

**تحديد مؤشرات رقمية لتشوه الركبتين (الروحاء والفحجاء) ومؤشر كتلة الجسم BMI
بأستخدام برنامج محوسب لطلبة المدارس المتوسطة بأعمار 14-16 سنة في مركز
محافظة كربلاء**

م.د. سيف علي محمد

ملخص البحث باللغة العربية

هدفت الدراسة الى تحديد مؤشرات رقمية لتشوه الركبتين بنوعيه (الفحجاء والروحاء) بأستخدام برنامج محوسب صمم لقياس الانحراف القوامي لطلبة المدارس بأعمار 14-16 سنة في محافظة كربلاء المقدسة، معرفة معدل أنتشار تشوه الركبتين لطلبة المدارس بأعمار 14-16 سنه في مركز محافظة كربلاء المقدسة، ايجاد معايير (درجات ومستويات) لتشوه الركبتين لطلبة مدارس كربلاء المقدسة بأعمار 14-16 سنة وتحديد معدل ومعاييرانتشار مستويات البدانة والنحافة في الفئة العمرية (14-16) سنة. استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب المسح والعلاقات الارتباطية في اجراء هذه الدراسة، وتم اجراء هذه الدراسة على عينة عددها 75 طالبا موزعين على ثلاثة مدارس في مركز محافظة كربلاء المقدسة. واستنتج الباحث تحديد مؤشرات رقمية لتشوه الركبتين لطلبة المدارس بأعمار 14-16 سنة في مركز محافظة كربلاء، و ايجاد معايير (درجات ومستويات) للانحراف القوامي (تشوه الركبتين) ولمؤشر كتلة الجسم، والتعرف على معدل نسبة انتشارانحراف تشوه الركبتين ونوعية مؤشر كتلة الجسم . اما اهم التوصيات فأكدت على ضرورة توسيع الدراسات العلمية واستخدام البرامج المحوسبة لاعطاء القيم والنتائج الموضوعية والدقيقة باستخلاص النتائج. الاهتمام بدراسة متغيرات جديدة مؤثرة على الانحراف القوامي لدى الطلبة وخاصة طلبة المرحلة المتوسطة.

Abstract

**Determining numerical indicators of knee deformity (Al-Ruha and Al-Fajha)
and body mass index (BMI) using a computerized program for middle school
students aged 14-16 years in the Karbala governorate center**

By

Dr. Saif Ali Mohamed

The study aimed to identify numerical indicators of knee deformity of its two types (Al-Fahja and Al-Rawhaa) using a computerized program designed to measure the postural deviation of school students aged 14-16 years in the holy province of Karbala, knowing the prevalence rate of knee deformity for school students aged 14-16 years in the holy city of Karbala governorate. Finding criteria (degrees and levels) for knee deformity for students of Karbala Holy Schools aged 14-16 years and determining the rate and criteria for the prevalence of obesity and thinness levels in the age group (14-16) years. The researcher used the descriptive approach using the survey method and correlations in conducting this study, and this study was conducted on a sample of 75 students distributed over three schools in the holy city of Karbala. The researcher concluded the identification of numerical indicators of knee deformity for school students aged 14-16 years in the Karbala governorate center, finding criteria (degrees and levels) for postural deviation (deformation of the knees) and body mass index, and identifying the rate of prevalence of deviation deviation of the knees and the quality of body mass index. As for the most important recommendations, they emphasized the need to expand scientific studies and use computerized programs to give objective and accurate values and results by drawing conclusions. Interest in studying new variables affecting the morphological deviation of students, especially middle school students.

1- التعريف بالبحث

1-1 المقدمة واهمية البحث :

يشهد العالم تطوراً واسعاً وكبيراً في جميع النواحي و المجالات العلمية والتربوية والحضارية بشكل هائل وفي مدة زمنية وجيزة ، ويرجع هذا التطور الى الزيادة في الدراسات والبحوث والتقني للحقائق على اسس علمية رصينة تخدم كل مجالات الحياة والعلوم ومنها الجانب الرياضي الذي اصبح يشغل حيزاً كبيراً من اهتمام الدارسين والباحثين الرياضيين وغيرهم ، واصبحت الدراسات الرياضية معتمدة على اسس علمية وتقنيات متطورة في تصميم الاختبارات ونتائجها وتحليلها واستخدام اجهزة مطورة في القياس وابتكار اجهزة تلائم متطلبات البحث العلمي والمشكلة المدروسة للحصول على نتائج موضوعية في اعطاء التشخيص الصحيح لمستويات التدريب والاداء المهاري وتزامناً مع التطور والتقدم الواضح والسريع في مختلف مجالات

العلوم واستخدام التقنيات الحديثة ، ونتيجة هذا التطور الهائل والاهتمام الضروري بفئة الطلبة في المدارس الذين يعتبرون العمود الفقري للعملية التعليمية وخاصة الطلبة باعمار 14 - 16 سنة هي تعتبر مرحلة مهمة إذ يكتمل فيها مراحل النمو لذلك اصبح من الضروري والمهم جدا أن نتعرف على مواصفات القوام الجيد لانه يعزز من القدرة الوظيفية لاجهزة الجسم الحيوية ويخفض من معدلات الاجهاد البدني فكثير من الامراض الفسيولوجية والعصبية مرتبطة وتنتج عن عيوب وانحرافات قوامية والذي بدوره يحقق الميكانيكية الجيدة للجسم ووضعية الجسم وأداء الحركة في اطار مبدأ الاقتصاد في الحركة مع المحافظة على وضعية شكل الجسم وجمال منظره وعدم خروجه عن التوصيف الطبيعي وعليه فإن القوام ونوعيته يعتبر من المؤشرات التي تدل على الحالة الصحية عند الانسان إذ ان اساسه هو بناء الجسم وتركيبه البدني والتناسق بين اجزاء الجسم المختلفة كما ويعد القوام مؤشرا يعكس اطار عمل الهيكل العظمي والجهاز العضلي من هنا جاءت أهمية البحث في تحديد مؤشرات رقمية باستخدام برنامج محسوب لقياس احد انواع الانحراف القوامي وهو تشوه الركبتين والاستكشاف عن معدلات الانحراف وخاصة انحراف تشوه الركبتين التي تصيب الطلبة في هذه المراحل العمرية وكذلك تميز البرنامج المحسوب بالدقة في اعطاء النتائج الموضوعية لاعطائها الى اولياء الامور والمهتمين من اجل اجراء وقانات علاجية وتقديم تمارين تاهيلية وعلاجية .

