

2023

The Effect of Pilates Training on Some Physical and Skill Variables in Breaststroke Swimming

Mohammad Adel Maqableh

Yarmouk university, Jordan, m.maqableh@yu.edu.jo

Hasan Mahmoud Alwedyan

Yarmouk university, Jordan, m.maqableh@yu.edu.jo

Aktham Saleh Shehadat

The Ministry of Education- Jordan, aktham.alshehadat@gmail.com

Follow this and additional works at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jaaru_rhe



Part of the [Health and Physical Education Commons](#)

Recommended Citation

Maqableh, Mohammad Adel; Alwedyan, Hasan Mahmoud; and Shehadat, Aktham Saleh (2023) "The Effect of Pilates Training on Some Physical and Skill Variables in Breaststroke Swimming," *Journal of the Association of Arab Universities for Research in Higher Education* (مجلة اتحاد الجامعات العربية (للبحوث في) التعليم العالي: Vol. 43: Iss. 1, Article 8.

Available at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jaaru_rhe/vol43/iss1/8

This Article is brought to you for free and open access by Arab Journals Platform. It has been accepted for inclusion in Journal of the Association of Arab Universities for Research in Higher Education (مجلة اتحاد الجامعات العربية (للبحوث في) التعليم العالي by an authorized editor. The journal is hosted on [Digital Commons](#), an Elsevier platform. For more information, please contact rakan@aarj.edu.jo, marah@aarj.edu.jo, u.murad@aarj.edu.jo.

أثر تمرينات البيلاتس على بعض المتغيرات البدنية والمهارية في سباحة الصدر The Effect of Pilates Training on Some Physical and Skill Variables in Breaststroke Swimming

Mohammad Adel Maqableh *

Department of Physical Education
Faculty of Physical Education
Yarmouk university, Jordan
m.maqableh@yu.edu.jo

Hasan Mahmoud Alwedyan

Department of Physical Education
Faculty of Physical Education
Yarmouk university, Jordan
Alwedyan@yu.edu.jo

Aktham Saleh Shehadat

Physical education teacher
Ministry of Education, Jordan
aktham.alshehadat@gmail.com

محمد عادل مقابلة

قسم التربية البدنية
كلية التربية الرياضية
جامعة اليرموك، الأردن

حسن محمود الوديان

قسم التربية البدنية
كلية التربية الرياضية
جامعة اليرموك، الأردن

أكثم صالح الشهادات

معلم تربية رياضية
وزارة التربية والتعليم- الأردن

Received: 18/09/ 2022

Accepted: 24/10/ 2022

Published: 15/03/ 2023

Abstract

The study aimed to identify the effect of Pilates training on some physical and skill variables in breaststroke swimming, the researchers used the experimental method, designing one group for its suitability to the nature of the study. The study sample consisted of (14) students from the swimming training course at the faculty of physical education at yarmouk university, who were decided by the intentional method. The results showed that there were statistically significant differences between the tribal and remote measurements on the development of some physical variables in breaststroke among the experimental group members and in favor of the post measurement, and the presence of statistically significant differences between the two measurements, the pre and post, on the development of some skill variables in breaststroke among the experimental group members and in favor of the post measurement. The researchers recommended to more studies should be conducted on the impact of Pilate's exercises on the development of some physical and skill variables among players in other sports such as athletics, football and basketball.

Keywords: Sports Training, Pilates Exercises, Swimming, Breaststroke Swimming

المستخلص

هدفت الدراسة التعرف إلى أثر تمرينات البيلاتس على بعض المتغيرات البدنية والمهارية في سباحة الصدر، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي تصميم المجموعة الواحدة لملاءمته طبيعة الدراسة، وتكونت عينة الدراسة من (14) طالباً من طلبة مساق تدريب السباحة الذكور بكلية التربية الرياضية في جامعة اليرموك تم اختيارهم بالطريقة العمدية، أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي على تطوير بعض المتغيرات البدنية في سباحة الصدر لدى أفراد المجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي على تطوير بعض المتغيرات المهارية في سباحة الصدر لدى أفراد المجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي، وأوصى الباحثون بضرورة إجراء المزيد من الدراسات حول أثر تمرينات البيلاتس على تطوير بعض المتغيرات البدنية والمهارية لدى اللاعبين في الألعاب الرياضية الأخرى كالعاب القوى وكرة القدم وكرة السلة. الكلمات المفتاحية: التدريب الرياضي، تمرينات البيلاتس، السباحة، سباحة الصدر.

مقدمة

إن رياضة السباحة إحدى الأنشطة الرياضية المائية المتعددة التي يستخدم فيها الفرد جسمه للتحرك خلال الوسط المائي الذي يعد غريباً نوعاً ما عليه بصفته وسطاً يختلف كلياً عن الوسط الذي اعتاد التحرك فيه (الأرض) فالوضع الذي يتخذه في الماء مختلف كلياً عنه في الأرض بالإضافة إلى تأثيرات ضغط الماء على جسم السباح والتي قد تحدث عنه تغيرات فسيولوجية في الأجهزة الداخلية بالإضافة إلى التأثيرات النفسية في هذا الوسط الغريب وتعرضه لكثير من الانفعالات (Ahmed, 2000).

وتشير (Orabi 2016) إلى أن السباحة رياضة كاملة لأنها تحرك معظم عضلات الجسم مما ينعكس على الكفاءة البدنية، كما تعمل على تحسين الجوانب الفسيولوجية نتيجة للضغوط البدنية الواقعة على جسم الممارس لها، وهذا يزيد من مقاومة الجسم للأمراض، كما تشكل السباحة صورة فريدة متكاملة تطبع لمسائها العميقة على ممارسيها مستوفية الأغراض التربوية المنشودة لتكوين وإعداد المواطن الصالح، حيث تعمل على التنمية الشاملة السليمة بدنية وعقلية ونفسية واجتماعية بما يتفق ومتطلبات المجتمع.

