

تأثير تمارينات الكرة السويسرية على المصابين بزيادته تحذب الظهر لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

م.د/ اشرف عبد السلام العباسي

مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية- كلية التربية الرياضية- جامعة بنى سويف

المقدمة ومشكلة البحث

أن القوام محصلة الحركات الشعورية واللاشعورية والتي تؤدي في النهاية الى عادات القوام وهذه العادات يمكن أن تكون عادات خاطئة وهي المسؤولة عن اختل النمو العضلات وانحناءات العمود الفقري وتشوهات أسفل الظهر وتشوهات الطرف السفلي وينتج عن ذلك قصور في الدورة الدموية بالإضافة الى المظهر غير الجذاب، وأعادات سليمة وهي المسؤولة عن كفاءة الحركة والمظهر الجذاب.

ويعتبر القوام السليم مطلباً ضرورياً وملحاً في ظل الحياة المرهفة التي يعيشها الإنسان اليوم لما فيها من الإسراف في استخدام التقنيات الحديثة بغية الوصول إلى الرفاهية والراحة مما يجعله عرضة للإصابة بالأمراض والانحرافات القوامية، ولأن القوام السليم يعزز القدرات الوظيفية لأجهزة الجسم الحيوية حيث أن الجسم يتركب من أجهزة متعددة يختص كل جهاز منها بوظيفة معينة ولكنها تعمل في تعاون كامل لتمكين الإنسان من أداء وظيفته في الحياة وتخفيض بذلك معدلات الإجهاد البدني على العضلات والمفاصل والأربطة بحيث ان هناك الكثير من الأمراض المرتبطة بحدوث تشوه في القوام (٦ : ٣) .

إلناًالتشوه له عدة درجات منها الدرجة الأولوالتي تضعف فيها النغمة العضلية وضعف في قوة عضلات الظهر ويمكن أن يعالجها الشخص بنفسه بعمل تدريبات إرادية، أما الدرجة الثانية وتتغير فيها العضلات والأربطة حيث تقصر عضلات الظهر وتنكمش وتطول عضلات الظهر وتضعف في جزئها العلوى ولكن حركات العمود الفقري تكون طبيعية وتحتاج الى تمارينات علاجية إما قسرية أوإرادية تبعا لحالة المصاب ،وهناك الدرجة الثالثة التي تتغير فيها شكل الفقرات وتكون أكثر ضيقاً من الأمام عن الخلف وتؤدي التمارينات العلاجية هنا فقط لعدم زيادة التشوه(٤ : ٨٢).

ولا يستطيع الفرد ان يحتفظ بالقوام السليم إلاإذا عملت العضلات باستمرار وبقوة وكما تكرر عمل العضلات زادت قوتها وتعودها على العمل المطلوب (٩:١٨)

إلى أن تحذب الظهر يعرف هو عبارة عن زيادة في الإنحناء العلوى للظهر ، وينتج من ضعف عضلات الظهر ، ومن الخجل وضعف الثقة بالنفس ،وقد تلجأ بعض البنات لإخفاء كبر حجم الثديين خلال المراهقة بميل الجذع للأمام مما يتسبب فيالتشوه ،وقد يحدث نتيجة الجلوس الخاطئ لفترة طويلة لذا فهو أكثر التشوهات انتشارا بين أصحاب المهن التي تتطلب الجلوس لفترات طويلة ، ويؤدي هذا التشوه إلى استدارة الظهر مع انخفاض في عظمة الحوض وتوجه ضلوع القفص الصدري لأسفل ويقل حجم الصدر مما يؤثر على السعة الحيوية(١٢)

(١٦٣)(١٤:٧٤).

كما أن العمود الفقري يتأثر بالأوضاع الخاطئة ويساهم في تحديد شكل الجسم وبشكل عام فإن أي تغيير في زوايا الانحناءات الطبيعية سواء بالزيادة أو بالنقصان يغير من الشكل الطبيعي للجسم ولذلك يجب العمل على زيادة مرونة العمود الفقري وتقوية عضلات المنطقة العليا للظهر وإطالة عضلات الظهر (١٥ : ٥)

الى أن التلميذ يمكث في فصلة لساعات طويلة ما يقرب من ٣٦ ساعة أسبوعياً في أوضاع مختلفة ما بين الجلوس الخاطئ أو الوقوف الخاطئ مما ينتج عنه اتخاذ أوضاع خاطئة يكون نتيجتها تعرضه للعيوب القوامية والتي تحتاج لإصلاحها إلى فترات طويلة ونتيجة لهذه التشوهات بالعمود الفقري تختلف قياسات العمود الفقري وقد يؤثر على المنطقة القطنية فيدفع الحوض للأمام كتعويض لاستدارة الظهر (١٧ : ٤٥)(٢٢:٣).

لذا فإن الدراسات التي اهتمت بمشكلة الانحراف القوامي قد اهتمت بتحليل أسباب حدوث تلك المشكلة من اجل الوصول لأفضل السبل في علاج هذه المشكلة ، ولقد تطورت الأدوات والأساليب التي يمكن من خلالها علاج العديد من الانحرافات القوامية والتي تساهم في تحقيق هذا الهدف المنشود ومن هذه الأساليب التي تطورت ما يعرف باسم تدريبات الكرة السويسرية وهي عبارة عن ممارسه منظمة لكل المجموعات العضلية الصغيرة والكبيرة على كرة اصطناعية حيث تهدف إلى إيجاد التوازن في الشكل الطبيعي للجسم مع الأخذ في الاعتبار كل العوامل المشاركة في الحصول على جسم صحي(٤٨ : ٢١).