1-2 مشكلة البحث:

في بيئة المدرسة، تتفاقم مسالة الجلوس لساعات طويلة في الحصص المدرسية اليومية والاسبوعية ويشند خطرهما عندما تعاني المدرسة من قصور في امكاناتها المادية والعودة بعدها الى بيئة الاسرة والجلوس كذلك لاداء الفروض المنزلية فتؤدي تلقائيا الى التأثير السلبي على انحراف قوام جسم الطالب بصورة عامة وتشوه الركبتين بصورة خاصة وتعتبر فئة طلبة المرحلة المتوسطة الا وهي مرحلة المراهقة وما يصاحبها من تغيرات جسمية ونفسية واجتماعية ومن اهم الفئات قد يكونون اكثر تعرضا للانحرافات القوامية بسبب مرحلة النمو التي يمروا بها وهو يعتبر خطأ كبيرا يؤثر على الطلاب وعلى مستقبلهم لذلك يرى الباحث انه من الضروري جدا الكشف الدوري والمستمر على هذه الفئة باستخدام تقنيات حديثة لمعرفة هذه الانحرافات وضرورة الحد منها .

وفي ضوء ماتقدم يرى الباحث أن البيئة المدرسية معروفة بافتقارها الى الاختبارات المستندة على تقنيات متطورة في الكشف والتشخيص عن الانحرافات القوامية و ايجاد المستويات وحسابها والدرجات من جهة وندرتها وكلفتها العالية من جهة اخرى .

كما تبين للباحث انه من خلال الاطلاع على المصادر العلمية والدراسات أن بعض الاختبارات المنشورة في المراجع والدوريات العلمية المتخصصة بحسب أعتقادهم انها غير مناسبة لأغراض التقييم والتشخيص للانحراف القوامي من حيث الوقت الذي تستغرقه وعدم اعطائها حالة قريبة عن حالة القوام السوي ، كما وان ابتعاد مدرسي التربية الرياضية عن اجراء الاختبارات للكشف عن هذه الحالات وقلة الاختبارات الموجودة دفع الباحث الى استخدام برنامج محسوب لقياس انحراف تشوه الركبتين والكشف عن هذه الانحرافات ومحاولة

تقديم حلول مناسبة لها ، على ضوء ماتقدم تبلورت مشكلة البحث في ان ابتكار ماهو جديد في القياس والتشخيص لاعطاء القيم الموضوعية والدقيقة وغير المكلفة تعطي امكانية مناسبة لحل المشكلة من خلال الكشف عن الانحراف القوامي وإيجاد المؤشرات الرقمية التي يمكن أعتماها كمعايير مرجعية للتقييم .

1-3 اهداف البحث:

1. تحديد مؤشرات رقمية لقياس انحراف الركبتين باستخدام نظام محوسب لطلبة مدارس كربلاء المقدسة باعمار 14-16 سنة .
2. ايجاد معايير (درجات ومستويات) لانحراف الركبتين لطلبة مدارس كربلاء المقدسة باعمار 14-16 سنة .
3. التعرف على معدل انتشار انحراف الركبتين ومؤشر كتلة الجسم لطلبة مدارس كربلاء المقدسة باعمار 14-16 سنة .
4. تحديد معدل ومعايير انتشار مستويات البدانة والنحافة في الفئة العمرية (14-16) سنة لطلبة مدارس كربلاء المقدسة.

1-4-1 مجالات البحث :

1-4-2 المجال البشري : عينة من طلاب مدارس كربلاء المقدسة باعمار 14-16 سنة .

1-4-3 المجال الزمني : للموسم الدراسي 2019-2020 .

1-4-4 المجال المكاني : بعض مدارس كربلاء المقدسة (المركز) .

2- الدراسات النظرية :

2-1 القوام:

إن القوام ونوعيته يعد احد مؤشرات الحالة الصحية عند الانسان إذ ان اساسه هو بناء الجسم والتركيب البدني والتناسق بين اجزاء الجسم المختلفة "ويعد القوام مؤشرا يعكس اطار عمل الهيكل العظمي والجهاز العضلي ، كما توجد علاقة قوية بين القوام البشري والكفاءة الميكانيكية والاحاسيس الحركية والتوازن العضلي والتوافق العضلي العصبي فضلا عن تأثيرها الواضح على عمل الاجهزة الحيوية في جسم الانسان"(1) . ويشير (لؤي الصميدعي ، 2002) " إن القوام الجيد هو مفتاح الصحة و الجمال والسبيل لخلق انسان قوي قادر على أن يتفاعل مع القوى الخارجية ويتغلب عليها "(2)

ومع تطور النظرية للقوام تجلت مبادئ ومفاهيم كثيرة للقوام إذ "هناك عدد غير محدود من المفاهيم الخاصة بقوام الجسم الإنساني وتفسيراته المتميزة له. فالقوام قد يعني خاصية فردية بالنسبة للعلماء، فقد يرى

(1) - حياة عياد ، صفاء الخربوطلي : اللباقة القوامية والتدليك الرياضي ، منشأة المعارف ، الاسكندرية ، 1995 ، ص 8 .

(2) - لؤي غانم الصميدعي : رشاقة القوام ، دار الفكر ، عمان ، ط 1 ، 2002 ، ص 21 .

علماء الانتروبولوجي البدني القوام على أنه إشارة لتطور تاريخ السلالات، أما نظرة الجراحين وأخصائي العلاج الطبيعي للقوام فتختلف، إذ يروا أن القوام يعطي إشارة لصحة الهيكل العظمي والنظام العضلي، أما بالنسبة لعلماء الحركة فيعني بالنسبة لهم معياراً أو مقياساً للكفاءة الميكانيكية والإدراك الحسي - حركي، والتوازن، والتوافق العضلي العصبي⁽³⁾ .

2-1-2 الانحراف القوامي

ويعرف الانحراف القوامي أو التشوه القوامي بكونه " شذوذاً في شكل عضو من أعضاء الجسم أو جزء منه ، وانحراف هذه الأجزاء تشريحياً عما هو متعارف عليه ينتج عنه تغير علاقة هذا الجزء أو العضو عن سائر الأجزاء أو الأعضاء الأخرى " (4)

ويعرفه فيزيائياً كل من (ابراهيم ابراهيم ، وفريدة أبو المجد ، 1981) على أنه " التغير في أبعاد الجسم وحجمه وغالباً ما يتضمن تغيراً في الشكل " (5) ، أما (نجلاء جبر ، 1997) فتشير إلى " الانحراف القوامي هو عبارة عن انحراف في أعضاء الجسم وعلاقتها مع بعضها البعض ، ومن مظاهرها عدم حفظ التوازن " (6) .