كما تتميز رياضة السباحة بأنها أحد الأنشطة الرياضية التي يمكن ممارستها في مراحل العمر المختلفة، وليس من الضروري أن تمارس بالقوة والعنف اللذين يظهران أحياناً في المنافسات، وإنما يمكن للشخص أن يطوعها وفقاً لقوته وقوة احتماله، فيجعل منها وسيلة للراحة والاسترخاء وتحديد النشاط أو وسيلة للترويح. لذا فمن الضروري على الإنسان أن يتعلم حركات السباحة حتى يجعل الماء مكاناً طبيعياً يستمتع بفوائده الصحية والترفيهية والحفاظ على صيانة وحياة الآخرين فيما لو احتاج الأمر إلى ذلك (Salem, 1997).

تعد المهارات الحركية جوهر أداء أي نشاط رياضي حيث إن تعليم المهارات الحركية الأساسية لا يأتي عن طريق القراءة أو النظر فقط وإنما عن طريق الممارسة الفعلية للأداء مقرونة بالتعلم والإرشاد، وإن من أولى اهتمامات المدربين والمدرسين والمعلمين تعليم مهارات الألعاب الرياضية والبدنية وإتقانها ضمن وحدات تدريبية وتعليمية متخصصة ومتسلسلة (Mahgoub, 2001).

وتضيف (Orabi 2016) أن التدريب الرياضي للسباحين عملية تربوية تخضع لأسس ومبادئ علمية تنعكس على سلوك السباح الأداء مما يساهم في رفع مستوى الإنجاز،

يختلف التدريب في السباحة طبقاً للهدف المراد تحقيقه، ويوجد عدة طرق تدريبية يختار كل مدرب الطريقة التي تتلاءم مع طبيعة السباحين وتخصصاتهم، كي يتمكن بواسطتها من تنمية المهارات الحركية والعناصر البدنية، والوصول بها لأعلى مستوى، ومن المعروف أن التدريب الفعال للسباحين هو الذي يؤدي إلى تطوير وتحسين المتغيرات الفسيولوجية التي تساهم في رفع الكفاءة البدنية والمهارية للسباحين، كما يجب أن يؤكد التدريب على أنظمة الطاقة واستراتيجية السباق من خلال بيئة مساعدة تصل بالسباح إلى مستوى عال من الأداء الحركي، وفي الوقت الذي نستطيع فيه أن نعرف نظام الطاقة الواجب تأكيده خلال كل تدريب للسباحة، يجب وضع طرق التدريب المناسبة لتحقيق الاستجابات الفسيولوجية المناسبة لهذا النظام وحيث إن سباحي المسافات الطويلة والذين يعتمدون على الطاقة الهوائية يستخدمون عناصر الطاقة اللاهوائية أيضاً خلال سباقاتهم (200-400) متر، خصوصاً عند التنافس للوصول أولاً، وعلى هذا يجب أن يحتوى برنامج تدريبهم على أكثر من نظام من نظم إنتاج الطاقة.

وتعد رياضة سباحة الصدر من السباحات المفضلة في السباحة الترويحية والإنقاذ والغوص والوقوف في الماء، ولكنها من السباحات الصعبة نظراً لصعوبة التوافق بين الذراعين والرجلين. كما أن مقاومة الماء فيها كبيرة مما يعوق حركة الجسم للأمام. كما تعتبر السباحة الوحيدة التي تكون للرجلين دور فعال فيها بنسبة قد تعادل ما للذراعين من تأثير حركة الجسم للأمام (Maglischo, 2003). تعتبر من أكثر أنواع السباحة راحة أثناء التحرك خلال الوسط المائي، وفي هذه الطريقة تؤدي حركات الساقين والقدمين بالتماثل معاً وفي مستوى واحد، وعند دفع الماء بالساقين يجب إدارة القدمين للخارج لدفعهما داخلياً (Morjan & Zamili, 2005).

وتشير (Salem 1997) بأن الجسم في سباحة الصدر يكون أفقياً مائلاً إلى أسفل، وكلما كان وضع الجسم أفقياً كلما قلت المقاومة، وتختلف درجة الميل في سباحة الصدر عنها في سباحة الزحف على البطن والظهر، فتكون أكبر وذلك حتى يتمكن السباح من أداء ضربات الرجلين بفاعلية داخل الماء، كما تعتبر سباحة الصدر أبطأ طرق السباحة من حيث ترتيب السرعة، غير أنها تطورت خلال الفترة الأخيرة.

وتعد تمارين البيلاتس أحد أساليب تدريب الإعداد البدني والتي تهدف إلى تنمية وتطوير القوة العضلية والقدرة على التحكم في الأداء عن طريق عضلات الجسم المختلفة

أهداف الدراسة:

يتحدد الهدف العام من الدراسة في إعداد برنامج تدريبي باستخدام تمرينات البيلاتس في تطوير بعض المتغيرات البدنية والمهارية لدى أفراد عينة البحث في سباحة الصدر، وينبثق من الهدف العام أهداف فرعية، وهي على النحو التالي:

1. التعرف إلى أثر تمرينات البيلاتس في تطوير بعض المتغيرات البدنية في سباحة الصدر لدى أفراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي.
2. التعرف إلى أثر تمرينات البيلاتس في تطوير بعض المتغيرات المهارية في سباحة الصدر لدى أفراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي.

فرضيات الدراسة:

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياسين القبلي والبعدي في تطوير بعض المتغيرات البدنية في سباحة الصدر لدى أفراد المجموعة التجريبية.
2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياسين القبلي والبعدي في بعض المتغيرات المهارية في سباحة الصدر لدى أفراد المجموعة التجريبية.

مجالات الدراسة:

1. المجال الزمني: الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي (2022/2021).
2. المجال المكاني: مسبح كلية التربية الرياضية في جامعه اليرموك.
3. المجال البشري: الطلبة المسجلين لمساق تدريب السباحة والبالغ عددهم (138) طالباً.

مصطلحات الدراسة:

تمرينات البيلاتس: "تمرينات البيلاتس بأنها عبارة عن برنامج متكامل لتدريب عضلات الجسم من خلال أداء تمرينات وحركات الهدف الأساس منها هو تنمية وزيادة قوة عضلات الجذع بصفة خاصة مثل عضلات البطن والظهر وعضلات مفصل الحوض والمسؤولة عن التحكم والثبات العضلي لتحسين وضع وتوازن وتوافق الجسم، كما تعتمد حركات البيلاتس على التوافق العضلي العصبي وتؤدي حركات البيلاتس باستخدام المراتب وكرة التوازن وأدوات المقاومة" (Romani & Reuter, 2006).

