تأثير تدريبات البيلاتس على بعض المتغيرات البدنية والكفاءة الفسيولوجية للجهاز الدوري التنفسي لدى متسابقي 1500 متر جرى

ا.م.د/ محمد حلمى احمد محمد

مدرس بقسم تدريبات المسابقات والمضمار،كلية التربية الرياضية جامعة طنطا

المقدمة ومشكلة البحث

يعتبر تطور مجال البحث العلمي في مختلف مجالات الحياة ومنها التدريب الرياضي ضرورة من ضرورات التقدم الذي يتصف به العصر الحديث فدائماً ما نري ونشاهد تحطيم الأرقام من دورة إلى أخري، ومن بطولة لأخرى، والتدريب الرياضي ميدان واسع يستمد معلوماته من العلوم الإنسانية والعلمية على حد سواء وهو يعتبر الدعامة الكبرى لهذا التطور.

تعد تمرينات البيلاتس أحد أنواع التمرينات الحديثة والتي تعتمد على مجموعه من الحركات المصممة لتقوية العضلات الأساسية للجسم وتحقق توازنه تصحبها أنماط من التنفس المركز وتؤثر هذه التدريبات على تنمية (القوة , التحمل , المرونة , التوازن) فقط بل يمتد تأثيرها إلى إعادة تأهيل الجسم من جميع النواحي.(65:16)

وإن النجاح في عملية التدريب يتوقف على مدى إمكانية المدرب في مراعاة طبيعة ومواصفات العينة التدريبية من جميع النواحي الداخلية والخارجية وتصور الظروف التجريبية واستخدام الوسائل والطرق الخاصة بتحقيق الأهداف المحددة لمراحل الإعداد الرياضي والذي يحقق التوازن بين النواحي المختلفة للفرد وبين طبيعة النشاط الرياضي الذي يتم له التخطيط من جهة أخرى. (14 : 51)

لذلك كان لزاما على العاملين في مجال التربية الرياضية بذل الجهد في تقديم العلم حتى نستطيع مواجهة مشكلة ضعف المستوى الرياضي، فالتدريب الرياضي يتميز بخاصية الاعتماد على البحث العلمي لتحقيق أعلى مستويات الانجاز معتمداً على نظريات ومعارف مستخلصة من نتائج البحوث العلمية للعديد من العلوم المرتبطة بالمجال الرياضي، ولذلك فانه تنحصر واجبات المدرب في إيجاد أفضل الطرق لتحقيق انجاز أفضل واستخدام الخامات الناجحة في إثراء ذلك. (18 : 6)

ومن أساليب التدريب الحديثة نوع من التدريبات توصل إليه الباحث من خلال اطلاعه على شبكة الانترنت يعرف باسم (تدريبات البيلاتس Pilates) وهي عبارة عن ممارسة منظمة لكل المجموعات العضلية الصغيرة منها مثل الكبيرة، كما تهدف تدريبات البيلاتس Pilates إلى إيجاد التوازن في الشكل الطبيعي للجسم مع الأخذ في الاعتبار كل العوامل المشاركة في الحصول على جسم صحي. (15 : 210)

وتعتبر تدريبات البيلاتس Pilates مجموعة من الحركات البدنية المصممة لتقوية الجسم وتحقيق توازنه وتصحبها أنماط من التنفس ولا يقتصر تأثير هذه التدريبات على تحقيق (القوة، التحمل، المرونة، التوازن، ...) فقط بل يمتد إلى إعادة تأهيل الجسم من جميع

النواحي.(30:23)

وترى " **دينيس أوستن**" **Denise Austin** (2002) أن ممارسة هذه التدريبات تزيد من مستوى طاقة الجسم، وتمنح القدرة على تحرير الجسم من التوتر والضغوط وآلام أسفل الظهر البسيطة وكذلك تطوير المرونة وتساعد في الحصول على عضلات قوية بالإضافة إلى تحسين عملية التنفس والدورة الدموية فيمكن ممارسة تدريبات البيلاتس Pilates بأمان يومياً دون وجود أي ضغط زائد على العضلات والمفاصل، كما أن ممارسة هذه التدريبات في كل مرة تساعد في الشعور بالهدوء والتوازن واستعادة الشباب.(17 : 57)

ولتدريبات البيلاتس Pilates فوائد متعددة على الجسم فهي تساعد على تقوية عضلات البطن العميقة وعضلات الظهر وعضلات الفخذ، كما تعمل على إطالة العضلات حول العمود الفقري لتخفيف الضغط الواقع عليها، وتساعد هذه التدريبات في تعديل القوام لمن يعاني من تقوس في الظهر أو استدارة في الكتفين، حيث يستخدم في برامج إعادة التأهيل، مما يساعد على أن يكون هناك توازن أفضل للجسم، ولان هذه التدريبات تعمل على إطالة العضلات وتقويتها فهذا يزيد من نطاق حركة المفاصل مما يساعد على منع احتمالات الإصابة عند الأداء. (23:22)

وتضيف "دينيس كارون "Karon (2013م) أن تمرينات البيلاتس Pilates 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، وتعمل هذه التمرينات على تحسين القوة والنغمة العضلية والمرونة والتوازن للجسم، كما تساعد فى الوصول إلى الحد الأقصى للأداء الرياضي فهذه التمرينات تتعامل مع الجسم كوحدة واحدة فيبدأ التدريب من الداخل ثم يتحرك تصاعدي وتنازلي، وتركز تمرينات البيلاتس على جميع أجزاء الجسم (عضلات الظهر والبطن – الجزء العلوي من الجسم – الجزء السفلى من الجسم)، كما تعمل هذه التمرينات على عضلات البطن المتمثلة في (عضلة البطن المستقيمة – عضلة البطن الداخلية المنحرفة – عضلة البطن الخارجية المنحرفة – عضلة البطن المستعرضة)، وتستهدف هذه التمرينات أعمق طبقة لعضلات البطن (العضلة المستعرضة) وهى عضلة توجد فى العمق لا تعمل في العديد من أشكال التمرينات الأخرى، فالعضلة المستعرضة تدعم الظهر مع الاحتفاظ بانقباض عضلات البطن، وتقويتها هو مفتاح الأداء الجيد والتخلص من ألام الظهر وتقليل محيط الخصر.(19 : 6-7)

