كفاءة الفرد البدنية وقدرته الحركية على ممارسة الأنشطة الرياضية والتي تلعب القدم دورا هاما في أدائها بالطريقة السليمة. وعلى ذلك فان القدم بما تحتويه من تركيبات عظمية وعضلية متداخلة معا ومرتبط بعضها ببعض وتعمل جميعا على حفظ القدم من التشوهات وخاصة تشوه فلطحة القدمين فنجد من ناحية ان تركيب العظام وطريقة تمفصلها تعمل على تكوين الشكل الطبيعي بقوس القدم بل وتدعيمه. وأيضا من ناحية أخرى فان مجموعة الاربطة والاوتار والعضلات تعمل على حفظ هذا القوس بحيث لا تختل العلاقات العظمية لعظام القدم (إقبال رسمي محمد، 2007، صفحة 178). وما لاحظه الباحث من اختلافات ظاهرية في حركة المشي لدى الاطفال وسعيا منه للوصول الى معرفة هذه الاختلافات أكثر، لجأ الباحث الى دراسة ارتفاع قوس القدم الطولي الأنسي وتأثيره على بعض

المتغيرات الكينماتيكية للمشي، وهذا لأهميته بحيث يعتبر من اقوى اقواس القدم كما اشار اليه (إقبال رسمي، 2007)، انه "من اهم واقوى اقواس القدم لأنه يتحمل وزن الجسم ومتاعب القدم ويمتد من الحافة الداخلية لعظم العقب الى راس عظم المشط الاول للأصبع الكبير" (إقبال رسمي محمد، 2007، صفحة 183). كما يعتبر من مقومات اللياقة البدنية العامة للجسم ولذلك فهو مهم جدا من وجهة التربية الرياضية، وفلطحة القدم تنقص كمال الجسم الرياضي وخفة الحركة وحسن الأداء ولذلك فان فلطحة القدم من أهم الأسباب لعدم اللياقة البدنية اذ تمنع الشخص من الوصول الى الكمال المطلوب فيما يقوم به من تمرينات والعاب (محمد فتحي هندي، 1991، صفحة 80).

ومن خلال ما تقدم طرحه وسعيا منا لوصف حركة المشي لدى هذه الفئة (9-12) سنة بشكل أكثر تفصيلا، لجأ الباحثون الى التحليل البيو ميكانيكي لحركة المشي من خلال القيام باختبار المشي لمسافة 10م، بالإضافة الى اختبار النسب المئوية بطريقة ترسلو لارتفاع قوس القدم، لتحديد ارتفاع القوس، السرعة، التردد، طول الخطوة، زمن الخطوة، زمن الارتكاز وزمن المرجحة والزمن الذي يقطعه الجسم خلال هذه المسافة. وذلك عن طريق التحليل الفيديو لحركة المشي من اجل التعرف على الفروق بين الاطفال في ارتفاع قوس القدم الأنسي وتأثيره على بعض المتغيرات الكينماتيكية لدورة المشي لدى الأطفال الممارسين للنشاط البدني والرياضي، ومن هنا تكمن أهمية البحث في دراسة هذه التشوهات في مراحل سنية متقدمة من خلال معرفة أسباب حدوثها والبحث عن كيفية معالجتها حتى لا تؤثر على حركة المشي والاداء الحركي وبالتالي تؤثر على القوام. وفي ظل هذه المعطيات كانت مشكلة البحث على النحو التالي:

-هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية في بعض المتغيرات الكينماتيكية لدورة المشي تعزى لمتغير ارتفاع قوس القدم الطولي الأنسي؟

2-منهجية الدراسة:

2-1 منهج الدراسة: استخدم الباحث المنهج الوصفي المقارن لملائمته طبيعة البحث.

2-2 مجتمع وعينة الدراسة:

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

2-2-2 عينة الدراسة: تمثلت عينة الدراسة على 14 لاعبا من الممارسين للنشاط البدني والرياضي، تم اختيارهم بطريقة مقصودة من فريق الكرة الطائرة من بلدية الشلف.