بصفة عامة وعضلات الجذع بصفة خاصة من خلال التوافق والدقة بين كل من الجهازين العصبي والعضلي، حيث تقوم حركة البيلاتس بتوظيف أكبر عدد من المجموعات العضلية العديدة من خلال الحركة المستمرة بشكل انسيابي والتركيز الدقيق على قوة وتوازن عضلات محور الجسم المختلفة مثل عضلات البطن والظهر وعضلات مفصل الحوض، Sekendiz (et. Al, 2007).

تتميز تمرينات البيلاتس بقدرتها على تنمية القوة العضلية بدون ظهور الضخامة العضلات الجسم المختلفة وبدون الزيادة الواضحة للمقطع الفسيولوجي للعضلات وبالتالي تعطي شكل و قوام أفضل للجسم (Karter, 2001). حيث تعد البيلاتس هي أحد أساليب الإعداد البدني الحديث لتدريب عضلات الجسم كوحدة واحدة، وتتميز تمرينات البيلاتس بإمكانية ممارسة الرجال والسيدات لها بمختلف الأعمار بالإضافة إلى أنه يمكن ممارستها في أي مكان بأدوات وبدون أدوات (Alycea, 2008).

أهمية الدراسة:

يمكن تحديد أهمية الدراسة في النقاط التالية:

1. استخدام تمرينات البيلاتس في مجال السباحة وعلى عينة من طلاب كلية التربية الرياضية.
2. من الأبحاث الرائدة على المستوى المحلي والتي تبحث في أثر تمرينات البيلاتس على أهم المتغيرات البدنية والمهارية التي لها علاقة بسباحة الصدر.
3. من الأبحاث المحلية القليلة على حد علم الباحثون التي تناولت المتغيرات البدنية والمهارية التي تأثرت بتمرينات البيلاتس في سباحة الصدر.

مشكلة الدراسة:

من خلال خبرة الباحثين في تدريس وتدريب رياضة السباحة لاحظوا أن هناك قصوراً في المستوى البدني لدى الطلبة أثناء الأداء مما أثر على تطورهم من الناحية المهارية وأعاق الوصول إلى أعلى المستويات الرياضية، ويتوقع الباحثون أن هناك دوراً يمكن أن تقوم به البرامج التدريبية الحديثة في استثمار طاقات الطلبة وتطويرها من الناحيتين البدنية والمهارية، مما شجعهم على إعداد برنامج تدريبي باستخدام تمرينات البيلاتس لبيان أثرها على تطوير بعض المتغيرات البدنية والمهارية لدى الطلبة في سباحة الصدر.

تمارين البيلاتس والأخرى ضابطة وعددها (10) طالبات طبقوا البرنامج التدريبي الاعتيادي، حيث استغرقت الدراسة ثمانية أسابيع بواقع (3) وحدات تعليمية أسبوعياً وزمن تنفيذ الوحدة (90) دقيقة وبذلك يتضمن تطبيق البرنامج (24) وحدة تعليمية، وقد أظهرت النتائج فاعلية تمارين البيلاتس وتأثيرها على التحكم في التنفس في سباحة الزحف على البطن بمقارنتها بالطريقة التقليدية.

دراسة (Alrabadi, 2015) هدفت التعرف الى أثر استخدام تمارين البيلاتس المائية المصاحبة لموسيقى خاصة في تحسين وتنظيم عملية التنفس والاسترخاء والتغلب على عامل الخوف وتعلم السباحة، تم استخدام المنهج التجريبي، واشتملت العينة على (17) طالبة من مساق سباحة (1) خضعت لبرنامج تدريبي لمدة (4) أسابيع بواقع (3) وحدات تدريبية كل أسبوع وزمن الوحدة التدريبية (30) دقيقة، وأشارت نتائج الدراسة أن استخدام تمارين البيلاتس المائية لها أثر إيجابي في تحسين مستوى الأداء المهاري بالسباحة.

دراسة (Park, et. Al, 2016) هدفت التعرف إلى اثر تمارين البيلاتس على توازن وثبات عضلات محور الجسم لدى رماة القوس، تم استخدام المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (20) رامي قوس، تم تقسيمهم إلى مجموعتين، المجموعة الأولى تجريبية (10) رماة خضعت لتمرينات البيلاتس، المجموعة الثانية ضابطة (10) رماة خضعت للبرنامج التقليدي، وأشارت نتائج الدراسة بوجود أثر إيجابي لتمرينات البيلاتس على التوازن الثابت والمتحرك لعضلات الجذع.

دراسة (Donath, et. al, 2016) هدفت التعرف إلى الفروق بين أثر تمارين التوازن التقليدية وتمرينات البيلاتس على التوازن وقوة عضلات الجذع، تم استخدام المنهج التجريبي، على عينة مكونة من (48) رياضياً تم تقسيمهم إلى (3) مجموعات، المجموعة الأولى تجريبية (16) رياضياً خضعت لتمرينات التوازن التقليدية، والمجموعة الثانية تجريبية (15) رياضي خضعت لتمرينات البيلاتس، ومجموعة ضابطة (17) رياضياً طبقت البرنامج التدريبي الاعتيادي، كانت مدة البرنامجين التوازن والبيلاتس (8) أسابيع بواقع مرتين في الأسبوع، وأشارت نتائج الدراسة بعدم وجود فروق معنوية بين تمارين التوازن التقليدية والبيلاتس على التوازن وقوة عضلات الجذع.

تحمل القوة: يعرف بأنه "قدرة العضلة أو المجموعة العضلية على أداء عدة انقباضات عضلية ضد مقاومة معينة الأطول فترة زمنية ممكنة، وتتراوح شدة الحمل من (40-60 %) من أقصى وزن يمكن رفعه" (Aaberg, 1999).

القوة العضلية: تعرف بأنها "المقدرة أو التوتر الذي تستطيع عضلة أو مجموعة عضلية أن تنتجها ضد مقاومة في أقصى انقباض إرادي لها" (Hamad, 2001).

