

تقييم الانحرافات القوامية المرتبطة بحمل الحقيبة المدرسية لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بمحافظة الغربية

أ.د / مجدى محمود وكوك (*)

رشا صلاح العريى (**)

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على الانحرافات القوامية المرتبطة بحمل الحقيبة المدرسية لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بمحافظة الغربية، واستخدم الباحثان المنهج الوصفي المسحي، وتم تطبيق عينة الدراسة وعددها 180 تلميذ من الحلقة الأولى من التعليم الأساسية بمحافظة الغربية، وكانت أهم النتائج هي وجود انحرافات قوامية للتلاميذ الذين يحملوا حقيبة مدرسية ثقيلة الوزن وهي كالاتي سقوط الرأس أماماً بنسبة 93.89 % ، التقعر القطني بنسبة 88.89 % ، ميل الحوض للخلف بنسبة 83.33 % ، إستدارة الكتفين بنسبة 66.67 %.

الكلمات المفتاحية :

الانحرافات القوامية، الحقيبة المدرسية، تلاميذ الحلقة الأولى.

Evaluation postural deviations associated with carrying the school bag to students the first stage of basic education Gharbia Governorate

(*) أستاذ الإصابات الرياضية ووكيل الدراسات العليا والبحوث بكلية التربية الرياضية - جامعة طنطا

(**) باحثة دكتوراه بقسم علوم الصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية - جامعة طنطا

Prof.Dr. Magdy Mahmoud Wakwak^(*)
Researcher / Rasha Salah Elarby^()**

This study aims to identify postural deviations associated with carrying the school bag to students the first stage of basic education Gharbia Governorate , the researcher used the descriptive survey on the sample of 180 student from the first cycle of basic education , the most important results there are postural deviations for students who carry heavy school bag weight, which follows the fall of forward head by 93.89%, and the deviation of lordosis by 88.89%, and the deviation of push pelvis back by 83.33%, and round shoulders 66.67%.

Key Words :

Postural Deviations - School Bag - Students The Frist Stage.

(*) Professor of sports injuries and Vice Dean for Graduate Studies and Research – Faculty of Physical Education – Tanta University

() Researcher of PhD – Department of Sports Health Sciences – Faculty of Physical Education – Tanta University**

مقدمة ومشكلة البحث :

تعد مرحلتى الطفولة والمراهقة من أهم مراحل حياة الإنسان التي يمكن من خلالها الوقاية من الانحرافات القوامية، وهما الفترتين التي تسبق فترة النمو الكامل للجهاز الهيكلي العضلي في الجسم حيث أن الخلل القوامي في هذه المرحلة يمكن علاجه بشكل فعال ومؤثر ولكن بدرجة أهم، يمكن تجنبه من خلال تعليم الأطفال والمراهقين للأوضاع القوامية الصحيحة في الأوضاع الأساسية مثل الوقوف والجلوس والرقود وأثناء المشي وصعود ونزول الدرج . (الشيشاني، 2005، ص10)

ويتوجه إلى المدارس الابتدائية بمصر خلال عام 2021 يوماً حوالي 13.370.340 مليون تلميذ وتلميذة حاملين حقائقهم المدرسية ، وبالرغم من اثبات العديد من الدراسات العلمية معاناة التلاميذ من آلام في أكتافهم وظهورهم نتيجة حمل حقائقهم كدراسة كلا من الزعبي، أمال أحمد ؛ عودة، أحمد سليمان (2013)، عمر وآخرون (2010)، الهـزاع Al-Hazzaa, (2006)، ماكى وآخرون Mackie, et al, (2005)، سيامبانيس وآخرون Siambanes, et al, (2004) في الوقت الذي يحتاج فيه هؤلاء التلاميذ في هذه المرحلة العمرية إلى كثير من الرعاية والعناية الصحية ، وكونها أهم فترة من ناحية النمو النفسي والجسدي.

مازال هناك العديد من المؤسسات التعليمية تصر على إحضار التلاميذ كل الكتب الدراسية يومياً، وأدت هذه الظاهرة إلى زيادة الوزن الذي يجب على جميع أطفال المدارس إن يحملوه عند طريقهم من المدرسة إلى البيت وبالعكس، وبالرغم من اتجاه بعض الدول مثل كندا للاستغناء عن الحقيبة المدرسية. (عمر وآخرون ، 2010 ، ص631)

ولا سيما هذا السلوك حتما سيؤدى إلى ظهور مشاكل في الحالة القوامية لدي الطالب في مرحلة النمو والتي تعتبر أهم مرحلة من مراحل النمو المتكامل.

(الشيبانية، 2010 ، ص66)

أن اضافاتها العلمية وما تقدمه من حلول لمواجهة المشكلة من خلال تقييم الانحرافات القوامية المرتبطة بحمل الحقيبة المدرسية لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بمحافظة الغربية ومن نتائج الدراسة يمكن أن يكون أساسا يسترشد به في تطوير الحالة القوامية لعينة كبيرة من أبناء وبنات المجتمع المصري نواة المستقبل ، ويرى الباحثان أن ما سوف تقدمه الدراسة الحالية من حلول يوضح دور التربية الرياضية عامة وعلوم الصحة خاصة في خدمة المجتمع وتوجهها مساهما لاستراتيجية مصر للتنمية المستدامة 2030 في مجال الصحة والتعليم أيضا، بتهيئة التلاميذ بدنيا للعملية التعليمية أيضا.

أهداف البحث :

يهدف البحث إلي التعرف علي الانحرافات القوامية المرتبطة بحمل الحقيبة المدرسية لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بمحافظة الغربية .

فروض البحث :

لتحقيق أهداف البحث أمكن وضع الفروض الآتية :

- ١- هل توجد انحرافات قوامية لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بمحافظة الغربية.
- ٢- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الانحرافات القوامية المرتبطة بحمل لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بمحافظة الغربية.

إجراءات البحث :

منهج البحث :

استخدم الباحثان المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي لمناسبة وملائمة طبيعة البحث.

مجتمع وعينة البحث :

تم اختيار إدارة السنطة التعليمية من بين الإدارات التعليمية الموجودة بمحافظة الغربية لسهولة التطبيق والإجراءات الإدارية، وتم إختيار عدد (6) مدارس بطريقة عشوائية من الصف الأول إلى الصف الثالث الابتدائي بواقع (60) تلميذ من كل صف دراسي فيكون إجمالي العينة (180) تلميذ .

