

Research Paper

التغير في الخصائص التكوينية والصفات البدنية وأثرها بالآلام أسفل الظهر لدى طالبات كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

انعام جعفر صادق¹, بشرى كاظم عبدالرضا², صفاء عبدالوهاب إسماعيل³

1 الجامعة المستنصرية/ كلية الهندسة, dr.EnaamJafaar@uomustansiriya.edu.iq

2 جامعة بغداد/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات, bushra@copew.uobaghdad.edu.iq

3 جامعة ديالى/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة, sc_safaaismael@uodiyala.edu.iq

This open-access article is available under the Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) International License, which allows for unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the original work is properly cited

DOI: <https://doi.org/10.37655/uaspesj.2025.158263.1235>

Submission Date Online 15-11-2024

Accept Date 04-02-2025

المستخلص

يتناول هذا البحث مشكلة الآلام أسفل الظهر لدى الطالبات في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات، وهي مشكلة شائعة تؤثر على الأداء الرياضي. يعد العمود الفقري عنصراً أساسياً في جسم الإنسان، حيث يعتمد القوام الصحيح والحركات اليومية على سلامته واستقراره. تؤدي أي اختلالات في توزيع القوة بين العضلات أو ضغط البطن إلى عدم الاستقرار الشوكي، مما يزيد من الآلام أسفل الظهر. تشير الدراسة إلى أن العديد من الأفراد يتعرضون لمجهودات وأوزان غير متوازنة بسبب طبيعة حياتهم اليومية والتدريبات المستمرة، مما يؤدي إلى اضطرابات في الأداء البدني. وتؤكد الدراسة على أن المرأة تعاني من عوامل إضافية مثل السمنة وضعف عضلات البطن والظهر، مما يزيد من تفاقم هذه الآلام. كما يتناول البحث تأثير الأحمال التدريبية المرتفعة على المرأة الرياضية، والتي قد تؤدي إلى إجهاد الأربطة الفقرية بسبب الحركات المتكررة مثل الثني والمد والانحناءات. تأتي هذه المشكلة نتيجة لعدم وجود لجان طبية متخصصة لفحص ملائمة البرامج الرياضية للطالبات من الناحية التشريحية والفسيولوجية. دراسة العلاقة بين بعض الخصائص التكوينية والآلام أسفل الظهر. تحليل بعض الصفات البدنية المرتبطة بالآلام أسفل الظهر. تهدف هذه الدراسة إلى فهم العوامل المؤثرة على الآلام أسفل الظهر لدى الطالبات ووضع استراتيجيات وقائية وعلاجية للمساعدة في ممارسة الرياضة بدون مشاكل صحية

الكلمات المفتاحية: آلام أسفل الظهر، العمود الفقري، الخصائص التكوينية، الصفات البدنية

changes in body composition and physical attributes and their effect on lower back pain among female students of the college of physical education and sports sciences

enaam jafaar sadiq¹, bushra kazem abdulredha², safaa abdulwahab ismail³

1 Al-Mustansiriya University / College of Engineering

2 University of Baghdad / College of Physical Education and Sports Sciences for Women

3 University of Diyala / College of Physical Education and Sports Sciences

Abstract

This study addresses the problem of low back pain among female students in the College of Physical Education and Sports Sciences for Girls, a common problem that impacts athletic performance. The spine is an essential component of the human body, and proper posture and daily movements depend on its integrity and stability. Any imbalance in the distribution of force between muscles or abdominal pressure leads to spinal instability, which increases low back pain. The study indicates that many individuals are exposed to unbalanced efforts and weights due to the nature of their daily lives and constant training, leading to disturbances in physical performance. The study confirms that women suffer from additional factors such as obesity and weak abdominal and back muscles, which further exacerbate these pains. The study also examines the impact of high training loads on female athletes, which may lead to strain on the spinal ligaments due to repetitive movements such as flexion, extension, and bending. This problem arises from the lack of specialized medical committees to examine the anatomical and physiological suitability of sports programs for female students. The study also examines the relationship between some structural characteristics and low back pain. It also analyzes some physical characteristics

associated with low back pain. This study aims to understand the factors affecting lower back pain among female students and to develop preventive and therapeutic strategies to help them practice sports without health problems.

Keywords: lower back pain, spine, morphological characteristics, physical traits

1- التعريف بالبحث

1-1 مقدمة البحث وأهميته

يعد العمود الفقري العماد الأساسي لجسم النسان الذي تتوقف عليه كثير من الحالات منها القوام الصحيح الذي يعتمد بشكل رئيسي على شكل وقوة العمود الفقري والحركات التي يؤديها الإنسان ، إذ ان العمود الفقري هو أحد أجزاء الجسم الذي يدعم بالأربطة والعضلات تحيط به بصورة تعمل على استقراره وتحافظ على سلامة الحبل الشوكي المار به وجذور الأعصاب التي تخرج منه .
لذا نجد أن أي اختلال في توزيع القوة بين العضلات العاملة ومقدار الضغط الداخلي للبطن سيؤدي إلى الاختلال في استقراره الشوكي وخاصة في المنطقة القطنية العجزية الأمر الذي يؤثر في زيادة عدم الاستقرار وتفاقم الألم في منطقة أسفل الظهر والتي هي ظاهرة شائعة يعاني منها الكثير من الأفراد والغالبية العظمى تكون اضطرابات في الأربطة والعضلات الهيكلية الضامة (المقربة) .
إن أغلب الأفراد بطبيعة أعمالهم اليومية وتدريباتهم المستمرة وتطور التكنولوجيا التي خلت الحركة فجعلتهم يتعرضون إلى مجهودات واوزان تكون زيادة الكتلة في طرف دون الآخر وهذا يؤدي إلى عدم ضغط الاتزان الهيكلية للقوة و على درجة التمدد لألم أسفل الظهر مما ينتج عنه اضطرابات فيزيائية تعمل على هبوط مستوى الأداء .

كما أن الألم أسفل الظهر لدى المرأة لن تقف عند هذا الحد ، وإنما تلعب السمنة المفرطة وضعف عضلات الظهر والبطن ، إذ تلعب عضلات البطن دوراً بارزاً ففي تدعيم الفقرات القطنية عن طريق أمتصاص الجهد المفرط الذي يمكن أن يقع على هذه الفقرات أما في حال حدوث ترهل أو ضعف في عضلات البطن فأن العمود الفقري يميل إلى الأمام مما يسبب ترسب الدهون في منطقة البطن مما يزيد من الألم أسفل الظهر وأيضاً قلة المرونة في مفاصل الظهر والأطراف السفلى بسبب قلة النشاط البدني وزيادة الكتلة الشحمية في الجسم .

