تأثير تمرينات البيلاتس على تحسين الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى والتنفسى وبعض المتغيرات البيوكميائية للتعب لناشىء كرة القدم

د/ حسام أسعد أمين محمد عبد الرازق

الملخص :

هدفت الدراسة الى التعرف على تأثير تمرينات البيلاتس على تحسين الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى والتنفسى وبعض المتغيرات البيوكميائية للتعب لناشىء كرة القدم إستخدم الباحث المنهج التجريبى وذلك باستخدام التصميم التجريبى لمجموعتين احداهما تجريبية والاخرى ظابطة بتطبيق القياس القبلى والبعدى وذلك لملائمته لطبيعة البحث تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية واشتملت على (١٢) ناشىء كرة القدم وكانت اهم النتائج أن تدريبات البيلاتس أثرت إيجابياً على متغيرات كفاءة الجهاز الدورى التنفسى لعينة البحث وهى معدل النبض – ضغط الدم الانقباضى والانبساطى – السعة الحيوية الشهيقية IVC – السعة الزفيرية الرئوية القسرية FVC – حجم الزفير القسري في الثانية الأولى FEV1– نسبة الحجم الزفيري القسري فى الثانية الأولى إلى السعة الحيوية القسرية FEV1/FVC – نسبة الحجم الزفيري القسري فى الثانية الأولى إلى السعة الحيوية FEV1/VC – معدل سريان أقصى زفيري PEF – معدل تدفق هواء الزفير بنسبة ٧٥% من السعة الحيوية MEF75– معدل تدفق هواء الزفير خلال ٥٠% من السعة الحيوية (MEF50)– معدل تدفق هواء الزفير خلال ٢٥% من السعة الحيوية MEF25– الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO2max وتحسنت ايضا بعض المتغيرات البيوكميائية للتعب وهى نسبة حامض اللاكتيك في الدم وحمض 5–HIAA و الماغنيسيوم لدى عينة البحث.

Abstract

The study aimed to identify the effect of Pilates exercises on improving the functional efficiency of the circulatory and respiratory system and some biochemical variables of fatigue for soccer players. on (12) soccer players, and the most important results were that Pilates exercises had a positive impact on the variables of the efficiency of the respiratory circulatory system for the research sample, which is Pulse rate - systolic and diastolic blood pressure - inspiratory vital capacity (IVC) - forced expiratory pulmonary capacity (FVC) - forced expiratory volume in first second FEV1 - ratio of forced expiratory volume in first second to forced vital capacity FEV1/FVC - ratio of forced expiratory volume in first second to Vital Capacity FEV1/VC - Maximum expiratory flow rate PEF - Expiratory air flow rate at 75% of vital capacity MEF75- Expiratory air flow rate within 50% of vital capacity (MEF50))- Expiratory air flow rate within 25% of vital capacity MEF25- Maximum oxygen consumption VO2max, and some biochemical variables of fatigue were also improved, which are the proportion of lactic acid in the blood, HIAA-5. acid and magnesium in the research sample

المقدمة ومشكلة البحث:

تعتبر الرياضة فى الأونة الحديثة هي المرآة التي تعكس تقدم ورقى الأمم والشعوب، وتبدأ الخطوة الأولى على طريق التقدم والإصلاح بتطبيق البرامج المختلفة المبنية على أسس علمية صحيحة منذ سنوات الممارسة المبكرة حتى تلحق الرياضة المصرية بالتطور العالمي فى المجال الرياضي والمزود بمعايير جديدة للتفوق، وتعكس الإنجازات الرياضية فى السنوات الأخيرة من هذا القرن الحادي والعشرين مدى الاستفادة من التقدم العلمي بتطبيق العلوم المختلفة المرتبطة بالمجال الرياضي فى إعداد الرياضيين للوصول بهم إلى المستويات العالية بدءاً من مرحلة الناشئين باعتبارهم الركيزة الأساسية التي يعتمد عليها فى تحقيق الطموحات الرياضية.

وتعتبر ظاهرة التعب من المظاهر الفسيولوجية المرتبطة بعملية التدريب الرياضى وهو يعتبر ظاهرة ايجابية اذا ما تم تقنين حمل التدريب بشكل يتفق مع الاسس النظرية والفسيولوجية ولكنها فى حالة عدم تحقيق ذلك تتحول الى ظاهرة سلبية حيث تعتبر ظاهرة الاجهاد والتعب الزائد من المظاهر السلبية التى يجب عدم الوصول اليها الرياضى وتجنبها بصفة مستمرة (١٥:٦)

وتشير **سماح صلاح الدين** (٢٠١٦) الى ان التعب يقلل من كفاءة الجسم لاداء الحركات المختلفة، وتظهر علاماته عادة بعد القيام بمجهود عنيف او بعد الاستمرار فى التدريب حبث يستنفذ جزء كبيرا من الطاقة الكلية للجسم (٧: ٦٧)

ويحدث التعب نتيجة حدوث هبوط فى كفاءة عمل الخلايا العصبية، مما يؤدى الى تاخير وصول الاشارات العصبية الى العضلات وبالتالى هبوط فى قوة وسرعة الانقباضات العضلية وهبوط الاداء بشكل ملحوظ (١١:١٥) (١٨ :١٦٦) (٩٩:٣٦)

وتعتبر تمرينات البيلاتس Pilates مجموعة من الحركات البدنية المصممة لتقوية الجسم وتحقيق توازنه وتصحبها انماط من التنفس ولا يقتصر تأثير هذه التدريبات على تحقيق (القوة، التحمل، المرونة، التوازن..) فقط بل يمتد إلى إعادة تأهيل الجسم من جميع النواحي **ويرى دينيس أوستن Denise Austin (٢٠٠٣م)** أن ممارسة هذه التمرينات تزيد من مستوى طاقة الجسم، وتمنح القدرة على تحرير الجسم من التوتر والضغوط وآلام أسفل الظهر البسيطة وكذلك تطوير المرونة وتساعد فى الحصول على عضلات قوية بالإضافة إلى تحسين عملية التنفس والدورة الدموية فيمكن ممارسة تدريبات البيلاتس Pilates بأمان يوميا" دون وجود اى ضغط زائد على العضلات والمفاصل، كما أن ممارسة هذه التدريبات فى كل مرة تساعد فى الشعور بالهدوء والتوازن واستعاده الشباب. (١٥:٢٤)

ولتمرينات البيلاتس Pilates فوائد متعددة على الجسم فهي تساعد على تقوية عضلات البطن وعضلات الظهر وعضلات الفخذ، كما تعمل على إطالة العضلات حول العمود الفقري لتخفيف الضغط الواقع عليها، وتساعد هذه التمرينات فى تعديل القوام لمن يعاني من تقوس فى الظهر أو استدارة فى الكتفين – حيث يستخدم فى برامج إعادة التأهيل – مما يساعد على أن يكون هناك توازن أفضل للجسم، ولأن هذه التمرينات تعمل على إطالة العضلات وتقويتها فهذا يزيد من نطاق حركة المفاصل مما يساعد على منع احتمالات الإصابة عند الآداء.

ويرى **يحيى الحاوي (٢٠٠٢م)** أن مبدأ الاستمرارية فى التدريب من الأسس الهامة لتطوير الحالة التدريبية وقدرات الرياضيين وتثبيت ما تم اكتسابه طوال عملية التدريب وبالتالي رفع مستوى الآداء عن طريق رفع كفاءة كلا" من القلب والدورة الدموية والرئتين فى نقل الأكسجين إلى العضلات العاملة.(١٢٦:٢٢)

ويشير كل من **محمد نصر الدين (١٩٩٨م)، نعمات عبد الرحمن (٢٠٠٠م)**، أن اللياقة بوجه عام هي قدرة القلب والأوعية الدموية والرئتين والعضلات أن تعمل بأقصى كفاءة، كما أنها القدرة على القيام بنشاط ما بأقصى كفاءة دون الشعور بالتعب وتؤدى التدريبات الهوائية إلى رفع مستوى اللياقة للفرد، والمحافظة على توازن ومرونة المفاصل وقوة العضلات، كما أنها تزيد من مستوى الطاقة، وتبدد التعب الذى يشعر به الفرد وتتطلب التدريبات الهوائية كميات كبيرة من الأكسجين لفترات طويلة بحيث تدفع الجسم إلى تحسين الأجهزة المسئولة عن نقل وتوصيل الأكسجين للعضلات العاملة وبالتالي تزداد كفاءة وقدرة تحمل القلب والأوعية الدموية والرئتين وتعرف هذه الخاصية باللياقة القلبية التنفسية. (١٧٤:١٩)(٧:٢١)

وتري **إلين وديع (١٩٩٩م)، محمد نصر الدين (١٩٩٨) أنه** توجد ثلاث أجهزة رئيسية مسئولة عن اللياقة القلبية التنفسية هي الجهاز الدوري والجهاز التنفسي والجهاز العضلي فإذا كان الجهاز التنفسي يقوم بإمداد الجهاز الدوري بكميات كبيرة من الأكسجين لكى ينقلها إلى العضلات فإن التغيرات الرئيسية تأخذ مكانها فى العضلات المستخدمة فى التدريب، والتكيفات الثانوية تأخذ مكانها فى الجهاز الدوري والتنفسي والجهاز العصبي والغدد الصماء وأنسجة أخرى ولكن من غير الممكن تحسين وظائف الأعضاء الداخلية مثل القلب والرئتين بدون استخدام العضلات فجميع التغيرات المفيدة تبدأ من النشاط العضلي. (٧١:٣)(١٧٤:١٩)