ويساعد التدريب على هذه التمرينات على تقوية وإطالة العضلات حول العمود الفقري وبالتالي الاحتفاظ باستقامته، والمحافظة على قوة ومرونة الجذع من الأمام والخلف، مما يساعد على بناء أساس قوى والحصول على التوازن والتناسق والقوة والمرونة، وهذا ما يطلق عليه منبع أو أساس القوة حيث إنه المكان الذى يجد فيه الممارس قوته ويساند أكثر من منطقة في الجسم عند الأداء، وتمرينات البيلاتس تحافظ علي صحة الجسم والعقل وتساعد في الحصول علي شكل مثالي

للجسم كما يمكن ممارستها في أي مكان وزمان وفي أي وقت خلال اليوم.(11 : 29) (98:9)

والعاب القوى إحدى المسابقات التي تحتاج لياقة بدنية عالية يستخدمها العداء لإنجاز وتحقيق ما يصبو اليه ومما زاد من صعوبتها وتعقيدها تعددها واختلاف فعالياتها وتداخل الصفات البدنية لكل فعالية وجرى (1500متر) واحدة منها والتي تتميز باستخدام انظمة طاقة مختلفة اضافة الى تداخل اكثر من صفة بدنية واشتراكها بالأداء وتصنف من مسافات الجري المتوسطة مع (800 متر) لتوسطها سباقات الجري مما اعطى الفرصة لمتسابقي هذه المسافة لتحقيق انجاز في السباقات القريبة منها في تلك الصفات مثل (التحمل الدوري التنفسي ، تحمل السرعة ، تحمل القوة ، القوة المميزة بالسرعة).(20:3(51:1)

ومما سبق تتضح أهمية تدريبات البلاتس في الربط بين المتطلبات البدنية والواجبات الحركية واستخدامها في تحسين عمل العديد من العضلات مما يسهم في تحسين مستوى الأداء مقارنة بالتدريبات التقليدية حيث أن القوة العضلية بأنواعها المختلفة تساعد على تنفيذ الواجبات الحركية والتي تؤثر بدورها في تنمية السرعة الحركية وتوظيفها لتحقيق مستويات عالية من الإنجاز الرقمي وجرى (1500متر) واحدة من المنافسات التي تعتمد علي نظام النظام الهوائي في انتاج الطاقة الامر الذي يتطلب كفاءة الجهاز التنفسي وتنمية بعض عناصر اللياقة البدنية لتحقيق مستوي رقمي متميز ولما كانت تدريبات البلاتس تعمل علي تنمية القوة العضلية والمرونة والسرعة لذا راي الباحث ان تطبيق برنامج تدريبي باستخدام بإستخدام تدريبات البيلاتس قد يؤدي الي تنمية وظائف الجهاز الدوري التنفسي وبعض المتغيرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمي لمتسابقي 1500متر/جرى.

هدف البحث

يهدف البحث الى التعرف على تأثير تدريبات البيلاتس على بعض المتغيرات البدنية والكفاءة الفسيولوجية للجهاز الدوري التنفسي لدى متسابقي 1500 متر جرى

فروض البحث

1-توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في مستوى المتغيرات البدنية والكفاءة الفسيولوجية والمستوى الرقمي لدى لمتسابقي 1500متر/جرى ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

2-توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في مستوى المتغيرات البدنية والكفاءة الفسيولوجية والمستوى الرقمي لدى لمتسابقي 1500متر/جرى ولصالح القياس البعدي للمجموعة الضابطة.

3-توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات البعدية للمجموعة التجريبية والضابطة في مستوى المتغيرات البدنية والكفاءة الفسيولوجية والمستوى الرقمي لدى لمتسابقي 1500متر/جرى ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

المصطلحات المستخدمة في البحث

البيلاتس"هي مجموعة من التمرينات مختلف أجزاء الجسم تهدف إلى تنمية القوة العضلية وزيادة المرونة والتوافق وتطوير الصحة العامة. (51:21)

خطة وإجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين (مجموعة تجريبية والأخرى ضابطة) وذلك لمناسبة لطبيعة البحث وتحقيقا لأهدافه وفروضه.

عينة البحث:

اشتملت عينة البحث على (16) متسابق تحت 20 سنة وتم اختيارهم بالطريقة العمدية من نادى (طنطا الرياضي عدد (9) لاعب – سكة حديد طنطا (7) لاعبين – منتخب جامعة طنطا (4) وتم تجميعهم بمواعيد مسبقة للتدريب بنادي طنطا الرياضي تم تقسيمهم إلى مجموعتين بالتساوي قوام كل مجموعة (8) متسابقين.

اعتدالية توزيع عينة الدراسة:

جدول (1) اعتدالية توزيع قيم عينة الدراسة في متغيرات البحث ن = 16

	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	الالتواء
معدلات النمو	السن	سنة	19.36	19.30	0.32	0.562
	الطول	سنتيمتر	172.69	172.00	1.97	1.050
	الوزن	كجم	71.26	71.20	0.20	0.900
	العمر التدريبي	سنة	3.54	3.50	0.10	1.200
المتغيرات البدنية	اختبار كوبر (12) ق	متر	2541	2540	3.65	0.821
	جرى 400متر	ث	52.22	52.20	0.12	0.499
	الانبطاح المائل من الوقوف	عدد	22.25	22.00	0.64	1.17
	الوثب العريض من الثبات	متر	1.95	1.90	0.24	0.624
	الوثب العمودي من الثبات	سم	32.58	32.50	0.17	1.411
	ثنى الجذع أماما	سم	8.62	8.60	0.27	0.222
المستوى الرقمي لسباق 1500متر		ث	252.6	252	3.02	0.563
المتغيرات الفسيولوجية	السعة الحيوية الشقيقيةivc	لتر	4.13	4.10	0.12	0.75
	السعة الحيوية القسريةFVC	لتر	3.88	3.85	0.20	0.450
	حجم الزفير القسري في ثانية واحدةFEV1	لتر	3.57	3.55	0.34	0.02
	fev1/fvcحجم الزفير القسري / السعة الحيوية القسرية	%	82.88	82.80	1.20	0.199
	fev1/vc حجم الزفير القسري في ثانية واحدة / السعة الحيوية القسرية	%	88.26	88.00	1.29	0.604
	حجم هواء التنفس العادى(TV)	لتر	11.45	11.40	0.965	0.155
	الحجم الزفيري المدخر(ERV)	لتر	2.11	2.10	0.10	0.300
	Pef جريان الزفير الأقصى (الأعظمي)	لتر	6.48	6.45	0.29	0.310
	التهوية الرئوية القصوى (MVV)	لتر/متر	87.75	87.70	2.02	0.0742