شروط اختيار العينة :

- استبعاد التلاميذ المصابين في حوادث أو تعرضوا لكسور تؤدي إلي تغير في شكل العظام أو في شكل أي عضو من أعضاء الجسم .
- استبعاد التلاميذ المعاقين خلقيا أو وراثيا أو مرضيا أو زيادة في الوزن .
- استبعاد التلاميذ الذين يوجد لديهم أمراض أو آثار حروق تؤثر علي الحركة .
- استبعاد التلاميذ الأكبر سنا بسبب الرسوب أو أي ظروف أخرى .
- استبعاد التلاميذ الذين يقوموا بحمل الحقيبة المدرسية في يد واحدة .

جدول (1)

توصيف عينة البحث لبيان اعتدالية البيانات

ن = 180

معامل الالتواء	معامل التقلطح	الانحراف المعياري	الوسيط	المتوسط الحسابي	وحدة القياس	معدلات دلالات النمو	الصف الدراسي
0.6	0.6 -	0.31	6.3	6.3	سنة/شهر	السن	الصف الأول
0.5 -	0.9 -	0.04	1.2	1.14	متر/سم	الطول	
0.6 -	0.9	0.8	22.2	22.3	كجم	الوزن	
0.7	0.7 -	0.4	7.3	7.3	سنة/شهر	السن	الصف الثاني
0.6 -	0.8 -	0.1	1.25	1.24	متر/سم	الطول	
0.2 -	1.2 -	0.8	25.8	25.8	كجم	الوزن	
1.2	0.4	0.3	8	8.2	سنة/شهر	السن	الصف الثالث
0.6	0.3 -	0.05	1.3	1.3	متر/سم	الطول	
0.4	0.7 -	2.8	29.8	30.6	كجم	الوزن	

يوضح جدول (1) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري والتقلطح ومعامل الالتواء في متغير معدلات دلالات النمو لدى افراد العينة ويتضح اعتدالية البيانات حيث تراوحت قيم معامل الالتواء ما بين (± 3) مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية.

وسائل جمع البيانات :

أولاً : قياسات البحث :

- قياس الطول " بالسنتيمتر " .
- قياس الوزن " بالكيلو جرام " .
- قياس الانحرافات القوامية

ثانياً : الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث :

(أ) الأدوات المستخدمة :

- كاميرا ديجتال من نوع سامسونج .

(ب) الأجهزة المستخدمة :

١- قياس الطول الكلى للجسم (ارتفاع الجسم) :

الغرض من القياس : تحديد الطول الكلى للجسم (ارتفاع الجسم) .

الأدوات المستخدمة : جهاز الرستاميتير ، وهو عبارة عن قائم مثبت عمودياً على حافة قاعدة خشبية طوله ٢٥٠سم ، مدرج في أحد جوانبه بالسم والآخر بالبوصة ، ويكون الصفرة في مستوى القاعدة الخشبية ، كما يوجد جزء مثبت أفقياً بحيث يتحرك لأعلى ولأسفل .

الإجراءات : بعد تجهيز الجهاز للقياس ، يقوم الشخص المختبر بخلع الحذاء .

مواصفات القياس : يقف الشخص المختبر حافي القدمين وظهره مواجه للقائم ، بحيث يلامسه اربعة نقاط هي :

- المنطقة الظهرية (المنطقة الواقعة بين لوحى الكتف)
- ابعد نقطة للإيتين من الخلف
- خلف سمانة الساق
- خلف العقبين

مع مراعاة أن يشد المختبر جسمه لأعلى والنظر للأمام والذقن للداخل ويتم إنزال الحامل حتى يلامس الحافة العليا للجمجمة .

طريقة التسجيل : يتم تسجيل الرقم المواجه للحامل بالسنتيمتر .

(إسماعيل، 2016، ص45)

٢- قياس وزن الجسم :

الغرض من القياس : تحديد وزن للجسم .

الأدوات المستخدمة : ميزان طبي لقياس الوزن (بالكيلو جرام) .

الإجراءات : قبل استخدام الميزان يجب التأكد من سلامة الميزان وذلك بمعايرته بأثقال معروفة للتأكد من صدق مؤشرات عن قيمة الأثقال التي وضعت عليه .

مواصفات القياس : يقف الشخص مرتديا مايوها وحافي القدمين وان يكون منتصباً (مشدود الجسم) ونظرة للأمام وفي وضع ثبات أثناء قياس وزنه ويقف في منتصف المسافة (القاعدة) للميزان حيث أنه عند الوقوف على الحد الأمامي للقاعدة، فإن الثقل يقل بمقدار من ١٠٠ - ١٥٠ جم ، كما أن الوقوف على مؤخرة القاعدة قد يزيد من الوزن الحقيقي بنفس النسبة السابقة .

طريقة التسجيل : يحسب الميزان عن طريق قراءة التدرج لأقرب نصف كيلوجرام .

(إسماعيل، 2016، ص46)

٣- جهاز Posture Pro V :

هو أحدث البرامج التكنولوجية لتقييم الحالة القوامية للجسم وتشتمل علي تقييم حالة العمود الفقري وحالة الطرف العلوي وحالة الطرف السفلي، ويوجد به حاسبة الحقيبة المدرسية والتي توضح نسبة وزن الحقيبة المدرسية إلي نسبة وزن الجسم وتتراوح ما بين (10-15) % حتي لا تحدث اضطرابات قوامية .

المكونات :

- جهاز Laptop .
- كاميرا ديجتال من نوع سامسونج أو سوني أريكسون .
- برنامج Pro Posture 8 .

مميزات البرنامج :

- تقييم الحالة القوامية للجسم.
- السرعة في إجراء القياسات .
- الجودة والكفاءة .

مواصفات الأداء :

- يقف المختبر فوق علامة علي الأرض معينة وفي أوضاع مختلفة يحددها المحكم أمام الحاسب الآلي مع وضع علامات مختلفة علي النقاط التشريحية في جسم الإنسان.
- يتم التقاط صور للمختبر بإستخدام الكاميرا الديجتال في أوضاع محددة وهي (وضع الوقوف المستقيم المواجه ، ووضع الوقوف المستقيم المواجه بالجانب الأيسر).
- تفتح الشاشة الرئيسية للبرنامج ويتم الضغط علي (I accept) لتظهر شاشة صغيرة ، ويضغط علي (Start Program) ، ثم الضغط علي (Add a New Client Record) لإدخال بيانات المختبر ثم اختيار صورة المختبر في وضع الوقوف المستقيم المواجه بالجانب الأيسر.
- ثم اختيار صورة المختبر في وضع الوقوف المستقيم المواجه.
- ثم الضغط علي (Posture Analysis)، وبعد إجراء العمليات السابقة تظهر النتائج بالدرجة ويظهر مكان الانحرافات القوامية .