أما فيما يخص المرأة الرياضية فيضاف إلى تلك الأسباب أسباب مرتبطة بالأحمال التدريبية التي تقع على الأربطة الفقرية بسبب حركات (الثني ، المد ، الحركات الدورانية ، الانحناءات وغيرها) التي تعرض الأربطة الفقرية القطنية منها إلى إجهادات عالية مع عدم وجود لجان طبية متخصصة لفحص قابلية الطالبة ومدى ملائمتها تشريحياً وفسولوجياً لبرامج الرياضة المتبعة مما يؤدي إلى ظهور هكذا أمراض بين الطالبات .

1-2 مشكلة البحث

تعد آلام الظهر من أهم المشكلات التي تواجه الملايين من البشر ، إذ أن نوع وشدة ألم الظهر تعتمد على الظروف التي أدت إلى ظهور هذا الألم ، إلا أن الأسباب المختلفة التي تسببه قد تسبب نفس الأعراض المرضية فضلاً عن أن ألم أسفل الظهر قد يبدأ بصورة مفاجئة او بالتدرج وقد تزداد تلك الآلام في حالات كثيرة لدى الكثير من الأشخاص .

وفي العادة أن هناك ارتفاعاً في نسبة الإصابة لدى المرأة لأسباب تتعلق بتركيبها التكويني الذي يزداد عند بعض الطالبات الرياضيات وهذا مما يسبب صعوبة الاستمرار بممارسة الرياضة واتباع مناهج الكلية المعدة والأشتراك في الفرق الرياضية .

لذلك لابد من دراسة هذه الخصائص ذات العلاقة بألم أسفل الظهر بكل تفاصيلها لتحديد تأثيراتها وارتباطها بهذه الألم ومعرفة الأسباب الفعلية للوقوف عليها ولغرض وضع السبل الوقائية والعلاجية اللازمة للتخلص منها وبالتالي إمكانية ممارسة الطالبة للنشاطات الرياضية دون إثارة هذه الآلام مجدداً .

ومن هنا وجد الباحثون تسليط الضوء على هذه المشكلة لكونها من المشاكل المعاصرة وذات أهمية في مجال التربية الرياضية .

1-3 أهداف البحث

1. التعرف على مستوى الألم في منطقة أسفل الظهر عند بعض طالبات كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات .
2. التعرف على بعض الخصائص التكوينية و الصفات البدنية عند بعض طالبات كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات .
3. معرفة العلاقة بين بعض الخصائص التكوينية والصفات البدنية مع مستوى آلام أسفل الظهر عند بعض طالبات كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات .

1-4 مجالات البحث

- 1-4-1 المجال البشري: عينة من طالبات كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
1-4-1 المجال الزمني: المدة من (1/ 11/ 2022 – 15 / 4 / 2023 م)
1-4-2 المجال المكاني : مختبر الفلسجة الرياضي – القاعات الداخلية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات – المركز الصحي في الأعظمية .

2- الجانب النظري

1-1-2: بنية العمود الفقري

- يتكون العمود الفقري عاده من (24) فقرة متحركة فضلا عن عظمي العجز والعصعص ويمكن تقسيم فقرات العمود الفقري إلى خمس مناطق رئيسية⁽¹⁾ :
1. الفقرات العنقية وعددها (7) فقرات .
 2. الفقرات الصدرية وعددها (12) فقرة .
 3. الفقرات القطنية وعددها (5) فقرات .
 4. العجز : وعددها (5) فقرات .
 5. العصعص أو العظمة الذيلية الموجودة في العمود الفقري وعددها من (3 – 5) فقرات .
- فضلا عن أن العظام المتراسة هندسياً فإن العمود الفقري يتكون من مجموعه من الأقراص الغضروفية، التي هي تتكون من تمفصل فقرات العمود الفقري من العنقية الثالثة إلى الفقرة العجزية الأولى مع بعضها بعضاً في مجموعه من المفاصل الغضروفية بين أجسام الفقرات ومجموعه أخرى من المفاصل الذيلية بين أقواس الفقرات ، ففي المفاصل التي بين أجسام الفقرات يتمفصل كل جسم مع الجسم الذي يليه بواسطة قرص ليفي له شكل الجسم نفسه⁽²⁾ :
- ويمكن أن تتلخص فوائد هذه القراص بالاتي⁽³⁾ :
- تعمل على زيادة مرونة العمود الفقري .
 - تعمل وسادة للامتصاص الصدمة والشدة الناتجة عن الحركات التي تحدث بين الفقرات جميعها .
 - ربط ومسك أسطح الفقرات سوية ، وفضلا عن هذه الأقراص الغضروفية فهناك عدد كبير من الرياضات إلى تعمل على زيادة قوة وتماسك الفقرات بعضها مع بعضا الآخر وبالتالي تحافظ على أماكن وجودها الطبيعية .

2-1-2 عضلات العمود الفقري

أنواع العضلات :

- العضلة الظهرية العظمية .
- العضلة ناحية الفقار .
- العضلة المربعة القطنية .

(1) قيس الدوري: علم التشريح ، ط2، الموصل ، مطبعة الجامعة ، 1988، ص 40 .
(2) حسين أبراهيم الموسوي: أثر استخدام برنامج معد في تقويم تشوه التقرق القطني الزائد في العمود الفقري ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعه بغداد ، كلية التربية الرياضية ، 1999 ، ص 8 .
(3) قيس الدوري: مصدر سبق ذكره ، ص 57 .

أما العضلات البطنية فأنها تتكون من :

- العضلة المستقيمة .
- العضلة البطنية المستعرضة .
- العضلة البطنية المائلة الخارجية .
- العضلة المنحرفة البطنية الداخلية .
- أما العضلات الوركية فتشمل :
- العضلة الالبوية العظمية الكبرى .
- المجموعة العجزية .

2-1-4 التكوين الجسماني

يعد التكوين الجسماني الحجر الأساسي لتحديد الحالة الصحية فضلا عن لياقته البدنية ولمعرفة التكوين الجسماني ممكن أن ينظر إلى الجسم باعتبار أنه يتكون من ثلاث مقومات أساسية هي :

1. وزن الدهون .
 2. وزن العضلات .
 3. العظام .
- من أكثر القياسات الجسمية (التكوينية) الشائعة هي (2) :

1. العمر .
2. وزن الجسم .
3. طول الجسم .
4. مساحة سطح الجسم .
5. عرض ومحيطات أجزاء الجسم .