نبض الراحةhr	نبضة/دقيقة	68.57	68.50	0.69	0.304	
الحد الأقصى النسبى للاستهلاك الاكسجينvo2max	ملل/كجم/ق	48.49	48.40	1.20	0.225	

يتضح من جدول (1) أن قيم معامل الالتواء في متغيرات النمو والمتغيرات البدنية والمستوى الرقمي والمتغيرات الفسيولوجية تنحصر بين (-3,+3), ويدل ذلك على اعتدالية قيم البحث في متغيرات النمو.

تكافؤ مجموعتي البحث

جدول (2) تكافؤ مجموعتي الدراسة في متغيرات البحث ن1 = ن2 = 8

	الاختبارات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة			مان ويتنى U	قيمة z
			المتوسط	متوسط رتب	مجموع الرتب	المتوسط	متوسط رتب	مجموع الرتب		
معدلات النمو	السن	سنة	19.07	9.0	72.0	19.05	8.00	64	28	0 .463
	الطول	سم	172	9.0	72.0	172.12	8.00	64	28	0.248-
	الوزن	كجم	67	8.81	70.5	66.62	8.19	65.5	29.5	0.226
	العمر التدريبي	سنة	3.54	9.44	70.5	3.34	7.55	60.5	24.5	0.801-
المتغيرات البدنية	اختبار كوبر (12) ق	متر	2539	7.81	62.5	2540	9.19	73.5	26.5	-.703
	جرى 400متر	ث	51.29	9.31	74.5	52.22	7.69	61.5	25.5	-597.
	الانبطاح المائل من الوقوف	عدد	22.20	9.31	74.5	22.25	7.69	61.5	25.5	-484.
	الوثب العريض من الثبات	متر	1.91	9.31	74.5	1.93	7.69	61.5	31.5	703.-
	الوثب العمودي من الثبات	سم	31.51	9.38	75	32.53	7.63	61	25	053.-
	ثنى الجذع أماما	سم	8.61	9.06	72.5	8.67	7.94	63.5	27.5	-741.-
المستوى الرقمي لسباق 1500متر		ث	246.6	30.8	91.5	247.8	30.8	91.5	31.5	-703.-
المتغيرات الفسيولوجية	السعة الحيوية الشقيقيةivc	لتر	4.11	11.19	89.5	4.03625	5.81	46.5	10.5	2.26-
	FVC السعة الحيوية القسرية	لتر	3.90	8.56	68.5	3.85	8.44	67.5	31.5	053.-
	حجم الزفير القسري في ثانية واحدةFEV1	لتر	3.55	8.94	71.5	3.53	8.06	64.5	28.5	-369.
	حجم الزفير القسري / السعة الحيوية القسرية fev1/fvc	%	82.87	9.06	72.5	81.37	7.94	63.5	27.5	.484-
	حجم الزفير القسري في ثانية واحدة / السعة الحيوية القسرية fev1/vc	%	88	9.06	72.5	87.625	7.94	63.5	27.5	481.-
	حجم هواء التنفس العادى(TV)	لتر	2.10	9.13	73	2.09	7.88	63	27	0.529-
	الحجم الزفيري المدخر(ERV)	لتر	6.41	9.06	72.5	6.39	7.94	63.5	28.5	-369.-
	Pef جريان الزفير الأقصى (الأعظمي)	لتر	11.43	8.56	68.5	11.42	8.44	67.5	31	0.053

التهوية الرئوية القصوى (MVV)	لتر/متر	88.02	8.63	69	87.77	8.38	67	31	0.105-
نبض الراحةhr	نبضة/دقيقة	68.5	9.31	74.5	67.87	7.69	61.5	24.5	-684.-
الحد الأقصى النسبى للاستهلاك الاكسجينvo2max	ملل/كجم/ق	48.44	9.31	74.5	47.81	7.69	61.5	25.5	-703.-

قيمة مان ويتني عند 0.05 = 15 قيمة Z عند 0.05 = 1.96 يتضح من جدول (2) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية للمجموعتين التجريبية والضابطة في **متغيرات النمو** حيث كانت قيمة اختبار مان وتني المحسوبة اعلى من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة **z** حيث كانت اقل من قيمتها الجدولية عند 0.05 .

أدوات ووسائل جمع البيانات:

أولا: أدوات وأجهزة القياس المستخدمة قيد البحث:

1- جهاز الرستاميتر لقياس الطول بالسنتيمتر.

2- ميزان طبي لقياس الوزن بالكيلو جرام.

3- ساعات ايقاف رقمية من نوع واحد وتعمل لأقرب 100/1 من ث.

4- ساعة بولر.

5- جهاز وظائف الرئةSpirostek. (مرفق1)

- **الاختبارات البدنية والقياسات الفسيولوجية قيد البحث.** (مرفق2)

1- التحمل الدوري التنفسي اختبار كوبر .

2- تحمل القوة اختبار بربى 1ق.

3- تحمل السرعة اختبار 400 متر/عدو.

4- القدرة العضلية اختبار الوثب العمودي - الوثب العريض.

5- المرونة اختبار ثنى الجذع من الوقوف.

6- المستوى الرقمي اختبار الجري 1500متر من البدء العالي.