المعالجات الإحصائية :

تم تجميع البيانات وجدولتها تمهيداً لمعالجتها إحصائياً باستخدام برنامج الحزم الإحصائية SPSS وذلك باستخدام :

- المتوسط الحسابي .
- الوسيط .
- الانحراف المعياري .
- معامل التفلطح .

- معامل الإلتواء .
- الأهمية النسبية .
- الفرق بين المتوسطات .
- قيمة (ت) .
- معدل التغير .

عرض ومناقشة النتائج :

عرض النتائج : جدول (2)

التكرار والنسبة المئوية والأهمية النسبية لانحرافات القوامية لتلاميذ الصف الأول للحلقة الأولى من التعليم الأساسي بمحافظة الغربية (بدون حقيبة)

ن = 60

م	الانحرافات القوامية	التكرار	نسبة انتشار الانحرافات	الأهمية النسبية
١.	التقعر القطني	48	% 80	% 17.02
٢.	سقوط الرأس أماما	44	% 73.33	% 15.6
٣.	دوران الكتفين	40	% 66.67	% 14.18
٤.	ميل الحوض للخلف	38	% 63.33	% 13.48
٥.	ميل الجذع للجانب الأيمن	38	% 63.33	% 13.48
٦.	سقوط الكتف الأيسر	20	% 33.33	% 7.09
٧.	ميل الرأس يمين	16	% 26.67	% 5.67
٨.	ميل الجذع للجانب الأيسر	14	% 23.33	% 4.96
٩.	ميل الرأس شمال	12	% 20	% 4.26
١٠.	سقوط الكتف الأيمن	12	% 20	% 4.26
	الإجمالي	282		% 100

يوضح جدول (2) التكرار والنسبة المئوية والأهمية النسبية لانحرافات القوامية لتلاميذ الصف الأول للحلقة الأولى من التعليم الأساسي بمحافظة الغربية .

جدول ٣

التكرار والنسبة المئوية والأهمية النسبية لانحرافات القوامية لتلاميذ الصف الثاني للحلقة الأولى من التعليم الأساسي بمحافظة الغربية (بدون حقيبة)

ن = 60

م	الانحرافات القوامية	التكرار	نسبة انتشار الانحرافات	الأهمية النسبية
١.	سقوط الرأس أماما	44	% 73.33	% 16.92
٢.	التقعر القطني	40	% 66.67	% 15.38
٣.	استدارة الكتفين	40	% 66.67	% 15.38

٤.	ميل الحوض للخلف	38	% 63.33	% 14.62
٥.	ميل الجذع للجانب الأيمن	28	% 46.67	% 10.77
٦.	ميل الجذع للجانب الأيسر	22	% 36.67	% 8.46
٧.	سقوط الكتف الأيسر	16	% 26.67	% 6.15
٨.	ميل الرأس يمين	14	% 23.33	% 5.38
٩.	سقوط الكتف الأيمن	10	% 16.67	% 3.85
١٠.	ميل الرأس شمال	8	% 13.33	% 3.08
الإجمالي		260		% 100

يوضح جدول (3) التكرار والنسبة المئوية والأهمية النسبية لانحرافات القوامية لتلاميذ الصف الثاني للحلقة الأولى من التعليم الأساسي بمحافظة الغربية

جدول ٤

التكرار والنسبة المئوية والأهمية النسبية لانحرافات القوامية لتلاميذ الصف الثالث للحلقة الأولى من التعليم الأساسي بمحافظة الغربية (بدون حقيبة)

ن = 60

م	الانحرافات القوامية	التكرار	نسبة انتشار الانحرافات	الأهمية النسبية
١.	سقوط الرأس أمام	44	% 73.33	% 16.79
٢.	استدارة الكتفين	42	% 70	% 16.03
٣.	التقعر القطني	38	% 66.33	% 14.5
٤.	ميل الحوض للخلف	32	% 53.33	% 12.2
٥.	ميل الجذع للجانب الأيمن	26	% 43.33	% 9.92
٦.	ميل الرأس يمين	24	% 40	% 9.16
٧.	ميل الجذع للجانب الأيسر	16	% 26.67	% 6.11
٨.	سقوط الكتف الأيمن	14	% 23.33	% 5.34
٩.	سقوط الكتف الأيسر	14	% 23.33	% 5.34
١٠.	ميل الرأس شمال	12	% 20	% 4.58
الإجمالي		262		% 100

يوضح جدول (4) التكرار والنسبة المئوية والأهمية النسبية لانحرافات القوامية لتلاميذ الصف الثالث للحلقة الأولى من التعليم الأساسي بمحافظة الغربية

جدول (5)

التكرار والنسبة المئوية والأهمية النسبية للانحرافات القوامية لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بمحافظة الغربية (بدون حقيبة)

ن = 180

م	الانحرافات القوامية	التكرار	نسبة انتشار الانحرافات	الأهمية النسبية
١.	سقوط الرأس أمام	132	% 73.33	% 16.42
٢.	التقعر القطني	126	% 70	% 15.67
٣.	ميل الحوض للخلف	122	% 67.78	% 15.17
٤.	استدارة الكتفين	108	% 60	% 13.43
٥.	ميل الجذع للجانب الأيمن	92	% 51.11	% 11.44
٦.	سقوط الكتف الأيسر	54	% 30	% 6.72
٧.	ميل الرأس يمين	52	% 28.89	% 6.47
٨.	ميل الجذع للجانب الأيسر	50	% 27.78	% 6.22
٩.	سقوط الكتف الأيمن	36	% 20	% 4.48
١٠.	ميل الرأس شمال	32	% 17.78	% 3.98
	الإجمالي	804		% 100

يوضح جدول (5) التكرار والنسبة المئوية والأهمية النسبية للانحرافات القوامية لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بمحافظة الغربية

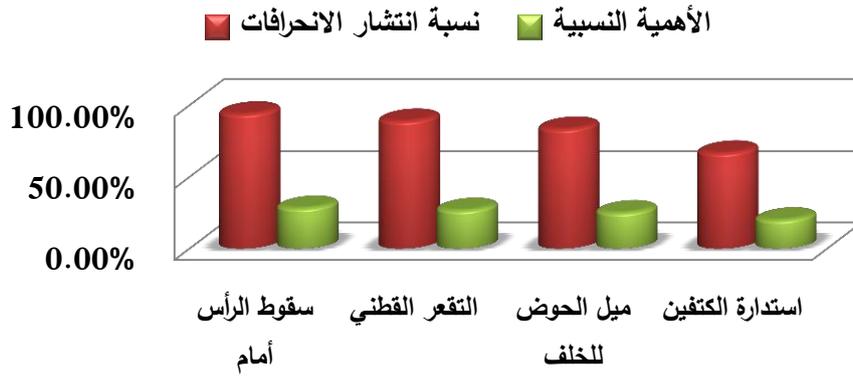
جدول (6)