2-1-5 تصنيف الدهون في الجسم

يبلغ سمك الدهون تحت الجلد (1) سم ، أي (15) ملم ، إذ أنه تملأ الأماكن الفارغة في الخلايا وحولها وتغطي إلى الجسم صورة الامتلاء وعدم الترهل (3) ، وتصنف الدهون عادة إلى (الدهون الصفراء والدهون البنية) .

إن الاختلاف بين هذين النوعين من الدهون يكمن في أن الدهون الصفراء لها القدرة على تخزين الطاقة على شكل دهون ، بينما الدهون البنية فهي تملك كمية عالية من صيغة الهيموغلوبين الموجوده في خلايا الدم الحمراء فهي لا تستطيع تخزين الدهون .

- هناك أسباب كثيرة لحدوث السمنة² نذكر منها :

1. الوراثة .
2. البيئة الاجتماعية .
3. العوامل الثقافية والاجتماعية .
4. كمية الدهون في الطعام .
5. قلة النشاط البدني والحركي .
6. خلل في إفراز بعض الهرمونات .

2-1-6 المدى الحركي في المفاصل وقياسه

تتلخص أهمية هذه الصفة من جانب إتقان الناحية الفنية للأنشطة الرياضية المختلفة إلى جانب أنها في نفس الوقت عامل أمان لوقاية العضلات والأربطة من الإصابة ولهذا جاءت على أنها " قدرة الإنسان

(1) أسامة كامل الأله: علاقة نسبة الدهون وتباينها على بعض المتغيرات الفسيولوجية المرتبطة بالجهد البدني لدى الأطفال , أطروحة دكتوراه , جامعة بغداد , كلية التربية الرياضية , 2000 , ص 19-25 .

(2) أحمد محمد خاطر ؛ علي فهمي البيك: القياس في المجال الرياضي , جامعة حلوان , دار المعارف للنشر , 1978 , الطبعة الثانية, ص 350 .

على أداء الحركات في المفاصل على مدى كبير دون حدوث أي أضرار بها أو تمزقات في الأربطة أو العضلات⁽²⁾ وكما يمكن تقسيم المدى الحركي في المفاصل إلى عام وخاص ، سلبي وإيجابي ، ثابت ومتحرك ، ومدى الحركة عادة يقاس أما في درجات أو في أطوال " سنتمترات " وهناك الكثير من اعتمد في قياس المدى الحركي على المسطرة المدرجة .

2-1-7 قوة تحمل العضلات

يعد هذا المفهوم بأنه مزيج من القوة والتحمل وهو أيضا مقدرة الشخص في التغلب على العمل العضلي من خلال أداء مجهود بدني لفترة طويلة حتى الوصول لمرحلة عدم الاستمرار أي أن الفرد لا يمكنه الاستمرار في العمل نتيجة لحلول التعب وعدم استطاعته من متابعه الأداء .

2-1-8 آلام أسفل الظهر

أن آلام أسفل الظهر تعد مشكلة في منطقة الفقرات القطنية ويكون عادة في جانب واحد من الظهر أو يشعر به الشخص بشكل آلام متقطعة في الرجل وهي في الغالب تحدث في حال الإسراف في رفع الأثقال أو الاستثناء³ ، وتعد آلام أسفل الظهر ثاني أكثر الأمراض انتشاراً في العالم بعد الإنفلونزا⁽²⁾ كما توضح أكثر الإحصائيات أن أكثر من (80) مليون فرد يصابون بآلام أسفل الظهر سنوياً في العالم ، منهم (4%) يكون السبب عن أنزلاق نواة القرص الغضروفي ، يحتاج (15%) من هؤلاء إلى التدخل الجراحي ، بينما ال (90%) الباقية يتحسنون بالعلاج والراحة بعد فترة تتراوح بين أسبوع إلى (8) اسابيع .

من الناحية الاقتصادية تشكل آلام أسفل الظهر عبئاً كبيراً على المريض وعلى أسرته بل على المجتمع كله .

2-1-9 العلاقة بين الرياضي وصحة أسفل الظهر

هناك عوامل تحدد العلاقة بين الرياضة وآلام أسفل الظهر وكما يأتي :

1. قابلية القلب والأوعية الدموية .
2. تركيب الجسم .
3. مرونة أسفل الظهر .
4. مرونة مفصل الورك .
5. قوة تحمل عضلات البطن .
6. قوة تحمل الظهر الباسطة .

3- منهج البحث وإجراءاته الميدانية

3-1- منهج البحث

تم استخدام المنهج الوصفي وذلك ارتباطه بمشكلة البحث إذ تم استخدام العلاقات الارتباطية في معالجات إجراءات البحث .

3-2- عينة البحث

تم تحديد مجتمع الدراسة بالطريقة العمدية المقيدة إذ كانت العينة من طالبات كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات للمرحلتين الثالثة والرابعة وبلغ عددهم (320) طالبة إذ تم اختيار عينة البحث من الطالبات اللواتي يعانين من إصابات وآلام أسفل الظهر حصراً وذلك بعد إجراء مسح ميداني شامل فيما بين المراحل الحصول على المعلومات حول عدد الطالبات المصابات بآلام أسفل الظهر⁴ حصراً وبعد

(1) محمد عادل رشدي: آلام أسفل الظهر – وقاية – فحص – تشخيص – علاج، الإسكندرية ، منشأة المعارف بالإسكندرية ، 1997، ص 37 .

(2) محمود سليمان بشتاوي : آلام الظهر ، عمان ، دار المكتبات للنشر ، 1999، ص 8 .

(3) أنعام مجيد جورج النجار: تأثير برنامج تدريبي في تأهيل المرضى المصابين بآلام أسفل الظهر المزمنة ، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، 2001 ، ص 38 .

⁴ Anaam J r S , Bushra K A : The effect of rehabilitative exercises preceded by an electrical stimulation device for working muscles in relieving lower back pain for women aged (25-35) years: Modern Sport, 2023, 22(3), pp0102-0114. <https://doi.org/10.54702/ms.v22i3.1157>

الفحص السريري الذي تم إجراؤه بواسطة طبيب الاختصاص* .تم الحصول على عدد المصابات (10) طالبه للعام الدراسي (2022 – 2023م) .

3-3 تجانس عينة البحث

في تجانس البحث فقد تم الاعتماد على الأتية :

1. التجانس في الجنس : جمع أفراد العينة من الأنث .
2. التجانس في العمر وبقيّة متغيرات البحث .