سباحة الصدر: تعرف بأنها "الجسم في سباحة الصدر يكون أفقياً مائلاً إلى أسفل، وكلما كان وضع الجسم أفقياً كلما قلت المقاومة، وتختلف درجة الميل في سباحة الصدر عنها في سباحة الزحف على البطن والظهر، فتكون أكبر وذلك حتى يتمكن السباح من أداء ضربات الرجلين بفاعلية داخل الماء، كما تعتبر سباحة الصدر أبسط طرق السباحة من حيث ترتيب السرعة، غير أنها تطورت خلال الفترة الأخيرة" (Salem, 1997).

الدراسات السابقة:

بعد مراجعة العديد من قواعد البيانات والدراسات العربية والأجنبية، فقد وجد الباحثون عدداً من الدراسات التي لها علاقة بالدراسة الحالية، وفيما يلي عرضاً لهذه الدراسات مرتبة من الأقدم إلى الأحدث.

دراسة (Ozyener et al, 2013) هدفت التعرف إلى أثر تمارين البيلاتس لمدة (8) أسابيع على القدرة والسرعة والتحمل وبعض المتغيرات الوظيفية لدى السباحين الشباب، حيث تكونت عينة الدراسة من (16) سباحاً منتظمين بالتدريب تم تقسيمهم إلى مجموعتين، المجموعة الأولى تجريبية (9) سباحين خضعوا لتمرينات البيلاتس، والمجموعة الثانية ضابطة (7) سباحين، وأشارت نتائج الدراسة بوجود فروق لصالح القياس البعدي عن القبلي لدى أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في المرونة وكتلة الجسم، والنبض الأقصى، والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين، ووجود فروق في القياس البعدي بين المجموعتين ولصالح أفراد المجموعة التجريبية.

دراسة (Arbab, 2014) هدفت التعرف إلى تأثير تمارين البيلاتس على التحكم في التنفس ومستوى التعلم للمبتدئات في سباحة الزحف على البطن، تم اختيار عينة البحث الأساسية وعددهن (20) طالبة من الفرقة الأولى بكلية التربية الرياضية جامعة المنصورة، وتم تقسيمها عشوائياً إلى مجموعتين إحداهن تجريبية وعددها (10) طالبات طبقوا

على تنمية بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي لدى ناشئ السباحة.

دراسة (Almaleh, 2020) هدفت التعرف الى تأثير تمارين الادراك الحس حركي لسباحي الصدر، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي، وقد أجريت الدراسة على عينة قوامها (20) سباحاً من منتخب شمال سيناء للسباحة تم تقسيمها الى مجموعتين (10) سباحين للمجموعة الضابطة و(10) سباحين للمجموعة التجريبية، حيث أظهرت النتائج تحسن واضح في مكونات الادراك الحس الحركي لصالح القياس البعدي وذلك بفضل تنفيذ البرنامج التدريبي المقترح.

التعليق على الدراسات السابقة:

هدفت بعض الدراسات التعرف إلى تأثير تمارين البيلاتس كدراسة (Ozyener et al, 2013)، ودراسة Arbab (2014)، ودراسة (Alrabadi (2015)، ودراسة (Park et al, 2016)، ودراسة (Kim & Lee, 2017)، ودراسة (Ahmad, 2019)، بينما هدفت دراسة (Alrifai & Abu Altayib (2018) التعرف إلى الفروق بين أثر تمارين البيلاتس والأثقال، وهدفت دراسة (Mahmoud (2020) التعرف الى فاعلية تمارين البيلاتس على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي لدى ناشئ السباحة، اما دراسة (Almaleh (2020) التعرف الى تأثير تمارين الادراك الحس حركي لسباحي الصدر.

اتفقت دراسة ((Ozyener et al, 2013)، و Arbab (2014)، و (Alrabadi (2015)، و (Park et al (2016)، و (Alrifai & Abu Altayib (2018)، و (Mahmoud (2020)، و (Almaleh (2020) مع الدراسة الحالية في استخدام المنهج التجريبي، بينما استخدمت دراسة (Ahmad (2019) المنهج شبه التجريبي.

اشتملت دراسة ((Ozyener et al, 2013) على (16) سباحاً منتظمين بالتدريب تم تقسيمهم إلى مجموعتين، اما دراسة (Arbab (2014) تكونت من (20) طالبة من الفرقة الأولى بكلية التربية الرياضية جامعة المنصورة، اما في دراسة Alrabadi (2015) واشتملت العينة على (17) طالبة من مساق سباحة (1)، اشتملت عينة دراسة (Park et al (2016) على (20) رامي قوس، بينما تكونت عينة دراسة (Alrifai & Abu Altayib (2018) من (10) طلاب من مساق سباحة (3)، اما في دراسة (Ahmad (2019) فقد بلغت العينة (60) برعماً، واشتملت العينة في دراسة (Mahmoud (2020) على (30) ناشئاً، بينما تكونت العينة في دراسة (Almaleh (2020) على (20) سباحاً من

دراسة (Kim & Lee, 2017) هدفت التعرف إلى أثر تمارين البيلاتس على نشاط عضلات الجذع، تم استخدام المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (28) فتاة رياضية، خضعن لتمرينات البيلاتس لمدة أسبوعين بواقع (3) مرات بالأسبوع، وأشارت نتائج الدراسة بارتفاع نشاط عضلات البطن المستعرضة (Transversus Abdominis Muscle) والعضلات المائلة (Oblique) الخارجية والداخلية والعضلات المثبتة للجذع والتي لها دور في الحد من إصابات الجذع.

دراسة (Alrifai & Abu Altayib, 2018) هدفت التعرف إلى الفروق بين أثر تمارين البيلاتس والأثقال على بعض المتغيرات البدنية والكينماتيكية في سباحة الفراشة، تم استخدام المنهج التجريبي، حيث تكونت العينة من (10) طلاب من مساق سباحة (3)، تم تقسيمهم إلى مجموعتين متكافئتين وتدريبهم لمدة (8) أسابيع، المجموعة التجريبية الأولى (5) طلاب خضعوا لتمرينات البيلاتس بأسلوب تحمل القوة، والمجموعة التجريبية الثانية (5) طلاب خضعوا لتمرينات الأثقال بأسلوب تحمل القوة، وأظهرت النتائج بأن لتمرينات البيلاتس أفضلية على تمارين الأثقال في تحسين المرونة ومعدل طول الضربة في سباحة الفراشة لدى طلاب كلية التربية الرياضية، وأوصى الباحثان باستخدام تمارين البيلاتس عند التعليم والتدريب على المهارات التي تحتاج إلى المرونة وتحمل القوة مثل سباحة الفراشة لدى طلاب كلية التربية الرياضية.