2-1-3 درجات الانحرافات القوامية

تمثل هذه الانحرافات القوامية كلها ثلاث درجات متفاوتة في التعقيد، وقد حددت بعض المصادر درجات الانحرافات القوامية بما يأتي (7) :

1-انحرافات قوامية من الدرجة الأولى: وفيها يحدث التغير في الشدات العضلية، وفي الأوضاع القوامية المعتادة، ولا يحدث تغيير في العظام، ويمكن معالجة الانحرافات القوامية من هذه الدرجة بالتمارين العلاجية وإحساس الفرد نفسه بالخطأ فيحاول إصلاحه.

2-انحرافات قوامية من الدرجة الثانية: وفيها يكون الانقباض واضحاً في الأنسجة الرخوة كالعضلات والأربطة مع درجة خفيفة من التغير العظمي، والانحرافات القوامية من الدرجة الثانية تحتاج إلى خبير علاج طبيعي للتغلب عليها.

(3) - محمد عادل رشدي، محمد جابر بريقع : ميكانيكية إصابة العمود الفقري، الإسكندرية، منشأ المعارف ، 1997 ص 14 .

(4) - لؤي غانم الصميدعي : مصدر سبق ذكره ، 2002 ، ص 152 .

(5) - ابراهيم ابراهيم ، فريدة أبو المجد ، : القوام، مطابع وزارة التربية ، الكويت ، 1981، ص 109 .

(6) - نجلاء ابراهيم جبر : وضع استراتيجية للقوام السليم من 6 - 9 سنوات ، اطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية بور سعيد ، جامعة قناة السويس ، 1997 ، ص 39 .

(7) - - ساري أحمد حمدان ، نورما سليم : اللياقة البدنية والصحية ، دار وائل للطباعة والنشر ، عمان ، ط 1 ،

2001 ، ص 142 .

3-انحرافات قوامية من الدرجة الثالثة: وفيها يكون التغير شديداً في العظام بجانب تغيير العضلات والأربطة، ومن الصعب إصلاح الحالة، وهذه الدرجة تحتاج في معظم الأوقات إلى التدخل الجراحي. وتعطى التمرينات العلاجية لتجنب حدوث تشوهات أخرى .

وهذا ما يؤكد (صبحي حسانين ، 2003) أن " الانحراف القوامي قد يكون وظيفيا (بسيطاً) أي في حدود العضلات والأربطة فقط ، وهذا يمكن تداركه بالعلاج عن طريق رفع الوعي القوامي وبرامج التمرينات العلاجية والتعويضية التي تستهدف تحقيق الاتزان العضلي بين المجموعات العضلية المتقابلة ، وقد يكون الانحراف القوامي بنائيا (متقدما) أي تأثر العظام بالانحراف ، وفي هذه الحالة فإن الأمر يحتاج إلى جراحة لإصلاح وضع القوام "(8).

2-1-4 تشوه الركبتين:

الركبة هو مفصل يربط الفخذ بالساق،و بالتالي فإن حدثت أي تشوهات فيها تؤثر على الساق بالكامل وأحيانا يمتد تأثيرها على أماكن أخرى في الجسم، ومن تشوهات مفصل الركبة (1):

- الركبة الروحاء : وتكون الركبة متلاصقة، حيث تقترب الركبتان من بعضهما ، ويبتعد الكاحلان عندما تكون الساقين ممدودة على استقامة واحدة. ومن أبرز نتائج هذا التشوه عدم قدرة الأفراد الذين يعانون من درجة شديدة منه على ملاسمة أقدامهم معا أثناء الاستقامة.
- الركبة الفحجاء: يكون التشوه بتقوس الركبتين إلى الخارج، ويكون الجزء السفلي من الساق داخلياً وتعاني العظام من تقوس أيضا.

3 - منهج البحث وإجراءاته :

3-1 منهج البحث المستخدم :

استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب المسح وذلك لملائمته وطبيعة مشكلة الدراسة .

3-2 مجتمع وعينة البحث :

قام الباحث باختيار مجتمع البحث بالطريقة العمدية ، وهم طلبة المرحلة المتوسطة للعمر (14-16 سنة) البنين المسجلين في المدارس الحكومية في مركز محافظة كربلاء المقدسة للعام الدراسي (2019-2020 موزعين في 3 مدرسة ، إذ بلغ عدد الطلبة الاجمالي (396) طالب . أما عينة

(8) - محمد صبحي حسانين : القياس والتقويم ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ط 5 ، 2003 ، ص 135 .

(9) Mohammad-Jafar Emami, Mohammad-Hossein Ghahramani, Farzad Abdinejad and Hamid Namazi (January 2007). "Q-angle: an invaluable parameter for evaluation of anterior knee pain". *Archives of Iranian medicine*. Archives of Iranian medicine. 10 (1): 24-26.

البحث فقد كان عددها (76) طالبا ، اختيرت بطريقة تؤكد تمثيلها للمجتمع الأصلي وبالطريقة التطبيقية المنتظمة الباحث باختيار بعض من المدارس المركز ، والجدول التالي يبين توزيع عينة البحث ونسبتها المئوية بالنسبة للمجتمع الكلي .

جدول (1)

يبين توزيع عينة البحث ونسبتها المئوية بالنسبة للمجتمع الكلي .

مدارس مركز المحافظة كربلاء	عدد الطلاب	العدد الذي تم اختياره	النسبة المئوية
متوسطة امام المتقين	135	26	19.25%
متوسطة ابن حيان	150	29	%19.33
متوسطة الحر الرياح	112	21	18.75%
المجموع	397	76	57.33%

3-3 أدوات البحث

- - جهاز كومبيوتر نوع HP PAVILION كوري المنشأ. ذو المواصفات: (RAM 4.00G - PINTUM IV . 3000 CORI) .
- - كاميرا لتصوير العينات من نوع (sony)
- - خلفية بيضاء توضع خلف المختبرين اثناء التصوير .
- - النظام الحاسوبي الخاص بحساب الانحراف القوامي.

4 - اجراءات البحث الميدانية

3-4-1 الكادر المساعد

قام الباحث وبالإضافة إلى مدرسي التربية الرياضية في مدارس عينة البحث ، باختيار مجموعة من المساعدين المتطوعين للمساعدة في اجراء القياسات وكان عددهم 25² ويشترط أن يكون حاصل على بكالوريوس في علوم التربية البدنية والرياضة على الأقل.