ثانيا: أسلوب المسح المرجعي:

قام الباحث بالإطلاع والمسح المرجعي للمراجع العلمية والدراسات السابقة العربية والأجنبية المتخصصة في التدريب الرياضي وفسيولوجيا الرياضة بهدف حصر وتحديد أهم وأنسب الاختبارات المستخدمة في البحث، بالإضافة لذلك قام الباحث بعمل مسح مرجعي لتحديد الاختبارات لقياس المتغيرات البدنية والفسيولوجية للوقوف على الاختبارات الأساسية لقياس متغيرات البحث حيث قام الباحث بالاطلاع على كمراجع إبراهيم عطا (1998م) (1) ,البسطويسى احمد (1997م)(2) , جبار الكعبي (2007م) (3) للوقوف على متغيرات البحث

ومرجع عبد الرحمن زاهر (2011م) (9) لتحديد متغير الكفاءة الفسيولوجية .

البرنامج التدريبي المقترح:

هدف البرنامج:

يهدف البرنامج التدريبي المقترح الى التعرف على تأثير تدريبات البيلاتس على بعض المتغيرات البدنية والكفاءة الفسيولوجية للجهاز الدوري التنفسي لدى متسابقي 1500 متر جرى

أسس وضع البرنامج:

سوف يعتمد الباحث في بناء البرنامج على الأسس التالية:

* أن يحقق البرنامج الأهداف التي وضع من أجلها.
* مراعاة خصائص المرحلة السنية والفروق الفردية بين أفراد العينة.
* الاهتمام باختيار التمرينات المناسبة.
* وضع البرنامج التدريبي مستخدما الأسس العلمية المتعلقة بحمل التدريب المناسب للمرحلة السنية تحت 20 سنة وذلك تجنباً لظاهرة الحمل الزائد والإصابات.
* الاستمرارية في التدريب.
* يتسم البرنامج المقترح بالمرونة.
* مراعاة توقيت إجراء القياسات البدنية والفسيولوجية.

خطوات تصميم البرنامج التدريبي:

- من خلال المسح المرجعي حول محاور وفترات البرنامج التدريبي المقترح والجدول التالي يوضح ذلك: مرفق (3)
- عدد وحدات التدريب خلال فترة الإعداد البدني الخاص = (10 أسابيع)
- عدد وحدات التدريب في الأسبوع = 4 وحدات تدريبية
- 4 وحدات ×10 أسابيع = 40 وحدة تدريبية
- زمن الوحدة التدريبية اليومية من (90: 120) دقيقة.
- متوسط زمن الوحدة = 90 + 120= 210 ÷ 2 = 105 دقيقة
- متوسط زمن الوحدة التدريبية = 105 دقيقة
- زمن وحدات التدريب خلال فترة البرنامج = 40 وحدة × 105 دقيقة = 4200 دقيقة
- تم تقسيم الزمن الكلى للبرنامج على درجات الحمل حسب دورة الحمل المحددة حسب كل مرحلة للبرنامج.

الإجراءات التطبيقية للبرنامج التدريبي:

القياسات القبلية:

قام الباحث بأجراء القياسات القبلية لأفراد عينة البحث في بعض وظائف الرئة وبعض القياسات البدنية وذلك في يوم 2017/5/15م بإستاد طنطا ومعمل كلية التربية الرياضية طنطا.

تطبيق البرنامج:

تم تطبيق وحدات البرنامج على مجموعات البحث التجريبية والضابطة (16متسابق) حيث تم التنفيذ بواسطة المساعدين وتحت إشراف الباحث، وكانت مدة التطبيق 10 أسابيع بواقع أربعة وحدات أسبوعية اعتبارا من 2017/5/16 إلى 2017/9/19م وبذلك يكون عدد الوحدات التدريبية للبرنامج (40) وحدة تدريبية.

القياسات البعدية:

تم إجراء القياسات البعدية في بنفس ترتيب القياسات القبلية وذلك يوم 2017/9/19م.

المعالجات الإحصائية المستخدمة:

(المتوسط الحسابي–الانحراف المعياري–الالتواء–الارتباط– ويلكسكون –مان وتنى– معدل التغير).

عرض ومناقشة النتائج:

أولاً: عرض نتائج الفرض الأول الذي ينص على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في مستوى المتغيرات البدنية والكفاءة الفسيولوجية والمستوى الرقمي لدى لمتسابقي 1500متر/جرى ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية".

جدول (3) دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في مستوى بعض المتغيرات البدنية والكفاءة الفسيولوجية لدى متسابقي 1500 متر ن=8

اسم الاختبار	وحدة القياس	القياس القبلي	القياس البعدي	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة z	معامل الخطأ	معدل التغير
				متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
اختبار كوبر (12) ق	متر	2539	2556	0.00	0.00	4.5	36	2.52	0.01	%15.62
جرى 400متر	ث	51.29	49.11	0.00	0.00	4	28	2.36	0.018	%7.92
الانبطاح المائل من الوقوف	عدد	22.20	26.58	0.00	0.00	4.5	36	2.521	0.012	%2.97
الوثب العريض من الثبات	متر	1.91	2.10	0.00	0.00	3.5	21	2.201	0.028	%9.35
الوثب العمودي من الثبات	سم	31.51	36.14	0.00	0.00	4	28	-2.366	0.018	%2.89
ثنى الجذع أماما	سم	8.61	12.28	3	3	4.71	33	2.113	0.035	%14.28
المستوى الرقمي لسباق 1500متر	ث	246.6	243	8	36	0.00	0.00	2.521	0.012	%9.82
ivcالسعة الحيوية الشقيقية	لتر	4.49	5.26	0.00	0.00	4.5	36	2.52-	0.01	%17.14
FVC السعة الحيوية القسرية	لتر	4.04	5.97	0.00	0.00	4.5	36	2.52-	0.01	%47.77
FEV1حجم الزفير القسري في ثانية واحدة	لتر	3.55	4.24	0.00	0.00	4.5	36	2.52-	0.01	%19.43
حجم الزفير القسري / السعة الحيوية	لتر	90	98.38	0.00	0.00	4.5	36	2.53-	0.01	%9.31