التكرار والنسبة المئوية والأهمية النسبية للانحرافات القوامية لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بمحافظة الغربية (بالحقيبة المدرسية)

ن = 180

م	الانحرافات القوامية	التكرار	نسبة انتشار الانحرافات	الأهمية النسبية
١.	سقوط الرأس أماما	169	% 93.89	% 28.21
٢.	التقعر القطني	160	% 88.89	% 26.71
٣.	ميل الحوض للخلف	150	% 83.33	% 25.04
٤.	استدارة الكتفين	120	% 66.67	% 20.03
	الإجمالي	599		% 100

يوضح جدول (6) التكرار والنسبة المئوية والأهمية النسبية للانحرافات القوامية لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بمحافظة الغربية



شكل (1) يوضح النسب المئوية والأهمية النسبية للانحرافات القوامية لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بمحافظة الغربية

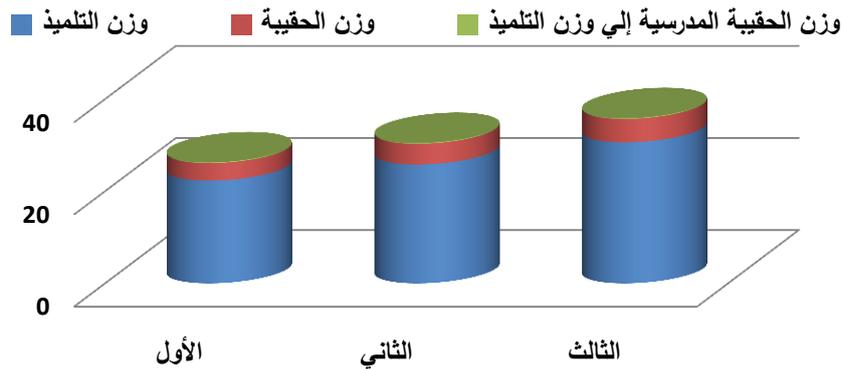
جدول (7)

النسبة المئوية للصفوف الدراسية الثلاثة في متغير وزن التلميذ ووزن الحقيبة المدرسية ونسبة وزن الحقيبة

$$180 = 2 \text{ ن} = 1 \text{ ن}$$

الصف	وزن التلميذ	وزن الحقيبة	وزن الحقيبة المدرسية إلى وزن التلميذ
الأول	22.3	3.8	17.04 %
الثاني	25.8	4.5	17.4 %
الثالث	30.6	5.1	16.7 %

يوضح جدول (7) دلالة الفروق بين لمتوسطي لتلاميذ الصفوف الدراسية الثلاثة في متغير وزن التلميذ ووزن الحقيبة المدرسية ونسبة وزن الحقيبة وذلك عند مستوى معنوية 0.05



شكل (2)

يوضح المتوسطات الحسابية لتلاميذ الصفوف الدراسية الثلاثة في متغير وزن التلميذ ووزن الحقيبة المدرسية ونسبة وزن الحقيبة المدرسية

جدول (8)

دلالة الفروق ومعدل التغير بين قياسات أفراد عينة البحث بالحقيبة وبدون

حقيقية في الانحرافات القوامية

ن = 180

معدل التغير %	قيمة (ت)	الفرق بين المتوسطات	التلاميذ بدون حقيقية		التلاميذ بحقيقية		الصف	الانحرافات القوامية
			ع±	س	ع±	س		
189.86	7.94	9.37	4.76	4.93	9.66	14.30	الأول	سقوط الرأس أماما
130.67	7.02	9.33	5.16	7.14	7.82	16.47	الثاني	
103.18	9.27	9.08	6.43	8.8	8.65	17.88	الثالث	
162.50	4.56	1.73	1.98	1.07	1.39	2.80	الأول	استدارة الكتفين
110.87	3.46	1.53	1.68	1.38	1.44	2.91	الثاني	
100.00	3.51	1.51	1.32	1.51	1.67	3.02	الثالث	
177.03	3.90	6.83	2.92	2.47	4.20	6.83	الأول	التقعر القطني
150.60	3.82	6.93	3.12	2.77	5.03	6.93	الثاني	
137.64	3.46	7.05	2.29	2.97	5.32	7.05	الثالث	
492.86	3.71	2.30	1.36	0.47	2.51	2.77	الأول	ميل الحوض للخلف
194.00	4.27	2.26	1.38	1.17	2.54	3.43	الثاني	
140.91	4.70	2.07	1.70	1.47	2.53	3.53	الثالث	

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ = ١.٧٢

يتضح من جدول (8) وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ بين

قياسات أفراد عينة البحث بالحقيقية وبدون حقيقية في الانحرافات القوامية

مناقشة النتائج :

نتائج الفرض الأول : الانحرافات القوامية لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بمحافظة الغربية .

المتغير الأول : الصف الأول

يوضح جدول (٢) التكرارات والنسبة المئوية والأهمية النسبية للانحرافات القوامية لتلاميذ الصف الأول وتراوحت الانحرافات القوامية (٢٠% - ٨٠%) حيث احتل التقعر القطني أعلى عدد تكرارات (٤٨) ونسبة انتشار (٨٠%) وبأهميه نسبية (١٧.٠٢%) ، وسقوط الرأس أماماً

بعدد تكرارات (٤٤) وبنسبة انتشار (٧٣.٣٣%) وبأهمية نسبية (١٥.٦%) ، واحتل استدارة الكتفين عدد تكرارات (٤٠) وبنسبة انتشار (٦٦.٦٧%) وبأهمية نسبية (١٤.١٨%) ، وميل الحوض للخلف بعدد تكرارات (٣٨) وبنسبة انتشار (٦٣.٣٣%) وبأهمية نسبية (١٣.٤٨%) ، وميل الجذع للجانب الأيمن بعدد تكرارات (٣٨) وبنسبة انتشار (٦٣.٣٣%) وبأهمية نسبية (١٣.٤٨%) ، سقوط الكتف الأيسر بعدد تكرارات (٢٠) وبنسبة انتشار (٣٣.٣٣%) وبأهمية نسبية (٧.٠٩%) ، واحتل ميل الرأس يمين عدد تكرارات (١٦) بنسبة انتشار (٢٦.٦٧%) وبأهمية نسبية (٥.٦٧%) ، ميل الجذع للجانب الأيسر بعدد تكرارات (١٤) وبنسبة انتشار (٢٣.٣٣%) وبأهمية نسبية (٤.٩٦%) ، ميل الرأس شمال بعدد تكرارات (١٢) وبنسبة انتشار (٢٠%) وبأهمية نسبية (٤.٢٦%) واحتل سقوط الكتف الأيمن عدد تكرارات (١٢) وبنسبة انتشار (٢٠%) وبأهمية نسبية (٤.٢٦%) .