ت	الاسم	مكان العمل
1	ا.د سلمان نصيف ابراهيم	كلية الصفوة الجامعة
2	م.د علي كريم فنتيل	كلية الصفوة الجامعة
3	م.د محمد حسن الوزني	كلية الصفوة الجامعة

3-4-2 تصميم النظام

- تم استخدام برنامج تحليل القوام المصمم من قبل كلية التربية الرياضية في جامعة البصرة من قبل مجموعة من الباحثين³ بلغة الماتلاب العالية المستوى في البرمجة. ويعمل البرنامج على تحديد مجموعة من الانحرافات القوامية للمفحوصين من الجهة الامامية والجانبية وقد تم تصميم هذا البرنامج لتحليل القوام للأشخاص بصورة سواء أكانوا رياضيين أو غيرهم ، حيث يعتمد البرنامج على تحديد نقاط معينة في جسم المختبر لأجل أخذ قياسات محددة تمثل الأساس في تصنيف الانحرافات والميول وحساب مقاديرها واتجاهاتها . ومن الانحرافات التي يقيسها البرنامج:
- انحراف الراس: ويقاس انحراف الراس وميلانه اماما وجانبيا مع تحديد مقدار الزيادة في الوزن حسب درجة الميلان.
 - انحرافات الجزء العلوي من الجسم وتشمل الكتف وخط الورك من الصورة الامامية والجانبية.
 - انحراف الركبتين بالصورة الامامية (تحديد التقارب والتباعد) وانحرافها بالوضع الجانبي (الامام والخلف)، وهو موضوع الدراسة في البحث الحالي.
 - مستوى البدانة اعتمادا على حساب مؤشر كتلة الجسم BMI وقياسات اخرى.
- ويتميز البرنامج بدقة القياس بالسنتيمتر والدرجات الزاوية فضلا عن عمله بشكل تلقائي بدون تدخل يدوي وسرعة معالجة الصورة و تخزين المعلومات في قاعدة بيانات للعودة اليها لاحقا و اظهار النتائج بواجهة رسومية انيقة، شكل رقم (1).

4	م.م محمد بجاي عطية	جامعة كربلاء
5	مدرب العاب . حاكم عبدالواحد جاسور	كلية الصفوة الجامعة

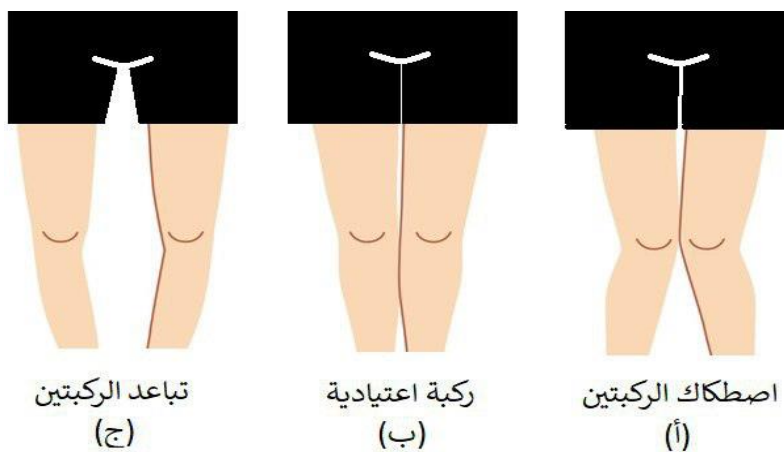
³ أ . د مصطفى عبدالرحمن محمد ، م . إيناس وهاب عبود ، م . عبداللطيف حمد حسون ،تصميم وتقنين نظام برنامج محوسب لقياس الانحرافات القوامية (الانحناء الجانبي والالتواء للرأس) لطلبة المدارس الإعدادية بأعمار (16-17 سنة) في مركز محافظة البصرة ، مجلة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، 2018

اما الانحراف الجانبي فيقيس زاوية ميلان مركز الركبة عن مركز الكاحل وتكون القيمة الناتجة معرفة بالمصطلح **frontward** أي مائلة الى الامام او **backward** مائلة الى الخلف كما مبين بالشكل (3) . بالنسبة لعينات المجتمع كانت النتائج لعينة البحث موضحة في الجدول رقم (2) :

جدول (2)

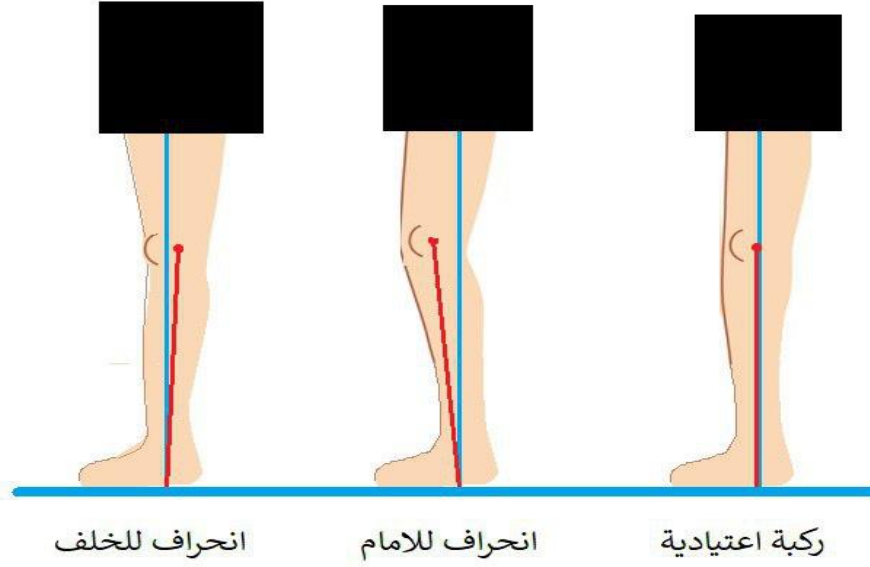
حساب الانحراف القوامي بالنسبة لعينة البحث قيد الدراسة تشوه الركبتين بالوضع الجانبي (امامي وخلفي)
والوضع الامامي (تباعد الركبتين وتقاربهما)

العدد الكلي	غير مصاب سليم	خلفي Backward	امامي frontward	1
76	16	22	38	الانحراف القوامي تشوه الركبتين بالوضع الجانبي
	غير مصاب سليم	تقارب الركبتين روحاء	تباعد الركبتين فحجاء	2
	8	46	22	



الشكل (2)

يبين تقارب وتباعد الركبتين



الشكل (3)

يبين انحراف تشوه الركبتين للامام والخلف

3-4-4 التجربة الاستطلاعية :

قام الباحث بإجراء التجربة الاستطلاعية الاولى في يوم الأحد الموافق 3 / 11 / 2019 في القاعات الدراسية لمتوسطة السبطين للبنين على عينة من نفس المجتمع الأصلي للبحث ، وكان عددهم (12) (طالباً من الصف الاول المتوسط ، وقد كان من أهم أهداف هذه التجربة هو ضبط المتغيرات الخاصة بالتقاط صور العينة وطريقة وقوف المختبر ، وذلك لضمان دقة الحصول على المعلومات من الصورة.