القسرية fev1/fvc										
حجم الزفير القسري في ثانية واحدة / السعة الحيوية القسرية fev1/vc	لتر	82.88	95	0.00	0.00	4.5	36	2.53-	0.01	%14.62
حجم هواء التنفس العادىTV	لتر	11.43	12.34	0.00	0.00	4.5	36	2.53-	0.01	%7.96
الحجم الزفيرى المدخر ERV	لتر	2.10	2.72	0.00	0.00	4.5	36	2.53-	0.01	%29.52
pefجريان الزفير الأقصى (الأعظمي)	لتر	6.42	7.27	1	1	5	35	2.38-	0.01	%13.24
التهوية الرئوية القصوى (VMV)	لتر/متر	88.02	93.19	0.00	0.00	4.5	36	2.53-	0.01	%5.87
نبض ال راحةhr	نبضة/دقيقة	68.5	64.625	28	4	0.0	0.00	2.371	0.018	%5.66%
الحد الأقصى النسبى للاستهلاك الاكسجينvo2max	ملل/كجم/ق	48.44	58.77	0.00	0.00	4.5	36	2.52-	0.01	%21.33

*** دال احصائيا عند مستوى معنوية 0.05 * قيمة Z عند 0.05 = 1.96**

يتضح من جدول (3) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات البدنية والمستوى الرقمي والكفاءة الفسيولوجية لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة اقل من 0.05 كما يؤكد ذلك قيمة z المحسوبة حيث كانت أعلى من قيمتها الجدولية عند 0.05

ثانياً: عرض نتائج الفرض الثاني الذي ينص على انه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في مستوى المتغيرات البدنية والكفاءة الفسيولوجية والمستوى الرقمي لدى لمتسابقي 1500متر/جرى ولصالح القياس البعدي للمجموعة الضابطة."

جدول (4) دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في مستوى بعض المتغيرات البدنية والكفاءة الفسيولوجية لدى متسابقي 1500 متر ن=8

اسم الاختبار	وحدة القياس	القياس القبلي	القياس البعدي	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة z	معامل الخطأ	معدل التغير
				متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
اختبار كوبر (12) ق	متر	2540	2551	0.00	0.00	4.5	36.00	2.52	0.01	%14.05
جرى 400متر	ث	52.22	51.10	0.00	0.00	3.00	15.00	2.07	0.038	%2.34
الانبطاح المائل من الوقوف	عدد	22.25	24.98	0.00	0.00	4.5	36.00	2.521	0.012	%1.11
الوثب العريض من الثبات	متر	1.93	1.98	0.00	0.00	4.5	36.00	2.524	0.012	%6.58
الوثب العمودي من الثبات	سم	32.53	35.20	0.00	0.00	4.5	36.00	2.527	012	%1.98
ثنى الجذع أماما	سم	8.67	9.90	2.00	2.00	4.86	34.00	2.254	0.024	%%11.70
المستوى الرقمي لسباق 1500متر	ث	247.8	245.4	4.4	22	3	9	1.26	0.208	%7.47
ivcالسعة الحيوية الشفيقية	لتر	4.44	4.78	1	1	5	35	*2.38	0.02	%7.65
FVC السعة الحيوية القسرية	لتر	4.01	4.53	4	4	4.57	32	*1.96	0.05	%12.96
FEV1حجم الزفير القسري في ثانية واحدة	لتر	3.47	3.92	0.00	0.00	4.50	36	*2.52	0.01	%15.63
حجم الزفير القسري / السعة الحيوية	لتر	89.13	94.13	0.00	0.00	3.50	21	*2.20	0.03	%5.61

القسرية fev1/fvc										
حجم الزفير القسري في ثانية واحدة / السعة الحيوية القسرية fev1/vc	لتر	81.25	90.00	0.00	0.00	4.50	36	*2.53	0.01	%10.77
حجم هواء التنفس العادىTV	لتر	6.23	7.01	0.00	0.00	4.50	36	*2.52	0.01	%12.52
الحجم الزفيرى المدخر ERV	لتر	2.09	2.54	0.00	0.00	4.50	36	*2.52	0.01	%21.53
pefجريان الزفير الأقصى (الأعظمي)	لتر	11.43	11.99	0.00	0.00	4.50	36	*2.52	0.01	%4.89
التهوية الرئوية القصوى (VMV)	لتر/متر	87.77	91.06	0.00	0.00	4.50	36	*2.52	0.01	%3.75
نبض ال راحةhr	نبضة/د قيقة	68.5	66.75	17.5	4.38	1.75	3.5	1.476 -	0.14	%2.55
الحد الأقصى النسبى للاستهلاك الاكسجينvo2max	ملل/كج م/ق	48.44	53.02	3	3	4.71	33	2.1	0.036	%9.45

* دال احصائيا عند مستوى معنوية 0.05 * قيمة Z عند 0.05 = 1.96

يتضح من جدول (4) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات البدنية والمستوى الرقمي والكفاءة الفسيولوجية لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة اقل من 0.05 كما يؤكد ذلك قيمة z المحسوبة حيث كانت أعلى من قيمتها الجدولية عند 0.05

ثالثا عرض نتائج الفرض الثالث والذي ينص على انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات البعدية للمجموعة التجريبية والضابطة في مستوى المتغيرات البدنية والكفاءة الفسيولوجية والمستوى الرقمي لدى لمتسابقي 1500متر/جرى ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

جدول (5) دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة مستوى بعض المتغيرات البدنية والكفاءة الفسيولوجية لدى متسابقي 1500 متر ن1=ن2=8

اسم الاختبار	وحدة القياس	المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة			مان ويتنى U	قيمة z
		متوسط	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
اختبار كوبر (12) ق	متر	2556	12.5	100	2551	2723.1	4.5	0	-3.373
جرى 400متر	ث	49.11	10	80	51.10	27.5	7	20	-1.279
الانبطاح المائل من الوقوف	عدد	26.58	12.5	100	24.98	59.41	4.5	0	-3.366
الوثب العريض من الثبات	متر	2.10	10.88	87	1.98	33.5	6.13	13	2.009
الوثب العمودي من الثبات	سم	36.14	10.25	82	35.20	211.87	6.75	18	-1.481
ثنى الجذع أماما	سم	12.28	10.69	85.5	9.90	7.54	6.31	14.5	1.856
المستوى الرقمي لسباق 1500متر	ث	243	16.60	98.20	245.4	10.06	81.52	19.5	-1.316
ivcالسعة الحيوية الشقيقية	لتر	5.26	12.50	100	4.78	4.50	36	0.00	*3.37-