ومن خلال عمل الباحث كمدرب لكرة القدم بأحد الأكاديميات لاحظ ظهور علامات التعب علي اللاعبين الناشئين في أوقات مبكرة من المنافسات وكذلك أثناء الوحدات التدريبية والتي قد تصل إلي أن الناشئ لا يستطيع إكمال الوحدة أو المباراة كماأنه لا يوجد اهتمام من قبل

المدربين بعملية الاستشفاء لناشئي كرة القدم سوى الطرق التقليدية. والتي يقل استخدامها لهذه المرحلة نظراً لعدم وجود الامكانات المتاحة مما دفع الباحث الى التعرف على أثر استخدام تمرينات البيلاتس تحسين الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى والتنفسى وبعض المتغيرات البيوكميائية للتعب لناشىء كرة القدم.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى التعرف على " تأثير تمرينات البيلاتس على تحسين الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى والتنفسى وبعض المتغيرات البيوكميائية للتعب لناشىء كرة القدم:"

فروض البحث :

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة فى تحسن الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى والتنفسى وبعض المتغيرات البيوكميائية للتعب لناشىء كرة القدم لصالح القياس البعدي.
٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية فى تحسن الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى والتنفسى وبعض المتغيرات البيوكميائية للتعب لناشىء كرة القدم لصالح القياس البعدي.
٣. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة فى الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى والتنفسى وبعض المتغيرات البيوكميائية للتعب لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية.

المصطلحات المستخدمة في البحث :

تمرينات البيلاتس: pilates exercises

هي مجموعة من الحركات البدنية التي يصحبها أنماط من التنفس ويؤديها الفرد اما على البساط بدون أدوات او بالأدوات المخصصة لها، حيث يتم ذلك طبقا للمبادئ العلمية والمكونات الأساسية التي تعتمد عليها تمرينات البيلاتس، وذلك بهدف تطوير مرونة وقوة وتحمل الجسم وتحقيق توازنه من خلال الدمج بين الجانب البدني والعقلي، ولا يقتصر تأثيرها على الجانب البدني فقط بل يمتد ايضا لإعادة تأهيل الجسم من جميع النواحي (٣٧).

muscle fatigue التعب العضلى :

هو هبوط وقتى فى المقدرة على الاستمرار فى اداء عملا ما (١ :٢٤٢)

الاستشفاء Recovery:

هو استعادة او تجديد مؤشرات الحالة الفسيولوجية والنفسية للانسان بعد تعرضها لضغوط زائدة او تعرضها لتاثير نشاط معين. (١: ٥٢)

حمض خماسى هيدروكسى استيتك اندول hydroxyindole acetic acid

هو الناتج النهائى لتفاعلات الحمض الامينى التربتوفان فى المخ، الذى يقوم بدورة بتصنيع مادة السيروتونين ثم تنتهى فى البول (٣٠: ١٦) 5-HIAA والتى تتكسر فى الكبد وتتحول الى

الدراسات العربية :

١- دراسة **محمود عبد الله محمود (٢٠٢٠) (٢٠)** بعنوان فاعلية تمرينات البيلاتس على اللياقة القلبية التنفسية لدى ناشئي السباحة وذلك بهدف التعرف على فاعلية تمرينات البيلاتس على اللياقة القلبية التنفسية لدى ناشئي السباحة واستخدم الباحث المنهج التجريبى على ٢٤ سباحا باستاد المنصورة الرياضى وكانت اهم النتائج تحسين فى اللياقة القلبية التنفسية لدى السباحين.

٢- دراسة **هايدى رمضان ابوقصيبة محمود (٢٠٢٠) (٢٣)** بعنوان تأثير تدريبات البيلاتس على بعض المتغيرات الوظيفية والكفاءة البدنية للسيدات من (٤٠ : ٤٥) سنة وذلك بهدف التعرف على تأثير تدريبات البيلاتس على بعض المتغيرات الوظيفية والكفاءة البدنية للسيدات من (٤٠ : ٤٥) سنة واستخدم الباحثة المنهج التجريبى على عينة بلغ قوامها ٥) سيدات من الممارسات للرياضه من اجل الصحه بمركز (Green Apple) بالمنصوره تم اختيارهم عمديا وكانت اهم النتائج استخدام تمرينات البيلاتس بدون ادوات حقق نتائج افضل من التمرينات التقليدية فى تحسين الكفاءة البدنية والمتغيرات الوظيفية قيد البحث.

٣- دراسة **سماح صلاح الدين منصور (٢٠١٦) (٧)** بعنوان تاثير استخدام تمرينات البيلاتس واليوجا على بعض المتغيرات البيوكميائية للتعب ومستوى الاداء المهارى فى البالية لدى الطالبات وذلك بهدف التعرف على تاثير استخدام تمرينات البيلاتس واليوجا على بعض المتغيرات البيوكميائية للتعب ومستوى الاداء المهارى فى البالية لدى الطالبات واستخدم الباحثه المنهج التجريبى على مجموعتين وبلغ عدد افراد العينة ٢٠ طالبة تم تقسيمهم الى مجموعتين وكانت اهم النتائج ان تمرينات البيلاتس واليوجا ادت الى انخفاض فى تركيز حمض اللاكتيك وارتفاع فى تركيز الماغنسيوم وتحسين الاداء.

الدراسات الاجنبية :

٤- **باترك كولجين واخرون(Patrick J. Culligan)(٢٠١٠م)(٢٥)** بعنوان دراسة تحليلية مقارنة بين استخدام التدريب التقليدى وتمرينات البيلاتس فى تحسين القوة العضلية لعضلات الجذع" التعرف على الفرق بين برنامج تمرينات البيلاتس على القوة العضلية لعضلات الجذع والبرنامج التقليدى.وتم استخدام المنهج التجريبى واشتملت عينة البحث على ٦٢ امراة وتم تقسيمها الى محموعتين ٣٠ امراة تمرينات البيلاتس و٣٢ امراة البرنامج التقليدى. وكانت اهم النتائج تمرينات البيلاتس حسنت بالفعل القوة العضلية لعضلات الجذع

٥- **روجرس ك،جيبسون ال Gibson ALRogers K (٢٠٠٩م)(٣٥)** بعنوان٨اسابيع من البيلاتس وتأثيرها علي اللياقة البدنية للبالغين" بهدف التعرف علي تأثير تدريبات البيلاتس علي سمك عضلات الكتف والظهر وتحسين اللياقة العامة. وتم استخدام المنهج التجريبى مجموعتين أحداهما تجريبية قوامها (٤) افراد والاخري ضابطة قوامها (١٣) فرد. وكانت اهم النتائج تدريبات البيلاتس أثرت بشكل ملحوظ في زيادة سمك عضلات الكتف والظهر مما أدي إلي تحسن اللياقة العامة.

إجراءات البحث :

منهج البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وذلك باجراء القياسات (القبلية والبعدية).

مجتمع البحث:

يمثل مجتمع البحث لاعبي كرة القدم تحت ١٦ سنة بمركز فارسكور بمحافظة دمياط.

حجم العينة:

تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية، وبلغ حجم العينة الكلية للبحث (١٧) من ناشئ أكاديمية النادى الاهلى بفارسكور لكرة القدم تحت ١٦ سنة مقسمين إلى مجموعتين كل مجموعة مكونة من (٦) ناشئين يتراوح أعمارهم (١٤-١٥ سنة) ومجموعة استطلاعية مكونة من (٥) ناشئين.

شروط اختيار العينة:

- أن يكون اللاعبين من ممارسي كرة القدم ويتدربون بانتظام.
- أن ينضم اللاعبون برغبتهم وبعد موافقة ولي الأمر.

اعتدالية توزيع عينة الدراسة :

قام الباحث بإجراء القياسات الخاصة بمتغيرات النمو والقياسات الانثروبومترية ومتغيرات كفاءة الجهاز الدورى والتنفسى والمتغيرات البيوكميائية للتعب وذلك لإيجاد معامل الالتواء لأفراد عينة البحث الأساسية قبل بدء تطبيق برنامج تمرينات البيلاتس وذلك للتأكد من أن جميعهم يقعون تحت المنحني الاعتدالي للدلالة على تجانس أفراد عينة البحث الأساسية وهذا ما توضحه جداول (١)،(٢)،(٣).

جدول (١)

اعتدالية توزيع قيم عينة الدراسة في متغيرات النمو والقياسات الانثروبومترية ن = ١٢

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	الالتواء
السن	سنة	١٤.٢	١٤.١	٠.٥١	٠.٣٠
الوزن	كيلو جرام	٥٥.١	٥٥	٠.٤٠	٠.٧٧
الطول	سنتيمتر	١٦٤.٩	١٦٥	٠.٧١	٠.١٤

يتضح من جدول (١) أن قيم معامل الالتواء في متغيرات النمو والقياسات الانثروبومترية تنحصر بين (-٣:+٣) ويدل ذلك على اعتدالية قيم البحث في متغيرات النمو والقياسات الانثروبومترية.