3-5 التجربة الرئيسية :

بعد اكتمال الشروط العلمية واستكمال كافة اجراءات البرنامج المحوسب ، قام الباحث بزيارة المدارس التي وقع عليها الاختيار للاستئذان من مدرائها بخطابات رسمية وشرح الهدف من الدراسة ، والتنسيق مع مدرسي التربية الرياضية بالمدارس على تجهيز غرفة خاصة لتنفيذ القياسات أثناء اليوم الدراسي وقد استغرقت التجربة الرئيسية فترة اسبوعين من يوم الاربعاء الموافق 27 / 11 / 2019 الى يوم الخميس الموافق 10 / 12 / 2019

3-6 الوسائل الاحصائية :

استخدم الباحث برنامج الحزم الاحصائية spss v 19.

4- عرض النتائج ومناقشتها:

4-1 عرض نتائج الانحراف القوامي (تشوه الركبتين ومؤشر كتلة الجسم) لعينة البحث ومناقشتها:

بعد ان توصل الباحث الى النتائج عن طريق استخدام البرنامج المحوسب ولتحقيق هدف البحث المتمثل بإيجاد الدرجات المعيارية لمؤشر الانحراف القوامي (تشوه الركبتين) ومؤشر كتلة الجسم من خلال

حصوله على البيانات الخام وقد استخدم الباحث القيم المطلقة للنتائج الخام وتحويلها الى معيارية بسبب كون القيمة السالبة او الموجبة هي مؤشر للانحراف بشكل عام و(يجب تحويل الدرجات الخام الى الدرجات المعيارية والتي تعد وسيلة لتحديد الحالة النسبية للدرجات الخام وبالتالي يمكن تفسير هذه الدرجات وتقييم نتائجها)⁽⁴⁾ لذا قام الباحث بعرض الجدول (1)

جدول (3)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وأعلى قيمة وأدنى قيمة للانحرافات القوامية لطلبة المدارس المتوسطة عينة البحث (تشوه الركبتين) التي طبقت على افراد عينة البحث

ت	الاختبارات	الاحصائيات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	اعلى درجة	ادنى درجة
1	الانحراف القوامي تشوه الركبتين بالوضع الجانبي	درجة	3.103	0.81	0.765	6.34	0	
2	الانحراف القوامي تشوه الركبتين بالوضع الامامي	سم	2.138	0.45	0.461	4.10	0	
3	مؤشر كتلة الجسم (BMI)	كغم/متر2	19.237	1.217	0.384	21.70	17.93	

يتبين من الجدول (3) نتائج الانحراف القوامي تشوه الركبتين بالوضع الجانبي أذ بلغ الوسط الحسابي (3.103) والانحراف المعياري (0.81) والخطأ المعياري (0.765) واعلى قيمة (6.34) وأوطأ قيمة (0)، اما نتائج الانحراف القوامي تشوه الركبتين بالوضع الامامي أذ بلغ الوسط الحسابي (2.138) والانحراف المعياري (0.45) والخطأ المعياري (0.461) واعلى قيمة (4.10) وأوطأ قيمة (0)، اما نتائج مؤشر كتلة الجسم (BMI) أذ بلغ الوسط الحسابي (19.237) والانحراف المعياري (1.217) والخطأ المعياري (0.384) واعلى قيمة (21.70) و أوطأ قيمة (17.93).

وبعد استخراج النتائج في الجدول (1) تم استخراج العلاقة الخاصة بإيجاد المقدار الثابت (5* الانحراف المعياري) 50 كما تم استخراج الدرجة المعيارية بطريقة التتابع (الوسط الحسابي (±) المقدار الثابت (بالتتابع)) ، ويمثل الوسط الحسابي الدرجة (50) في جداول الدرجات المعيارية واما المقدار الثابت يمثل القيمة التي يجب اضافتها او طرحها من الوسط الحسابي، أذ ان الدرجة المعيارية المعدلة هي درجة متوسطها (50) وانحرافها صفر.⁽⁵⁾

4-1-1 الدرجات الخام والدرجات المعيارية بطريقة التتابع للانحرافات القوامية لطلبة المدارس المتوسطة عينة البحث (تشوه الركبتين بالوضع الجانبي)

(4) محمد حسن علاوي ، محمد نصر الدين رضوان : القياس في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي ، القاهرة ، مؤسسة روز اليوسف ، 1988، ص 179.

(13) قيس ناجي وبسطويسى احمد : الاختبارات ومبادئ الإحصاء في المجال الرياضي . بغداد: مطبعة التعليم العالي، 1987 ، ص 274.

جدول (4)

(المقدار الثابت = 0.08)

الدرجات							
المعيارية	الخام	المعيارية	الخام	المعيارية	الخام	المعيارية	الخام
1		26	1.183	51	3.183	76	5.183
2		27	1.263	52	3.263	77	5.263
3		28	1.343	53	3.343	78	5.343
4		29	1.423	54	3.423	79	5.423
5		30	1.503	55	3.503	80	5.503
6		31	1.583	56	3.583	81	5.583
7		32	1.663	57	3.663	82	5.663
8		33	1.743	58	3.743	83	5.743
9		34	1.823	59	3.823	84	5.823
10		35	1.903	60	3.903	85	5.903
11		36	1.983	61	3.983	86	5.983
12	0.063	37	2.063	62	4.063	87	6.063
13	0.143	38	2.143	63	4.143	88	6.143
14	0.223	39	2.223	64	4.223	89	6.223
15	0.303	40	2.303	65	4.303	90	6.303
16	0.383	41	2.383	66	4.383	91	6.383
17	0.463	42	2.463	67	4.463	92	6.463
18	0.543	43	2.543	68	4.543	93	6.543
19	0.623	44	2.623	69	4.623	94	6.623
20	0.703	45	2.703	70	4.703	95	6.703
21	0.783	46	2.783	71	4.783	96	6.783
22	0.863	47	2.863	72	4.863	97	6.863
23	0.943	48	2.943	73	4.943	98	6.943
24	1.023	49	3.023	74	5.023	99	7.023
25	1.103	50	3.103	75	5.103	100	7.103

4-1-2 الدرجات الخام والدرجات المعيارية بطريقة التتابع للانحرافات القوامية لطلبة

المدارس المتوسطة عينة البحث (تشوه الركبتين بالوضع الامامي)

جدول (5)
(المقدار الثابت = 0.04)