يري الباحثان أن ارتفاع نسبة الانحرافات القوامية لدي التلاميذ إلي تأثير حمل الحقيبة المدرسية علي الظهر ، ويتفق مع ما أشارت إليه (عياد ؛ الخربوطلي، 1995) أن الانحرافات القوامية تنشأ من نوع العمل المهني فالعامل الذي يعتاد على حمل أكياس ثقيلة على كتف واحد كل يوم فتتخفف هذه الكتف، وعنق الكاتب تتحنى لضرورة إمالة رأسه أثناء قيامه بعمله تؤدي إلى انحرافات في منطقة الظهر.

المتغير الثاني : الصف الثاني

يوضح جدول (٣) وشكل التكرارات والنسبة المئوية والأهمية النسبية للانحرافات القوامية لتلاميذ الصف الثاني وتراوحت الانحرافات القوامية (١٣.٣٣% - ٧٣.٣٣%) حيث احتل سقوط الرأس أماماً بعدد تكرارات (٤٤) وبنسبة انتشار (٧٣.٣٣%) وبأهمية نسبية (١٦.٩٣%) ، والتقعر القطني عدد تكرارات (٤٠) وبنسبة انتشار (٦٦.٦٧%) وبأهمية نسبية (١٥.٣٨%) ، واستدارة الكتفين احتل عدد تكرارات (٤٠) وبنسبة انتشار (٦٦.٦٧%) وبأهميه نسبية (١٥.٣٨%) ، وميل الحوض للخلف بعدد تكرارات (٣٨) وبنسبة انتشار (٦٣.٣٣%) وبأهمية نسبية (١٤.٦٣%) ، وميل الجذع للجانب الأيمن بعدد تكرارات (٢٨) وبنسبة انتشار (٤٦.٦٧%) وبأهمية نسبية (١٠.٧٧%) ، ميل الجذع للجانب الأيسر بعدد تكرارات (٢٢) وبنسبة انتشار (٣٦.٦٧%) وبأهمية نسبية (٨.٤٦%) ، واحتل ميل الرأس يمين عدد تكرارات (١٤) بنسبة انتشار (٢٣.٣٣%) وبأهمية نسبية (٥.٣٨%) ، سقوط الكتف الأيسر بعدد تكرارات (١٦) وبنسبة انتشار (٢٦.٦٧%) وبأهمية نسبية (٦.١٥%) واحتل سقوط الكتف الأيمن عدد تكرارات (١٠) وبنسبة انتشار (١٦.٦٧%) وبأهمية نسبية (٣.٨٥%) ، ميل الرأس شمال بعدد تكرارات (٨) وبنسبة انتشار (١٣.٣٣%) وبأهمية نسبية (٣.٠٨%) .

ويشير الباحثان أن نسب انتشار الانحرافات القوامية نتيجة الحمل الزائد للحقيبة المدرسية ويؤثر أيضا علي قوام التلاميذ في هذه المرحلة ، وهذا يتفق مع دراسة (Heather, et al 2009) انه عند حمل الحقيبة المدرسية ١٥% من وزن الجسم أدت إلي حدوث إنحرافات قوامية كبيرة في زاوية العمود الفقري وميل الجذع أماماً .

المتغير الثالث : الصف الثالث

يوضح جدول (٤) التكرارات والنسبة المئوية والأهمية النسبية للانحرافات القوامية لتلاميذ الصف الثالث وتراوحت الانحرافات القوامية (٢٠% - ٧٣.٣٣%) حيث احتل سقوط الرأس أماماً عدد تكرارات (٤٤) ونسبة انتشار (٧٣.٣٣%) وبأهمية نسبية (١٦.٧٩%) ، واستدارة الكتفين بعدد تكرارات (٤٢) ونسبة انتشار (٧٠%) وبأهمية نسبية (١٦.٠٣%) ، واحتل التقعر القطني عدد تكرارات (٣٨) ونسبة انتشار (٦٣.٣٣%) وبأهميه نسبية (١٤.٥%) ، وميل الحوض للخلف بعدد تكرارات (٣٢) ونسبة انتشار (٥٣.٣٣%) وبأهمية نسبية (١٢.٢%) ، ميل الجذع للجانب الأيمن بعدد تكرارات (٢٦) ونسبة انتشار (٤٣.٣٣%) وبأهمية نسبية (٩.٩٢%) ، ميل الرأس شمال بعدد تكرارات (٢٤) ونسبة انتشار (٤٠%) وبأهمية نسبية (٩.١٦%) ، ميل الجذع للجانب الأيسر بعدد تكرارات (١٦) ونسبة انتشار (٢٦.٦٧%) وبأهمية نسبية (٦.١١%) ، واحتل سقوط الكتف الأيمن عدد تكرارات (١٤) ونسبة انتشار (٢٣.٣٣%) وبأهمية نسبية (٥.٣٤%) ، سقوط الكتف الأيسر بعدد تكرارات (١٤) ونسبة انتشار (٢٣.٣٣%) وبأهمية نسبية (٥.٣٤%) ، واحتل ميل الرأس يمين عدد تكرارات (١٢) بنسبة انتشار (٢٠%) وبأهمية نسبية (٤.٥٨%) .

تبين مما سبق أن هناك كم كبير من الانحرافات القوامية منتشرة لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية ويشير إلي مدي الخطورة التي يتعرض لها هذا السن المبكر إذا لم تكتشف الانحرافات لمحاولة الحد منها أو علاجها من خلال التمرينات المناسبة لهذا السن ونوع الانحراف، وتتفق مع دراسة (الشحات، 2004) انتشار الانحرافات القوامية للمرحلة السنية يؤثر ممارسة النشاط الرياضي بشكل كبير علي الحد من ظهور الانحرافات القوامية.