يضيف برانك Patricia (٢٠٠٨م) الآونة الأخيرة انتشرت بعض التمرينات بالأدوات التي تساعد على تنمية عناصر اللياقة البدنية لدى ممارسيها هي تمرينات الكرة السويسرية Swiss ball حيث يرجع أصلها إلى إيطاليا واستخدمت في مجال العلاج الطبيعي ولذلك سميت بالكرة السويسرية نظراً لمبتكريها سوزان كلاين، فوجل باخ Susan Klein Vogel Bach بسويسرا ، وبعد ذلك انتقلت فكرتها إلى سان فرانسيسكو عام (١٩٨٠) وتدرجياً بدأ استخدامها ضمن برامج اللياقة البدنية، وبعدها أصبحت الكرة السويسرية من أشهر أدوات اللياقة البدنية في العالم وتمارس في المدارس والمنازل وصالات التدريب وأن التمرينات بالكرة السويسرية يمارسها جميع الأعمار ومختلف القدرات ومفيدة في العلاج الطبيعي والنفسي والبدني وأن سيدات غير مدربات مارستها وقد رفعت من مستوى القوة لديهن وكذلك الثبات الداخلي ، كما خففت آلام أسفل الظهر لديهن.(٢٣:٧٤)

ويضيف وان شاز Wen-Chi (٢٠١١م) أن علماء الرياضة بجامعة سان دييجو أجمعوا على أن التمرينات بالكرة السويسرية تزيد وتحسن القوة للعضلات الأمامية والجانبية للبطن والظهر.(٢٤:٧٤)

ويتفق كلا منجوان JO AN (٢٠٠٥) بيلات Beth (٢٠١١م) إلى أنه من فوائد التمرينات بالكرة السويسرية تساعد على زيادة أداء التمرينات الحرة على الأرض أي أنه يتم الأداء على كرة

مطاطية فيزداد المقاومة على العضلات العاملة مثل عضلات البطن والظهر وغيرها حيث تعتبر التمرينات بالكرة السويسرية جزء من برامج تنمية اللياقة البدنية لأجزاء محددة في الجسم، ومن فوائدها أيضاً السيطرة على العضلات العاملة وتقويتها، وتحسين الثبات الداخلي والقوة الداخلية للفرد ، كما أنها تسهل من أداء التمرينات عليها، وكذلك تستخدم في علاج بعض تشوهات القوام فبعض الناس يستخدمونها كمقعد للجلوس عليها أمام المكتب وذلك لتصحيح القوام السليم وشد عضلات الجسم كذلك نجد مدارس أوروبا وأمريكا يستخدمونها بالفعل لجلوس التلاميذ عليها لتحسين القوام واعتدال القامة.(٧٤:٢٠)(٧٤:١٤)

ويري الباحث ضرورة استخدام التمرينات على الكرة السويسرية في أداء التمرينات نظراً لتركيزها على منطقة الجذع وبالتالي تقوى عضلات البطن بالكامل وأن تكون التمرينات متوازنة في العمل للتقوية بين العضلات الأمامية والخلفية ومرونة العمود الفقري أما ما وخلفاً وأن استخدام البرنامج التأهيلي من خلال التمرينات على الكرة السويسرية حيث يتم الأداء على كرة مطاطية فيزداد المقاومة على العضلات العاملة مثل عضلات البطن وعضلات الظهر وذلك حتى يحفظ الشخص توازنه على الكرة ويحافظ على ثبات جسمه مما تعمل على تقويتها وزيادة التحمل العضلي ، والمرونة ومن خلال الإطلاع على الباحث على الدراسات السابقة وكذا ملاحظتهما لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي اتضح إصابة الكثير منهم بتشوه زيادة تحذب الظهر حيث يؤكد ذلك نتائج دراستي " محمود جاد " (٢٠٠٠)(١١) ، " محمد على " (٢٠٠٢)(١٠) أنه تنتشر إصابة زيادة تحذب الظهر لتلاميذ هذه المرحلة بنسبه مئوية قدرها (٢٢.٠١%) وقد يكون ذلك مرجعه إلى طبيعة المرحلة السنية لهؤلاء التلاميذ والتي تدخل ضمن مرحلة المراهقة وما يصاحبها من بعض التغيرات السريعة في النمو البدني الأمر الذي قد يؤثر سلباً على توازن المجموعات العضلية في منطقتي العمود الفقري وحزام الكتفين ، بالإضافة إلى بعض العادات الخاطئة في الوقوف أو في الجلوس على المقاعد أو في طريقة المشي أو طريقة حمل الحقائب المدرسية الأمر الذي أدى إلى إثارة اهتمام الباحث بإجراء هذا الدراسة ، والجدير بالذكر أنه لم تتناول أي من برامج التمرينات في لدراسات السابقة والخاصة بإصلاح التشوهات القوامية تمرينات الكرة السويسرية ، ولما لهذا النوع من التمرينات من تأثيرات ايجابية في تحسين حالة الجسم وإصلاح العيوب القوامية فقد قام الباحث بأجراء هذه الدراسة للتعرف على تأثير تمرينات الكرة السويسرية على المصابين بتشوه استدارة الظهر لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بمحافظة الفيوم.

هدف البحث

يهدف البحث الى التعرف على تأثير تمرينات الكرة السويسرية على المصابين بزيادة تحذب الظهر لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بمحافظة الفيوم.

فروض البحث

- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات القياسات القبليّة والبعديّة في مستوى (القوة العضليّة- المرونة - تحذب الظهر) ولصالح مجموعة البحث التجريبيّة.
- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات القياسات القبليّة والبعديّة في مستوى بعض (القوة العضليّة- المرونة - تحذب الظهر) ولصالح مجموعة البحث الضابطة.
- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي القياسين البعديين لدى مجموعتي البحث التجريبيّة والضابطة في مستوى (القوة العضليّة- المرونة - تحذب الظهر) ولصالح مجموعة البحث التجريبيّة

مصطلحات البحث :

- القوام الجيد Posture

هو الوضع الذي تكون فيه أجزاء الجسم الرئيسيّة وأجهزته متزنة ومنظمة فوق قاعدة الارتكاز وتكون العلاقة التنظيمية بين هذه الأجزاء سليمة بحيث تمكنه من القيام بوظائفه بكفاءة وبأقل جهد ممكن (٩ : ٣٣) .

- التشوهات القوامية Pusture Deformation

هو تغير في الشكل الخارجي لجسم الانسان حيث يكون هناك زيادة او نقصان في الانحناءات الطبيعيّة للجسم او شكل غير طبيعي لأي جزء من الجسم ومظهر ذلك عدم حفظ التوازن (٦ : ٩).