الدرجات							
الخام	المعيارية	الخام	المعيارية	الخام	المعيارية	الخام	المعيارية
3.178	76	2.178	51	1.178	26	0.178	1
3.218	77	2.218	52	1.218	27	0.218	2
3.258	78	2.258	53	1.258	28	0.258	3
3.298	79	2.298	54	1.298	29	0.298	4
3.338	80	2.338	55	1.338	30	0.338	5
3.378	81	2.378	56	1.378	31	0.378	6
3.418	82	2.418	57	1.418	32	0.418	7
3.458	83	2.458	58	1.458	33	0.458	8
3.498	84	2.498	59	1.498	34	0.498	9
3.538	85	2.538	60	1.538	35	0.538	10
3.578	86	2.578	61	1.578	36	0.578	11
3.618	87	2.618	62	1.618	37	0.618	12
3.658	88	2.658	63	1.658	38	0.658	13
3.698	89	2.698	64	1.698	39	0.698	14
3.738	90	2.738	65	1.738	40	0.738	15
3.778	91	2.778	66	1.778	41	0.778	16
3.818	92	2.818	67	1.818	42	0.818	17
3.858	93	2.858	68	1.858	43	0.858	18
3.898	94	2.898	69	1.898	44	0.898	19
3.938	95	2.938	70	1.938	45	0.938	20
3.978	96	2.978	71	1.978	46	0.978	21
4.018	97	3.018	72	2.018	47	1.018	22
4.058	98	3.058	73	2.058	48	1.058	23
4.098	99	3.098	74	2.098	49	1.098	24
4.138	100	3.138	75	2.138	50	1.138	25

3-1-4 يبين الدرجات الخام والدرجات المعيارية للانحرافات القوامية لطلبة المدارس
المتوسطة عينة البحث (مؤشر كتلة الجسم BMI)

جدول (6)

(المقدار الثابت = 0.12)

الدرجات							
الخام	المعيارية	الخام	المعيارية	الخام	المعيارية	الخام	المعيارية
22.357	76	19.357	51	16.357	26	13.357	1
22.477	77	19.477	52	16.477	27	13.477	2
22.597	78	19.597	53	16.597	28	13.597	3
22.717	79	19.717	54	16.717	29	13.717	4
22.837	80	19.837	55	16.837	30	13.837	5
22.957	81	19.957	56	16.957	31	13.957	6
23.077	82	20.077	57	17.077	32	14.077	7
23.197	83	20.197	58	17.197	33	14.197	8
23.317	84	20.317	59	17.317	34	14.317	9
23.437	85	20.437	60	17.437	35	14.437	10
23.557	86	20.557	61	17.557	36	14.557	11
23.677	87	20.677	62	17.677	37	14.677	12
23.797	88	20.797	63	17.797	38	14.797	13
23.917	89	20.917	64	17.917	39	14.917	14
24.037	90	21.037	65	18.037	40	15.037	15
24.157	91	21.157	66	18.157	41	15.157	16
24.277	92	21.277	67	18.277	42	15.277	17
24.397	93	21.397	68	18.397	43	15.397	18
24.517	94	21.517	69	18.517	44	15.517	19
24.637	95	21.637	70	18.637	45	15.637	20
24.757	96	21.757	71	18.757	46	15.757	21
24.877	97	21.877	72	18.877	47	15.877	22
24.997	98	21.997	73	18.997	48	15.997	23
25.117	99	22.117	74	19.117	49	16.117	24
25.237	100	22.237	75	19.237	50	16.237	25

4-2-1 عرض المستويات المعيارية والنسب المقررة لها في منحنى التوزيع الطبيعي والدرجات الخام والدرجات المعيارية المعدلة وعدد المختبرين والنسب المئوية لكل مستوى في نتائج الانحراف القوامي تشوه الركبتين في الوضع الجانبي ومناقشها:

جدول (7)

يبين المستويات المعيارية والنسب المقررة لها في منحنى التوزيع الطبيعي والدرجات الخام والدرجات المعيارية المعدلة وعدد المختبرين والنسب المئوية لكل مستوى في نتائج الانحراف القوامي تشوه الركبتين في الوضع الجانبي

المستويات المعيارية والنسب المقررة لها في منحنى التوزيع الطبيعي	الدرجات الخام	الدرجات المعيارية المعدلة بطريقة التتابع	عدد الطلبة	النسب المئوية
جيد جدا	فما دون -0.703	1 - 20	40	52.63 %
جيد	2.303-0.783	21 - 40	25	32.89 %
متوسط	3.903 - 2.383	41 - 60	11	14.47 %
مقبول	5.503-3.983	61 - 80	0	0 %
ضعيف	5.583 - فأكثر	81 - 100	0	0 %

تشوه الركبتين عبارة عن حالة يتبين فيها أن الفرد عندما يقف مستقيماً ويضم قدميه فإنه لا يستطيع ان يقرب بين الكاحلين بينما يلاحظ تلامس الركب والمنطقة العليا من الساقين بسهولة كما تظهر الركبتان وكأنهما تتقاربان إلى الداخل.

ويعزو الباحث سبب ذلك الاختلاف والتباين في نتائج عينة البحث في تباين انحرافاتهم في تشوه الركبتين الى عدم اهتمام مدرسي التربية الرياضية بحصصهم مما يؤدي الى تقليل النشاط البدني لدى هذه الفئة وهي فئة مهمة جداً لأنها تعتبر الركيزة الأساسية في مرحلة النمو وكما وان قلة النشاط البدني هو من احد الاسباب الركيزة والتي تؤدي الى حدوث هذه الحالة الانحرافية.

ويتفق الباحث مع ما اشار اليه عصام الحسنات (2009) بانه " أشارت الدراسات العلمية أن 60% على الأقل من سكان العالم لا يحققون الحد الأدنى الموصى به لممارسة النشاط البدني وهو 30 دقيقة في اليوم .. وأن قلة النشاط البدني ، أو ما يسمى أحيانا بالخمول يؤدي إلى اسباب مرضية " (14).

(14) - عصام موسى الحسنات : علم الصحة الرياضية ، الاردن ، عمان ، ط1 ، دار أسامة للنشر والتوزيع ، 2009 ، ص 15 .

كما ويرى الباحث أن ممارسة النشاط الرياضي بصورة منتظمة يعتبر من أحد العوامل الضرورية والمهمة التي تساهم بصورة كبيرة في دعم وتقوية شخصية الطالب وخاصة في هذه المرحلة العمرية ويسهم في الحفاظ على صحته ، وكذلك يساهم في رفع الكفاءة الوظيفية والفسيولوجية لأعضاء الجسم المختلفة وبالتالي يؤدي إلى زيادة وتقوية المناعة ضد التشوهات والانحرافات القوامية والحالات الصحية كما ويرى الباحثون انه من الضروري جدا التأكيد على ممارسة النشاط البدني كنظام مدرسي منظم يمكن أن يعمل على اكساب المهارات الحركية للطلبة والحد من التشوهات والانحرافات القوامية بصورة عامة وانحراف تشوه الركبتين بصورة خاصة مع العناية باللياقة البدنية إضافة إلى تحصيلهم المعرفي وزرع وتنمية الاتجاهات والقيم الإيجابية نحو النشاط البدني المدرسي وهذا ما يؤكد عليه الباحث على أهمية حصة التربية البدنية في المدارس بصورة عامة وهذه المرحلة العمرية بصورة خاصة بوصفها منفذا أو قناة للمتخصصين للتدخل من خلالها وخصوصا للأغراض الوقائية ، كما وإن الدور الكبير لحصة التربية البدنية يتعدى كونها مكانا لممارسة النشاط البدني بصورة منتظمة.