الجدول (1) يوضح تجانس عينة البحث

الاختبار البدني	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الالتواء
الألم من حيث الشدة	4.1000	0.87560	0.223
الألم من حيث الزمن	3.7000	0.48305	01.035
الألم من حيث العلاج	3.8000	1.03280	0.272
الوزن	55.5000	4.79004	1.214
الطول	156.2000	2.48551	01.858
طول الجذع	41.7000	2.75076	0.471
عرض الورك	34.4000	1.26791	0.544
محيط البطن	89.4000	3.27278	1.385
محيط الورك	100.2000	5.30827	1.549
مؤشر الكتلة	26.1600	1.56645	0.776
نسبة الشحوم	384300	1.49224	0.430
قوة تحمل البطن	15.5000	2.59272	0.932
قوة تحمل الظهر	22.7000	1.49443	0.360
المدى الحركي للعمود الفقري للأمام .	24.9000	1.37032	0.751
المدى الحركي للعمود الفقري للخلف .	43.7000	2.21359	01.139

يوضح من الجدول (1) قيم المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة معامل الالتواء لمتغيرات البحث ولأفراد عينة البحث ، وقد تراوحت قيمة معامل الالتواء بين ± 3 مما تؤكد أعتدالية التوزيع لأفراد العينة في هذه المتغيرات وهذا يشير إلى تجانس أفراد العينة في هذه المتغيرات .

4-3 وسائل جمع المعلومات والأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث

1-4-3 وسائل جمع المعلومات

1. المصادر العلمية والشبكة الدولية للمعلومات .
2. استمارة استطلاع رأي الخبراء من الاختبارات الملائمة للبحث الملحق (6)
3. استمارة مقياس التناظر البعدي لقياس درجة الألم في العمود الفقري .
4. استمارة معلومات عامة لكل طالب .
5. استمارة لقياسات الخصائص التكوينية .
6. استمارة جمع قياسات قوة تحمل العضلات الظهر والبطن .
7. استمارة جمع قياسات المدى الحركي للعمود الفقري .

2-4-3 الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث

1. جهاز الأشعة السينية الطبي لقياس الشعبة المقطعية .
2. جهاز الرسناميتر لقياس الطول والميزان لقياس الوزن .
3. جهاز الكتروني كوري الصنع لقياس نسبة الشحوم بالجسم وحدة القياس (الكغم)
4. كاميرا التصوير الفتوغرافي ياباني الصنع .
5. ساعات توقيت الكترونية صينية الصنع عدد (2) صندوق خشبي بارتفاع (50)سم بأبعاد (40) سم ،
6. شريط قياس جلدي بطول (50) م ووحدة القياس (السنتمتر) .

3-5 التجربة الاستطلاعية

تم إجراء تجربة استطلاعية على عينة قوامها 2 من طالبات كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات وهن من عينة البحث الأصلية وللمرحلتين الثانية والرابعة والمصابات بالآلام أسفل الظهر للفترة من (الأحد 5 / 1 / 2022م) ولغاية 6 / 1 / 2023 الاثنين. وتضمنت هذه التجربة مرحلتين مهمتين هما : المرحلة الأولى : لتحديد شدة الصابة لكل طالبة . المرحلة الثانية : من أجل :-

- التعرف على النواحي الإيجابية والسلبية .
- التعرف على مدى ملائمة الاختبارات والقياسات للعينة .
- التعرف على الصعوبات التي قد تواجه الدراسة اثناء تنفيذ الاختبارات والقياسات .
- معرفة صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة في القياس والوقت المستغرق لتنفيذ الاختبارات والقياسات .
- مدى الاحتياج إلى فريق العمل والتزامهم وأفراد العينة بالحضور .

3-6 الاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث

تم توزيع استمارة استبانة لمجموعه الخبراء من ذوي الاختصاص* لتحديد أهم الخصائص التكوينية لأهم الصفات البدنية⁵ واختباراتها ذات العلاقة بالألم أسفل الظهر** وبعد الحصول أعلى نسبة 90 % تم تحديد الاختبارات التالية
أولاً : قياس الوزن⁶ .
ثانياً : قياس الطول الكلي² .
ثالثاً : القياسات التكوينية وتشمل :
❖ قياس طول الجذع :

الغرض من الاختبار : لمعرفة طول الجذع (العلوي ، السفلي) لكل طالبة .
الأدوات المستخدمة : شريط قياس جلدي ، ووحدة القياس (سم) استمارة تسجيل المعلومات .
وصف الأداء : تقف الطالبة بوضع معتدل وحافية القدمين ثم يتم القياس من منطقة الكتف إلى مفصل الورك .

❖ قياس عرض الورك :

الغرض من الاختبار : لمعرفة عرض الورك لكل طالبة .
الأدوات المستخدمة : شريط جلدي ، وحددة قياس (سم) استمارة تسجيل المعلومات.
وصف الأداء : تقف الطالبة بوضع معتدل وحافية القدمين ثم يتم القياس من نقطة اليمين إلى اليسار لمفصل الورك .

رابعاً : قياس محيطات الجسم وتشمل مايلي :

- قياس محيط البطن .
- قياس محيط الورك .

⁵ Saad R M, Sadiq A J, Krook T S: The Impact of A Computerized Educational Program in Learning the Skill of the Accuracy of the Rectal Transmitter in Land Tennis for 10 Years Ages. International Journal of Disabilities Sports and Health Sciences, 7((Special Issue 2): The Second International Scientific Conference: Sports for Health and Sustainable Development, (SHSD, 2024), 300-305. <https://doi.org/10.33438/ijdshts.1419516>

* ملحق (2) .

** ملحق (1) .

(1) نزار طالب ؛محمود السامرائي :مبادئ الإحصاء والاختبارات البدنية والرياضية ، جامعة الموصل ، 1981، ص 152 .

(2) نزار الطالب: مصدر سبق ذكره ، ص 152 .

خامساً : قياس مؤشر كتلة الجسم (BMI)⁷:

يتم قياس مؤشر كتلة الجسم من خلال أتباع طريقة معدل (كوانيلت) وهي طريقة تستخدم في تقسيم الأفراد حسب درجة البدانة كالآتي :
الغرض من الاختبار : لمعرفة درجة البدانة لدى كل طالبة .
الأدوات المستخدمة : استمارة تسجيل المعلومات .
وصف الأداء : يتم الحصول على مؤشر كتلة الجسم لكل طالبة من خلال معرفة الوزن – الطول الكلي وفقاً للمعادلة الآتية .