الجدول رقم (01) يوضح توصيف افراد العينة على النحو التالي:

المتغيرات	وحدة القياس	العينة	أصغر قيمة	اعلى قيمة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
الوزن	سم	14	28.80	54.30	36.84	7.77	0.996
الطول	كغ	14	1.35	1.60	1.47	0.07	0.048
طول القدم	سم	14	22.00	23.00	22.04	0.92	−0.855
ارتفاع قوس القدم	سم	14	1.40	2.10	1.78	0.21	−0.530
النسب المئوية لارتفاع القوس	%	14	5.56	9.13	7.95	1.08	−0.854

من خلال نتائج الجدول رقم 01 نلاحظ ما يلي:

– تراوح وزن أفراد العينة (من 28.80كغ الى 54.30)، حيث بلغ المتوسط الحسابي لمتغير الوزن (36.84، ±7.77)، وبلغت قيمة معامل الالتواء (0.996) وهي قيم مقبولة تدل على تجانس أفراد العينة.

– تراوح طول أفراد العينة (من 1.35م الى 1.60م)، حيث بلغ المتوسط الحسابي لمتغير الطول (1.47، ±0.07)، وبلغت قيمة معامل الالتواء (0.048) وهي قيم مقبولة تدل على تجانس أفراد العينة.

– تراوح طول القدم لأفراد العينة (من22سم الى 23سم)، حيث بلغ المتوسط الحسابي لمتغير طول القدم (22.04، ±0.92)، وبلغت قيمة معامل الالتواء (0.855−) وهي قيم مقبولة تدل على تجانس أفراد العينة.

– تراوح ارتفاع قوس القدم لأفراد العينة (من 1.4 الى 2.10)، حيث بلغ المتوسط الحسابي لمتغير ارتفاع قوس القدم (1.78، ±0.21)، وبلغت قيمة معامل الالتواء (0.530−) وهي قيم مقبولة تدل على تجانس أفراد العينة.

– تراوحت النسب المئوية لارتفاع القوس لأفراد العينة (من 5.56% الى 9.13%)، حيث بلغ المتوسط الحسابي لمتغير ارتفاع قوس القدم (7.95%، ±1.08)، وبلغت قيمة معامل الالتواء (0.854−) وهي قيم مقبولة تدل على تجانس أفراد العينة.

2−3 أدوات البحث:

2−3−1 أدوات جمع المعلومات:

–المراجعة في المصادر العربية والاجنبية.

–شواخص لتحديد مسار المشي.

–آلــة تصوير فيديو رقمية: Pentax Lens 4.6 mm– 26*Wide Optical Zoom 12.1 Megapixels.

119.6mm

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

-علامات ضبط إرشادية

-جهاز قياس الطول

-جهاز قياس الوزن Ross Max

2-3-2 أدوات التحليل:

-جهاز كمبيوتر من نوع Lenovo:

Intel ® Pentium ® CPU B960 @ 2.20 GHz 2.20 GHz

-برنامج Kenova 0.8.24 للتحليل الحركي.

2-4 القياسات والاختبارات:

2-4-1 النسب المئوية بطريقة ترسلو:

وهي القيمة الناتجة من المعادلة الاتية:

(ارتفاع قوس القدم / طول القدم) × 100

كلما ارتفعت النسبة اثناء الوقوف عن 8% عبر ذلك عن قدم مجوفة قد تسبب عجزا مماثلا لعجز القدم المسطحة.

كلما قلت النسبة عن 8% زاد احتمال وجود قدم مسطحة.

تعتبر النسبة 8% النسبة المتوسطة للقدم العادية اثناء الوقوف (اقبال رسمي محمد، 2007، صفحة 257).

وتبين بعد اجراء هذه المعالجات لعينة البحث ما يلي:

1-تميزت مجموعة بان نسبة ارتفاع قوس القدم الى طولها اقل من 8% وعددهم (05 لاعبين). تم تسمية هذه المجموعة بمجموعة القدم المفلطح.

2-تميزت مجموعة اخرى بان نسبة ارتفاع قوس القدم الى طولها تعادل 8% وعددهم (04لاعبين). تم تسمية هذه المجموعة بمجموعة القدم العادي.

3-تميزت مجموعة اخرى بان نسبة ارتفاع قوس القدم الى طولها أكثر من 8% وعددهم (05 لاعبين). تم تسمية هذه المجموعة بمجموعة القدم المجوف.

2-4-2 اختبار المشي العادي لمسافة 10 أمتار:

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

2-5 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 8)، وقد استخدمت الأساليب الإحصائية التالية:

-المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري ومعامل الالتواء.

-تحليل التباين الأحادي:(Anova) لتحديد الفروق بين المجموعات.

-اختبار توكي.