FVC السعة الحيوية القسرية	لتر	5.97	10.56	84.5	4.53	6.44	51.50	15.50	1.74-
FEV1حجم الزفير القسري في ثانية واحدة	لتر	4.24	12.50	100	3.92	4.50	36	0.00	*3.39-
حجم الزفير القسري / السعة الحيوية القسرية fev1/fvc	لتر	98.38	12.50	100	94.13	4.50	36	0.00	*3.37-
حجم الزفير القسري في ثانية واحدة / السعة الحيوية القسرية fev1/vc	لتر	95	12.50	100	90.00	4.50	36	0.00	*3.87-
حجم هواء التنفس العادىTV	لتر	12.34	12.50	100	7.01	4.50	36	0.00	*3.37-
الحجم الزفيرى المدخر ERV	لتر	2.72	12.50	100	2.54	4.50	36	0.00	*3.37-
pefجريان الزفير الأقصى (الأعظمي)	لتر	7.27	12.13	97	11.99	4.88	39	3	*3.10-
التهوية الرئوية القصوى (VMV)	لتر/متر	93.19	12.50	100	91.06	4.50	36	0.00	*3.37-
نبض ال راحةhr	نبضة/د قيقة	64.62	6.19	49.5	66.75	10.8	86.5	13.5	2.004
الحد الأقصى النسبى للاستهلاك الاكسجينvo2max	ملل/كجم /ق	58.77	11.56	92.5	53.02	5.44	43.50	7.50	2.58-

قيمة مان ويتني عند 0.05 = 15 قيمة Z عند 0.05 = 1.96 دال *

يتضح من جدول (5) وجود فروق دالة إحصائيا دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة في مستوى بعض المتغيرات البدنية والكفاءة الفسيولوجية والمستوى الرقمي لمتسابقي 1500 متر ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية حيث كانت قيمة اختبار مان وتني المحسوبة أقل من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة z حيث وكانت أعلى من قيمتها الجدولية عند 0.05 عدا في اختبارات fvc و max hr و hr حيث كانت قيمة اختبار مان وتني المحسوبة أعلى من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة z حيث كانت أقل من قيمتها الجدولية عند 0.05.

مناقشة النتائج:

يتضح من الجدول رقم (3) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة 0.05 بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ويعزى الباحث سبب حدوث التحسن في المتغيرات الفسيولوجية بأن تدريبات باستخدام البيلاتس والتي تؤدى بشدات متوسطة وعالية وفقا لظروف العمل العضلي والمهارى المشابه لناشئي 1500متر/جرى في وقت أثر إيجابياً على زيادة وظائف الرئة والحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين ومعدل ضربات القلب في الراحة قيد البحث بإعتباره مؤشراً خارجياً وقع على عاتق الجهاز التنفسي والدوري مما غير من بيولوجية فأدى إلى تحسن في وظائف الرئة قيد البحث والحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين ومعدل ضربات القلب في الراحة ، وذلك نتيجة الاستمرار في بذل الجهد البدني طوال فترة الأداء.

وهذا ما يتفق مع ما ذكره **عصام حلمي، محمد بريقع (2000م) أن** البرنامج التدريبي أدى الى تنمية العضلات العاملة بين الضلوع sartus muscles وعضلة الحجاب الحاجز Diagram مما أدى الى تحسن وظائف الرئة قيد البحث.(20:10)

كما أن الانتظام في التدريب أدى إلى تحسن أداء الجهازين الدوري والتنفسي وزيادة قدرة العضلات على التحمل البدني أدى إلى زيادة القدرة على استهلاك الأكسجين.

كما يؤكد **البسطويسى احمد (1997م)** أن نجاز عمليات التدريب الرياضي يظهر في العلاقة والتوافق بين توقيت وشدة التدريب من جهة والخصائص الفردية البدنية والفسيولوجية للمتسابق من جهة أخري لذلك يجب الاهتمام بالصفات الفسيولوجية والبدنية للاعب. (13:2)

ويضيف " **قاسم حسن** " **(1997م)** أنه يجب على المدرب عند توجيه الأحمال التدريبية المكثفة أن يقوم أولا بتحديد الصفات البدنية والفسيولوجية للمتسابق ثم يقوم بعد تقنين الأحمال التدريبية بتوزيع الوحدات التدريبية. **(109:13)**

ويتضح من الجدول رقم (3) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة 0.05 بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات البدنية الخاصة قيد البحث ويعزى الباحث هذا التحسن في مستوى المتغيرات البدنية للمتسابقين إلى طبيعة البرنامج وما يحتويه من تدريبات بدنية باستخدام تدريبات البيلاتس مناسبة لإمكانياتهم وقدراتهم ومقننه الحمل وموجهه لتنمية هذه العناصر البدنية.

ويشير إلى ذلك **مارك Mark (2008م)** إلى أن الإعداد البدني باستخدام تدريبات البلاتس له تأثير واضح في تنمية القدرات البدنية والحركية مثل القوة العضلية والتحمل والسرعة والرشاقة والمرونة ومركباتهم مثل القوة المميزة بالسرعة وتحمل القوة (20: 3).

وتتفق دراسة كلا من **رباب وهبي (2010م)** (4) ، سماح صلاح (2016م)(5) بأن البيلاتس تستخدم لتنمية العديد من المتغيرات البدنية منها تحمل القوة وتحمل السرعة والتوافق والمرونة.