وزن الجسم (كغم)

الطول × الطول (م)

سادساً : قياس نسبة الشحوم بالجسم : قياس نسبة الشحوم بالمناطق التالية (الخصر – منتصف الفخذ) وكالتالي :

- الغرض من الاختبار : معرفة نسبة الشحوم بالجسم عند كل طالبة وفي المناطق المذكورة سابقاً .
 - الأدوات المستخدمة : جهاز الكتروني لقياس نسبة الشحوم في الجسم .
 - وصف الأداء : تقف الطالبة بوضع معتدل وحافية القدمين و يتم قياس نسبة الشحوم بالمناطق المذكورة سابقاً من خلال مسك الجهاز باليد وسك المنطقة المقاسة مثلاً الخصر بواسطة أصبعي الأبهام والسبابة ثم القياس بفوهة الجهاز .
- سابعاً : قياس المدى الحركي للعمود الفقري :
- ✓ الثاني للأمام⁽²⁾ :

الغرض من الاختبار : لمعرفة المدى الحركي للعمود الفقري عند الانحناء للأمام أو في حالة الثاني ولكل طالبة على حدة ولمعرفة مرونة العمود الفقري ولكل طالبة وذلك لما لها من تأثير مباشر في بروز الآلام أسفل الظهر
الأدوات اللازمة :

صندوق خشبي بارتفاع (5)سم ، وعرض (40 × 40 سم) مسطرة مدرجة بارتفاع (1) م يكون الصفر في وسط المسطرة وواقعاً للحافة العليا بحيث يتجه نصفها إلى الأعلى والنصف الآخر إلى الأسفل على أن تكون تناقص الأرقام إلى الأعلى وتزايدها إلى الأسفل ، وحدة قياس (سم) ، استمارة تسجيل المعلومات .

وصف الأداء : الصعود على الصندوق الخشبي والوقوف معتدلاً مع مراعاة مقدمة الإصابع الكبرى للقدمين في مستوى واحد مع حافة الصندوق الخشبي ، تقوم الطالبة بثني الجذع أماماً والأسفل أثر مما يمكن والتأشير على مسطرة القياس لغرض تحديد الدرجة المقاسة كما أن المستوى الكبير لمدى الحركة يتحدد بإمكانية الطالبة من الوصول إلى ابعدها ما يمكن أسفل الظهر مع المراعاة عدم أنثناء في مفصل الركبة .

التسجيل : تسجيل المعادلة الأفضل من بين 3 محاولات .

✓ المد للخلف⁸ :

الغرض من الاختبار : لمعرفة المدى الحركي للخلف أو في حالة المد ، ولكل طالبة على حدى المعرفة مرونة العمود الفقري للخلف أو حالة المد وذلك بارتباطها بالأم أسفل الظهر .
الأدوات المستخدمة : شريط قياس جلدي ، وحدة قياس (سم) استمارة تسجيل المعلومات .

(1) فاطمة عبد مالح: محاضرات علم التدريب الرياضي ، الدراسات الأولية ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات ، جامعة بغداد ، 2016، ص26 .

(2) هدى أرزوقي: تأثير مرونة على الأداء الحركي في الجمناستيك ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات ، 1987م ، ص 51 .

(1) محمد محمد خاطر وعلي فهمي البيك: مصدر سبق ذكره : ص 45 .

وصف الأداء : الوقوف الذراعان مرفوعان عالياً – ميل الجذع إلى الخلف نزولاً للأسفل مع مراعاة عدم ثني الركبتين والثبات بالوضع .

التسجيل : تحسب المسافة المحصورة بين الفقرات (العنقية الأخيرة – العجزية الأولى) أي لمسافة ميلان العمود الفقري فقط بواسطة شريط القياس .

ثامناً : قياس قوة تحمل العضلات وتشمل ما يلي :

قياس قوة تحمل الظهر⁹ :

الغرض من الاختبار : لمعرفة قوة تحمل عضلات الظهر ومستوى الشعور بالألم لكل طالبة ولمعرفة نواحي الضعف في تلك العضلات لما لها من تأثير مباشر في بروز الألم أسفل الظهر .

الأدوات المستخدمة : ساعة توقيت الكترونية ، استمارة تسجيل .

وصف الأداء : الأنبطاح – الذراعان خلف الرأس ، رفع الرأس والجذع للأعلى والثبات بالوضع – حتى نفاذ الجهد .

التسجيل : يسجل زمن الثبات الطالبة في الوضع حتى نفاذ الجهد .

قياس قوة تحمل عضلات البطن⁽²⁾

الغرض من الاختبار لمعرفة قوة تحمل عضلات البطن ومستوى شعورهم بالألم لكل طالبة ولمعرفة نواحي القوة والضعف في تلك العضلات لما تشكله من أهمية بالغة في بروز الألم أسفل الظهر .

الأدوات اللازمة : ساعة توقيت الكترونية ، استمارة تسجيل المعلومات .

وصف الأداء : الاستلقاء – الاستناد الذراعين على الأرض – رفع الرجلين عالياً للأعلى معاً وإلى الوضع العمودي والثبات بالوضع حتى النفاذ .

التسجيل : تسجيل زمن الثبات المحاوله في الوضع حتى نفاذ الجهد .

تاسعاً : قياس درجة الألم أسفل الظهر :

الغرض من الاختبار : لمعرفة درجة الألم أسفل الظهر لدى كل طالبة من أفراد العينة وذلك للتأكيد على انخفاض أو تصاعد الألم إلى المستوى الذي يسمح بتأدية التمرينات البدنية أو التوقف عن تأديتها .

الأدوات المستخدمة : استمارة استبيان ، أقلام .

وصف الأداء : تم توزيع استمارات الاستبيان (الألم وهي مقننه) * على عينة البحث ويتم فيها سؤال الطالبة على درجة الألم من إذ (الشدة – الزمن – العلاج) ومقاسة من خمس درجات كحد أعلى (1) كحد أدنى .

التسجيل : يتم تسجيل وحساب الدرجة على الألم الذي تشعر به الطالبة في أسفل الظهر فقط .

3_7 إجراءات البحث الرئيسية :

تم إجراء الاختبارات بتاريخ (14 / 1 / 2022 ولغاية 17 / 1 / 2022 قامت بإجراء الاختبارات في القاعة الداخلية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات وهي كالآتي :

1. تم الحصول على استمارات الفحص الطبي بكل طالبة من عينة البحث لغرض الفحص الطبي في المركز الصحي التابع للكلية .

2. تم تحويل الحالات المرضية (بألم أسفل الظهر) إلى المستشفى لغرض إجراء التطوير الشعاعي .