- تحذب الظهر : Kyphosis

زيادة غير طبيعيّة في تقوس المنطقة الظهرية من العمود الفقري للخلف عن الوضع الطبيعي المعروف تشريحياً (٧ : ٣٧).

الكرة السويسرية: Swiss Ball

يشير بيث ، كابلانيك، بريت، ويليام، Beth , A. Kaplanek , Brett, L, William, (٢٠١١) أنها عبارة عن كرة مطاطية الصنع ومملوئة بضغط عالي من الهواء ولها عدة ألوان ومقاييس وتتراوح قطرها من (٥٥ إلى ٩٥ سم) وذلك لتتناسب مع كل أحجام من يمارس التمرينات عليها سواء أطفال، شباب، نساء، كبار السن. (٤١ : ١٤)

خطة وإجراءات البحث :

منهج البحث :

نظرا لطبيعة البحث فقد استخدم الباحث المنهج التجريبي بنظام المجموعتين احدهما تجريبية والاخرى ضابطة حتى يتم تطبيق برنامج التمرينات باستخدام الكرة السويسرية على عينة البحث المصابين بانحرافات استدارة الظهر .

مجتمع وعينة البحث

تم اختيار مجتمع البحث من تلاميذ محافظة الفيوم، تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من مدرسة عزة زيدان الرسمية للغات بمحافظة الفيوم للعام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٧ م ، والذي يشتمل على عدد (١٥) فصل ممثلة للمراحل الدراسية المختلفة من الصف الأول وعددهم (٥٢٥) تلميذ ، وقام الباحث باختيار عدد (٣٠) تلميذ في المرحلة السنية من (١٢ - ١٥ سنة) وقد تم إجراء الكشف القوامي عليهم وقد تم تحديد شروط لاختيار عينة البحث ومنها:

١. يتم اشتراك التلميذ بعد موافقة ولي الأمر .
٢. استبعاد المرضى منهم .
٣. استبعاد الخاضعين منهم لبعض البرامج العلاجية لأسباب أخرى .

تجانس العينة قيد البحث :

قام الباحث بالتأكد من مدى تجانس أفراد عينة البحث في ضوء المتغيرات قيد البحث (السن - الطول - الوزن - مرونة العمود الفقري - قوة عضلات الظهر - زاوية التحذب) ، والجدول (١) يوضح ذلك .

جدول (١)

المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء

قيد البحث في المتغيرات قيد البحث

(ن = ٣٠)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
السن	سنة	١٣.٢٠	١٣.٠٠	٠.١٤	٠.٠٢٥١
الطول	سم	١٤١.٢٥	١٤١.٠٠	٠.٦٢	٠.٠١٤٧
الوزن	كجم	٤٤.٣٢	٤٤.٠٠	٠.٢٢	٠.٣٢٥
مرونة العمود الفقري	سم	٢٨.٣٢	٢٨.٠٠	٠.١٧	٠.١٤٦
قوة عضلات الظهر	كجم	٤١.٥٢	٤١.٥٠	٠.٣٢	٠.٥٢٦
زاوية التحذب	درجة	١٢٣.٥٢	١٢٣.٥٠	٠.٧٥	٠.١٤٧

ينتضح من جدول (١) انه انحصرت معاملات الالتواء للعينة قيد البحث في المتغيرات قيد البحث (السن - الطول - الوزن - مرونة العمود الفقري - قوة عضلات الظهر - زاوية التحذب) ما بين (-٣ ، +٣) مما يشير إلى أنها تقع داخل المنحنى الاعتدالي وبذلك تكون العينة موزعة توزيعاً إعتدالياً .

تكافؤ مجموعتي البحث :

قام الباحث بإيجاد التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة في ضوء المتغيرات التالية (السن - الطول - الوزن - مرونة العمود الفقري - قوة عضلات الظهر - زاوية التحذب) قيد البحث والجدول (٣) يوضح ذلك .

جدول (٣)

دلالة الفروق الإحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في كل من القياسات الجسمية
مرونة العمود الفقري - قوة عضلات الظهر - زاوية التحديق البحث

(ن = ٣٠)

الدلالة الإحصائية	قيمة (ت) المحسوبة	المجموعة الضابطة (ن = ١٥)		المجموعة التجريبية (ن = ١٥)		وحدة القياس	المتغيرات	
		ع	م	ع	م			
غير دال	٠.٥٢	٠.٢١	١٣.١٧	٠.٥٤	١٣.١٢	سنة	السن	المتغيرات الجسمية
غير دال	٠.١٤	٠.٨٥	١٣٩.١١	٠.١٧	١٣٩.٢٢	سم	الطول	
غير دال	٠.٦٣	٠.١٧	٤٣.١٨	٠.٣٣	٤٣.٥٢	كجم	الوزن	
غير دال	٠.٢٢	٠.٣٣	٢٨.١٥	٠.٨٧	٢٨.٢٠	سم	مرونة العمود الفقري	تنشوء القوام
غير دال	٠.٤٧	٠.١٧	٤٠.٩٥	٠.١١	٤٠.٩٨	كجم	قوة عضلات الظهر	
غير دال	٠.٥٢	٠.٣٩	١٢٢.١٠	٠.٥٢	١٢٢.١٨	درجة	زاوية التحديق	

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) = ١.٧٢٥

يتضح من جدول (٢) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في كل من المتغيرات الجسمية ومستوى مرونة العمود الفقري - قوة عضلات الظهر - زاوية التحديق قيد البحث حيث أن جميع قيم (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) مما يشير إلى تكافؤهما في تلك المتغيرات.

وسائل جمع البيانات:

لجمع البيانات الخاصة بالبحث سوف يستخدم الباحث ما يلي :

أولاً : الأدوات والأجهزة .

- جهاز الرستاميتير لقياس الطول.
- ميزان لقياس الوزن.
- جهاز الجينيوميتر لتحديد زاوية التحديق بالدرجات .
- عدد (١٥) كرة سويسرية لاستخدامها في البرنامج ومقاييسها مناسبة لعينة البحث.
- كرات صغيرة
- كرسي
- ديناموميتر لقياس قوة عضلات الظهر والرجلين بالكيلو جرام
- اختبار مرونة العمود الفقري (ثنى الجذع للخلف مع وجود شريط مدرج بالسنتيمتر)
- استمارة تسجيل البيانات.