نتائج الفرض الثاني : الانحرافات القوامية المرتبطة بحمل الحقيبة المدرسية لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بمحافظة الغربية

أولاً : انحراف سقوط الرأس أماماً

يوضح جدول (٦) احتل انحراف سقوط الرأس أماماً المركز الأول بالنسبة لانتشار الانحرافات القوامية للتلاميذ المرتبطة بحمل الحقيبة المدرسية وبلغت نسبة (٩٣.٨٩%) وبأهمية نسبية (٢٨.٢١%) .

كما يتضح من جدول (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التلاميذ بحقية والتلاميذ بدون الحقية المدرسية في متغير انحراف سقوط الرأس أماماً لصالح التلاميذ بالحقية المدرسية ، حيث سجل انحراف سقوط الرأس أماماً لتلاميذ الصف الأول بالحقية المدرسية بمتوسط حسابي (١٤.٣٠) وبانحراف معياري (٩.٦٦) بينما سجل تلاميذ الصف الأول بدون الحقية المدرسية بمتوسط (٤.٩٣) وبانحراف معياري قدره (٤.٧٦) وكانت قيمة ت المحسوبة (٧.٩٤) ومعدل التغير (١٨٩.٨٦%).

وسجل انحراف سقوط الرأس أماماً لتلاميذ الصف الثاني بالحقية المدرسية بمتوسط حسابي (١٦.٤٧) وبانحراف معياري (٧.٨٢) بينما سجل تلاميذ الصف الثاني بدون الحقية المدرسية بمتوسط (٧.١٤) وبانحراف معياري قدره (٥.١٦) وكانت قيمة ت المحسوبة (٧.٠٢) ومعدل التغير (١٣٠.٦٧%) ، وسجل انحراف سقوط الرأس أماماً لتلاميذ الصف الثالث بالحقية المدرسية بمتوسط حسابي (١٧.٨٨) وبانحراف معياري (٨.٦٥) بينما سجل تلاميذ الصف الثالث بدون الحقية المدرسية بمتوسط (٨.٨) وبانحراف معياري قدره (٦.٤٣) وكانت قيمة ت المحسوبة (٩.٢٧) ومعدل التغير (١٠٣.١٨%).

ومما سبق يتضح أن جميع قيم (ت) المحسوبة أكبر من قيم (ت) الجدولية عند مستوي معنوي ٠.٠٥ وقدرها ١.٧٢ مما يشير إلي وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متغير انحراف سقوط الرأس أماماً بين التلاميذ بالحقية والتلاميذ بدون الحقية لصالح التلاميذ بالحقية المدرسية ، الجاذبية الأرضية وبالتالي تطول أربطة الفقرات الخلفية وتطول الأربطة الأمامية للرقبة ويندفع الرأس للأمام وهذا التشوه يتسبب في التشوه التعويضي وهو دفع الحوض للخلف ، ويتفق مع دراسة (Shasmin et al, 2007) أن إنحراف سقوط الرأس أماماً هو في مقدمة انحرافات العمود الفقري .

ثانياً : انحراف استدارة الكتفين

يوضح جدول (٦) حصل انحراف استدارة الكتفين المركز الرابع بالنسبة لانتشار الانحرافات القوامية للتلاميذ المرتبطة بحمل الحقية المدرسية بنسبة (٦٦.٦٧%) وبأهمية نسبية (٢٠.٠٣%).

يوضح جدول (٥) واحتل انحراف استدارة الكتفين المركز الرابع بالنسبة لانتشار الانحرافات القوامية لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بمحافظة الغربية وبلغت نسبة (٦٠%) لدي عينة البحث .

كما يتضح من جدول (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التلاميذ بحقية والتلاميذ بدون الحقية المدرسية في متغير انحراف دوران الكتفين لصالح التلاميذ بالحقية المدرسية ، حيث سجل انحراف استدارة الكتفين لتلاميذ الصف الأول بالحقية المدرسية بمتوسط حسابي (٢.٨٠)

وبانحراف معياري (١.٣٩) بينما سجل تلاميذ الصف الأول بدون الحقيقية المدرسية بمتوسط (١.٠٧) وبانحراف معياري قدره (١.٩٨) وكانت قيمة ت المحسوبة (٤.٥٦) ومعدل التغير (١٦٢.٥٠%) ، وسجل انحراف استدارة الكتفين لتلاميذ الصف الثاني بالحقيقية المدرسية بمتوسط حسابي (٢.٩١) وبانحراف معياري (١.٤٤) بينما سجل تلاميذ الصف الثاني بدون الحقيقية المدرسية بمتوسط (١.٣٨) وبانحراف معياري قدره (١.٦٨) وكانت قيمة ت المحسوبة (٣.٦٤) ومعدل التغير (١١٠.٨٧%) .

وسجل انحراف استدارة الكتفين لتلاميذ الصف الثالث بالحقيقية المدرسية بمتوسط حسابي (٣.٠٢) وبانحراف معياري (١.٦٧) بينما سجل تلاميذ الصف الثالث بدون الحقيقية المدرسية بمتوسط (١.٥١) وبانحراف معياري قدره (١.٣٢) وكانت قيمة ت المحسوبة (٣.٥١) ومعدل التغير (١٠٠%) وتتفق نتائج البحث مع (Trevelyan, et al, 2010) ودراسة (نوفل، 2005) بأن حمل أُنقال علي ظهر الأطفال ممن لم يكتمل لديهم نضوج الهيكل الشوكي في الظهر يؤدي إلي آلام في الظهر وحدث لهم إنحرافات قوامية كاستدارة الكتفين وسقوط الرأس أماماً.

ثالث : انحراف التقعر القطني

يوضح جدول (٦) احتل انحراف التقعر القطني المركز الثاني بالنسبة لانتشار الانحرافات القوامية للتلاميذ المرتبطة بحمل الحقيقية المدرسية للانحرافات بنسبة انتشار (٨٨.٨٩%) وبأهمية نسبية (٢٦.٧١%) .

يوضح جدول (٥) واحتل انحراف التقعر القطني المركز الثاني بالنسبة لانتشار الانحرافات القوامية لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بمحافظة الغربية وبلغت نسبة (٧٠%) لدي عينة البحث .

كما يتضح من جدول (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التلاميذ بحقيقية والتلاميذ بدون الحقيقية المدرسية في متغير انحراف التقعر القطني لصالح التلاميذ بالحقيقية المدرسية ، حيث سجل انحراف التقعر القطني لتلاميذ الصف الأول بالحقيقية المدرسية بمتوسط حسابي (٦.٨٣) وبانحراف معياري (٤.٢٠) بينما سجل تلاميذ الصف الأول بدون الحقيقية المدرسية بمتوسط (٢.٤٧) وبانحراف معياري قدره (٢.٩٢) وكانت قيمة ت المحسوبة (٣.٩٠) ومعدل التغير (١٧٧.٠٣%) .