3. تم قياس كل من الوزن والطول واستخراج مؤشر كتلة الجسم والحصول على كافة المعلومات الأخرى لكل طالبة في مختبر الفسلجة / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات ، ثم أخذ قياسات الاختبارات التكوينية (الأطوال والأعراض – المحيطات – نسبة الشحوم في الجسم في يوم الاثنين المصادف 5/1/2022 م .

4. تم إجراء كافة الاختبارات البدنية (المدى الحركي للعمود الفقري في حالتي الثني والمد ، قوة تحمل العضلات الظهر والبطن في يوم الثلاثاء المصادف 6/1/2022 م .

(1) William D M: Essentials of exercise physiology, printed in untied status of America 2000, p 80 .

(2) عارف عبد الجبار الدليمي : تأثير منهج علاجي تأهيلي باستخدام أجهزة وأدوات مساعدة لتقويم بعض التشوهات العمود الفقري ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ، 2004 ، ص54 .

5. تم تسجيل درجات الألم في حال الشعور بالألم أسفل الظهر أثناء تأدية التمرينات الممارسة من قبل الطالبات

3-8 الوسائل الإحصائية :

تم استعمال النظم الإحصائية الآتية :

- الوسط الحسابي .
- الانحراف المعياري .
- معامل الألتواء .
- معامل الارتباط المتعدد .

4- عرض وتحليل ومناقشة النتائج

4-1 عرض وتحليل الخصائص والصفات البدنية وبين درجة الألم
 الجدول (2) يبين علاقة الارتباط بين بعض الخصائص والصفات البدنية وبين درجة الألم

المتغيرات	معامل ر	مستوى الخطأ	مستوى الدلالة
الوزن	0.358	0.001	معنوي
الطول	0.143	0.347	غير معنوي
طول الجذع	0.078	0.415	غير معنوي
عرض الورك	0.241	0.001	معنوي
محيط البطن	0.364	0.001	معنوي
محيط الورك	0.426	0.001	معنوي
مؤشر الكتلة	0.003	0.000	معنوي
نسبة الشحوم	0.147	0.000	معنوي
قوة تحمل البطن	0.414	0.001	معنوي
قوة تحمل الظهر	0.318	0.001	معنوي
المدى الحركي للعمود الفقري للأمام	0.361	0.000	معنوي
المدى الحركي للعمود الفقري للخلف	0.365	0.000	معنوي

معنوي عند مستوى دلالة 0.05

بين الجدول (2) أن معامل الارتباط بين كل من المتغيرات (الورك ، عرض الورك ، محيط البطن ، قوة تحمل الظهر ، المدى الحركي للعمود الفقري للأمام ، المدى الحركي للعمود الفقري للخلف) ودرجة الألم من حيث الشدة بلغت على التوالي (0.0358 ، 0.241 ، 0.364 ، 0.426 ، 0.003 ، 0.147 ، 0.414 ، 0.318 ، 0.361 ، 0.365) بمستوى خطأ بلغ على التوالي (0.001 ، 0.001 ، 0.001 ، 0.000 ، 0.001 ، 0.000 ، 0.001 ، 0.000 ، 0.001 ، 0.000) تحت مستوى دلالة (0.05) وبما أن مستوى الدلالة أكبر من مستوى الخطأ إذن معنوي .

وبين من الجدول (2) أن معامل الارتباط بين كل المتغيرات (الطول ، طول الجذع) ودرجة ألم من حيث الشدة بلغت على التوالي (0.143 ، 0.078) وبمستوى خطأ بلغت على التوالي (0.347 ، 0.415) وبما أن مستوى الخطأ أكبر من مستوى الدلالة ، إذن غير معنوي .

وأن الباحثون يعزون الأسباب المعنوية الارتباط بين قوة تحمل عضلات البطن إلى أن ممارسة الرياضة من قبل أفراد عينة البحث أثناء تأدية المحاضرات الأسبوعية لها دور إيجابي في زيادة الدم الوارد إلى العضلات العاملة وبالتالي زيادة التغذية الراجعة .

وتساعد في تحسين تحمل العضلات العاملة والعمل على مقاومة التعب وهو أحد الأسباب المؤدية إلى الإصابة بالآلام أسفل الظهر إذ يشير (محمد عادل رشدي ، 1997) ، ألا أن الألم أسفل الظهر يرجع العوامل الاجهاد الغير طبيعية على العمود الفقري في وقت يكون فيه الظهر غير مستقر لتلقي الاجهاد¹⁰. وأن الباحثون يعززون سبب العلاقة المعنوية إلى أن نسبة الشحوم تؤدي إلى أعاقه في حركة مفصل الحوض وضعف في تحمل عضلات البطن لهذا فأن الذين يملكون نسبة عالية من الشحوم لا يتمكنون من تحقيق من القوة والمدى الحركي الواسع

مما يؤثر في مستوى آلام الظهر كما يشير (صادق فرج -1999) إلى أن الشعور بالآلام عند أداء حركة يعني التباطؤ في سرعة الأداء الحركة إذ تظهر واضحة في زيادة نسبة الشحوم بالجسم وضعف عضلات البطن¹¹.

أن الاستمرار في أداء التمرين خلال الدروس العملية يؤدي حتماً الزيادة أطالة العضلات والأنسجة العضلية وان تكرار مثل هذه التمارين (وبشكل 5- 15) مرات سيعمل على تحسين وزيادة المدى الحركي للمفاصل¹².

2-4 عرض نتائج معامل الارتباط وبين بعض الخصائص التكوينية والصفات البدنية وبين درجة الألم من حيث الزمن ومناقشتها .

الجدول (3) يبين علاقة الارتباط بين بعض الخصائص التكوينية والصفات البدنية وبين درجة الألم من حيث الزمن

المتغيرات	معامل ر	مستوى الخطأ	مستوى الدلالة
الوزن	0.456	0.001	معنوي
الطول	0.611	0.030	غير معنوي
طول الجذع	0.246	0.250	غير معنوي
عرض الورك	0.218	0.001	معنوي
محيط البطن	0.506	0.000	معنوي
محيط الورك	0.416	0.002	معنوي
مؤشر الكتلة	0.173	0.000	معنوي
نسبة الشحوم	0.353	0.000	معنوي
قوة تحمل البطن	0.017	0.423	غير معنوي
قوة تحمل الظهر	0.044	0.000	معنوي
المدى الحركي للعمود الفقري للأمام	0.301	0.001	معنوي
المدى الحركي للعمود الفقري للخلف	0.169	0.000	معنوي

معنوي عند مستوى دلالة 0.05

يبين من الجدول (3) أن معامل الارتباط بين كل من المتغيرات (الورك ، عرض الورك ، محيط البطن ، قوة تحمل الظهر ، المدى الحركي للعمود الفقري للأمام ، المدى الحركي للعمود الفقري للخلف) ودرجة الألم من حيث الزمن بلغت على التوالي (0.456 ، 0.218 ، 0.506 ، 0.416 ، 0.173 ، 0.353 ، 0.044 ، 0.301 ، 0.169) وبمستوى خطأ بلغ على التوالي (0.001 ، 0.001 ، 0.000 ، 0.000 ، 0.002 ، 0.000 ، 0.000 ، 0.000 ، 0.000) وتحت مستوى دلالة 0,05 ، بما ان مستوى الدلالة أكبر من مستوى الخطأ إذاً معنوي .