كما يتفق مع ما ذكره عصام الحسانات (2009) بأنه " أصبحت المدرسة قناة ومنفذا مهما لتحقيق هذا الهدف ، وهنا يكمن دور التربية البدنية المدرسية لكون حصة التربية البدنية هي الوقت الوحيد الذي يمارس فيه جميع الطلاب وبصورة اجبارية نوعا من أنواع الأنشطة البدنية"⁽¹⁵⁾

4-2-2 عرض المستويات المعيارية والنسب المقررة لها في منحنى التوزيع الطبيعي والدرجات الخام والدرجات المعيارية المعدلة وعدد اللاعبين والنسب المئوية لكل مستوى في نتائج الانحراف القوامي تشوه الركبتين في الوضع الامامي ومناقشها:

جدول (8)

يبين المستويات المعيارية والنسب المقررة لها في منحنى التوزيع الطبيعي والدرجات الخام والدرجات المعيارية المعدلة وعدد اللاعبين والنسب المئوية لكل مستوى في نتائج الانحراف القوامي تشوه الركبتين في الوضع الامامي

المستويات المعيارية والنسب المقررة لها في منحنى التوزيع الطبيعي	الدرجات الخام	الدرجات المعيارية المعدلة بطريقة التتابع	عدد الطلبة	النسب المئوية
جيد جدا	فما دون -0.938	1 - 20	21	27.63%
جيد	1.738-0.978	21 - 40	38	50%
متوسط	2.538 - 1.778	41 - 60	7	9.21%
مقبول	3.338 - 2.578	61 - 80	10	13.15%
ضعيف	3.378 - فأكثر	81 - 100	20	—

يرى الباحث انه من اهم الاسباب التي تؤدي الى هذه الانحرافات القوامية لدى طلبة المدارس هي كثرة الحصص المدرسية وطول مدة جلوس الطلبة في اماكنهم مع عدم الجلوس الصحيح وقلة فترات اوقات

(15) - عصام موسى الحسانات : مصدر سبق ذكره ، 2009 ، ص 47 .

الاستراحة بين الحصص وعدم الاهتمام الكافي بحصص التربية البدنية في المدارس من جانب اوقات الدوام الرسمي واما من جانب العودة الى منازلهم فمن اهم الاسباب هي الجلوس الطويل في البيت وقلة الحركة وحل الواجبات المنزلية واستخدام مواقع التواصل الاجتماعي والالعاب الالكترونية بصورة كبيرة .

كما ويرى الباحث انه من احدى الاسباب الرئيسية التي تؤدي الى هذه الحالة الانحرافية هي الحالة الصحية كونها تعد الحالة الاساسية لكل الحالات الاخرى لذلك يرى الباحثون ضرورة التاكيد على الحصص الاسبوعية للتربية البدنية كونها تعد ركيزة اساسية للصحة واستغلال فترات الفراغ بصورة ايجابية من خلال ممارسة مختلف أنواع الأنشطة والهوايات كما تتضح تلك الفوائد من خلال خفض التعرض لخطر الأمراض من قلة أو نقص الحركة بسبب تدهور الصحة العامة ، وفقد اللياقة العامة ومن أشهر تلك الأمراض هي التشوهات القوامية .

ويتفق الباحث مع ما اشار اليه نايف ماضي " للمحافظة على الصحة العامة يتحتم الاهتمام بتنمية العناصر المرتبطة بالصحة (16) .

كما ويرى الباحث انه هناك عوامل اخرى تؤثر على التشوهات والانحرافات القوامية تكون من اهمها عوامل مرتبطة بأمور متعلقة بالوراثة والحالة النفسية والمرونة واستقامة أجزاء الجسم. كما وان هناك مسؤولية كبيرة تقع على عاتق الوالدين بالإضافة الى المعلمين ومدرسي التربية البدنية لابد من مراعاتها والاهتمام بها تجاه الطلبة من أجل العناية بالقوام الجيد والسليم كما ويرى الباحث انه من مسببات التشوهات القوامية هي الأمراض والإصابات والعادات القومية والضعف العضلي والأدوات غير المناسبة والبيئة ونوعية الملابس والأحذية والتعب والإرهاق وغيرهم من مسببات الانحراف والتشوه القوامي

كما يرى الباحث أنه من الاسباب المهمة والضرورية التي تؤدي الى الانحرافات القوامية هو طول فترة الجلوس في الرحلات المدرسية وقلة الاهتمام بالحصص المدرسة وخاصة حصص التربية البدنية وحصولهم على التمرينات البدنية التي يحصل عليها الطلبة نتيجة عدم كفاية درس التربية الرياضية في المدرسة مما يؤدي إلى ضعف الاوتار العضلية وكذلك ظهور حالات من السمنة والوزن كما وانه من العوامل المهمة للرعاية الصحية السليمة هو القوام الجيد الذي يؤدي إلى القدرة على الحفاظ على التوازن مع أقل قدر من المجهود العضلي ودون هدر في الطاقة.

وهذا ما يؤكده كل من (نايف الجبور ، وصبحي قبلان ،) 2012 على أنه " يعتمد القوام السليم للشخص على قوة عضلاته التي تعمل على جعل الجسم في وضع متزن ميكانيكي في مواجهة لجاذبية الأرضية ، وذلك يتطلب قدرا كافيا من القوة والطاقة للاحتفاظ بالجسم مستقيما متزنا عن طريق النغمة العضلية ، ونتيجة لضعف العضلة أو ترهلها يدفع العضلة على الجانب الآخر المقابل إلى الانقباض والتوتر مما يحدث الانحناء والتشوه (17) "

(16) - نايف ماضي الجبور ، أحمد صبحي قبلان : الرياضة صحة ورشاقة ومرونة ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ، عمان ، 2012 ، ص 238 .

¹⁷ نايف ماضي الجبور ، أحمد صبحي قبلان : مصدر سبق ذكره ، 2012 ، ص 229 .