دراسة (Ahmad, 2019) هدفت التعرف إلى تأثير تمارين بيلاتس على المستوى الأداء الفني لسباحة الصدر، وتم اختيار العينة من نادي ستاد المنصورة للموسم الرياضي (2018) مواليد (2008) وبلغت العينة (60) برعماً على مجموعتين احدهما تجريبية والأخرى ضابطة، وكانت أهم النتائج أن البرنامج التعليمي المقترح الذي تم تطبيقه على المجموعة التجريبية له أثر إيجابي على تحسين الأداء الفني لسباحة الصدر.

دراسة (Mahmoud, 2020) هدفت التعرف الى فاعلية تمارين البيلاتس على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي لدى ناشئ السباحة وتم اختيار العينة من نادي ستاد المنصورة للموسم الرياضي (2018 – 2019) وبلغ قوامها (30) ناشئاً على مجموعتين احدهما تجريبية والأخرى ضابطة، وكانت اهم النتائج ان فاعلية تمارين البيلاتس على المجموعة التجريبية لها اثر إيجابي افضل من البرنامج التدريبي

يظهر من الجدول (1) بأن قيم معاملات الالتواء كانت محصورة بين (± 3) وهذه النتيجة تعتبر مقبولة، وعليه فإن البيانات حسب هذا الاختبار تتبع التوزيع الطبيعي، أما بالنسبة لمتغير العمر فقد بلغ المتوسط الحسابي (21.50) وبانحراف معياري (1.32)، وبالنسبة لمتغير الطول فقد بلغ المتوسط الحسابي (176.15) وبانحراف معياري (6.80)، أما بالنسبة لمتغير الوزن فقد بلغ المتوسط الحسابي (74.60) بانحراف معياري (6.31).

أداة الدراسة:

قام الباحثون بتصميم اختبارات الدراسة من خلال خبرته وعمله في تدريب السباحة، وبعد الرجوع إلى العديد من الدراسات السابقة كدراسة (Farhat, 2003)، ودراسة (Hassanen, 2003)، ودراسة (Alrifai & Abu Altayib, 2018)، ودراسة (Ahmad, 2019).

اختبارات الدراسة:

أولاً: الاختبارات البدنية:

1. اختبار القوة العضلية:

اختبار الوثب العامودي من الوقوف والركبتان مثنيتان نصفاً (Farhat, 2003).

2. اختبار تحمل القوة:

● اختبار الاستناد الأمامي (ثني ومد الذراعين) باستمرار لمدة (30) ثانية (Hassanen, 2003).

● اختبار الجلوس من الرقود (ثني ومد باستمرار لمدة 30 ثانية).

ثانياً: الاختبارات المهارية:

● اختبار سباحة الصدر (25) متر.

● اختبار سباحة الصدر (50) متر.

صدق الأداة:

للتأكد من صدق اختبارات الدراسة قام الباحثون بعرضها على مجموعة من الأساتذة المحكمين المختصين بالتربية الرياضية للتأكد من مدى فعاليتها في قياس أثر تمارين البيلاتس، حيث أبدى الأساتذة المحكمون ملاحظاتهم آراءهم حول اختبارات الدراسة، وقام الباحثون بالأخذ بها وتعديلها مع ما يتناسب ورياضة السباحة وطلبة مساق تدريب السباحة بكلية التربية الرياضية في جامعة اليرموك.

منتخب شمال سيناء للسباحة، أما في الدراسة الحالية تكونت عينة الدراسة من (14) طالبا من الذكور المسجلين في مساق تدريب السباحة لدى كلية التربية الرياضية في جامعة اليرموك.

اتفقت دراسة كل من (Ozyener et al, 2013) و (Arbab, 2014)، (Alrifai & Abu Altayib, 2018) مع الدراسة الحالية باستخدامها برنامج في التمارين البيلاتس بلغ زمن البرنامج 8 أسابيع و3 وحدات تدريب بالأسبوع، بينما استخدم (Alrifai & Abu Altayib, 2018) برنامج تدريبي باستخدام تمارين البيلاتس والانتقال بأسلوب تحمل القوة، لمدة (8) أسابيع بواقع (3) وحدات تدريبية في الأسبوع، واستخدمت دراسة (Donath et al, 2016) برنامجين تدريبيين في تمارين التوازن التقليدية وتمارين البيلاتس على التوازن وقوة عضلات الجذع، وكانت مدة البرنامجين التوازن والبيلاتس (8) أسابيع بواقع مرتين في الأسبوع، أما دراسة (Almaleh, 2020) فقد اختلفت عن الدراسة الحالية باستخدامها لبرنامج تدريبي في تمارين الإدراك الحس حركي لسباحي الصدر.

الطريقة والإجراءات:

منهج الدراسة:

استخدم الباحثون المنهج التجريبي ذا تصميم المجموعة الواحدة باستخدام القياس القبلي والبعدي للملاءمة لطبيعة الدراسة ولتحقيق أهدافها.

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من (138) طالباً من الذكور والمسجلين لمساق تدريب السباحة بكلية التربية الرياضية في جامعة اليرموك.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (14) طالبا من طلبة مساق تدريب السباحة (ذكور) بكلية التربية الرياضية في جامعة اليرموك، حيث تم اختيارهم بالطريقة العمدية، والجدول (1) يبين القياسات الأنثروبومترية لأفراد عينة الدراسة.

الجدول (1): وصف عينة الدراسة وفقاً لمتغيرات (العمر،

الطول، الوزن)

المتغير وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الالتواء	التفاح
العمر سنة	21.50	1.32	0.631-	0.498-
الطول سم	176.15	6.80	1.354-	2.745
الوزن كغم	74.60	6.31	0.352-	2.575

الدراسة الاستطلاعية:

تم تنفيذ الدراسة الاستطلاعية، حيث استغرقت التجربة اسبوعين على عينة تكونت من (5) طلاب من خارج عينة الدراسة، حيث تم التأكد من صلاحية أدوات الدراسة واستخراج ثبات اختبارات الدراسة بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار (Test.R.Test) عن طريق استخراج معامل الارتباط بين التطبيقين، والجدول رقم (2) أدناه يوضح ذلك.