جدول (٢)

اعتدالية توزيع قيم عينة الدراسة في المتغيرات البيوكميائية للتعب ن = ١٢

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	الالتواء
HIAA-5	مللي مول / لتر	٣.٢٤	٣.٢٠	٠.٢٩	٠.٢٣
حامض للاكتيك	مللي مول / لتر	٤.٧٠	٤.٧٦	٠,١٩	٠.٧٠
الماغنيسيوم	ممللي جرام / ديسيلتر	٢.٢٩	٢.٢٨	٠.١٨	٠.٣٢

يتضح من جدول (١) أن قيم معامل الالتواء في المتغيرات البيوكميائية للتعب تنحصر بين (-٣:+٣) ويدل ذلك على اعتدالية قيم البحث في والمتغيرات البيوكميائية للتعب.

جدول (٣)

اعتدالية توزيع قيم عينة الدراسة في متغيرات كفاءة الجهاز الدورى والتنفسى ن= ١٢

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	الالتواء
معدل النبض وقت الراحة	نبضة/دقيقة	٧٥.٠٠	٧٥.١	٢.٢٧	٠.٤٣٢
ضغط انقباضي	مم/زئبقي	١٢٢.١٠	١٢٢	٢.٣١	٠.١٦٤
ضغط انبساطي	مم/زئبقي	٨٢.٢٠	٨٢.٣	١.٣٨	٠.٣٦٤
IVC	لتر	٣.٠٣	٣.١٠	٠.٦٨٨	٠.٠٧٨
FVC	لتر	٢.٥٩	٢.٦٠	٠.٤٦٨	٠.١٠٥
FEV1	لتر	٢.٣٩	٢.٤١	٠.٢٣٨	٠.٤٧
FEV1/FVC	%	٧٤.١٠	٧٤.١٠	١.٨٨	٠.٣٩٢
FEV1/VC	%	٧٧.٨٠	٧٧.٥	٢.٤٢	٠.٢٠٤
PEF	لتر	٤.٣٠	٤.٢٥	٠.٣٠٨	٠.٧٠٧
MEF75	لتر/ثانية	٣.٧٩	٣.٧٨	٠.٢٨٣	٠.٧٩٤
MAF50	لتر/ثانية	٣.٥٧	٣.٥٥	٠.٣٠٥	٠.٣٨٦
MAF25	لتر/ثانية	٢.٠٩	٢.١٠	٠.٤٩٦	٠.٠٥٠
الحد الاقصي لاستهلاك الأكسجين (vo_2max)	لتر/ دقيقة	٣.٨٥	٣.٧٠	٠.٤٦٣	٠.٨١٤

يتضح من جدول (٣) أن قيم معامل الالتواء لمتغيرات كفاءة الجهاز الدورى والتنفسى تنحصر بين (-٣:+٣) ويدل ذلك على اعتدالية قيم البحث في اختبارات متغيرات كفاءة الجهاز الدورى والتنفسى

٢- تكافؤ مجموعتي البحث:

قام الباحث بإجراء التكافؤ بين (المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة) فى ضوء المتغيرات (قيد البحث) والتي قد تؤثر على البحث كما فى الجدول التالي.

جدول (٤)

تكافؤ مجموعتى البحث فى متغيرات كفاءة الجهاز الدورى والتنفسى. (ن١=ن٢=١٢)

	الاختبارات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة			مان ويتنى U	قيمة z
			متوسط	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
١	معدل النبض الراحة	نبضة/دقيقة	٧٥.٠	٧.٣٦	٥١.٥٠	٧٥.٥	٧.٦٤	٥٣.٥٠	٢٢.٥	-٠.٢٣
٢	ضغط انقباضي	مم/زئبقي	١٢٢.٤	٨.٥٠	٥٩.٥٠	١٢٢.١٠	٦.٥٠	٤٥.٥٠	١٦.٥	-٠.٩٧
٣	ضغط انبساطي	مم/زئبقي	٨٢.٢٣	٩.٣٦	٦٥.٥٠	٨٢.٢٠	٥.٦٤	٣٩.٥٠	١١.٠٠	-١.٠

تابع جدول (٤)

تكافؤ مجموعتى البحث فى متغيرات كفاءة الجهاز الدورى والتنفسى. (ن١=ن٢=١٢)

	الاختبارات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة			مان ويتنى U	قيمة z
			متوسط	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
.	IVC	لتر	٣.٢٠	٨.١٤	٥٧.٠٠	٣.٠٣	٦.٨٦	٤٨.٠٠	٢٠.٠٠	٠.٨٨-
.	FVC	لتر	٢.٨٠	٩.١٤	٦٤.٠٠	٢.٥٩	٥.٨٦	٤١.٠٠	١٣.٠٠	١.٦١-
.	FEV1	لتر	٢.٦٠	٨.٦٤	٦٠.٥٠	٢.٣٩	٦.٣٦	٤٤.٥٠	١٥.٥	١.١٣-
.	FEV1/FVC	%	٧٥.٨٦	٩.٥٠	٦٥.٥٠	٧٤.١٠	٥.٥٠	٣٨.٥٠	١١.٥٠	١.٨٤-
.	FEV1/VC	%	٧٧.٨٥	٨.٨٦	٦٢.٠٠	٧٧.٨٠	٦.١٤	٤٣.٠٠	١٤.٦	٢٦.١-
.	PEF	لتر	٤.٤٠	٩.٤٣	٦٦.٠٠	٤.٣٠	٥.٥٧	٣٨.٩٩	١١.٠٠	١.٢١-
.	MEF75	لتر/ثانية	٣.٩٥	٨.٩٣	٦٢.٥٠	٣.٧٩	٦.٠٧	٤٢.٥٠	١٤.٥٠	١.٣٣-
.	MAF50	لتر/ثانية	٣.٧٠	٨.٤٣	٥٩.٠٠	٣.٥٧	٦.٥٧	٤٦.٠٠	١٧.٥	.٨٣٩-
.	MAF25	لتر/ثانية	٢.٢٥	٧.٣٦	٥١.٥٠	٢.٠٩	٧.٧١	٥٤.٠٠	٢٣.٠٠	٠.٤٠-
.	الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين	لتر/ دقيقة	٣.٩٠	٨.٥٠	٥٩.٥٠	٣.٨٥	٧.٦٤	٥٣.٥٠	١٤.٠٠	١.١٠-

قيمة مان ويتني عند ٠.٠٥ = ٩ قيمة Z عند ٠.٠٥ = ١.٩٦

يتضح من جدول (٤) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات كفاءة الجهاز الدورى والتنفسى حيث كانت قيمة اختبار مان وتني المحسوبة اعلى من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة z حيث كانت اقل من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥.

أدوات ووسائل جمع البيانات :

-استمارات جمع البيانات:

قام الباحث بتصميم استمارات لتسجيل البيانات الخاصة بعينة البحث والتى اشتملت علي:

- إستمارة إستطلاع رأي السادة الخبراء فى محتوى البرنامج.
- استمارة لجمع البيانات الخاصة بعينة البحث (الطول- الوزن- العمر الزمنى).
- استمارة لجمع البيانات الخاصة بالمتغيرات البيوكميائية للتعب قيد البحث.
- استمارة لجمع البيانات الخاصة بمتغيرات الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى والتنفسى قيد البحث

-وسائل جمع البيانات:

أ. تم الإتفاق مع أحد معامل التحاليل بمركز فارسكور لأخذ عينات الدم لقياس نسبة حامض اللاكتيك- والماغنسيوم) كما تم اخذ عينة من البول لقياس حمض HIAA-٥ -

ب. اختبار مشي / جري ١.٥ ميل لقياس الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين. مرفق (٢)

ج. اختبار قياس معدل النبض والضغط. مرفق (٥)

د. ريستاميتر لقياس الطول والوزن.

هـ. شريط قياس بطول ٥٠م.

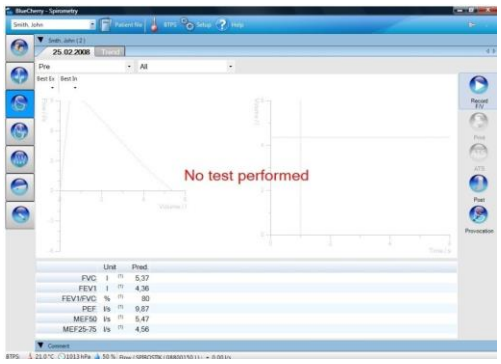
و. أقماع.

ز. أقلام وأوراق بيضاء *A4*

ح. ساعة إيقاف– قطن – سرنجات – كحول – انابيب اختبار– هيبارين لمنع تجلط الدم

ط. ملعب كرة قدم سباعي.

- جهاز معتمد لقياس وظائف الرئة **(Spiro stick)** كما هو موضح فى شكل (٣).



شكل (٣) جهاز قياس وظائف الرئة (Spiro stick).

طريقة التوصيل :

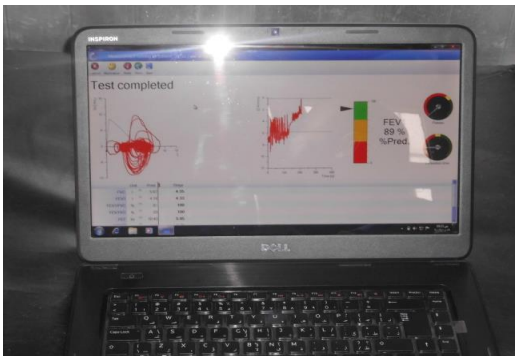
نقوم بتوصيل جهاز قياس وظائف التنفس بمدخل ال **USB**، بعد ذلك نقوم بتركيب مجس القياس في اليد الخاصه به في السينسور ويراعي ان تركب بشكل صحيح عن طريق جعل فتحتي المجس امام فتحتي الانبوب.