وسجل انحراف التقعر القطني لتلاميذ الصف الثاني بدون حقيقي بمتوسط حسابي (٦.٩٣) وبانحراف معياري (٥.٠٣) بينما سجل تلاميذ الصف الثاني بالحقيقية المدرسية بمتوسط (٢.٧٧) وبانحراف معياري قدره (٢.٢٩) وكانت قيمة ت المحسوبة (٢.٨٢) ومعدل التغير (١٥٠.٦٠%) ، وسجل انحراف التقعر القطني لتلاميذ الصف الثالث بالحقيقية المدرسية بمتوسط حسابي (٧.٠٥) وبانحراف معياري (٥.٣٢) بينما سجل تلاميذ الصف الثالث بدون الحقيقية

المدرسية بمتوسط (٢.٩٧) وبانحراف معياري قدره (٢.٢٩) وكانت قيمة ت المحسوبة (٣.٤٦) ومعدل التغير (١٣٧.٦٤%) .

ويعزو الباحثان أن الانحراف القطني لهذه العينة ناتج من انحرافات العمود الفقري الناتجة عن الحقيبة المدرسية ، ويتفق هذا مع ما أشار إليه كل من (عياد؛ الخربوطلي، 1995) أن التقعر القطني عبارة عن زيادة غير عادية في تجويف المنطقة القطنية المقعرة بطبيعتها فتبرز البطن للأمام وتطول عضلاتها وتضعف ، ويتفق ذلك مع ما أشار إليه (Wang, et al,1998) حيث أشار ظهور انحرافات قوامية لدي عينة البحث وخاصة في منطقة الظهر كما ظهر أن وزن حقيبة الكتب يؤثر بشدة علي شدة الانحراف فكلما زاد وزن الحقيبة زادت نسبة الانحراف .

رابعاً : انحراف ميل الحوض للخلف

يوضح جدول (٨) حصل انحراف ميل الحوض للخلف المركز الثالث بالنسبة لانتشار الانحرافات القوامية للتلاميذ الناتجة عن حمل الحقيبة المدرسية بنسبة (٨٣.٣٣%) وبأهمية نسبية (٢٥.٠٤%)

يوضح جدول (٥) احتل انحراف ميل الحوض للخلف المركز الثالث بالنسبة لانتشار الانحرافات القوامية لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بمحافظة الغربية وبلغت نسبة (٦٧.٧٨%) لدي عينة البحث .

كما يتضح من جدول (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التلاميذ بحقيبة والتلاميذ بدون الحقيبة المدرسية في متغير سقوط ميل الحوض للخلف لصالح التلاميذ بالحقيبة المدرسية ، حيث سجل انحراف ميل الحوض للخلف لتلاميذ الصف الأول بالحقيبة المدرسية بمتوسط حسابي (٢.٧٧) وبانحراف معياري (٢.٥١) بينما سجل تلاميذ الصف الأول بدون الحقيبة المدرسية بمتوسط (٠.٤٧) وبانحراف معياري قدره (١.٣٦) وكانت قيمة ت المحسوبة (٣.٧١) ومعدل التغير (٤٩٢.٨٦%) .

وسجل انحراف ميل الحوض للخلف لتلاميذ الصف الثاني بالحقيبة المدرسية بمتوسط حسابي (٣.٤٣) وبانحراف معياري (٢.٥٤) بينما سجل تلاميذ الصف الثاني بدون الحقيبة المدرسية بمتوسط (١.١٧) وبانحراف معياري قدره (١.٣٨) وكانت قيمة ت المحسوبة (٤.٢٧) ومعدل التغير (١٩٤%) ، وسجل انحراف ميل الحوض للخلف لتلاميذ الصف الثالث بالحقيبة المدرسية بمتوسط حسابي (٣.٥٣) وبانحراف معياري (٢.٥٣) بينما سجل تلاميذ الصف الثالث بدون

الحقيبية المدرسية بمتوسط (١.٤٧) وانحراف معياري قدره (١.٧٠) وكانت قيمة ت المحسوبة (٤.٧٠) ومعدل التغير (١٤٠.٩١%) .

ويري الباحثان أن معدل التغير لانحراف ميل الحوض للخلف لتلاميذ الصفوف الأولى بين الحقيبية وبدون الحقيبية المدرسية كان أكبر بالنسبة للصفوف التالية وهذا يدل علي تأثير الحقيبية المدرسية علي الحالة القوامية للتلاميذ ، وتتفق هذه النسب لانحرافات القوامية مع دراسة ماكيل (Macle, et al, 1997) أنها نتيجة لبعض العادات القوامية الخاطئة التي يقوم بها التلاميذ مثل الجلوس وحمل الحقيبية بطريقة خاطئة .

وزن الطالب ووزن الحقيبية المدرسية

يوضح جدول (٧) دلالة الفروق بين متغير متوسطي وزن الطالب ووزن الحقيبية المدرسية حيث انحصر متوسط وزن تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي من (٢٢.٣ - ٤٠.١) كجم ، ومتوسط وزن الحقيبية (٣.٨ - ٦.٤) كجم ، نسبة وزن الحقيبية (١٦ - ١٧.٤) % من وزن الجسم.

حيث سجل متوسط وزن تلاميذ الصف الأول (٢٢.٣) كجم ومتوسط وزن الحقيبية المدرسية (٣.٨) كجم ، وتمثل نسبة وزن الحقيبية المدرسية ١٧.٠٤% من وزن الجسم لتلاميذ الصف الأول ، حيث سجل متوسط وزن تلاميذ الصف الثاني (٢٥.٨) كجم ومتوسط وزن الحقيبية المدرسية (٤.٥) كجم ، وتمثل نسبة وزن الحقيبية المدرسية ١٧.٤% من وزن الجسم لتلاميذ الصف الثاني ، حيث سجل متوسط وزن تلاميذ الصف الثالث (٣٠.٦) كجم ومتوسط وزن الحقيبية المدرسية (٥.١) كجم ، وتمثل نسبة وزن الحقيبية المدرسية ١٦.٧% من وزن الجسم لتلاميذ الصف الثالث .