الاختبارات المستخدمة في البحث : مرفق (٣)

- اختبار قياس انحناءات العمود الفقري (تحذب الظهر)
- اختبار قياس قوة عضلات الظهر .
- اختبار قياس مرونة العمود الفقري من الخلف .

الدراسات الاستطلاعية:

استهدفت التأكد من صلاحية الأدوات المستخدمة وذلك للوقوف على مدى صلاحيتها ومناسبتها للاستخدام وتنظيم عملية القياس والتسجيل وذلك لاختبار أجهزة القياس وطرق القياس وترتيب أدوات وأجهزة القياس بشكل يسهل على أفراد العينة تطبيق هذه القياسات بطريقة سهلة وللتأكد من صدق وثبات الاختبارات المستخدمة.

المعاملات العلمية للاختبارات قيد البحث :

أ- الصدق :

لحساب صدق الاختبارات استخدم الباحث صدق الفروق بين المجموعات بطريقة المقارنة الطرفية بين الربع الأعلى والربع الأدنى ، وذلك عن طريق تطبيق المتغيرات على العينة الاستطلاعية وقوامها (٨) ثمانية طلاب من نفس مجتمع البحث ومن خارج العينة الأصلية ، والجدول (٣) يوضح النتيجة.

جدول (٣)

دلالة الفروق بين الربع الأعلى والربع الأدنى للمتغيرات قيد البحث

(ن = ٨)

المتغيرات	وحدة القياس	الربع الأدنى		الربع الأعلى		قيمة ت
		ع	س	ع	س	
مرونة العمود الفقري	سم	٢٢.٦٢	٠.٦٩	٣٠.٢٥	٠.٢١	٣.٨٥
قوة عضلات الظهر	كجم	٣٦.٥٢	٠.٢١	٤٥.٢٦٣	٠.٥٢	٣.٢٤
زاوية التحذب	درجة	١٢٨.٦٥	٠.٥٨	١١٠.٢٥	٠.٣٦	٣.٧٨

قيمة (ت) الجدولية عند (٠.٠٥) = ١.٩٦

يتضح من جدول (٣) ما يلي توجد فروق دالة إحصائية بين الربع الأعلى والربع الأدنى في المتغيرات قيد البحث ولصالح الربع الأعلى ، وهذا يعني أن الاختبارات قادرة على التمييز بين المجموعات المختلفة .

ب - الثبات :

لحساب ثبات الاختبارات استخدم الباحث طريقة تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه (-TEST RETEST)، حيث قام الباحث بتطبيق الاختبارات على عينة من مجتمع البحث ومن غير العينة الأصلية للبحث قوامها (٨) ثمانية تلاميذ، ثم أعاد التطبيق على نفس العينة وتم حساب معاملات الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني لإيجاد ثبات هذه الاختبارات ، والجدول (٤) يوضح معامل الارتباط بين التطبيقين .

جدول (٤)

معاملات ثبات الاختبارات قيد البحث (ن = ٨)

قيمة ر	التطبيق الثاني		التطبيق الاول		وحدة القياس	المتغيرات
	ع	م	ع	م		
٠.٩٥٠	٠.٦٣	٢٦.٢٠	٠.٣٢	٢٥.٢٦	سم	مرونة العمود الفقري
٠.٩٨٨	٠.٢١	٤٢.٢٥	٠.١٧	٤١.٨٥	كجم	قوة عضلات الظهر
٠.٩٣٠	٠.١٧	١٢٢.٢٨	٠.٦٣	١٢١.٢٥	درجة	زاوية التحذب

قيمة (ر) الجدولية عند مستوي ٠.٠٥ = ٠.٤٩٧

يتضح من الجدول (٤) تراوحت معاملات الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني للاختبارات قيد البحث ما بين (٠.٩٣٠ : ٠.٩٨٨) وهى معاملات ارتباط دالة إحصائياً مما يشير إلى أن الاختبارات على درجة مقبولة من الثبات.

خطوات تنفيذ البحث:**القياسات القبليّة :**

قام الباحث بإجراء القياسات القبليّة للمجموعتين في الاختبارات البدنية وزاوية تحذب الظهر قيد البحث وذلك في يوم الاحد ٢٠١٧/٢/١٩ م

تنفيذ محتوى البرنامج:

قام الباحث بتنفيذ محتوى البرنامج للمجموعتين لمدة (١٢) أسبوع وذلك بداية من يوم الاحد الموافق ٢٠١٧/٣/٥ م وحتى الاربعاء ٢٠١٧/٥/٢٥ م .
برنامج تمارين الكرة السويسرية :

قام الباحث بوضع برنامج لتمارين على الكرة السويسرية وذلك بعد اجراء تحليل مرجعي للمراجع العلمية والاطلاع (١)،(٢)،(٣)،(٥)،(٨)،(٢١) على شبكة المعلومات الخاصة بهذه التمارين مما اسفر على التالي :

أسس وضع البرنامج:

- مرونة البرنامج وقبوله للتطبيق العملي وللتعديل.
- يتناسب المحتوى مع هدف وعينة البحث
- تثبيت قطر الكرة على ٨٥ سم.
- مراعاة مبدأ التدرج من السهل الى الصعب
- مراعاة التوازن في استخدام التمارين للعضلات الأمامية والخلفية.
- مراعاة عوامل الأمن والسلامة .
- أن تكون شدة التدريب متوسطة من (٥٠-٧٠%) .
- مراعاة البدء بتمارين الاطالة والمرونة قبل القوة العضلية وبعدها.