الجدول (2): معامل ثبات إعادة (Test- Retest) بين مرتي التطبيق كمؤشر على ثبات إعادة للمتغيرات البدنية والمهارية

المتغيرات	الاختبارات	معامل ثبات إعادة
المتغيرات البدنية	الوثب العامودي من الثبات (سم)	0.84
	الاستناد الأمامي (30 ثانية)	0.87
	الجلوس من الرقود (30 ثانية)	0.86
المتغيرات المهارية	سباحة الصدر (25 م)	0.90
	سباحة الصدر (50 م)	0.89

يتبين من الجدول (2) أن معاملات ثبات إعادة للمتغيرات البدنية والمهارية تراوحت بين (0.84 - 0.90) وهي معاملات ثبات مرتفعة، وتدل على درجة ثبات مرتفعة ومقبولة لأغراض الدراسة.

البرنامج التدريبي (تمرينات البيلاتس):

بعد الرجوع للعديد من الدراسات السابقة كدراسة (Park et al (2016) ودراسة (Kim & Lee (2017) ، ودراسة (Alrifai & Abu Altayib (2018) ، ودراسة (Ahmad (2019) ، قام الباحثون بتصميم برنامج تدريبي باستخدام تمرينات البيلاتس لتطوير بعض المتغيرات البدنية والمهارية في سباحة الصدر لدى طلبة مساق تدريب السباحة، وكانت مدة البرنامج (8) أسابيع بواقع (24) وحدة تدريبية، بحيث (3) وحدات تدريبية في الأسبوع الواحد، بزم (45) دقيقة للوحدة التدريبية الواحدة، حيث هدف البرنامج لتنمية القوة العضلية وتحمل القوة وتنمية مهارات سباحة الصدر لدى طلبة السباحة باستخدام تمرينات البيلاتس التي تتناسب وطبيعة سباحة الصدر، وتم تقسيمها في الوحدة التدريبية وفقاً لأجزائها ففي الجزء التمهيدي تم تطبيق تمرينات الاحماء وتمرينات البيلاتس البسيطة، وفي الجزء الرئيس تم تطبيق تمرينات البيلاتس البسيطة والمتوسطة التي تهدف لتنمية القوة العضلية وتحمل القوة، وفي الجزء الختامي تم تطبيق تمرينات البيلاتس البسيطة التي تهدف لتهيئة العضلات بعد الجهد البدني،

وتراوحت شدة تمرينات البيلاتس في البرنامج التدريبي (40%) - 60%) تم تحديدها بناء على (زمن التمرين، عدد التكرارات في التمرين، زمن الراحة بين التكرارات، عدد ضربات القلب، الشعور بالتعب، عدد المجموعات العضلية العاملة في التمرين)، والملحق رقم (3) يوضح ذلك.

الأدوات المستخدمة:

1. ميزان طبي لقياس الطول والوزن .
2. استمارات التسجيل.
3. ساعة إيقاف.
4. فرشاة للتمرينات الأرضية.

متغيرات الدراسة:

أولاً: المتغيرات المستقلة: تمرينات البيلاتس.

ثانياً: المتغيرات التابعة: نتائج أفراد عينة الدراسة في الاختبارات البدنية (الوثب العامودي من الثبات، الاستناد الأمامي، الجلوس من الرقود) والمهارية (سباحة الصدر 25 م، 50 م).

المعالجة الإحصائية:

لتحقيق أهداف الدراسة واختبار فرضياتها تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية:

1. حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لجميع متغيرات الدراسة.
2. للكشف عن الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للصفات البدنية ومهارات السباحة تم استخدام اختبار (t) للعينات المزدوجة (Paired Sample T- test).

عرض النتائج ومناقشتها:

يتضمن هذا الجزء عرض ومناقشة نتائج الدراسة التي تهدف التعرف إلى أثر تمرينات البيلاتس على بعض المتغيرات البدنية والمهارية في سباحة الصدر، وسيتم عرض النتائج بالاعتماد على اختبار فرضيات الدراسة.

عرض ومناقشة النتائج المتعلقة باختبار الفرضية الأولى: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياسين القبلي والبعدي على تطوير بعض المتغيرات البدنية في سباحة الصدر لدى أفراد المجموعة التجريبية.

لاختبار هذه الفرضية تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات البدنية (القوة العضلية، تحمل القوة) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية، والجدول رقم (3) يوضح ذلك.

الجدول (3)

نتائج اختبار (t) للعينات المزدوجة للكشف عن الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمتغيرات البدنية (ن=14)

عنصر اللياقة البدنية	الاختبارات	وحدة القياس	نوع القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	الدلالة
القوة العضلية	الوثب العامودي من الثبات	سم	القبلي	50.17	1.46	6.14-	0.01
			البعدي	59.23	2.52		
تحمل القوة	الاستناد الأمامي (30 ث)	عدد	القبلي	21.52	2.31	8.13-	0.03
			البعدي	29.65	2.64		
	الجلوس من الرقود (30 ث)	عدد	القبلي	20.33	2.83	8.54-	0.04
			البعدي	28.87	2.91		

تمارين البيلاتس عبارة عن مجموعة من الحركات البدنية المصممة لتطوير مرونة وقوة وتحمل الجسم وتحقيق توازنه وتحسين أنماط من التنفس، ولا يقتصر تأثيرها على الجانب البدني فقط بل يمتد لإعادة تأهيل الجسم من جميع النواحي، كما وأكدت (Alycea 2004) بأن تمارين البيلاتس عبارة عن أسلوب بدني يستخدم مجموعة من التمارين التي تربط بين الجانب البدني والجانب العقلي وتمارين للتنفس وفقاً للمبادئ العلمية، لتطوير المستوى البدني لدى الأفراد.