الى أنه من الضروري تحديد المتغيرات البدنية للمتسابق حيث يساعد على التخطيط العلمي لبرامج الأعداد البدني والذي يجب أن يتزامن مع توقيت أداء الرياضيين لتلك البرامج حتى تحقق أكبر قدر من الاستفادة لإخراج احتياطيات المتسابق الكامنة. (7: 214)

وفى هذا الصدد **Tom Baranowski** (2005م) ان من أساليب التدريب الحديثة نوع (تدريبات البيلاتس Pilates) حيث انها تسهم في إيجاد التوازن في الشكل الطبيعي للجسم مع الأخذ في الاعتبار كل العوامل المشاركة في الحصول على جسم صحي. (25 : 210)

ويرى الباحث ان تدريبات البيلاتس Pilates والتي تتصف بانها مجموعة من الحركات البدنية المصممة لتقوية الجسم وتحقيق توازنه وتصحبها أنماط من التنفس ساهم بشكل كبير في تحسين الكفاءة الفسيولوجية والتي أدت الى تحسن المستوى الرقمي لدى متسابقي 1500 متر.

وتتفق نتائج هذة الدراسة مع دراسة كلا من في أن الارتقاء بالنواحي الفسيولوجية والبدنية لدى اللاعبين يتناسب طرديا مع تحسن المستوى الرقمي **سلوى سيد (2007م)(6) , شيرين احمد (2010م)(8) Tom Baranowski (2005م) (25) وهذا يؤكد صحة الفرض الأول والذى ينص على أنه** " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في مستوى بعض المتغيرات البدنية والكفاءة الفسيولوجية والمستوى الرقمي لدى لمتسابقي 1500متر/جرى لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية ".

يتضح من جدول (4) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات البدنية والمستوى الرقمي والكفاءة الفسيولوجية لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة اقل من 0.05 كما يؤكد ذلك قيمة z المحسوبة حيث كانت أعلى من قيمتها الجدولية عند 0.05 ويعزى الباحث هذا التحسن في مستوى عناصر اللياقة البدنية للناشئين إلى طبيعة البرنامج وما يحتويه من تدريبات بدنية مناسبة لإمكانياتهم وقدراتهم ومقننه الحمل وموجهه لتنمية هذه العناصر البدنية.

ويرى الباحث أن تفوق القياس البعدي على القياس القبلي للمجموعة الضابطة يرجع إلى تأثير البرنامج المطبق على المجموعة الضابطة والذي تضمن تمرينات بدنية عامة.

ويعزو الباحث التحسن في مستوى الصفات الفسيولوجية والبدنية قيد البحث إلى أن البرنامج المتبع والذي أحتوى على تدريبات " بدنية " أدى إلى الارتفاع في مستوى بعض البدنية الفسيولوجية سابقة الذكر والمتغيرات البدنية.

كما يعزو الباحث أيضا هذا التقدم لكفائة أفراد المجموعة الضابطة حيث أن الانتظام والاستمرار في الممارسة بالإضافة إلى التنافس المستمر بين اللاعبين وتقديم أفضل أداء بدني كان له أثر كبير في رفع مستوى بعض الصفات البدنية والبيوكيماوية وبالتالي تحسن في مستوى الأداء المهاري.

وهذا يؤكد صحة الفرض الثاني والذي نص على " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية في مستوى بعض المتغيرات البدنية والكفاءة الفسيولوجية وبعض المتغيرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمي لدى لمتسابقي 1500متر/جرى ولصالح القياس البعدي للمجموعة الضابطة ".

يتضح من جدول (5) وجود فروق دالة إحصائيا دلالة الفروق بين القياسين البعديين

للمجموعة التجريبية والضابطة في مستوى بعض المتغيرات البدنية والكفاءة الفسيولوجية والمستوى الرقمي لمتسابقي 1500 متر ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية حيث كانت قيمة اختبار مان وتني المحسوبة أقل من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة z حيث وكانت أعلى من قيمتها الجدولية عند 0.05 عدا في اختبارات fvc و max hr و hr حيث كانت قيمة اختبار مان وتني المحسوبة أعلى من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة z حيث كانت أقل من قيمتها الجدولية عند 0.05 ويعزى الباحث تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في هذه الاختبارات إلى تأثير البرنامج التدريبي البرنامج التدريبي لتدريبات البيلاتس والذي تم توجيه الحمل خلاله نحو العديد من المتغيرات البدنية الخاصة قيد البحث بالإضافة إلى البرنامج المهارى الموحد والمطبق على المجموعتين التجريبية والضابطة.

ويرجع الباحث أيضا ارتفاع نتائج المجموعة التجريبية في اختبارات القوة المميزة بالسرعة وتحمل القوة وتحمل السرعة والمرونة والتوافق والمستوى الرقمي والمكتسبة من تطبيق البرنامج التدريبي بالتدريبات البيلاتس وهذا يتفق مع ما أشارت إليه دراسة **سلوى سيد** (2007م)(6) , **شيرين احمد** (2010م)(8), **غيداء عبد الشكور** (2008م)(12), **نشوى محمود نافع ، وفاء السيد محمود** (2008م)(14) الى أن برنامج التدريب الموجه لتنمية القوة المميزة بالسرعة قد اثر معنويا فى القياسات البعدية لتلك الاختبارات .

حيث يشير **شريف فؤاد (2013م)** إلى أن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين أفضل مؤشر فسيولوجي للإمكانية الوظيفية لدى الفرد ودليل جيد على مقدار لياقته البدنية ويمثل الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين أقصى قدرة للجسم على اخذ ونقل الأكسجين ومن ثم استخلاصه من الخلايا العاملة "العضلات". (7 : 91)

لذا يعزى الباحث تفوق القياس البعدي على القياس القبلي للمجموعة التجريبية في متغير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وفى وظائف الرئة قيد البحث إلى تأثير برنامج التدريبي باستخدام تدريبات البيلاتس.

ويعزى الباحث ذلك إلى أن تأثير البرنامج التدريبي المقترح والمخطط علمياً قد أدى إلى تحسن الأداء لمتسابقي 1500متر/جرى وبالتالي تحسن في مستوى المتغيرات البدنية الخاصة والفسيولوجية لدى مجموعة البحث التجريبية ذلك نتيجة التدريبات المقاومات التي أثرت وحسنت أداء المستوى الرقمي.