(1) محمد عادي رشدي ،محمد جابر بريقع: ميكانيكية إصابة العمود الفقري ، الأسكندرية ، دار المعارف للنشر ، 1997 ص 98.

(2) صادق فرج ذياب: تدريب الأيزوكونتك ، لتطوير القوة العضلية واستخدام أجهزة التدريب في تشخيص وتأهيل إصابات المفاصل ، بحث منشور ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية للبنات ، 1999 ، ص 6 .

(1) أمل روفائيل تروما: مستوى بعض عناصر اللياقة البدنية لدى طالبات المرحلة الإعدادية وعلاقتها بالمكون الشحمي وبعض القياسات الجسمية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، 2006 ، ص 52 .

ان سبب عدم معنوية الارتباط بين المتغيرات (الطول ، طول الجذع ، عرض الورك) ودرجة الألم من حيث الزمن ، إلا أن هذه المتغيرات ليست من المؤشرات المباشرة في زمن ظهور الألم وحسب ما تبين إليه (ريسان خريبط ، 1989) في أن الجسم مركب من أجزاء وكلما وقعت مراكز ثقل هذه الأجزاء عمودية فوق بعضها البعض كأن هذا الجسم أثبت وتصبح قدراته على التوازن عند الأداء الأفضل¹³ .

أما سبب معنوية الارتباط للمتغيرات (محيط البطن ، محيط الورك ، نسبة الشحوم بالجسم) أن القياسات الجسمية جميعها مرتبطة بعضها مع بعض ، إذ أن التدريب الرياضي يؤثر تأثيراً سواء كان ذلك قصيراً أو طويلاً في مستوى ظهور الشحوم في مناطق الجسم وبالتالي تأثيرها على محيط الورك ومحيط البطن وعرض الورك وعندما تكون التمارين لفترات طويلة وبمستوى عالٍ من الشدة فإنها تؤدي إلى نقص في كمية الدهون .

أما بالنسبة لمؤشر الكتلة أن تحمل متغيرين هما الطول بمفرده وتصنيفاته والوزن لهذا زمن الاستجابة سيكون في أغلب الأحيان محسوباً على الوزن عند زيادة الوزن بين فترة وأخرى ، أما ما يتعلق بالطول والمحسوب على عمل العضلات وإمكانية ما يتعلق بأداء عمل العضلات .

فضلاً عن ما ذكر فإن تقوية عضلات الجسم ستتغلب على مفاصل الألم وهذا يتطلّب بتطوير المستوى اللياقة البدنية الذي ينعكس على مطاطية الأربطة وقوة مطاطية عضلات البطن والتي تؤدي بالتالي إلى زيادة المدى الحركي في المفاصل وأربطة عضلات الجسم التي يقع عليها الواجب .

4-4 عرض نتائج معامل الارتباط وبين بعض الخصائص التكوينية والصفات البدنية وبين درجة الألم من حيث العلاج ومناقشتها .

جدول (4) يبين علاقة الارتباط بين الخصائص التكوينية والصفات البدنية وبين درجة الألم من حيث العلاج

المتغيرات	معامل ر	مستوى الخطأ	مستوى الدلالة
الوزن	0.337	0.002	معنوي
الطول	0.459	0.091	غير معنوي
طول الجذع	0.329	0.091	غير معنوي
عرض الورك	0.272	0.002	معنوي
محيط البطن	0.467	0.001	معنوي
محيط الورك	0.235	0.002	معنوي
مؤشر الكتلة	0.727	0.001	معنوي
نسبة الشحوم	0.342	0.009	معنوي
قوة تحمل البطن	0.246	0.246	غير معنوي
قوة تحمل الظهر	0.498	0.000	معنوي
المدى الحركي للعمود الفقري للأمام	0.078	0.001	معنوي
المدى الحركي للعمود الفقري للخلف	0.173	0.001	معنوي

تحت مستوى دلالة 0,05

يبين من الجدول (4) أن معامل الارتباط بين كل من المتغيرات (الورك ، عرض الورك ، محيط البطن ، قوة تحمل الظهر ، المدى الحركي للعمود الفقري للأمام ، المدى الحركي للعمود الفقري للخلف) ودرجة الألم من حيث العلاج بلغت على التوالي (0.337 ، 0.272 ، 0.467 ، 0.235 ، 0.727 ، 0.342 ، 0.498 ، 0.078 ، 0.173) بمستوى خطأ بلغ (0.002 ، 0.001 ، 0.001 ، 0.002 ، 0.001 ، 0.009 ، 0.001 ، 0.000 ، 0.001) تحت مستوى دلالة 0,05 بما أن مستوى الدلالة أكبر من مستوى الخطأ إذا معنوي .

وبين من الجدول (4) أن معامل الارتباط بين كل من المتغيرات (الطول ، طول الجذع ، قوة تحمل البطن) ودرجة الألم من حيث العلاج بلغت على التوالي (0.459 ، 0.329 ، 0.246) وبمستوى خطأ

(1) ريسان خريبط: موسوعة القياسات والامتحانات في التربية البدنية و الرياضة ، البصرة مطبعة التعليم العالي والبحث العلمي ، 1989، ص 191 .

بلغ على التوالي (0.091 ، 0.177 ، 0.246) تحت مستوى دلالة 0.05 ، بما أن مستوى الخطأ أكبر من مستوى الدلالة إذا غير معنوي .

ان سبب عدم معنوية الارتباط بين المتغيرات (الطول ، طول الجذع ، قوة تحمل البطن) ودرجة الألم من حيث العلاج إلى أن أغلب الدراسات تؤكد على أن طول الجسم وطول اجزائه تخضع لتأثير الوراثة بشكل كبير .