اتفقت هذه النتيجة مع دراسة (Alrifai & Abu Altayib 2018) والتي أظهرت بأن تمارين البيلاتس أثراً في تحسين المرونة ومعدل طول الضربة في سباحة الفراشة لدى طلاب كلية التربية الرياضية وبدرجة أكبر من تمارين الأثقال، كما وافقت هذه النتيجة مع دراسة (Mahmoud 2020) والتي أظهرت فاعلية تمارين البيلاتس على أفراد المجموعة التجريبية وبأن لها أثراً إيجابياً أفضل من البرنامج التدريبي في تنمية بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقعي لدى ناشئ السباحة.

عرض ومناقشة النتائج المتعلقة باختبار الفرضية الثانية: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياسين القبلي والبعدي على تطوير بعض المتغيرات المهارية في سباحة الصدر لدى أفراد المجموعة التجريبية.

لاختبار هذه الفرضية تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات المهارية (سباحة الصدر 25 م، 50 م) بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية، والجدول رقم (4) يوضح ذلك.

يتبين من الجدول رقم (3) بأنه في اختبار الوثب العامودي من الثبات توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين القياسين القبلي والبعدي، حيث بلغت قيمة t (6.14-)، وبدلالة إحصائية (0.01)، وكانت الفروق لصالح القياس البعدي بمتوسط حسابي (59.23) سم، في حين بلغ المتوسط الحسابي للقياس القبلي (50.17) سم، أما بالنسبة لاختبار الاستناد الأمامي فقد تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين القياسين القبلي والبعدي، حيث بلغت قيمة t (8.13-)، وبدلالة إحصائية (0.03)، وكانت الفروق لصالح القياس البعدي بمتوسط حسابي (29.65) مرة خلال 30 ثانية، في حين بلغ المتوسط الحسابي للقياس القبلي (21.52) مرة خلال 30 ثانية، وبالنسبة لاختبار الجلوس من الرقود فقد تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين القياسين القبلي والبعدي، حيث بلغت قيمة t (8.54-)، وبدلالة إحصائية (0.01)، وكانت الفروق لصالح القياس البعدي بمتوسط حسابي (28.87) مرة خلال 30 ثانية، في حين بلغ المتوسط الحسابي للقياس القبلي (20.33) مرة خلال 30 ثانية، وهذا يدل على أن تمارين البيلاتس أثراً إيجابياً في تطوير بعض المتغيرات البدنية (القوة العضلية، تحمل القوة) في سباحة الصدر لدى أفراد المجموعة التجريبية، ويعزي الباحثون هذه النتيجة إلى أن البرنامج التدريبي الذي قام بإعداده والمعتمد على تمارين البيلاتس تضمن أساليب تدريبية متنوعة ساهمت في رفع المستوى البدني لدى أفراد عينة الدراسة، كما أن مراحل تنفيذ البرنامج بوجود تمارين البيلاتس ساعدت في تطوير المتغيرات البدنية لدى لاعبي المجموعة التجريبية المشاركين في البرنامج، وهذا ما أكدته (Karter 2001) بأن

الجدول (4)

نتائج اختبار (t) للعينات المزدوجة للكشف عن الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمتغيرات المهارية (ن=14)

المتغيرات المهارية	وحدة القياس	نوع القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	الدلالة
سباحة الصدر 25 م	ثانية	القبلي	16.05	1.76	-4.18	0.02
		البعدي	14.81	1.64		
سباحة الصدر 50 م	ثانية	القبلي	39.92	1.21	-3.13	0.01
		البعدي	37.60	1.52		

يتبين من الجدول رقم (4) بأنه في اختبار سباحة الصدر (25 م) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين القياسين القبلي والبعدي، حيث بلغت قيمة t (-4.18)، وبدلالة إحصائية (0.02)، وكانت الفروق لصالح القياس البعدي بمتوسط حسابي (14.81) ثانية، في حين بلغ المتوسط الحسابي للقياس القبلي (16.05) ثانية، أما بالنسبة لاختبار سباحة الصدر (50 م) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين القياسين القبلي والبعدي، حيث بلغت قيمة t (-3.13)، وبدلالة إحصائية (0.01)، وكانت الفروق لصالح القياس البعدي بمتوسط حسابي (37.60) ثانية، في حين بلغ المتوسط الحسابي للقياس القبلي (39.92) ثانية، وهذا يدل على أن لتمرينات البيلاتس أثراً إيجابياً في تطوير بعض المتغيرات المهارية (سباحة الصدر 25 م، 50 م) في سباحة الصدر لدى أفراد المجموعة التجريبية، ويعزي الباحثون هذه النتيجة إلى احتواء البرنامج التدريبي على أهم تمرينات البيلاتس التي تتناسب والفئة العمرية لدى طلبة مساق تدريب السباحة، والتي تعمل على تطوير القوة العضلية والتحمل العضلي ومستوى التنفس، مما أدى إلى تحسن المستوى الرقعي في سباحة الصدر (25 م، 50 م) والذي يدل على تحسن في المتغيرات المهارية لديهم، وهذا ما أكدته Austin (2002) بأن تمرينات البيلاتس تعمل على تقوية وإطالة جميع عضلات الجسم من خلال المدى الكامل للحركة، وهذا الجمع بين التقوية والإطالة يساعد في الحصول على عضلات قوية طويلة نحيفة مشابهة لعضلات الراقصين، كما أنها تساعد في الوصول إلى الحد الأقصى للأداء المهاري الرياضي فهذه التمرينات تتعامل مع الجسم كوحدة واحدة فيبدأ التدريب من

الداخل ثم يتحرك تصاعدياً وتنازلياً، كما وتؤكد Abdelazim (2012) بأن تمرينات البيلاتس تهدف لتطوير مرونة وقوة وتحمل الجسم وتحقيق توازنه من خلال الدمج بين الجانب البدني والعقلي لدى اللاعبين وربطها بالأداء؛ وذلك لتنمية الأداء المهاري لدى اللاعبين في رياضتهم التي يمارسوها.