وبذلك يتأكد صحة الفرض الثالث " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات البعدية للمجموعة التجريبية والضابطة في مستوى المتغيرات البدنية والكفاءة الفسيولوجية والمستوى الرقمي لدى لمتسابقي 1500متر/جرى ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

الاستنتاجات:

1. وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي في مستوى الكفاءة الفسيولوجية لمتسابقي 1500متر/جرى.
2. وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي في مستوى بعض المتغيرات البدنية لمتسابقي 1500متر/جرى.
3. وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي في المستوى الرقمي لمتسابقي 1500متر/جرى.

التوصيات:

1-تطبيق البرنامج التدريبي الخاص بالتدريبات على مستوى قطاع الناشئين في سباق 1500متر/جرى.

2-مراعاة التوزيع الزمني السليم لتدريب اللاعبين الناشئين وفق لقدراتهم الفسيولوجية.

3-تدريب وصقل المدربين القائمين على المراحل العمرية الصغيرة على فن تصميم ووضع التدريبات المناسبة لإمكانيات وقدرات الناشئين.

المراجع

1-إبراهيم محمد عطا: الأسس النظرية والعملية لمسابقات الميدان والمضمار,(تعليم –تكنك– تدريب–قانون), دار الوفا للطباعة والنشر, الإسكندرية,1998م.

2-البسطويسى احمد البسطويسى : مسابقات الميدان ومسابقات المضمار, دار الفكر العربى , القاهرة,1997م.

3- جبار رحيمة الكعبي :" الأسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي" ,مطبعة قطر الدولية , قطر 2007م.

4- رباب عطا وهبي : تأثير برنامج تدريبي باستخدام تدريبات البيلاتس على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والثقة بالنفس ومستوى الأداء المهارى لجهاز الحركات الأرضية , بحث علمي منشور, مؤتمر جامعة الزقازيق الدولي الأول,2010م.

5-سماح صلاح الدين مطر , تأثير استخدام تمرينات البيلاتس واليوجا على بعض المتغيرات البيو كيميائية للتعب ومستوى الأداء المهارى في الباليه لدى الطالبات. بحث منشور، مجلة علوم وفنون الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط,2016م

6-سلوى سيد موسى: العلاقة المتبادلة بين الحالة النفسية والفسيولوجية والبدنية كنتاج لتمرينات البيلاتس لأمهات الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة، مجلة بحوث التربية الشاملة،

والمجلد الأول، النصف الأول لعام 2003، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الزقازيق، 2007م .

7-شريف فؤاد محمد: دراسة لاستراتيجية توزيع الجهد في سباق 300 متر جرى للناشئين تحت 18 سنة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الاسكندرية,2013م.

8-شيرين احمد يوسف تأثير استخدام تمرينات البيلاتس على الإجهاد العصبي وبعض المتغيرات البدنية والمهارية في رياضة المبارزة -مجلة كلية التربية الرياضية بنات – الزقازيق,2010م.

9-عبد الرحمن عبد الحميد زاهر: "موسوعة فسيولوجيا الرياضة" مركز الكتاب للنشر، القاهرة, 2011م.

10-عصام حلمي، محمد جابر بريقع : التدريب الرياضي أسس . مفاهيم . اتجاهات ، منشاة المعارف ، الإسكندرية ، 1997م .

11 -عصام عبد الخالق: التدريب الرياضي نظريات وتطبيقات، ط13, دار المعارف الإسكندرية ,2003م.

12-غيداء عبد الشكور محمد: فاعلية برنامج لتمرينات البيلاتس على بعض المتغيرات البدنية والنفسية ومستوى الأداء المهاري على جهاز الحركات الأرضية بحث منشور , مجلة علوم وفنون الرياضية, كلية التربية الرياضية للبنات, جامعة حلوان,2008م.

13-قاسم حسن حسن: موسوعة الميدان والمضمار (جرى- موانع- حواجز -قفز -وثب- رمى- العاب مركبة) , دار الكر العربى , القاهرة,1999م.

14- نشوى محمود نافع ، وفاء السيد محمود: فاعلية برنامج لتمرينات البيلاتس على بعض المتغيرات البدنية وألام أسفل الظهر غير العضوية والبيتاأندرفين وعلاقتهما بالحالة النفسية لدى السيدات ، مجلة علوم وفنون الرياضة جامعة حلوان كلية التربية الرياضية للبنات ، مجلد (30 يونيو),2008م.

15-Christine Romani-Ruby , and Ben Reuter . (2016) Front ,long stretch and hundred exercises on the Pilates reformer and mat . Journal of Orthopaedic & sports Physical Therapy : VOLUME 30 NUMBER 2

16-Claudia Lange,Viswanath Unnithan Elizabeth Larkam, Paula M. Latta (2000) Maximizing the benefits of Pilates-inspired exercise for learning functional motor skills, JOURNAL OF BODYWORK AND MOVEMENT THERAPIES, APRIL 2000 .

17--Denisw Austin : Pilats for every body , streng then lengthen and tone-

with this complete 3-week body makedver , Rodale , U.S.A , 2002

18- Jackson, N. P., Hickey, M. S., & Reiser, R. F. (2007): High Resistance / Low Repetition vs. Low Resistance / High Repetition Training: Effects on Performance of Trained Cyclists. Journal of Strength and Conditioning Research, 21(1), 289-295.

19-Karon Karter : the complete idiots guide totre pilates methed designer registered trademarks of pengum cruop (usa) 2013

20-Mark Hu Technison Trt Main , Linda , Christiansen john Beltzel James : improving leaping ability in elite Rhythmic Gymonastics , Medecine & Science & Exercises , 30 October , 2008 .

21-Roth K. , Williamezik K.: Bewegungswissenschaft, Rowohlt, Reinbek, 2009

22-Smith D , Dydeard T , Leger A : Pilates Based therapeutic ecercise effect on subjects with non specific chronic law back rein and dunctional disability a randomized controlled trial , jouthap sports phys there , Jul 36 , 2006 .

23-Steinhofer D.: Das Athletik Trainings Theorie und Praxis zu Kondition, Koordination und Trainingssteuerung im Sportspiel, Philippike Sportverleg, Muenster , 2003

24-Tom Baranowski , Rusell Jago , Mariellel , Janker : effect of 4 weeks of pilates on the body composition of ypung girls , available online , 27 December , 2005 .