طريقة التشغيل :

نقوم بفتح جهاز الكمبيوترثم نقوم بالضغط علي ايكونة **Blue Cherry** من علي سطح المكتب لتحميل البرنامج الخاص بالقياس من علي سطح المكتب ثم نقوم بادخال البيانات الخاصه بالمريض من خلال الضغط علي ايكونة **new patient** ثم نقوم بعد ذلك باختيار نوع القياس المراد اجراءه من علي يمين النافذة من بين الاختبارات المتاحه ثم نقوم بأدخال كود مجس القياس المجود علي كيسة الغلاف مثل **K K** ثم نقوم بالضغط علي ايكونة تسجيل الاختبار لبدأ القياس ونقوم بتنفيذ التعليمات التي تظهر باللوان الاحمر علي اعلي النافذة مثل **Breath**

normal وبعد الانتهاء من الاختبار نضغط علي ايكونة Save لحفظ الاختبار نقوم بطباعة التقرير النهائي للمريض من خلال الضغط علي ايقونة Print، ويوضح شكل (٤) طريقة قياس وظائف الرئة

ملاحظة في حالة اختبار mvv نقوم بالنهجان لمدة دقيقة منذ بداية تسجيل الاختبار (٣٦).



شكل (١) طريقة قياس وظائف الرئة

طرق قياس متغيرات البحث

الدراسة الاستطلاعية :

تم اجراء هذه الدراسة فى الفترة من ٢٠٢١/٦/١م الى ٢٠٢١/٦/٧م وذلك بهدف اختيار وتحديد محتوى برنامج تمرينات البيلاتس والتعرف على مدى مناسبة محتوى تدريباته للعينة وقد قام الباحث بتطبيق العديد من التمرينات على بعض الناشئين والذين بلغ عددهم (٥) من خارج عينة البحث والتاكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة فى البحث.

نتائج الدراسة:

تم التأكد من تقبل أفراد العينة لبرنامج البحث وقدرتهم على أداء ما يطلب منهم وكذلك التأكد من ملائمة الفترة الزمنية المحددة للوحدة التدريبية.و صلاحية البرنامج للتنفيذ خلال زمن الوحدة وفقاً لكل جزء على حدة من أجزاء الوحدة وتم استبعاد التدريبات التي لم تستجيب لها عينة البحث.

القياسات الفسيولوجية:

جهاز لقياس نبض القلب وضغط الدم الانقباضي والانبساطي. مرفق (٥)

قياس السعات الرئوية باستخدام جهاز (سبيروستيك *Spiro stic*). مرفق (٤)

اختبار مشي / جري ١.٥ ميل لقياس:

الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجينVO_2 max .

تم سحب عينة الدم من اللاعبين بحجم ٥ سم بواسطة الطبيب المختص وذلك بعد المجهود مباشرة كما تم اخذ عينة من البول لقياس HIAA –٥.

البرنامج المقترح باستخدام تمرينات البيلاتس :

قام الباحث بعمل دراسة مسحية للكتب والمراجع العربية والأجنبية والبحوث العلمية ومواقع الانترنت التي تناولت أسس وضع البرامج وتم وضع تصور مبدئي لتمرينات البيلاتس وتصميم استمارة استطلاع رأي الخبراء في أهم التدريبات التي تتناسب مع عينة البحث مع تحديد مدة تطبيق البرنامج وزمنه وعدد وحداته التدريبية الأسبوعية وزمن كل وحدة تدريبية وفي ضوء أراء الخبراء قام الباحث بالتعديل والإضافة والإلغاء بما يتناسب مع هدف عينة البحث.

– مراحل تصميم البرنامج المقترح:

راعى الباحث قبل إعداد البرنامج دراسة الأسس التي يبنى عليها البرنامج والخصائص السنية للناشئين في هذه المرحلة كما راعى ايضا الاسس والقواعد العامة لتمرينات البيلاتس حتى يمكن بناء البرنامج على أسس وقواعد سليمة.

– الأسس والقواعد العامة للبرنامج:

قام الباحث بمراعاة الأسس والقواعد العامة للبرنامج:

- أن تحقق التمرينات الهدف الذي وضعت من أجله.
- التأكد من الأداء السليم للتمرينات.
- مراعاة مبدأ التدرج من السهل للصعب ومن البسيط إلى المركب.
- أن يكون أداء التمرينات ببطء وبتركيز عالي.
- مراعاة عوامل الأمن والسلامة أثناء التدريب.
- أن يكون البرنامج مراعياً للفروق الفردية بين أفراد عينة البحث.
- توافر الإمكانات المناسبة لطبيعة البرنامج.

– الأسس التي يجب مراعاتها عند أداء تمرينات البيلاتس:

قام الباحث بمراعاة اسس تمرينات البيلاتس عند الأداء والتي أشار اليها كلاً **من دينس أوستن (٢٠٠٢)، إيميلى كيلي (٢٠٠١)، كارون كارتر (٢٠٠١)** من حيث الطريقة الصحيحة للتنفس ووضع كلا من (الرأس– الرقبة– الأكتاف– عضلات البطن– القدمين) (٧٥:٢٣) (٣٠:٢٨).

تحديد محتوى البرنامج التدريبي:

من خلال القراءات النظرية والدراسات المرجعية وأخذ رأى السادة الخبراء تم اختيار وبناء محتوى البرنامج التدريبي المقترح (٧) (٩) (١٠) (١٣) (١٤) (١٩) (٢٢) مما يتفق مع مستوى الناشئين ليصبح الشكل النهائي له.

يتضمن محتوى البرنامج المقترح على مجموعة من التمرينات التي يؤديها الناشئين بدون أدوات بهدف التعرف على تأثير البرنامج على كفاءة الجهاز الدورى والتنفسى وبعض متغيرات التعب لدي ناشئي كرة القدم تحت ١٦ سنة.

وقد روعي عند وضع محتوى البرنامج المقترح ما يلي:

- أن يشتمل على تمرينات سهلة لا تتقيد بأوضاع معينة.
- أن يحتوي على أنواع متعددة من التمرينات.
- أن يتميز بالشمول والمرونة أثناء الممارسة.
- أن تبدأ التمرينات من السهل إلى الصعب.
- أن يشبع احتياجات الناشئين مراعياً الفروق الفردية بينهم.

تنفيذ الدراسة الأساسية:

تم تنفيذ التجربة الأساسية للبحث وإجراء القياسات القبلية والبعدية خلال الفترة من (٢٠٢١/٦/١٠م) إلى (٢٠٢١ /٨/١٢م).

أ- تم وضع أسس البرنامج بعد الإطلاع على المراجع العلمية المتخصصة في تمرينات البيلاتس وبعض الدراسات المرجعية ونتائج استمارات إستطلاع رأي الخبراء، وقد توصل الباحث إلى ما يلي:

- زمن تطبيق البرنامج ٨ أسابيع.
- عدد الوحدات في الأسبوع ٣ وحدات.
- عدد الوحدات في البرنامج ٢٤ وحدة.
- تطبيق التمرينات في فترة الإعداد العام.

كذلك راعى الباحث الأسس التالية فى وضع البرنامج:

- أن تكون التمرينات من النوع السهل البسيط.
- الإحماء المناسب لكل وحدة بالبرنامج.
- عدم إجهاد الناشئين فى التمرينات لفترة طويلة بل يتخلل ذلك فترات راحة ايجابية
- الاهتمام بجميع الناشئين دون التحيز لأحد منهم.

حيث تم استخدام تمرينات البيلاتس أثناء فترة الإعداد العام من الموسم التدريبي مع المجموعة التجريبية بينما تم استخدام التمرينات التقليدية مع المجموعة الضابطة.

القياسات القبلية:

تمت القياسات القبلية لمجموعتي البحث في كفاءة الجهاز الدورى والتنفسى والمتغيرات البيوكميائية للتعب (قيد البحث) يوم ١٠، ١٢ /٦ /٢٠٢١م

تنفيذ البرنامج المقترح:

تم تنفيذ برنامج البحث على العينة في الفترة من ٢٠٢١/٦/١٤ إلى ٢٠٢١/٨/٩ بواقع ٣ وحدات تدريبية أسبوعياً وزمن كل وحدة ٩٠ دقيقة، لمدة ثمانية أسابيع.

القياسات البعدية:

تم إجراء القياس البعدي بعد نهاية الأسبوع (٨) من تطبيق البرنامج يوم ١٠-٢٠٢١/٨/١١، وقد طبقت جميع القياسات على نحو ما تم إجراءه في القياس القبلي للمتغيرات قيد البحث بنفس ترتيب القياسات القبلية.

المعالجات الإحصائية

استخدم الباحث في المعالجات الإحصائية للبيانات داخل هذه الدراسة برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (*SPSS*) *Statistical Package For Social Science* الإصدار (٢٣) مستعينًا بالمعاملات التالية:

- المتوسط الحسابى.
- الوسيط.
- الانحراف المعيارى.
- الالتواء.
- اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين من البيانات (t-Test).
- اختبار (ت) لعينتين مستقلتين من البيانات (*t-Test*).
- نسبة التغيير/ التحسن (معدل التغير) *Change Ratio*

أولا : عرض نتائج الفرض الأول:

عرض نتائج الفرض الاول والذى ينص على انه توجد فروق دالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدي فى الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى والتنفسى وبعض المتغيرات البيوكميائية للتعب لناشىء كرة القدم للمجموعة الضابطة لصالح القياس البعدي.