فأنه وكرد فعل طبيعي لهذا الإجراء فإن عضلات الظهر ستبذل قوة إضافية لاستعادة الجذع لوضعه الطبيعي أثناء تأدية التمرين البدني مما يسبب زيادة الشد على عضلات أسفل الظهر وخصوصا في المفصل القطني مما يزيد من احتمالية إصابته بالآلام مبرحه¹⁴ .

أما معنوية الارتباط لباقي المتغيرات فإن وجود تمرينات بدنية مستخدمه من قبل الطالبات للرياضة التي من المؤكد تؤدي بطرق غير صحيحة مما تتعرض الطالبة إلى جملة من الأخطاء الميكانيكية في الأداء .

إذ أن أغلب التمرينات هي عبارة عن حركات (الجلوس ، النهوض ، الثني ، المد) وأن حدوث هذه الحركات بشكل سريع مما يؤدي إلى حصول صدمة بين المنطقة الخلفية للخذ فضلا عن الفقرات القطنية مما تسبب أضافة قوة إلى الصدمة.

وأن تأدية التمارين الرياضية وبكامل المدى الحركي قد أدى ذلك إلى تطوير في الألم أسفل الظهر قياساً بالعلاج المستخدم من قبل العينة للحد من درجة ومستوى الألم .

وهذا ما اتفق مع ما جاء به "قاسم حسن ، 1989" في أن هناك علاقة مشتركة بين المرونة والمرض من خلال تحدد مرونة العمود الفقري وظهور ألم خاصة في المنطقة القطنية¹⁵

5- الاستنتاجات والتوصيات

1-5 الاستنتاجات

1. التغير الشكلي في بعض الخصائص التكوينية يكون له الأثر الواضح في مستوى الألم المسجل.
2. تنامي وتساعد مقادير القدرة البدنية يكون وسيلة كفيلة لتعديل مستوى الإحساس بالألم أسفل الظهر.
3. من ناحية فسلجيو فإن طول الجذع يعد من العوامل المرشحة لزيادة ظهور ألم أسفل الظهر.

2-5 التوصيات

1. تطبيق مستويات فحص الطلبة لتتوافق مع الخصائص التكوينية والصفات البدنية في كليات التربية الرياضية، وذلك قبل إجراء اختبارات القبول في هذه الكليات.
2. مراعاة مستويات الألم في أسفل الظهر، بمختلف درجاته الثلاث، عند إشراك الطالبات في تدريبات تتطلب جهداً عالياً.
3. الاهتمام بمستوى الألم في أسفل الظهر لدى الطالبات من خلال تقديم الدعم المادي والمعنوي للمراكز الصحية في كلية التربية الرياضية، التي تقوم بإجراء الفحوص الطبية لجميع الطلبة.

المراجع

- أحمد محمد خاطر ؛ علي فهمي البيك: القياس في المجال الرياضي ، جامعة حلوان ، دار المعارف للنشر ، 1978 ، الطبعة الثانية.
- أسامة كامل الأله: علاقة نسبة الدهون وتباينها على بعض المتغيرات الفسيولوجية المرتبطة بالجهد البدني لدى الأطفال ، أطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ، 2000 .
- أمل روفائيل تروما: مستوى بعض عناصر اللياقة البدنية لدى طالبات المرحلة الأعدادية وعلاقتها بالمكون الشحمي وبعض القياسات الجسمية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، 2006 .
- حسين أبراهيم الموسوي: أثر استخدام برنامج معد في تقويم تشوه التقرع القطني الزائد في العمود الفقري ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعه بغداد ، كلية التربية الرياضية ، 1999 .

(1) عباس حسين عبيد السلطاني: أثر منهج تأهيلي باستخدام وسائل في علاج الوسائل المزمنة لأسفل الظهر للاعبين رفع الأثقال وبناء الأجسام والقوة البدنية : أطروحة دكتوراه ، جامعه بابل ، كلية التربية الرياضية ، 2006 م ، ص 42 .

- ريسان خريبط: موسوعة القياسات والامتيازات في التربية البدنية و الرياضة , البصرة مطبعة التعليم العالي والبحث العلمي ، 1989.
- صادق فرج ذياب: تدريب الأيزوكونتك ، لتطوير القوة العضلية واستخدام أجهزة التدريب في تشخيص وتأهيل إصابات المفاصل ، بحث منشور ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية للبنات ، 1999.
- عارف عبد الجبار الدليمي : تأثير منهج علاجي تأهيلي باستخدام أجهزة وأدوات مساعدة لتقويم بعض التشوهات العمود الفقري ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ، 2004.
- عباس حسين عبيد السلطاني: أثر منهج تأهيلي باستخدام وسائل في علاج الوسائل المزمنة لأسفل الظهر للاعبين رفع الأثقال وبناء الأجسام والقوة البدنية : أطروحة دكتوراه ، جامعه بابل ، كلية التربية الرياضية ، 2006 .
- فاطمة عبد مالح: محاضرات علم التدريب الرياضي ، الدراسات الأولية ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات , جامعة بغداد , 2016.
- قيس الدوري: علم التشريح ، ط2, الموصل ، مطبعة الجامعة ، 1988.
- محمد عادل رشدي: آلام أسفل الظهر – وقاية – فحص – تشخيص – علاج, الأسكندرية ، منشأة المعارف بالأسكندرية ، 1997.
- محمد عادي رشدي ؛محمد جابر بريقع: ميكانيكية إصابة العمود الفقري , الاسكندرية ، دار المعارف للنشر ، 1997.
- محمود سليمان بشتاوي : آلام الظهر , عمان ، دار المكتبات للنشر ، 1999.
- نزار طالب ؛محمود السامرائي :مبادئ الإحصاء والاختبارات البدنية والرياضية , جامعة الموصل ، 1981.
- هدى أرزوقي: تأثير مرونة على الأداء الحركي في الجمناستك ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات ، 1987.
- anaam j r s , bushra k a : the effect of rehabilitative exercises preceded by an electrical stimulation device for working muscles in relieving lower back pain for women aged (25-35) years: modern sport, 2023, 22(3), pp0102-0114. <https://doi.org/10.54702/ms.v22i3.1157>
- saad r m, sadiq a j, krook t s: the impact of a computerized educational program in learning the skill of the accuracy of the rectal transmitter in land tennis for 10 years ages. international journal of disabilities sports and health sciences, 7((special issue 2): the second international scientific conference: sports for health and sustainable development, (shsd, 2024), 300-305. <https://doi.org/10.33438/ijdshts.1419516>
- william d m: essentials of exercise physiology, printed in untied status of america ,2000.