محتوى البرنامج:

من خلال اطلاع الباحث على العديد من الدراسات السابقة العربية والأجنبية والمراجع

العلمية (١)، (٢)، (٣)، (٥)، (٨)، (٢١) فقد تم تحديد التمرينات المناسبة لطبيعة عينة البحث وتم عرضها على الاساتذة الخبراء مرفق (١) بهدف العرف على مدى مناسبتها للتطبيق على عينة البحث ومدى تأثيرها على المتغيرات قيد البحث وتم تعديل البرنامج والتوصل الى أن الفترة الزمنية للبرنامج (١٢) أسبوع وعدد الوحدات (٣) وحدات أسبوعيا وزمن الوحدة التدريبية متضمنة (الاحماء والتهدة) هي (٤٥) ق وتزداد تدريجيا الى أن تصل الى (٦٠) ق في نهاية البرنامج.

أجزاء الوحدة التدريبية اليومية:

١- الاحماء :

قام الباحث بتقسيم الاحماء الى جزئين (الجزء الأول) اشتمل على اربع مجموعات كل مجموعة تحتوى على (١٠) تمرينات تشتمل كل أجزاء الجسم ويتم تطبيق مجموعة كل ثلاثة أسابيع وذلك للتنوع والتجديد وحتى لا يتسرب الملل الى نفس الطلاب وتساعد تمرينات هذه الجزء على تجنب الاصابات.

اما الجزء الثاني يشتمل على (٤) مجموعات وكل مجموعة تحتوى على (٥) تمرينات للإطالة التي تزيد من المرونة وتتراوح مدة الاحماء (١٠) ق مقسمة الى (٥) ق لكل جزء عند بداية كل وحدة تدريبية يومية.

٢- الجزء الرئيسي:

ويعتبر أهم جزء لأنه يتم فيه تحقيق الهدف من البرنامج ويحتوى على مجموعة تمرينات باستخدام الكرة السويسرية والتي تم تقسيمها الى اربع مراحل واستغرق زمن كل مجموعه ثلاثة اسابيع مع التدرج في الحمل حيث بدأ بزمن (٣٠) ق وقد تم زيادة (٥) ق كل ثلاثة أسابيع حتى وصل الى (٤٥) ق في نهاية البرنامج وقد راعي الباحث تنوع التمرينات خلال أسابيع البرنامج كما يلي : ملحق (٨)

- تمرينات على كرة سويسرية من الاسبوع الاول حتى الاسبوع الثالث
- تمرينات على كرة سويسرية على الحائط من الاسبوع الرابع حتى الاسبوع السادس
- تمرينات باستخدام كرتين سويسريتين من الاسبوع السابع وحتى الاسبوع التاسع.
- تمرينات على كرة سويسرية ومسك كرة سويسرية اخري في اليدين من الاسبوع العاشر حتى الثاني عشر.

وقد تضمنت كل مرحلة من المراحل السابقة (١٢) تمرين وقد تنوعت شدة التمرينات لاستعادة المدى الحركي وكذلك تمرينات تنمية القوة العضلية للعضلات العاملة حول العمود الفقري.

٣- الختام :

ومدته (٥) ق ويهدف الى عودة أجهزة الجسم للحالة الطبيعية.

جدول (٥)

النسبة المئوية لآراء الخبراء في محتوى البرنامج المقترح باستخدام الكرة السويسرية

ن=١٠

النسبة المئوية	رأى الخبير	محتوى كل برنامج
٩٠%	١٢ اسبوع	تحديد الفترة الكلية
٨٠%	٣ وحدات	تحديد الوحدات اليومية
٨٠%	٤٥ دقيقة	تحديد زمن الوحدة في بداية البرنامج
٨٠%	٦٠ دقيقة	تحديد زمن الوحدة في نهاية البرنامج

وقد ارتضى الباحثان نسبة ٨٠% من آراء الخبراء في محتوى البرنامج .

جدول (٦)

تقسيم زمن الوحدة التدريبية على عدد الاسبوع لكل برنامج

الاسبوع العاشر-الثاني عشر	الاسبوع السابع-التاسع	الاسبوع الرابع-السادس	الاسبوع الاول-الثالث	اجزاء الوحدة
١٠ق	١٠ق	١٠ق	١٠ق	احماء
٤٥ق	٤٠ق	٣٥ق	٣٠ق	جزء رئيسي
٥ق	٥ق	٥ق	٥ق	ختام
٦٠ق	٥٥ق	٥٠ق	٤٥ق	المجموع

هدف البرامج التأهيلية المقترحة :

تم وضع الأهداف التالية وذلك لتحقيق البرنامج التأهيلي المقترح :

١- أهداف تربوية :

- احترام النظام والتعاون.

- الإصرار والعزيمة لإتمام البرنامج.

ب- أهداف بنائية كتتمية كل من :

- مرونة العمود الفقري أماما وخلفا.

- قوة عضلات البطن والظهر.

ج - أهداف معرفية من خلال معرفة المصابة على:

- طريقة أداء التمرينات على الكرة السويسرية .

- التعليمات اللازمة لتطبيق الاختبارات البدنية على الأجهزة المستخدمة .

القياسات البعدية:

قام الباحث بالقياس البعدي لعينة البحث في الفترة وبنفس إجراءات القياسات القبليّة بعد تنفيذ البرنامج حيث تم إجراء القياسات البعدية قيد البحث بنفس إجراءات القياسات القبليّة بعد تنفيذ البرنامج في ٢٦/٥/٢٠١٧م .

المعاملات الإحصائية Statistically Analysis

قام الباحث بإعداد البيانات وجدولتها وتحليلها إحصائياً مع استخراج النتائج وتفسيرها لكل من الأساليب الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابي .
 - الوسيط الالتواء .معامل الارتباط.
 - معامل الارتباط .
 - دلالة الفروق الأول: متوسطات باستخدام طريقة T test.
 - نسبة التغير المئوية .
- عرض ومناقشة النتائج :

جدول (٧)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي ونسبة التحسن
للمجموعة التجريبية قيد البحث (ن = ١٥)

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفروق بين المتوسطين	نسبة التحسن	قيمة ت	مستوي الدلالة
		ع	م	ع	م				
مرونة العمود الفقري	سم	٠.٨٧	٢٨.٢٠	٠.٥١	٣٦.٥٢	٨.٣٢	%٢٩.٥٠	٤.٨٥	دال
قوة عضلات الظهر	كجم	٠.١١	٤٠.٩٨	٠.١٧	٥١.٥٢	١٠.٥٤	%٢٥.٧١	٥.٥٠	دال
زاوية التحذب	درجة	٠.٥٢	١٢٢.١٨	٠.٣٢	١١٦.٥٢	٥.٦٦	%٤.٦٣	٤.٩٨	دال

قيمة (ت) الجدولية عند (٠.٠٥) = ١.٦٨

يتضح من جدول (٧) توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة قيد البحث في المتغيرات قيد البحث (مرونة العمود الفقري - قوة عضلات الظهر - زاوية التحذب) وفي اتجاه القياس البعدي .