جدول (٥)

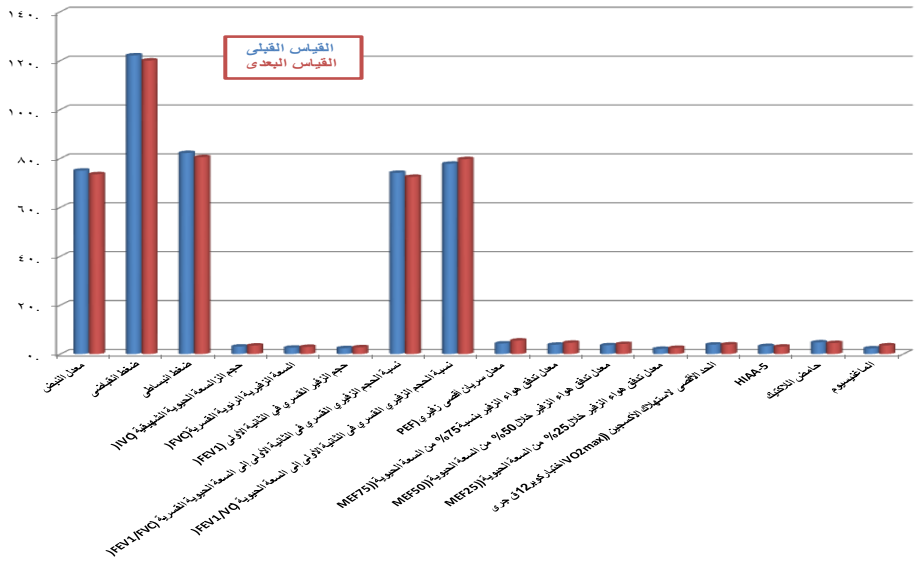
دلالة الفروق الإحصائية بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى والتنفسى وبعض المتغيرات البيوكميائية للتعب لناشىء كرة القدم ن=٦

م	اسم الاختبار	وحدة القياس	القياس القبلي	القياس البعدي	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة Z	معامل الخطا	معدل التغير
					متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
١	معدل النبض الراحة	نبضة/دقيقة	٧٥.٠٠	٧٣.٥	٤.٢٥	١٧.٠٠	٢.٠٠	٤.٠٠	١.٩٨	٠.١٧٣	%٢.٠٠
٢	ضغط انقباضي	مم/زئبقي	١٢٢.١٠	١٢٠	٤.٠٠	٢٠.٠٠	١.٠٠	١.٠٠	١.٩٩	٠.٠٤٦	%١.٧١
٣	ضغط انبساطى	مم/زئبقي	٨٢.٠٠	٨٠.٥٠	٣.٥	٢١.٠٠	٠٠	٠٠	٢.٢٠-	٠.٠٢٧	%٢.٠٦
٤	IVC	لتر	٣.٠٣	٣.٤٥	٠.٠٠	٠.٠٠	٣	١٥	٢.١٢	٠.٣٤	%١١.٢٩
٥	FVC	لتر	٢.٥٩	٢.٩٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٣.٥٠	٢١.٠٠	٢.٢١٤-	٠.٠٢٧	%١١.١٩
٦	FEV1	لتر	٢.٣٩	٢.٧٥	٠.٠٠	٠.٠٠	٣.٥٠	٢١.٠٠	٢.٢١٤-	٠.٠٢٧	%١٥.٠٦
٧	FEV1/FVC	%	٧٤.١٠	٧٢.٤٣	٠.٠٠	٠.٠٠	٣.٥٠	٢١.٠٠	٢.٢٠١-	٠.٠٢٧	%٣.١٤
٨	FEV1/VC	%	٧٧.٨٠	٧٩.٧٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٣.٥٠	٢١.٠٠	٢.٢٠	٠.٠٢٧	%٢.٨٣
٩	PEF	لتر	٤.٣٠	٥.٥	٠.٠٠	٠.٠٠	٣.٥٠	٢١.٠٠	٢.٢٠١-	٠.٠٢٨	%١٨.٣٧
١٠	MEF75	لتر/ثانية	٣.٧٩	٤.٦١	٠.٠٠	٠.٠٠	٣.٥٠	٢١.٠٠	٢.٢٠١-	٠.٠٢٨	%٢١.١٠
١١	MAF50	لتر/ثانية	٣.٥٧	٤.١٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٣.٥٠	٢١.٠٠	٢.٢٠١-	٠.٠٢٨	%١٤.٠٠
١٢	MAF25	لتر/ثانية	٢.٠٩	٢.٥٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٣.٥٠	٢١.٠٠	٢.٢٠١-	٠.٠٢٧	%١٨.٦٦
١٣	الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين	لتر/ دقيقة	٣.٨٥	٣.٩٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٣.٥٠	٢١.٠٠	٢.٢٠١-	٠.٠٢٧	%١٢.٩٨
١٤	HIAA-5	ملى مول / لتر	٣.٢٥	٣.٠٢	٢.٥	١٠	٠٠	٠٠٠	١.٨٤	٠.٠٦٦	%٧.٠٧
١٥	حامض اللاكتيك	ملى مول / لتر	٤.٧٥	٤.٥٠	٤	٢٠	٠	٠	١.٨٨	٠.٠٤٩	%٥.٢٦
١٦	الماغنيسيوم	مملى جرام / ديسيلتر	٢.٣٠	٣.٥٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٣.٥٠	٢١.٠٠	٢.٢٢٦-	٠.٠٢٦	%٥٢.١٧

*دال احصائيا عند مستوي معنوية ٠.٠٥ * قيمة zالجدولية عند ٠.٠٥ = ١.٩٦

يتضح من جدول (٥) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى والتنفسى وبعض المتغيرات البيوكميائية للتعب لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة اقل من ٠.٠٥ كما يؤكد ذلك قيمة z المحسوبة حيث كانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥،

شكل بيانى رقم (٢) يوضح دلاله الفروق فى الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى والتنفسى وبعض المتغيرات البيوكميائية للتعب لدى المجموعة الضابطة



عرض نتائج الفرض الثانى:

عرض نتائج الفرض الاول والذى ينص على انه توجد فروق دالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدي فى الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى والتنفسى وبعض المتغيرات البيوكميائية للتعب لناشىء كرة القدم للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدي.

جدول (٦)

دلالة الفروق الإحصائية بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى والتنفسى وبعض المتغيرات البيوكميائية للتعب لناشىء كرة القدم ن=٦

م	اسم الاختبار	وحدة القياس	القياس القبلي	القياس البعدي	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة Z	معامل الخطا	معدل التغير
					متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
١	معدل النبض	نبضة/دقيقة	٠.٧٥	٧٢	٣.٥	٢١	٠	٠	٢.٢٤	٠.٠٢٦	%٤
٢	ضغط	مم/زئبقي	١٢٢.٤	١١٨	٣.٥	٢١	٠	٠	٢.٢٤	٠.٠٢٦	%٣.٥٩
٣	ضغط	مم/زئبقي	٨٢.٢٣	٧٩.١	٣.٥	٢١	٠	٠	٢.٢٤	٠.٠٢٦	%٣.٨٠
٤	IVC	لتر	٣.٢٠	٣.٦٠	٠	٠	٣.٥	٢١	٢.٢٣٤	٠.٠٢٦	%١٧.٦٤
٥	FVC	لتر	٢.٨٠	٣.٥٥	٠.٠٠	٠.٠٠	٣.٥٠	٢١.٠٠	٢.٢٢٤	٠.٠٢٦	%٣٥.٤٩
٦	FEV1	لتر	٢.٦٠	٣.٥٠	٠	٠	٣.٥	٢١	٢.٢٣٤	٠.٠٢٦	%٣٤.٦١
٧	FEV1/FVC	%	٧٥.٨٦	٨٠.٨٥	٠.٠٠	٠.٠٠	٣.٥٠	٢١.٠٠	٢.٢٠٠	٠.٠٢٨	%٦.٥٧
٨	FEV1/VC	%	٧٧.٨٥	٧٩.٧٠	٠	٠	٣.٥	٢١	٢.٢٣٤	٠.٠٢٦	%٢.٣٧
٩	PEF	لتر	٤.٤٠	٠.٥	٠.٠٠	٠.٠٠	٣.٥٠	٢١.٠٠	٢.٢٣٤-	٠.٠٢٧	%١٣.٦٣

تابع جدول (٦)

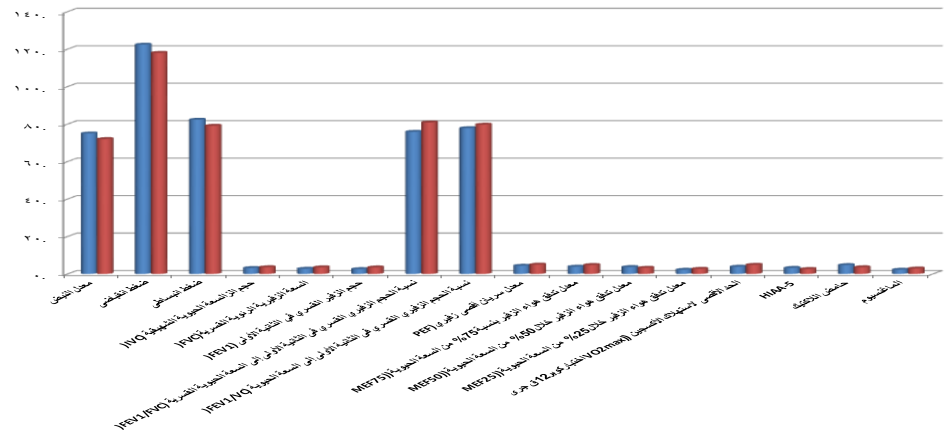
دلالة الفروق الإحصائية بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى والتنفسى وبعض المتغيرات البيوكميائية للتعب لناشىء كرة القدم ن=٦