3-النتائج:

-اختبار نتائج الفرضية:

-توجد فروق ذات دلالة إحصائية في بعض المتغيرات الكينماتيكية لدورة المشي تعزى لمتغير ارتفاع قوس القدم الطولي الأنسي؟

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للعينة بعد تقسيمها الى ثلاثة مجموعات، حيث بلغ عدد افراد مجموعة القدم المفلطح الى 05 لاعبين، مجموعة القدم العادي الى 04 لاعبين ومجموعة القدم المجوف الى 05.

الجدول رقم 02 يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لبعض المتغيرات الكينماتيكية لدورة المشي:

	وحدة القياس	تشوه القدم	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
زمن المسافة المقطوعة (10م).	الثانية	قدم مفلطح	5	7,78	0,58
		قدم عادي	4	7,79	1,04
		قدم مجوفة	5	7,91	0,82
		Total	14	7,83	0,75
طول الخطوة الكاملة	المتر	قدم مفلطح	5	1,49	0,13
		قدم عادي	4	1,49	0,13
		قدم مجوفة	5	1,42	0,15
		Total	14	1,47	0,13
زمن الخطوة	الثانية	قدم مفلطح	5	1,02	0,05
		قدم عادي	4	0,99	0,05
		قدم مجوفة	5	1,00	0,03
		Total	14	1,01	0,04
تردد الخطوة في	الخطوة/ الثانية	قدم مفلطح	5	6,53	0,28

مسافة 10م		قدم عادي	4	6,86	0,81
		قدم مجوفة	5	7,05	0,74
		Total	14	6,81	0,63
زمن الارتكاز	الثواني	قدم مفلطح	5	0,63	0,07
		قدم عادي	4	0,62	0,05
		قدم مجوفة	5	0,62	0,02
		Total	14	0,62	0,05
زمن المرجحة	الثواني	قدم مفلطح	5	0,39	0,03
		قدم عادي	4	0,37	0,02
		قدم مجوفة	5	0,38	0,02
		Total	14	0,38	0,03
زاوية الركبة	الدرجة	قدم مفلطح	5	146,80	3,90
		قدم عادي	4	153,25	4,79
		قدم مجوفة	5	151,60	1,52
		Total	14	150,36	4,33

-نلاحظ من خلال الجدول رقم 02 ان:

-بلغ المتوسط الحسابي" لزمن المسافة المقطوعة 10م" للمجموعات الثلاثة (القدم المفلطح، القدم العادي، القدم المجوف) بـ (7.78، 7.79، 7.91) على التوالي وبـانحراف معياري (±0.58، ±1.04، ±0.82).

-بلغ المتوسط الحسابي" لطول الخطوة الكاملة " للمجموعات الثلاثة (القدم المفلطح، القدم العادي، القدم المجوف) بـ (1.49، 1.49، 1.42) على التوالي وبـانحراف معياري (±0.13، ±0.13، ±0.15).

-بلغ المتوسط الحسابي" لزمن الخطوة " للمجموعات الثلاثة (القدم المفلطح، القدم العادي، القدم المجوف) بـ (1.02، 0.99، 1.00) على التوالي وبـانحراف معياري (±0.05، ±0.05، ±0.03).

-بلغ المتوسط الحسابي" لتردد الخطوة في مسافة 10م " للمجموعات الثلاثة (القدم المفلطح، القدم العادي، القدم المجوف) بـ (6.53، 6.86، 7.05) على التوالي وبـانحراف معياري (±0.28، ±0.81، ±0.74).

-بلغ المتوسط الحسابي" لزمن الارتكاز " للمجموعات الثلاثة (القدم المفلطح، القدم العادي، القدم المجوف) بـ (0.63، 0.62، 0.62) على التوالي وبـانحراف معياري (±0.07، ±0.05، ±0.02).

-بلغ المتوسط الحسابي" لزمن المرجحة" للمجموعات الثلاثة (القدم المفلطح، القدم العادي، القدم المجوف) بـ (0.39، 0.37، 0.38) على التوالي وبـانحراف معياري (±0.03، ±0.02، ±0.02).

-بلغ المتوسط الحسابي" لزاوية الركبة " للمجموعات الثلاثة (القدم المفلطح، القدم العادي، القدم المجوف) بـ (146.80، 153.25، 151.60) على التوالي وبـانحراف معياري (±3.90، ±4.79، ±1.52).

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 Anova.