4-2-3 عرض المستويات المعيارية والنسب المقررة لها في منحى التوزيع الطبيعي والدرجات الخام والدرجات المعيارية المعدلة وعدد اللاعبين والنسب المئوية لكل مستوى في نتائج مؤشر كتلة الجسم ومناقشها:

جدول (9)

يبين المستويات المعيارية والنسب المقررة لها في منحى التوزيع الطبيعي والدرجات الخام والدرجات المعيارية المعدلة وعدد اللاعبين والنسب المئوية لكل مستوى في نتائج مؤشر كتلة الجسم

المستويات المعيارية والنسب المقررة لها في منحى التوزيع الطبيعي	الدرجات الخام	الدرجات المعيارية المعدلة بطريقة التتابع	عدد الطلبة	النسب المئوية
نحيف جدا	فما دون -15.637	1 - 20	—	—
نحيف	18.037-15.757	21 - 40	13	17.10%
متوسط	-18.157 20.437	41 - 60	35	46.05%
جيد	-20.557 22.837	61 - 80	25	32.89%
بدين	22.957 - فأكثر	81 - 100	3	3.94%

مؤشر كتلة الجسم هو العلاقة ما بين وزن الشخص وطوله لذلك يرى الباحثون انه من اهم المؤشرات التي تؤثر على صحة الانسان هو مؤشر كتلة الجسم ومعدل الزيادة في الوزن والنقصان المفرط في الوزن لذلك فهو عامل مهم جدا وضروري لكل الفئات العمرية وخاصة فئة طلبة المدارس المتوسطة لانها تعتبر اهم مرحلة من مراحل النمو لان مرحلة المراهقة تعتبر مرحلة التغير بالنمو لكافة وظائف الجسم الحيوية والبايولوجية التي يمر بها الانسان فكلما كان هنالك وزن زائد دل ذلك على زيادة درجة المخاطر الصحية المترتبة على مستوى مؤشر كتلة الجسم وزيادة التعرض للأمراض.

ويتفق الباحث مع ما اشار اليه عصام الحسانات 2009 " يستخدم مؤشر كتلة الجسم للأطفال والمراهقين لتقييم النحافة أو الزيادة في الوزن او حتى التنبؤ بمدى قابلية الجسم للزيادة في الوزن ، إذ تتغير الدهون بجسم الأطفال من عام إلى عام لأن أجسامهم تنمو ، كما أن الذكور والإناث في مرحلة المراهقة تتغير أجسامهم والوظائف الحيوية نتيجة للبلوغ ، وعليه فإنه يتم حسابه وفقا لتغيرات النمو⁽¹⁸⁾ .

الاستنتاجات :

(18) - عصام موسى الحسانات : مصدر سبق ذكره ، 2009 ، ص 227 .

- 1- تم تحديد مؤشرات رقمية باستخدام برنامج محوسب لقياس الانحراف القوامي (تشوه الركبتين)
بالوضع الجانبي والامامي
- 2- تم تحديد مؤشرات رقمية باستخدام برنامج محوسب لقياس مؤشر كتلة الجسم BMI
- 3- اعطى البرنامج المحوسب مؤشرا دقيقا عن الانحراف القوامي تشوه الركبتين ومؤشر كتلة الجسم
- 4- تم التعرف على معدل انتشار الانحراف القوامي تشوه الركبتين ومؤشر كتلة الجسم لطلبة المرحلة المتوسطة باعمار 14-16 سنة في مركز محافظة كربلاء المقدسة .

التوصيات :

1. يوصي الباحث بتوسيع الدراسات العلمية واستخدام البرامج المحوسبة لاعطاء القيم والنتائج الموضوعية والدقيقة باستخلاص النتائج .
2. يوصي الباحث بالاهتمام الكبير بدروس وحصص التربية البدنية بالمدارس وتوفير الوقت الملائم لها .
3. الاهتمام بدراسة متغيرات جديدة مؤثرة على الانحراف القوامي لدى الطلبة وخاصة طلبة المرحلة المتوسطة .
4. يوصي الباحث بضرورة اجراء الفحوصات الدورية والمستمرة لتحديد نسب الانحرافات القوامية وتوفير الوعي الصحي والقوامي والعلاجي ولكافة الفئات العمرية .

المراجع العربية والأجنبية

أولاً : المراجع العربية

- 1- حياة عياد ، صفاء الخربوطلي : اللياقة القوامية والتدليك الرياضي ، منشأة المعارف ، الاسكندرية ، 1995 .
- 2- لؤي غانم الصميدعي : رشاقة القوام ، دار الفكر ، عمان ، ط 1 ، 2002 .
- 3- محمد عادل رشدي، محمد جابر بريقع : ميكانيكية إصابة العمود الفقري ، الإسكندرية ، منشأة المعارف ، 1997 .
- 4- ابراهيم ابراهيم ، فريدة ابو المجد ، : القوام ، مطابع وزارة التربية ، الكويت ، 1981 .
- 5- نجلاء ابراهيم جبر : وضع استراتيجية للقوام السليم من 6 - 9 سنوات ، اطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية بور سعيد ، جامعة قناة السويس ، 1997 .
- 6- ساري أحمد حمدان ، نورما سليم : اللياقة البدنية والصحية ، دار وائل للطباعة والنشر ، عمان ، ط 1 ، 2001 .
- 7- محمد صبحي حسانين : القياس والتقويم ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ط 5 ، 2003 .
- 8- مصطفى عبدالرحمن محمد ، إيناس وهاب عبود، عبداللطيف حمد حسون ، تصميم وتقنين نظام برنامج محوسب لقياس الانحرافات القوامية (الانحناء الجانبي والالتواء للرأس) لطلبة المدارس

- الإعدادية بأعمار (16-17 سنة) في مركز محافظة البصرة ، مجلة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، 2018
- 9- محمد حسن علاوي ، محمد نصر الدين رضوان : القياس في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي ، القاهرة ، مؤسسة روز اليوسف ، 1988.
- 10-قيس ناجي وبسطويسي احمد : الاختبارات ومبادئ الإحصاء في المجال الرياضي .بغداد: مطبعة التعليم العالي، 1987.
- 11-عصام موسى الحسنات : علم الصحة الرياضية ، الاردن ، عمان ، ط1 ، دار أسامة للنشر والتوزيع ، 2009.
- 12- نايف مفضي الجبور ، أحمد صبحي قبلان : الرياضة صحة ورشاقة ومرونة ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ، عمان ، 2012 .
- 13-نايف مفضي الجبور ، أحمد صبحي قبلان : مصدر سيق ذكره ، 2012 ، ص 229 .

ثانياً : المراجع الأجنبية

- [14] Mohammad-Jafar Emami, Mohammad-Hossein Ghahramani, Farzad Abdinejad and Hamid Namazi (January 2007). "Q-angle: an invaluable parameter for evaluation of anterior knee pain". *Archives of Iranian medicine*. Archives of Iranian medicine. 10 (1): 24-26.