يري الباحثان أن حمل الحقيبية يؤثر علي قوام التلاميذ وبضرورة حمل الحقيبية المدرسية بمعدل ١٠% من وزن الجسم ولا يزيد عن هذا الحد ، اتفقت مع هذه النتائج دراسة (Shamseddini et al, 2012) عن وجود علاقة وثيقة بين أمراض العضلات والعظام في الكتف والرقبة والظهر كما لاحظ أن يحدث وزن الحقيبية المدرسية اضطرابات العضلات والعظام في الكتفين وأسفل منطقة الظهر .

الإستنتاجات والتوصيات :

أولاً : الإستنتاجات :

في ضوء نتائج البحث توصل الباحثان إلي الإستنتاجات التالية :

١- وجود العديد من الانحرافات القوامية لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى للحلقة الأولى من التعليم الأساسي بمحافظة الغربية وهي كالاتي التقعر القطني بنسبة (٨٠%) ، وانحراف

سقوط الرأس أماماً بنسبة (٧٣.٣٣ %) ، وانحراف استدارة الكتفين (٦٦.٦٧ %) ،
وانحراف ميل الحوض للخلف بنسبة (٦٣.٣٣ %) ، انحراف ميل الجذع للجانب الأيمن
(٦٣.٣٣ %) ، انحراف سقوط الكتف الأيسر (٣٣.٣٣ %) ، انحراف ميل الرأس يمين
بنسبة (٢٦.٦٧ %) ، انحراف ميل الجذع للجانب الأيسر بنسبة بنسبة (٢٣.٣٣ %) ،
انحراف ميل الرأس شمالاً بنسبة (٢٠ %) ، انحراف سقوط الكتف الأيمن بنسبة (٢٠
%) .

٢- وجود انحرافات قوامية للتلاميذ الذين يحملوا حقيبة مدرسية ثقيلة الوزن وهي كالاتي
سقوط الرأس أماماً بنسبة ٩٣.٨٩% ، التقعر القطني بنسبة ٨٨.٨٩% ، ميل الحوض
للخلف بنسبة ٨٣.٣٣ % ، إستدارة الكتفين بنسبة ٦٦.٦٧ % .

ثانياً : التوصيات :

- ١- الاهتمام بحصص التربية الرياضية .
- ٢- وضع إرشادات وتوجيهات صحية قوامية للتلاميذ عن الانحرافات القوامية .
- ٣- تطبيق برنامج تمارين تأهيلية للانحرافات القوامية المرتبطة بحمل الحقيبة المدرسية
لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي .
- ٤- يجب الأ يزيد متوسط وزن الحقيبة عن ١٠% من وزن الجسم علي سبيل المثال وزن
التلميذ ٢٠ كجم فلا يزيد وزن الحقيبة عن ٢ كجم .

قائمة المراجع :

أولاً : المراجع العربية :

- إسماعيل، كمال عبد الحميد (٢٠١٦). اختبارات قياس وتقويم الاداء المصاحبة لعلم حركة الانسان ، القاهرة : مركز الكتاب للنشر .
- الزعبي، آمال أحمد وعودة، أحمد سليمان (٢٠١٣). " تقويم الحقيبة المدرسية للصفوف الثلاثة الأولى " ، جامعة البحرين - مركز النشر العلمي، مجلة العلوم التربوية والنفسية، مج ١٤، ع ٣، ص ١٥٥ - ١٨٦.
- الشحات، محمد محمد (٢٠٠٤). " معدل انتشار الانحرافات القوامية للمرحلة السنية (٦ - ١١) سنة في محافظة الدقهلية وتشخيص وعلاج " ، وحدة بحوث الجامعة ، المنصورة ، وحدة ذات طابع خاص .
- الشيبانية، زينة بنت صالح (٢٠١٠). كندا أول دولة في العالم تستغني عن الحقيبة والكتاب المدرسي، وزارة التربية والتعليم: مجلة التطوير التربوي، س ٨، ع ٥٥، ص ٦٦ .
- الشيشاني، أحمد موسي (٢٠٠٥). القوام والتمرينات العلاجية، دار ورد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- روفائيل، حياة عياد والخربوطلي، صفاء الدين (١٩٩٥). اللياقة القوامية والتدليك الرياضي ، الإسكندرية : منشأة المعارف.
- عمر، حسين مردان وحسن، عصام الدين شعبان علي وحسن، عدي جاسب (٢٠١٠) التحليل الكينماتيكي للمشي أثناء حمل الحقيبة لأطفال المدارس، جامعة القادسية - كلية التربية الرياضية : مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية، مج ١١، ع ١، ص ٦٣١ - ٦٤٢

- معايرة، محمد حسين (٢٠٠٢). " اتجاهات طلبة المرحلة المتوسطة نحو المدرسة وعلاقتها ببعض المتغيرات " رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك؛ إربد، الأردن.
- نوفل، أسماء طاهر(٢٠٠٥). " الانحرافات القوامية الشائعة في الطرف العلوي لدي تلميذات المرحلة الابتدائية بمحافظة الغربية وعلاقتها بمدى توافر الاشتراطات الصحية المدرسية " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا.

ثانياً : المراجع الاجنبية :

- **Al-Hazzaa, H. (2006)** School backpack. How much load do Saudi school boys carry on their shoulders? Saudi Medical Journal, 27(10), 1567-1571.
- **Heather M. Brackley, et al (2009)** "Effect of backpack load placement on posture and spinal curvature in prepubescent children School of Kinesiology and Health Studies" Queen's University, Kingston, Ontario, Canada
- **Maciel MH1(1997)** Postural problems and problems of equipment: an ergonomic study of users of microcomputers in a nursing school.
- **Mackie, H. W., Stevenson, J. M., Reid, S. A., & Legg, S. J. (2005)** "The effect of simulated school load carriage configurations on shoulder strap tension forces and shoulder interface pressure ". Applied ergonomics, 36(2), 199-206.
- **Shamsoddini AR, et al (2010)** "Backpack Weight and Musculoskeletal Symptoms in Secondary School Students" . Iranian J Publ Health ; 39(4):120-5
- **Shasmin, H.N., Abu Osman (2007)** The effect of load carriage among primary school boys: a preliminary study. Journal of Mechanics in Medicine, 7(3), 265-274.
- **Siambanes, D., Martinez, J. W., Butler, E. W., & Haider, T. (2004)** "Influence of school backpacks on adolescent back pain. Journal of Pediatric Orthopaedics" , 24(2), 211-217.
- **Trevelyan, F. & Legg, S.(2010)** "The prevalence and Characteristics of Back pain among school children in Newzeland. Ergonomics". 53(12), 1455-1460.
- **Wang YT, Shim DM, Kim CK (1998)** "Influence of carrying book bags on gait cycle and posture of youths"