م	اسم الاختبار	وحدة القياس	القياس القبلي	القياس البعدي	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة Z	معامل الخطا	معدل التغير
					متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
١٠	MEF75	لتر/ثانية	٣.٩٥	٤.٨٠	٠	٠	٣.٥	٢١	٢.٢٣٤	٠.٠٢٦	%٢١.٥١
١١	MAF50	لتر/ثانية	٣.٧٠	٤.٣٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٣.٥٠	٢١.٠	٢.٢٢٤-	٠.٠٢٦	%٢٤.٣٢
١٢	MAF25	لتر/ثانية	٢.٢٥	٢.٧٧	٠	٠	٣.٥	٢١	٢.٢٤٤	٠.٠٢٧	%٢٣.١١
١٣	الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين	لتر/ دقيقة	٣.٩٠	٤.٩٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٣.٥٠	٢١.٠٠	٢.٢٢٤-	٠.٠٢٦	%٢٥.٦٤
١	HIAA-5	ملى مول / لتر	٣.٢٥	٢.٦٣	٣.٥	٢١	٠	٠	٢.٢٠١	٠٢.٠٨	%١٩.٠٧
١٥	حامض اللاكتيك	ملى مول / لتر	٤.٧٥	٣.٦٠	٣.٥	٢١	٠	٠	٢.٢٠٧	٠.٠٢٧	%٢٦.٣١
١٦	الماغنيسيوم	ملى جرام / ديسيلتر	٢.٣٠	٢.٩٢	٠	٠	٣.٥	٢١	٢.٢٣٤	٠.٠٢٧	%٢٦.٩٥

*دال احصائيا عند مستوي معنوية ٠.٠٥ * قيمة Zالجدولية عند ٠.٠٥ = ١.٩٦

يتضح من جدول (٦) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في متغيرات الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى والتنفسى وبعض المتغيرات البيوكميائية للتعب لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة اقل من ٠.٠٥ كما يؤكد ذلك قيمة z المحسوبة حيث كانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥،

شكل بيانى رقم (٣) يوضح دلاله الفروق فى الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى والتنفسى وبعض المتغيرات البيوكميائية للتعب لدى المجموعة التجريبية



عرض نتائج الفرض الثالث:

عرض نتائج الفرض الثالث والذى ينص على انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة فى الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى والتنفسى وبعض المتغيرات البيوكميائية للتعب لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية.

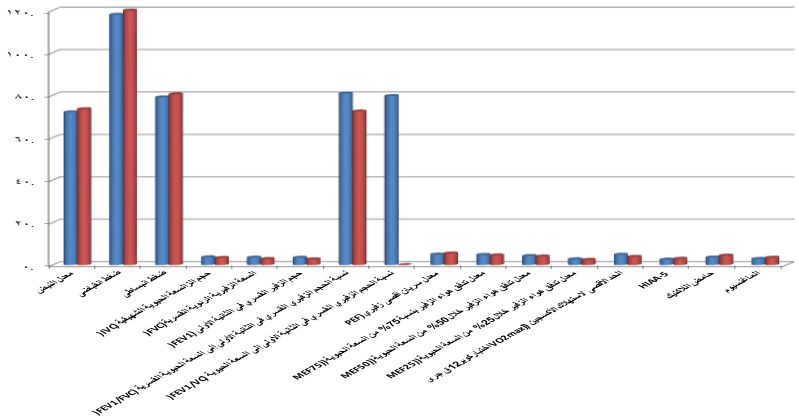
جدول (٧)

دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة فى متغيرات الجهاز الدورى والتنفسى وبعض المتغيرات البيوكميائية للتعب ن١ = ن٢ = ٦

	الاختبارات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة			مان ويتنى U	قيمة z
			متوسط	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
١	معدل النبض	نبضة/دقيقة	٧٢	١٠.٥٧	٧٤.٠٠	٧٣.٥	٤.٤٣	٣١.٠١	*٣.٠٠	*٢.٤٨-
٢	ضغط انقباضي	مم/زئبقي	١١٨	١٠.٥٠	٧٣.٥٠	١٢٠	٤.٥	٣١.٥	*٣.٥٠	*٣.٤١-
٣	ضغط انبساطى	مم/زئبقى	٧٩.١	١٠.٩٣	٧٦.٥٠	٨٠.٥٠	٤.٠٧	٢٨.٥٠	*٠.٥٠	*٣.٠٧-
٤	IVC	لتر	٣.٦٠	١٠.٤٣	٧٣.٠٠	٣.٤٥	٤.٥٧	٢٦.٧٤	*٤.٠٠	*٣.٣٥-
٥	FVC	لتر	٣.٥٥	١٠.٢١	٧١.٥٠	٢.٩٠	٤.٧٩	٣٣.٥٠	*٥.٥٠	*٢٠.٤-
٦	FEV1	لتر	٣.٥٠	١٠.٥٧	٧٤.٠٠	٢.٧٥	٤.٤٣	٣١.٠٠	*٣.٠٠	*٢.٧٦-
٧	FEV1/FVC	%	٨٠.٨٥	١٠.٨٦	٧٦.٠٠	٧٢.٤٣	٤.١٤	٢٩.٠٠	*١.٠٠	*٣.٠١-
٨	FEV1/VC	%	٧٩.٧٠	١٠.٦٤	٧٤.٥٠	٧٦.٧٠	٤.٣٦	٣٠.٥٠	*٢.٥٠	*٢.٦٠-
٩	PEF	لتر	٠.٥	١١.٠٠	٧٧.٠٠	٥.٥	٤.٠٠	٢٨.٠٠	*٠.٠٠	*٣.١٣-
١٠	MEF75	لتر/ثانية	٤.٨٠	١٠.٢٨	٧١.٩٧	٤.٦١	٤.٧٢	٣٣.٠٣	*٥.٠٣	*٣.٦٩-
١١	MAF50	لتر/ثانية	٤.٣٠	٩.٩٣	٦٩.٥٠	٤.١٠	٥.٠٧	٣٥.٥٠	*٧.٥٠	*٢.٢٨-
١٢	MAF25	لتر/ثانية	٢.٧٧	١٠.٥٧	٧٤.٠٠	٢.٥٠	٤.٧٩	٣٣.٥٠	*٢.٠٠	*٢.٩٢-
١٣	الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين	لتر/ دقيقة	٤.٩٠	١٠.٥٠	٧٣.٥٠	٣.٩٠	٥.٠٧	٣٥.٥٠	*٥.٠٠	*٢.٥١-
١٤	HIAA-5	مللى مول / لتر	٢.٦٣	٩.٩٣	٦٩.٥٠	٣.٠٢	٤.٧٩	٣٣.٥٠	*٣.٠٠	*٣.٣٥-
١٥	حامض اللاكتيك	مللى مول / لتر	٣.٦٠	١٠.٥٧	٤.٠٠7	٤.٥٠	٥.٠٧	٣٥.٥٠	*١.٠٠	*٢٠.٤-
١٦	الماغنيسيوم	ممللى جرام / ديسيلتر	٢.٩٢	٩.٩٣	٦٩.٥٠	٣.٥٠	٤.٥٧	٢٦.٧٤	*٢.٥٠	*٢.٧٦-

*قيمة مان ويتني عند ٠.٠٥ = ٩ * قيمة Z عند ٠.٠٥ = ١.٩٦

يتضح من جدول (٧) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة فى الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى والتنفسى وبعض المتغيرات البيوكميائية للتعب لصالح القياس البعدى 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 ٠.٠٥.



شكل (٤)

الفروق بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة فى متغيرات الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى والتنفسى وبعض المتغيرات البيوكميائية للتعب

مناقشة وتفسير نتائج الفرض الأول :

يتضح من جدول (٥) وشكل (٢) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى والتنفسى وبعض المتغيرات البيوكميائية للتعب لناشىء كرة القدم لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة اقل من ٠.٠٥ كما يؤكد ذلك قيمة z المحسوبة حيث كانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥.ماعدا فى متغير HIAA-5 ومتغير حامض اللاكتيك حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة أكبر من ٠.٠٥كما كانت قيمة z المحسوبة أقل من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥، وانحصرت نسبة التحسن بين ١.٧١% لمتغير ضغط الدم الانقباضى و٥٢.١٧% لمتغير الماغنيسيوم.