اتفقت هذه النتيجة مع دراسة Ozyener et al (2013) والتي أظهرت بأن تمرينات البيلاتس تساهم في تحسين القدرة والسرعة والتحمل وبعض المتغيرات الوظيفية لدى السباحين الشباب من أفراد المجموعة التجريبية، كما واتفقت مع دراسة Alrabadi, (2015) والتي أظهرت بأن استخدام تمرينات البيلاتس المائية لها أثر إيجابي في تحسين مستوى الأداء المهاري بالسباحة، كما واتفقت أيضاً مع دراسة Ahmad (2018) والتي أظهرت وجود أثر إيجابي لتمرينات البيلاتس في تحسين الاداء الفني لدى لاعبي المجموعة التجريبية.

الاستنتاجات:

من خلال النتائج التي تم التوصل إليها خلصت الدراسة إلى الاستنتاجات الآتية:

1. تمرينات البيلاتس تساهم بشكل واضح في تطوير بعض المتغيرات البدنية (القوة العضلية، تحمل القوة) لدى طلبة مساق تدريب السباحة في جامعة اليرموك.
2. تمرينات البيلاتس تساهم بشكل واضح في تطوير بعض المتغيرات المهارية في سباحة الصدر (25 م، 50 م) لدى طلبة مساق تدريب السباحة في جامعة اليرموك.

التوصيات:

بالاعتماد على النتائج والاستنتاجات التي تم التوصل إليها يوصي الباحثون بما يلي:

1. ضرورة توجيه مدربي السباحة نحو إدماج تمرينات البيلاتس ضمن برامجهم التدريبية، كونها ثبتت فعاليتها في تنمية بعض المتغيرات البدنية والمهارية.
2. ضرورة إجراء دراسات مشابهة حول أثر تمرينات البيلاتس على تطوير بعض المتغيرات البدنية والمهارية في السباحات الأخرى لفئات عمرية مختلفة.

References:

- Aaberg, E. (1999). Resistance Training Instruction, Dallas: Human Kinetics, Tinina Program.
- Abdelazim, N. (2012). The Effect of Using Some Pilates Exercises on The Excellent Physical Fitness and Sports Health and Students of The Faculty of Physical Education in Mansoura,

- Iycea, U. (2008). **15 minute everyday Pilates**, USA: Dorling Kindersley.
- Karter, K. (2001). The Complete Idiot's Guide to The Pilates Method, Marie States of Butler-Knight, United America.
- Kim, S & Lee, J. (2017). The Effects of Pilates Breathing Trainings on Trunk Muscle Activation in Healthy Female Subjects: a Prospective Study, **Journal of Physical Therapy Science**, 29(2),194-197.
- Maglischo, E. (2003). **Swimming fastest Champaign**, IL: Human Kinetics.
- Mahgoub, W. (2001). **Learning and Scheduling Sports Training**, Dar Al-Nada for Printing and Publishing, Cairo, Egypt.
- Mahmoud, A. (2020). The Effectiveness of Pilates Exercises on Some Physiological Variables and The Digital Level Among Swimming Juniors, **Scientific Journal of Education and Sports Sciences**, Helwan University, Egypt.
- Morjan, A & Zamili, M. (2005). **Methods (Education - Training - Rescue) in swimming**.
- Orabi, S. (2016). **Swimming: Education - Training - Organization**, Dar Amjad for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
- Ozyener, F. Coskun, F. Koparan, S. Dogan, A & Ediger, D. (2013). **The Impact of Pilates on Power, Speed & Endurance Parameters of Teenage Swimmers**. 37th Congress of IUPS (Birmingham, UK).
- Park, J. Hyun, G & Jee, Y. (2016). Effects of Pilates Core Stability Exercises on The Balance Abilities of Archers, **Journal Exercise Rehabilitation**, 12(6), 553-558.
- Romani, C & Reuter, B. (2006). Front Long Stretch & Hundred Exercises on the Pilates Reformer & Mat, **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, 30(2), 215-226.
- Salem, W. (1997). **Water Sports**, Knowledge Publishing and Distribution Facility, Alexandria, Egypt.
- Sekendiz, B. Altun, O. Korkusuz, F & Akin, S. (2007). Effects of Pilates Exercise on Trunk Strength, Endurance and Flexibility in Sedentary Adult Females, **Journal of Bodywork & Movement Therapies**, 11(4), 318-326.
- master's thesis published, **Faculty of Physical Education**, Mansoura University, Egypt.
- Ahmed, I. (2000). **Principles and Foundations of Swimming**, Dar Al-Fikr for Printing and Publishing, Amman, Jordan.
- Ahmed, I. (2019). The Effect of Pilates Exercises on The Technical Level of Breaststroke Swimming, **Journal of The Faculty of Physical Education**, Egypt.
- Almaleh, M. (2020). Writing on Performance Level for Breaststroke Swimmers, **Scientific Journal of Education and Sports Science**, Helwan University, Egypt.
- Alrabadi, W. (2015). The Impact of Using Water Pilates Exercises, **Al-Manara Journal for Research and Studies**, Issue (4/A), Al al-Bayt University, Mafraq, Jordan.
- Alrifai, S & Abu Altayib, M. (2018). The Effect of Pilates and Weights Exercises on Some Variables and Kinematics in Butterfly Swimming, **Alnajah University Journal for Research and Human Sciences**, Alnajah University, Palestine.
- Arbab, M. (2014). The effect of Pilates Exercises on Breathing Control and Swimming Learning Level in Crawling Stroke, **Scientific Journal of Scientific Education and Sports Science**, Volume (22), pp. 109-133, Helwan University, Egypt.
- Austin, D. (2002). Pilates for Every Body, Strengthen, Lengthen. and Tone- With This Complete 3-week Body Makedver, Rodale, USA.
- Donath, L. Roth, R. Hürlimann, C. Zahner, L. & Faude, O. (2016). Pilates Vs Balance Training in Health Community-Dwelling Seniors: a 3-arm, Randomized Controlled Trial, **International Journal Sport Medicine**, 37(3), 202-210.
- Farhat, L. (2003). **Measurement and Testing in Physical Education**, second edition, Al-Kitab Center for Publishing and Distribution, Cairo, Egypt.
- Hammad, M. (2001). **Modern Sports Training, Planning and Leadership**, Arab Thought House for Publishing and Distribution, Egypt.
- Hassanen, M. (2003). **Measurement and Evaluation in Physical and Physical Education**, Part Two (I 6), Dar Al-Fikr Al-Arabi for Publishing and Distribution, Cairo, Egypt.