الجدول رقم 03 يبين تحليل الفروق في المتوسطات الحسابية لبعض المتغيرات الكينماتيكية لدورة المشي:

ANOVA						
		مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	F	Sig.
زمن المسافة المقطوعة (10م).	بين المجموعات	0,06	2	0,056	0,04	0,96
	داخل المجموعات	7,30	11	7,300		
	الكلي	7,36	13	7,356		
طول الخطوة الكاملة	بين المجموعات	0,02	2	0,018	0,47	0,64
	داخل المجموعات	0,21	11	0,207		
	الكلي	0,23	13	0,225		
زمن الخطوة	بين المجموعات	0,00	2	0,003	0,81	0,47
	داخل المجموعات	0,02	11	0,019		
	الكلي	0,02	13	0,022		
تردد الخطوة في مسافة 10م	بين المجموعات	0,68	2	0,681	0,84	0,46
	داخل المجموعات	4,48	11	4,475		
	الكلي	5,16	13	5,156		
زمن الارتكاز	بين المجموعات	0,00	2	0,001	0,12	0,89
	داخل المجموعات	0,03	11	0,030		
	الكلي	0,03	13	0,031		
زمن المرجحة	بين المجموعات	0,00	2	0,001	0,79	0,48
	داخل المجموعات	0,01	11	0,008		

	الكلي	0,01	13	0,009		
زاوية الركبة	بين المجموعات	104,46	2	104,464	4,14	0,05
	داخل المجموعات	138,75	11	138,750		
	الكلي	243,21	13	243,214		

-نلاحظ من خلال الجدول رقم 03 ان:

-" **زمن المسافة المقطوعة 10م**": لا توجد فروق دالة احصائيا بين المجموعات حيث بلغت قيمة F المحسوبة 0.04 ومستوى الدلالة 0.096.

- **طول الخطوة الكاملة:** لا توجد فروق دالة احصائيا بين المجموعات حيث بلغت قيمة F المحسوبة 0.47 ومستوى الدلالة 0.46.

- **زمن الخطوة:** لا توجد فروق دالة احصائيا بين المجموعات حيث بلغت قيمة F المحسوبة 0.81 ومستوى الدلالة 0.47.

- **تردد الخطوة في مسافة 10م:** لا توجد فروق دالة احصائيا بين المجموعات حيث بلغت قيمة F المحسوبة 0.84 ومستوى الدلالة 0.46.

- **زمن الارتكاز:** لا توجد فروق دالة احصائيا بين المجموعات حيث بلغت قيمة F المحسوبة 0.12 ومستوى الدلالة 0.89.

- **زمن المرجحة:** لا توجد فروق دالة احصائيا بين المجموعات حيث بلغت قيمة F المحسوبة 0.79 ومستوى الدلالة 0.48.

- **زاوية الركبة:** توجد فروق دالة احصائيا بين المجموعات حيث بلغت قيمة F المحسوبة 4.14 ومستوى الدلالة .0.05

4-تفسير النتائج:

-" **زمن المسافة المقطوعة 10م**": نلاحظ انه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعات الثلاثة حيث بلغت قيمة F المحسوبة 0.04 ومستوى الدلالة 0.096. الا ان هناك فروق صغيرة بين المتوسطات الحسابية (للقدم المفلطح والقدم العادي) بـ (7.78، 7.79) وهي قريبة من الوقت الأساسي لقطع مسافة 10 م لفئة (9-12) سنة كما أشار اليه Viel (Éric Viel, 2000, p. 102)، حيث بلغ الزمن المثالي لقطع مسافة 10 امتار بـ (7.80 ثا، بسرعة 1.28م/ثا)، مقارنة بـ (القدم المجوف) بـ (7.91ثا) فهي أكبر قيمة، وليست قريبة من المتوسط الكلي الذي بلغ (7.83 ثا)، مما يدل ان مجموعة القدم المجوف تقطع المسافة في وقت اكثر مما قد يزيد في هدر الطاقة من خلال بذل مجهود اكثر من المجموعات الاخرى.

-" **طول الخطوة الكاملة** ": نلاحظ انه لا توجد فروق دالة احصائيا بين المجموعات حيث بلغت قيمة F المحسوبة 0.47

ومستوى الدلالة 0.46. الا ان هناك فروق صغيرة بين المتوسطات (للقدم المفلطح والقدم العادي) بـ (1.49، 1.49م) مقارنة بـ (القدم المجوف) بـ 1.42م، 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)، (Whittle .W. Michael, 2007, p. 224). الا ان طول الخطوة في القدم المجوف اقل مقارنة بالقدم المفلطح والعادي مما يزيد من تردد الخطوة وهذا قد يؤدي الى زيادة مقدار الجهد المبذول للحركة.