جدول (٨)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي ونسبة التحسن
للمجموعة الضابطة قيد البحث (ن = ١٥)

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفروق بين المتوسطين	نسبة التحسن	قيمة ت	مستوي الدلالة
		ع	م	ع	م				
مرونة العمود الفقري	سم	٠.٣٣	٢٨.١٥	٠.١٨	٢٨.٩٠	٠.٧٥	%٢.٦٦	٠.٥٨	غير دال
قوة عضلات الظهر	كجم	٠.١٧	٤٠.٩٥	٠.٥٢	٤١.٥٨	٠.٦٣	%١.٥٣	٠.٩٦	غير دال
زاوية التحذب	درجة	٠.٣٩	١٢٢.١٠	٠.٢١	١٢١.٢٠	٠.٩٠	%٠.٧٤	٠.٢٨	غير دال

قيمة (ت) الجدولية عند (٠.٠٥) = ١.٦٨

يتضح من جدول (٨) انه لا توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة قيد البحث في المتغيرات قيد البحث (مرونة العمود الفقري - قوة عضلات الظهر - زاوية التحذب) وفي اتجاه القياس البعدي .

جدول (٩)

دلالة الفروق بين القياسين البعدين للمجموعتين
التجريبية والضابطة قيد البحث

(ن = ٣٠)

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة ت	مستوي الدلالة
		ع	م	ع	م		
مرونة العمود الفقري	سم	٣٦.٥٢	٠.٥١	٢٨.٩٠	٠.١٨	٤.٥٢	دال
قوة عضلات الظهر	كجم	٥١.٥٢	٠.١٧	٤١.٥٨	٠.٥٢	٣.٣٠	دال
زاوية التحذب	درجة	١١٦.٥٢	٠.٣٢	١٢١.٢٠	٠.٢١	٤.١٧	دال

قيمة (ت) الجدولية عند (٠.٠٥) = ١.٦٨

يتضح من جدول (٩) توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعدين قيد البحث في المتغيرات قيد البحث (مرونة العمود الفقري - قوة عضلات الظهر - زاوية التحذب) وفي اتجاه المجموعة التجريبية.

مناقشة النتائج

يتضح من جدول (٧) توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة قيد البحث في المتغيرات قيد البحث (مرونة العمود الفقري - قوة عضلات الظهر - زاوية التحذب) وفي اتجاه القياس البعدي ويرجع الباحث تلك النتيجة الى استخدام برنامج الكرة السويسرية.

ويتفق ذلك مع دراسة كل من " احمد ابراهيم " (٢٠٠٦م) (١)، ودراسة " أشرف أحكام " (٢٠٠٠م) (٢) ، في أن هذا التحسن في درجات انحراف العمود الفقري يرجع إلى البرنامج المقترح وذلك لان أي تمرين علاجي من شأنه تحسين الحالة العضلية حيث أن تقوية احد المجموعات العضلية يؤثر في باقي العضلات الظهرية والخاصة بالجذع الأمر الذي من شأنه إصلاح الإنحراف القوامي .

ويشير محمد حسانين، محمد راغب (٢٠٠٣م) (٩) أن ممارسة البرامج العلاجية والتي تحتوى على تمارين هوائية وتمارين تقوية وتمارين تنفس تؤدي إلى تحسين القوة العضلية والتي بدورها تحسن من الإدراك الحركي وبالتالي يزيد الكفاءة الوظيفية للعديم من أجهزة الجسم وتحسن وضع العمود الفقري وتحسن من وضع القوام ككل .

يذكر " كريس هيننج Casagrande " (٢٠١٢) (١٦) أن تمارين الكرة السويسرية توفر للفرد أن يتعلم كيفية المحافظة على القوام بشكل سليم ، وأن طريقة أدائها تسهم في تقوية

العضلات في الجزء الأعلى من الظهر والتي تساعد الفرد على الوقوف باستقامة ، كما أنها تستخدم في أدائها معظم المجموعات العضلية بالجسم الأمر الذي يساعد على إبقاء الجسم متوازناً وبالتالى فهي تقوى وتدعم العمود الفقري .

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات كل من " محمود محمد جاد " (٢٠٠٠م) (١١) ، " رحاب حسن محمود " (٢٠٠٠م) (٥) حيث أثبتت نتائج هذه الدراسات التأثير الإيجابي للتمرينات على كل من تحذب الظهر والانحناء الجانبي.

وبضيفجاي رو Jago R (٢٠٠٦م) إلى التأثير الإيجابي لبرنامج تمرينات الكرة السويسرية على المتغيرات البدنية (المرونة - قوة عضلات الظهر - تحذب الظهر) لدي عينة البحث، حيث اشتمل برنامج تمرينات الكرة السويسرية يشمل التركيز على العضلات الكبيرة بالجسم مثل عضلات البطن والظهر والرجلين مما تعمل على تقويتها وإطالة العضلات والأربطة التي تحيط بالمفصل وتؤدي إلى مرونتها كما تعمل على زيادة درجة مرونة مفاصل الحوض ومطاطية العضلات والأوتار. (٤١٢:١٩)

وبذلك يكون قد تحقق الفرض الاول للبحث والذي ينص على انه -توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات القياسات القبليّة والبعدية في مستوى (القوة العضلية- المرونة - تحذب الظهر) ولصالح مجموعة البحث التجريبية.

يتضح من جدول (٨) انه لا توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعة قيد البحث في المتغيرات قيد البحث (مرونة العمود الفقري - قوة عضلات الظهر - زاوية التحذب) وفى اتجاه القياس البعدى ويرجع الباحث تلك النتيجة الى عدم ممارسة المجموعة الضابطة الى برامج تأهيلية او رياضية.