وتتفق تلك النتيجة مع ما أشار اليه كلا من **دوناتلو (٢٠٠٥م)، تمارا الحمصي (٢٠١٠م)** بأن ممارسة التمارين الرياضية بانتظام تزيد من معدل الكفاءة القلبية التنفسية من خلال زيادة في حجم عضلة القلب مما يسمح بضخ المزيد من الدم في كل ضربة، والممارسة تحسن الجهاز التنفسي عن طريق زيادة كمية الأكسجين التي يتم استنشاقها وتوزيعها على أنسجة الجسم، واللياقة القلبية التنفسية كما أنها تساعد في تحسين وظائف الرئة والقلب. (٢٨) (٥)

كما يتضح من جدول (٥) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في متغير HIAA-5 ومتغير وحمض اللاكتيك بينما كانت هناك فروق فى متغير الماغنيسيوم لناشىء كرة القدم

ويعزو الباحث ارتفاع حمض 5-HIAA الى لدى المجموع الظابطة عقب اداء المجهود البدنى قيد البحث الى زيادة تركيز نسبة التربتوفان الحر فى الدم نسبة الى الاجماض الامينية المتفرعة نتيجة استهلاك الناشئين لسلسة الاحماض الامينية فى انتاج الطاقة وبالتالى تكسير الرابطة بين التربتوفان والالبومين فى الدم وتكوين التربتوفان الحر الذى يدخل الى المخ حيث تتم عملية التمثيل له مسببة زيادة تكوين السيروتونين فى المخ والذى يكون بمثابة العامل المثبط لنشاط الجهاز العصبى ويستدل على ذلك بزيادة تركيز حمض 5-HIAA فى البول والذى يعتبى الناتج النهائى لعملية التمثيل للسيروتونين مسببا حدوث ما يسمى بالتعب المركزى وهذا **ما اشار الية ماكلين د " acLean D واخرون (١٩٩١) (٣١) واكده مليمان ب ت Mehlman PT واخرون (٢٠٠٠) (٣٢)**

بينما يعزى الباحث وجود فروق دالة احصائيا فى مستوى الماغنسيوم الى حدوث التكيف الفسيولوجى للناشئين نتيجة اداء البرنامج التقليدى وتتفق هذه النتائج **مع** مع **ما ذكرة سعد كمال طه وابراهيم يحيى خليل (٢٠٠٤) (٨ : ١٥-١٤)** مع ان زيادة مخزون الجسم من الاملاح المعدنية فى الحدود الطبيعية يساعد على زيادة مخزونه من ادينوزين ثلاثى الفوسفات اللازم لامداد الجس بالطاقة مما يقلل من مظاهر حدوث التعب العضلى.

وبذلك يكون قد تحقق الفرض الاول والذي ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعة الضابطة في الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى والتنفسى وبعض المتغيرات البيوكميائية للتعب لناشىء كرة القدم لصالح القياس البعدى.

مناقشة وتفسير نتائج الفرض الثانى:

يتضح من جدول (٦) وشكل (٣) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى والتنفسى وبعض المتغيرات البيوكميائية للتعب لناشىء كرة القدم لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة معامل الخطأ المحسوبة اقل من ٠.٠٥ كما يؤكد ذلك قيمة z المحسوبة حيث كانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠.٠٥

وهذا يتفق مع ما أشار إليه كلا من **كارون كارتر (٢٠٠١م) (٣٤)، كاثى ميبوبس، سالي سيرل (٢٠٠٦م)** (٢٦) أن تمارين البيلاتس تعمل على استرخاء العضلات وتهدئتها بعد المجهود العضلي وبالتالي تعمل على خفض النبض والاقلال من معدل ضربات القلب والحماية الارتفاع المفاجئ لضغط الدم.

كما تظهر النتائج أيضا تحسن فى المتغيرات البيوكميائية للتعب كما يتضح ايضا تحسن كفاءة عمل الجهازين الدور والتنفسى حيث يرجع الباحث هذا التحسن الى أداء تمرينات البيلاتس

وذلك لاعتمادها بالأساس على التنفس الطويل والبطيء والعميق والذي يساعد على امتلاء الرئة بالأكسجين وزيادة نسبة الأكسجين بالدم والعضلات مما يزيد من كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي ويسرع بعملية الاستشفاء، والتخلص من مخلفات الجهد البدني بين العضلات.

وهذا يتفق مع ما أشار اليه كلا من **Emily Kelly &Michael King(٢٠٠١) (٢٩)، دوناتلو (٢٠٠٥م)، (٢٨)**، ان تمرينات البيلاتس تعمل على تحسين عملية التنفس وتقوية العضلات بين الضلوع والحجاب الحاجز وتطهير الجسم من الفضلات مثل حامض اللاكتيك وثاني أكسيد الكربون، كما انه من خلال التنفس العميق يحدث زيادة في كمية الأكسجين التي يتم استنشاقها وتوزيعها على أنسجة الجسم وبالتالي تحسن وظائف الرئة والقلب. كما يتضح من جدول (٦) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في جميع المتغيرات البيوكميائية للتعب لناشيء كرة القدم.

ويعزو الباحث ذلك الى حدوث تكيف فسيولوجى لاجهزة الجسم مع المجهود البدنى كناتج ايجابى لبرنامج البيلاتس على المجموعة التجريبية والتى احتوى على تمرينات ساعدت على تدفق الدم الى الاوعية الدموية كما ساعد على خفض التوتر وزيادة الاسترخاء واستعادة الحيوية مع تحسين عمل الدورة الدموية مما ادى الى سرعة التخلص من مخلفات التعب البيوكميائية التى تتراكم فى العضلات نتيجة الاجهاد البدنى ونقص الامداد الدموى واتضح ذلك فى انخفاض معدلات5-HIAA وحمض اللاكتيك مع ارتفاع تركيز الكالسيوم الناتج عن انخفاض الفاقد منها فى العرق اثناء المجهود حيث ان فقدان الجسم لكميات من الاملاح المعدنية مع العرق يؤدى الى زيادة الشعور بالتعب.

وتتفق هذة النتائج مع **ما ذكرة سعد كمال طه وابراهيم يحيى خليل (٢٠٠٤) (٨: ١٥-١٤)** مع ان زيادة مخزون الجسم من الاملاح المعدنية فى الحدود الطبيعية يساعد على زيادة مخزونه من ادينوزين ثلاثى الفوسفات اللازم لامداد الجس بالطاقة مما يقلل من مظاهر حدوث التعب العضلى.

وهذا ما يشير الية **ابو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٣) (٢)** الى ان من ضمن العوامل التى تزيد من سرعة التخلص من حامض اللاكتيك اداء بعض التمرينات بعد المجهود البدنى التة يتميز بالشدة القصوى والتى يطلق عليها تمرينات التهدئة وتمرينات الاستشفاء كما ان هذة العمليات الفسيولوجية تزداد مع تطبيق الراحة الايجابية ومنهل تمرينات البرنامج المقترح.

وتتفق النتائج كذلك مع ما توصلت اليه **سماح صلاح الدين منصور (٢٠٠٥) (٧)** حيث اظهرت نتائج دراستها ان تمرينات الاستشفاء ادت الى انخفاض مستوى التعب المركزى من خلال انخفاض مستوى 5-HIAA فى البول.

وبذلك يكون قد تحقق الفرض الثانى والذي ينص على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعة التجريبية في الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى والتنفسى وبعض المتغيرات البيوكميائية للتعب لناشىء كرة القدم لصالح القياس البعدى.

مناقشة وتفسير نتائج الفرض الثالث:

ويتضح من جدول (٧) وشكل (٤) وجود فروق دالة إحصائيا دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة فى الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى والتنفسى وبعض المتغيرات البيوكميائية للتعب لصالح القياس البعدى 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 ٠.٠٥

وتتفق تلك النتائج مع ما أشار اليه **إبراهيم سلامة (٢٠٠٠م)** إلى أن التدريب القلبي التنفسي يؤدى إلى إكساب الرياضي ما يعرف بالتكيف الوظيفي للأجهزة الحيوية كنتيجة لهذا التدريب، كما يؤكد على أن هناك بعض المتغيرات التي يشير التحسن الملحوظ بها إلى ارتفاع اللياقة القلبية التنفسية ومن تلك المؤشرات مستوى أعلى من الاستهلاك الأكسجينى، كذلك زيادة قدرة التشبع الأكسجينى في الدم، وانخفاض معدل ضربات القلب أثناء الراحة وزيادة في قوة عضلة القلب، وانخفاض معدل ضربات القلب عند مستوى محدد لحمل التدريب، زيادة مستوى العمل الوظيفي، سرعة العودة لحالة الشفاء.

وتتفق تلك النتيجة مع ما أشار اليه كلا من **دوناتلو (٢٠٠٥م) (٢٨)، محمد احتشام (٢٠١٢م)**، ان تمرينات البيلاتس تعمل على سرعة التخلص من مخلفات التعب البيوكميائية التى تتراكم فى العضلات نتيجة الجهاد العضلى مثل حامض اللاكتيك وحمض 5-HIAA.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كلا من **ايمان عسكر (٢٠١١م) (٤) محمود عبد الله (٢٠٢٠م) (٢٠)** حيث أثبتت هذه الدراسات تأثير تمرينات البيلاتس على اللياقة القلبية والتنفسية وحامض اللاكتيك.

كما يتضح من جدول (٧) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة فى المتغيرات البيوكميائية للتعب لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية يعزو الباحث حدوث تحسن فى حمض 5-HIAA والماغنسيوم لدى المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة الى تاثير تدريبات البيلاتس المقترحة والتى ادت الى حدوث التكيف

الفسيولوجى لاجهزة الجسم مع المجهود البدنى كناتج ايجابى لبرنامج البيلاتس والذى احتوى على تمرينات ساعدت على تدفق الدم فى الاوعية الدموية، كما ساعدت على خفض التوتر وزيادة الاسترخاء واستعادة الحيوية مع تحسين عمل الدورة الدموية مما ادى الى سرعة التخلص من مخلفات التعب البيوكميائية التى تتراكم فى العضلات نتيجة الجهاد العضلى ونقص الامداد الدموى واتضح ذلك قى انخفاض معدلات حمض5-HIAA مع ارتفاع تركيز الماغنيسيوم وقد كان هناك تحسن فى حمض اللاكتيك عن المجموعة الضابطة الا انه لم يكن دال احصائيا.