– " **زمن الخطوة** ": نلاحظ انه لا توجد فروق دالة احصائيا بين المجموعات حيث بلغت قيمة F المحسوبة 0.81 ومستوى الدلالة 0.47. الا ان هناك فروق صغيرة بين المتوسطات للمجموعات الثلاثة (القدم المفلطح، القدم العادي، القدم المجوف) بـ (1.02، 0.99، 1.00) على التوالي، وهذه القيم ضمن المدى المشار اليه للمشي الاعتيادي في دراسة " Whittle " (Whittle .W. Michael, 2007, p. 224).

– **تردد الخطوة في مسافة 10م:** نلاحظ انه لا توجد فروق دالة احصائيا بين المجموعات حيث بلغت قيمة F المحسوبة 0.84 ومستوى الدلالة 0.46. الا ان هناك فروق صغيرة بين المتوسطات للمجموعات الثلاثة (القدم المفلطح، القدم العادي، القدم المجوف) بـ (6.53، 6.86، 7.05) على التوالي بأكبر تردد للقدم المجوف وهذا قد يؤدي الى زيادة مقدار الجهد المبذول للحركة لقطع هذه المسافة.

– **زمن الارتكاز:** نلاحظ انه لا توجد فروق دالة احصائيا بين المجموعات حيث بلغت قيمة F المحسوبة 0.12 ومستوى الدلالة 0.89. الا ان هناك فروق صغيرة بين المتوسطات للمجموعات الثلاثة (القدم المفلطح، القدم العادي، القدم المجوف) بـ (0.63، 0.62، 0.62) على التوالي بأكبر زمن ارتكاز للقدم المفلطح. مما يؤدي الى حدوث اختلالات في حركة المشي وخاصة زاوية الركبة وزاوية مشط القدم. وهذا ما يلاحظ على المصاب بتفلطح في القدمين حيث يشير محمد فتحي ان لذوي القدم المفلطح طريقة خاصة في المشي فهو يرفع قدمه مرة واحدة أي العقب وبطن القدم والاصابع سويا في وقت واحد، حيث لا يستطيع رفع العقب والضغط على مشط القدم بزاوية كالمعتاد اذ يتعب ويحس بألم من هذه الحركة، ولذلك على المعتاد تبدو طريقة مشيه مختلفة (محمد فتحي هندي، 1991، صفحة 84).

– **زمن المرجحة:** نلاحظ انه لا توجد فروق دالة احصائيا بين المجموعات حيث بلغت قيمة F المحسوبة 0.79 ومستوى الدلالة 0.48. الا ان هناك فروق صغيرة بين المتوسطات للمجموعات الثلاثة (القدم المفلطح، القدم العادي، القدم المجوف) بـ (0.39، 0.37، 0.38) على التوالي وبأكبر زمن للقدم المفلطح مما ادى الى الزيادة نوعا ما في طول الخطوة، كما ان إطالة خطوة المشي تزيد أيضا من مقدار الجهد المبذول للحركة مثلما اشار (وديع محمد 2017)، حيث يؤدي ذلك الى القيام بحركات في مدى علوي سفلي أكبر، كما يؤدي الى لف إضافي للجزء العلوي من الجسم (وديع محمد المرسى، 2017، صفحة 373).

– **زاوية الركبة:** نلاحظ انه توجد فروق دالة احصائيا بين المجموعات حيث بلغت قيمة F المحسوبة 4.14 ومستوى الدلالة 0.05. ولتحديد الفروق بأكثر دقة تم اجراء اختبار توكي بين المجموعات الثلاثة والجدول رقم 04 يبين دلالة الفروق بين

المجموعات الثلاثة (القدم المفلطح، القدم العادي، القدم المجوف).

الجدول رقم 04 يبين دلالة الفروق بين المجموعات الثلاثة (القدم المفلطح، القدم العادي، القدم المجوف):

	(I) تشوه القدم	(J) تشوه القدم	فرق المتوسطات (I–J)	مستوى الدلالة
زاوية الركبة أثناء الاستناد التام	قدم مفلطح	قدم عادي	−6,45000*	0.049
		قدم مجوفة	−4,80000	0.127
	قدم عادي	قدم مفلطح	6,45000*	0.049
		قدم مجوفة	1,65000	0.733
	قدم مجوفة	قدم مفلطح	4,80000	0.127
		قدم عادي	−1,65000	0.733

–نلاحظ من خلال الجدول رقم 04 ان:

–زاوية الركبة اثناء الارتكاز التام:

– نلاحظ بالنسبة لزاوية الركبة اثناء الارتكاز التام ان هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القدم المفلطح والقدم العادي بحيث بلغت القيمة بـ 6.45000*–، وقيمة الدلالة الإحصائية بـ 0.049. (حيث زاوية الارتكاز كانت حادة عند القدم العادي مقارنة بالقدم المفلطح، لربما يعود السبب الى غياب مرحلة من مراحل الارتكاز (بطن القدم) في القدم المفلطح، بحيث لا يتم تحميل وزن الجسم على الركبة وهذا ما يؤدي الى التأثير على قوس القدم وهبوطه، وهذا ما اشار اليه (محمد فتحي 1991) بالنسبة الى الشخص صاحب القدم المفلطح بحيث يرفع قدمه مرة واحدة أي العقب وبطن القدم والاصابع سويا في وقت واحد، حيث لا يستطيع رفع العقب والضغط على مشط القدم بزاوية كالمعتاد اذ يتعب ويحس بألم من هذه الحركة، ولذلك على المعتاد تبدو طريقة مشيه مختلفة (محمد فتحي هندي، 1991، صفحة 84).

5–استنتاجات عامة:

بعد عرض النتائج ومناقشتها تبين للباحثين ما يلي:

– نستنتج انه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين مجموعات البحث الثلاثة في نمط المشي حسب المتغيرات الكينماتيكية الاتية: [زمن المسافة المقطوعة (10م)، طول الخطوة الكاملة، زمن الخطوة، تردد الخطوة في مسافة 10م، زمن الارتكاز، زمن المرجحة]، الا ان قيم المتغيرات للقدم المجوف والعادي أقرب من القيم الاعتيادية للمشي الطبيعي مقارنة بالقدم المفلطح.

– نستنتج انه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين مجموعات البحث الثلاثة في نمط المشي في متغير زاوية الركبة اثناء

الاستناد التام وهذا ما ادى الى اختلاف زوايا الركبة للمجموعات الثلاثة اثناء الارتكاز التام نتيجة لتشوه القدم.

– نستنتج بصفة عامة ان قوس القدم في المجموعات الثلاثة لم يظهر فروق ذات دلالة احصائية وبالتالي لا يؤثر على نمط المشي حسب المتغيرات الكينماتيكية المدروسة وهذا ربما راجع الى الوزن المثالي للاعب او التأثير على متغيرات اخرى لم تدرج ضمن متغيرات الدراسة الحالية.

–التوصيات:

يوصي الباحثون بما يأتي:

– دراسة تأثير الوزن على التقوس الفيزيولوجي للركبة.

– دراسة تأثير تشوهات القدم على انحراف وتر اكيلس، وزوايا انحراف المشط للخارج.

– انحراف القدمين عن محور المشي ومدى تأثيرهم على طريقة المشي عند اللاعبين مستقبلا.

– الاستفادة من نتائج هذه الدراسة كقيم اعتيادية لأسلوب المشي عند الاطفال الممارسين للنشاط الرياضي في مجتمعنا عوضا عن قيم المجتمعات الأخرى.

6–المصادر العربية والأجنبية:

1. محمد صبحي حسنين. (1987). التقويم والقياس في التربية الرياضية (الإصدار ط2). دار الكتب الحديثة.
2. إقبال رسمي محمد. (2007). القوام والعناية باجسامنا (الانحرفات القوامية وعلاجها). القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع.
3. بشير سعد زغلول. (2003). دليلك في البرنامج الإحصائي spss. بغداد: العربي للتدريب والبحوث الإحصائية.
4. طلحة حسين حسام الدين. (1993). الميكانيك الحيوية والأسس النظرية والتطبيقية. القاهرة: دار الفكر العربي.
5. عدي جاسب حسن. (01 مارس, 2012). الحالة القوامية لتلاميذ مدارس التعليم الأساسي بمدينة المكلا وعلاقتها ببعض القدرات البدنية وفقا لمتطلبات الميكانيكية. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 13، 529–556. تم الاسترداد من http://search.shamaa.org/fullrecord?ID=79599
6. محمد فتحي هندي. (1991). علم التشريح الطبي للرياضيين. الاسكندرية: دار الفكر العربي.
7. وديع محمد المرسى. (2017). التحليل الحركي تكنولوجيا وفنيا. جامعة المنصورة.

1. Éric Viel. (2000), la Marche humaine, la course et le saut biomécanique, explorations, normes et dysfonctionnements. Espagne: grafos.
2. Whittle .W. Michael. (2007). Gait Analysis, an introduction (éd. Fourth Edition), Butterworth–Heinemann.