حيث يشير السار Alycea (٢٠٠٨م) أن ممارسة التمرينات الرياضية لها فوائد بدنية سيكولوجية وفسولوجية فهي تقوى العضلات وتزيد من مرونة المفاصل، والعمل على تنشيط الدورة الدموية، وتخفيف الضغوط النفسية، ويعزز ذلك إلى أنه عند ممارسة الرياضة تتحسن الحالة الوظيفية للجهاز الدوري والتنفس ، فتمتلئ الرئتان بهواء الشهيق، وتزداد كمية الأكسجين الواصلة للمخ والعضلات، بالإضافة إلى تقوية العضلات التي تؤدي إلى تلاقى الشعور بالآلام والتشنج العضلي مع خفض درجة الشعور بالضغط النفسي وزيادة القدرة على مواجهة متطلبات الحياة. (٤٦:١٣)

وهذا يتفق مع ما أشارت اليه زينب عبد الحميد ، ناهد عبد الرحيم (٢٠٠٠م) الى ان ممارسة الرياضة تعمل على تقوية العضلات وزيادة حجمها وأن التحسن في القوة العضلية والمرونة نتيجة الاستمرار في التدريب بشدة متوسطة مع التدرج بالزمن من (٣٠) ق الى (٤٥) ق وتكرار اطول فترة لمدة (١٢) اسبوع مما ادى الى رفع درجة التحمل العضلي وهذا يعتمد على قوة العضلات.

وبذلك يكون لم يتحقق الفرض الثاني للبحث والذي ينص على انه- توجد فروق ذات

دلالة احصائية بين متوسطات القياسات القبليّة والبعدية في مستوى (القوة العضلية- المرونة - تحذب الظهر) ولصالح مجموعة البحث الضابطة.

يتضح من جدول (٩) توجد فروق دالة إحصائية بين القياسين البعديين قيد البحث في المتغيرات قيد البحث (مرونة العمود الفقري - قوة عضلات الظهر - زاوية التحذب) وفي اتجاه المجموعة التجريبية ويرجع الباحث تلك النتيجة الى استخدام البرنامج المقترح باستخدام تمارين الكرة السويسرية.

وفي هذا الصدد يذكر محمد علي (٢٠٠٢) (١٠) أن المرونة والإطالة تساعد على زيادة إنتاج القوة فهي تحد من التضخم العضلي الناتج من تمارين القوى وتقلل المقاومة الداخلية في العضلة فتزيد من قوة وسرعة الانقباض العضلي.

ويتفق ذلك مع نتائج دنس Denise (٢٠٠٢) (١٨) انه نتيجة الاستمرار في التدريب لمدة (١٢) أسبوع بما يعادل (٣٦) وحدة تدريبية قد ساعد على رفع درجة التحمل العضلي وهذا يعتمد أساساً على قوة العضلات حيث أن تحسن التحمل العضلي يرتبط بتحسين القوة العضلية.

وتشير عزة رجب (٢٠٠٣) (٧) إلى أن التدريب المنتظم يؤدي إلى زيادة كفاءة الجهاز العضلي ويظهر ذلك في القدرة العضلية على إنتاج القوة العضلية التي تزيد من سرعة انقباض العضلة بالإضافة إلى تحسين صفة التحمل التي تعتمد على القوة العضلية.

وان استخدام البرنامج من خلال تمارين الكرة السويسرية والذي ساعد على تصحيح وظيفة العضلات قد ساعد في الحد من توتر العضلات وبالتالي تخفيف الألم وتحسين الدورة الدموية الواردة إلى العضلات وبالتالي تتم تقوية العضلات الضعيفة

ويرجع الباحث ذلك إلى استخدام تمارين الكرة السويسرية حيث أنها تعتبر جزء من برامج تنمية اللياقة البدنية لأجزاء محددة في الجسم ومن فوائدها تنمية العديد من الصفات البدنية كالقوة العضلية والتحمل العضلي والإطالة والمرونة وتعمل على شد العضلات العاملة وتقويتها وتحسين الثبات الداخلي والقوة الداخلية للفرد.

وكذلك إلى استخدام البرنامج من خلال التمارين على الكرة السويسرية أدت إلى رفع قدرة العضلات والأربطة وزيادة التوافق بين الجهازين العصبي والعضلي مما أدى إلى نشاط في الدورة الدموية فيزداد تدفق الدم للمكان المصاب ويساعد على توافر الأكسجين للعضلة المصابة مما يعمل على تقوية العضلات التي ضعفت نتيجة الإصابة ، كذلك يبعث الأداء على الكرة السويسرية بهجة والمتعة على أنغام الموسيقى وتحسين الحالة النفسية للسيدات.

ويرى الباحث أن إضافة الأداء على الكرة السويسرية قد زاد من صعوبة الأداء بل وركز على عضلات الجذع وأن هذه المجموعات تحافظ على ثبات الجذع وقوة العضلات المحيطة به وبالتالي يساعد على تخفيض مستوى درجة الألم.

ويتفق ذلك مع بورتيا Patricia p. (٢٠٠٨) (٢٣) الذي يوضح أن التمارين بالكرة السويسرية يمارسها جميع الأعمار والقدرات ومفيدة في العلاج الطبيعي والنفسي والبدني ، كما

أزلت آلام أسفل الظهر لديهم

وبذلك يكون قمت تحقق الفرض الثالث للبحث والذي ينص على انه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي القياسين البعديين لدى مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مستوى (القوة العضلية- المرونة - تحذب الظهر) ولصالح مجموعة البحث التجريبية

الاستنتاجات

- استخدام تمارينات على جهاز الكرة السويسرية ادى الى تحسن في مستوى القوة العضلية لعضلات الظهر لدى الطلاب المصابين باستدارة الظهر.
- استخدام تمارينات على جهاز الكرة السويسرية ادى الى تحسن في مستوى المرونة لعضلات الظهر لدى الطلاب المصابين باستدارة الظهر.
- استخدام تمارينات على جهاز الكرة السويسرية ادى الى تحسن في مستوى تحذب الظهر لعضلات الظهر لدى الطلاب المصابين باستدارة الظهر.