وبذلك يكون قد تحقق الفرض الثالث والذي ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة فى في الكفاءة الوظيفية للجهاز الدورى والتنفسى وبعض المتغيرات البيوكميائية للتعب لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية لناشىء كرة القدم

الاستنتاجات:

في ضوء أهداف البحث وفروضه وفى حدود عينة البحث وخصائصها والمنهج المستخدم والاختبارات والقياسات المطبقة واعتماداً على نتائج الأسلوب الإحصائي المستخدم أمكن للباحث التوصل إلى الاستنتاجات التالية:

١. تلعب تمرينات البيلاتس دورا ايجابيا فى تحسن كفاءة الجهازين الدورى والتنفسى لدى الناشئين.
٢. أدت تمرينات البيلاتس إلي تحسين المتغيرات البيوكميائية للتعب وسرعة إستعادة الشفاء لدى الناشئين.
٣. أدت تمرينات البيلاتس الي انخفاض معدل نبض القلب في وقت الراحة لدي الناشئين.

التوصيات :

في حدود مجتمع البحث وفقا لما تم التوصل إليه من النتائج يوصي الباحث بما يلي :

- إستخدام تمرينات البيلاتس وتضمينها في البرامج التدريبية للاعبي كرة القدم لما لها من تأثير في رفع كفاءة الجهاز الدورى والتنفسي.
- الاهتمام بتمرينات البيلاتس لما لها من تأثير فعال على سرعة إستعادة الشفاء للناشئين.
- اجراء المزيد من الأبحاث حول تأثير تمرينات البيلاتس على النواحي الفسيولوجية المختلفة للجسم لدي لاعبي كرة القدم في مراحل سنية مختلفة وكذلك الرياضات الجماعية الأخري.

((المراجـــــــــع))

أولاً: المراجع العربية :

١- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح:** الاستشفاء في المجال الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٩م.

٢- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح:** فسيولوجيا التدريب والرياضية، القاهرة، دار الفكر العربى، ٢٠٠٣م.

٣- **إلين وديع فرج:** اللياقة الطريق للحياة الصحية، منشأة المعارف، الإسكندرية، ١٩٩٩م

٤- **ايمان عسكر أحمد:** تأثير تدريبات البيلاتس على بعض كتيكولامسنات الدم والتوتر وعلاقتهما بنتائج المباريات لدى لاعبي رياضة الجودو، رسالة دكتوراة، غير منشورة، بكلية التربية الرياضية جامعة الزقازيق، ٢٠١١م.

٥- **تمارا الحمصي:** البيلاتس واليوجا التقاء العقل مع الجسد، مجلة الصحة الجسدية والنفسية"، كلية الأداب–جامعة تشرين، اللاذقية، سوريا، يوليو،٢٠١٠م.

٦- **حسين عبد الونيس:** تأثير تدريبات البيلاتس على المستوي البدني والمهاري لطلاب تخصص التمرينات والعروض الرياضية، بحث منشور، كلية التربية الرياضية جامعة حلوان، ٢٠٢٠م.

٧- **سماح صلاح الدين منصور:** تاثير استخدام تمرينات البيلاتس واليوجا على بعض المتغيرات البيوكميائية للتعب ومستوى الاداء المهارى فى البالية لدى الطالبات، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية وعلوم الرياضية، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان،٢٠١٦م

٨- **سعد كمال طه، إبراهيم يحيي خليل:** سلسلة أساسيات علم وظائف الأعضاء، الجزء الثاني، القاهرة، دار الكتب المصرية، ٢٠٠٤م.

٩- **سماح صلاح الدين منصور :** تاثير بعض وسائل الاستشفاء على مستوى التعب المركزى والاداء المهارى فى التعبير والاداء الحركى رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة حلوان ٢٠٠٥ م.

١٠- **شيرين احمد يوسف:** تاثير استخدام تمرينات البلاتس على الاجهاد العصبى وبعض المتغيرات البدنيه والمهاريه فى رياضة المبارزة، مجلة كلية التربية الرياضية بنات، الزقازيق،٢٠١٠م.

١١- **عويس على الجبالى:** التدريب الرياضى، النظرية والتطبيق، القاهرة، دار GMS،٢٠٠٠م.

١٢- **عالية عادل شمس الدين:** فاعلية برنامج لتدريبات البيلاتس على اللياقة القلبية التنفسية وبعض مكونات اللياقة الحركية ومستوي الاداء في الرقص الحديث، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية الرياضية بنات، جامعة الزقازيق، ٢٠٠٩م.

١٣- **عبد الرحمن عبد الحميد زاهر:** فسيولوجيا التدليك والاستشفاء الرياضي، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ٢٠٠٦م.

١٤- **على البيك وهشام منيب، علاء عليوة:** راحة الرياضى، الاسكندرية، مكتبة المعارف، ١٩٩٤م

١٥- **فتحى أحمد ابراهيم:** المبادئ والأسس العلمية للتمرينات البدنية والعروض الرياضية، دار الوفاء للنشر، الأسكندرية، ٢٠٠٨م

١٦- **كمال عبد الحميد:** اختبارات قياس وتقويم الآداء المصاحبة لعلم حركة الإنسان، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ٢٠١٦م

١٧- **لين غولدبيرغ، دايان اليليوت، تعريب محمد سمير العطائى:** التمارين تجبنبك الأمراض وتعالج (السكرى، الاكتئاب، أمراض القلب، ارتفاع ضغط الدم، التهاب المفاصل وغيرها)، مكتبة العبيكان، السعودية، ٢٠٠٢م.

١٨- **مارى ستيورات:** علم نفس اليوجا،المملكة العربية السعودية، مكتبة جرير، الطبعة الاولى، ٢٠١٠

١٩- **محمد نصر الدين رضوان:** طرق قياس الجهد البدنى فى الرياضة، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ١٩٩٨م.

٢٠- **محمود عبد الله:** فاعلية تمرينات البيلاتس على اللياقة القلبية التنفسية لدى ناشئي السباحة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة، ٢٠٢٠م.

٢١- **نعمات أحمد عبد الرحمن:** الأنشطة الهوائية، منشأة المعارف، الإسكندرية، ٢٠٠٠م.

٢٢- **يحيى الحاوى:** المدرب الرياضى بين الأسلوب التقليدى والتقنية الحديثة فى المجال الرياضى، المركز العربى للنشر، القاهرة، ٢٠٠٢م.

٢٣- **هايدى رمضان ابوقصيبة محمود:** تأثير تدريبات البيلاتس على بعض المتغيرات الوظيفية والكفاءة البدنية للسيدات من (٤٠ : ٤٥) سنة رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة دمياط ٢٠٢٠م.

ثانياً: المراجع الأجنبية

24- **Austin, D:** Pilates for Every Body: Strengthen, Lengthen, and Tone--with this Complete 3-week Body Makeover. Rodale. (2003).

25- **Patrick J. Culligan & Janet Scherer & Keisha Dyer & Jennifer L. Priestley & Geri Guingon-White & Donna Delvecchio & Margi Vangelis**: A randomized clinical trial comparing pelvic floor muscle training to a Pilates exercise program for improving pelvic muscle strength, The International Urogynecological Association, 22 January 2010.

26- **Mills, A. S:** An investigation of a Pilates mat program on posture. California University of Pennsylvania.. (2006).

27- **Dey.R.NBiswas:** A study Of Aerobic Capacity Of Soccer Players With Respect To Different Field Position In Soccer At Inter zonal Inter Varsity Level. (2002).

28- **Donatello, Rebeca J.** Health The Basics Francesco: Person Education, Inc. (2005).

29- **Emily, K:** Körpertraining nach pilates, einfache techniken füreinen kraftvollen, gesch meidigen und fesnden körper, Neuer Honos verlag, Deutschland.. (2001).

30- **Feldman M, Friedman LS, Brandt LJ, eds** Sleisenger and Fordtran's Gastrointestinal and Liver Disease: Pathophysiology, Diagnosis, Management. 8th ed. Philadelphia, Pa: Saunders(2006)

31- **MacLean D.A, Spriet L.L, Hultman E and Graham T.E.** "Plasmaand muscle amino acid and ammonia responses

during prolonged exercise in humans", J Appl Physiol, 70: 2095 – 2103. (1991)

32- Mehlman PT, Westergaard GC, Hoos1 BJ, Sallee FR, Marsh S, Suomi SJ, Linnoila M and Higley JD: "CSF 5-HIAA and Nighttime Activity in Free- Ranging Primates", Neuropsychopharmacology, Division of Research, LABS of Virginia, 210-218, 2000.

33- Ide and M, Ogata. H. Muscle damage occurring in wheelchair sports people, Department of Rehabilitation med, Japan. (1997):

34- Karon Karter. The complete Idiots Guide totre pilates method, Designer registered trademarks of pengum croup, USA. (2001).

35-Rogers K, Gibson AL Eight-week traditional mat Pilates training-program effects on adult fitness characteristics: Wellness Center, University of Miami, USA2009 Sep;80(3):569-74.

36- Sahlin K. Metabolic Factors in fatigue", Sports Medicine, 13(2),99-107. (1992):"

ثالثاً: شبكة المعلومات الدولية (الانترنت)

37-Http://en.Wikipedia.org/Wiki/pilates