التوصيات

- استخدام تمارينات الكرة السويسرية لما لها من اهمية في خفض مستوى تحذب الظهر لدى المصابين باستدارة الظهر.
- اجراء المزيد من الدراسات عن اهمية استخدام الكرة السويسرية على اصابات قواميه اخرى.
- التوسع في استخدام الادوات الحديثة لما لها من اهمية في تحسين عملية التأهيل للمصابين.

المراجع

- ١- احمد ، مصطفى ابراهيم. (٢٠٠٦) تأثير استخدام التمارينات التأهيلية والتتبيه الكهربى على الأم أسفل الظهر الناتجة عن ضعف عضلات الجذع. بحث منشور، عدد (٢٣) (نوفمبر ٢٠٠٦) مجلة اسبوط لعلوم وفنون التربية.
- ٢- اشرف احكام محمد (٢٠٠٠م): "تأثير برنامج بدنى تأهيلي متنوع للمصابين بالأحشاء الجانبي للعمود الفقري لتلاميذ التعليم الاساسي من (٨-١٥) سنة بنين ، رسالة دكتوراه غير منشوره ، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ، جامعة حلوان .
- ٣- أماني يسرى زكى (٢٠٠٦) : "تأثير برنامج تمارينات بالكرة السويسرية على بعض عناصر اللياقة البدنية والسلوك التوافقي لدى التلميذات القابلات للتعلم بمدارس التربية الفكرية بالزقازيق"، مجلة التربية الرياضية، النصف الاول ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الزقازيق.
- ٤- حياة عياد ، صفاء الدين الخربوطلى (٢٠٠٦م) : " اللياقة القوامية والتدليك الرياضي "، منشأة المعارف ، ط٦، الاسكندرية.
- ٥- رحاب حسن محمود (٢٠٠٠) : " تأثير برنامج علاجي مقترح عل بعض الصفات البدنية

- وعلاقتها بانحرافات العمود الفقري للمعاقين ذهنيا ، رسالة دكتوراه غير منشوره، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان .
- ٦- زينب عبد الحميد العالم، ناهد احمد عبد الرحيم(٢٠٠٠): "القوام والتمارين العلاجية"، مذكرة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة ، جامعة حلوان .
- ٧- عزة رجب محمد(٢٠٠٣) : "برنامج تمارين تعويضية لبعض انحرافات العمود الفقري لدى طالبات المرحلة الثانوية الصناعية"، رسالة ماجستير غير منشوره ، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان .
- ٨- فتفت عبدالله صوفى(٢٠٠٥) : "برنامج تمارين علاجية لتحدب الظهر لدى مرضي تخلخل العظام عند السيدات"، رسالة ماجستير غير منشوره ، كلية التربية الرياضية ، جامعة حلوان .
- ٩- محمد صبحى حسنين، محمد عبد السلام راغب(٢٠٠٣) : "القوام السليم للجميع"، دار الفكر العربي ، القاهرة .
- ١٠- محمد محمد على (٢٠٠٢): دراسة بعض التشوهات القواميه بالجزء العلوى من الجسم وعلاقتها ببعض الخصائص الفسيولوجية لتلاميذ المرحلة الإعدادية ، دراسة ماجستير غير منشوره ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنيا .
- ١١- محمود محمد جاد(٢٠٠٠): "تأثير برنامج للتمارين الرياضية على التلاميذ المصابين بنشوه استدارة الظهر بمدينة المنيا ، المؤتمر العلمي الثاني والأربعين " تطوير استراتيجيات التعاون الدولي للارتقاء بمهنة التربية الرياضية والترويج في القرن الواحد والعشرون ، المجلد الثاني ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنيا .
- 12-Allan menezes (2000):"the complete gide to joseph h. Pilates, techniques of physical conditioning", Hunter House Inc..
- 13-Alycea Ungaro(2008):15 minute everyday pilates",first American edition Great Britain by Dorling Kindersley Limited,USA .
- 14-Beth , A. Kaplanek , Brett, L, William, L.(2011). Pilates for hip and knee syndromes and arthroplasties. United States of America: Versa Press.
- 15- Blum CI (2002) : Chiropractic and Pilates Therapy for Treatment of Adult Scoliosis, j Manipulative Physiol, May 25(4).
- 16- Casagrande . Gugala. Zbigniew . Clark. Shannon and Lindsey.(2012)Low Back Pain and Pelvic Girdle Pain in Pregnancy. Journal ofthe American Academy of Orthopaedic Surgeons. 23 .(9) ،pp539-549
- 17-Creighton , d,l,Morgan ,a,l, (2002):"Weight Bearing Exercies and markers of bone Turnover in female AthletEs,University of Taeder .
- 18- Denise Austin (2002) : " Pilates for every body , streng then ,lengthen, and tone –with this complete 3-week body makeover " ,Rodale,USA.

- 19-Jago R, Jonker ML, Missaghian M, Baranowski T (2006) : Effect of 4 weeks of Pilates on the body composition of young girls, *Preventive medicine* , 42 , 177 – 180 .
- 20- JO AN , B.(2005).*Standing Pilates Strengthen and Tone Your Body Wherever You Are* . Canada :Sons Inc Hoboken.
- 21-Kloubec, June A. (2005). *Pilates Exercises for Improvement of Muscle Endurance, Flexibility, Balance and Posture*. Doctor of philosophy thesis, UMI number:3198106,university of Minnesota, USA. 113
- 22-Lebtonen ,veronaa,mmattanen (2000) : physical activity and mineral acquisition in peripubertal girls , university of turko , finland .
- 23-Patricia (2008) : Yoga for Kyphosis Does Yoga And Pilates Really help with postural kyphosis ? Retrieved from <http://www.yogawiz.com/blog/health-tips/yoga-for-kyphosis.html>
- 24-Wen-Chi , C & Other. (2007). Effects of Kinesio Taping on the timing and ratio of vastusmedialisobliquus. *Journal of Biomechanics*..23 .(9)•pp 529–539