تأثير برنامج تدريبي باستخدام جهاز الفيرتاماكس على القدرات البدنية الخاصة وبعض المتغيرات البيوكيميائية والفسيولوجية ومستوى الاداء المهاري فى مسابقة الوثب الطويل

محمد علي إمام يوسف [١]

محمد أبو الفتوح سعد عطا الكريم [٢]

مقدمة ومشكلة البحث:

يشهد العالم في عصرنا الحالي تطوراً مشهوداً في جميع مجالات الحياة، حيث خضعت معظم الظواهر للبحث العلمي بهدف الوصول إلي حياة أفضل عن طريق التعرف على الطاقات البشرية المتعددة والتوصل إلى أحدث الوسائل والأجهزة لإنجاز الأعمال المختلفة ومما لا شك فيه أن البحث العلمي يساهم في التقدم بالأنشطة الرياضية فإذا نظرنا إلى المستويات العالية في البطولات والدورات الأولمبية نستطيع أن نتعرف على مدي التقدم الهائل والتطور السريع في مستوى أداء اللاعبين.

يتفق كلاً من " **مفتي إبراهيم حماد (٢٠١٠م) وعصام عبد الخالق (٢٠٠٠م)**" أن عملية التدريب الرياضي تتمثل في إيجاد المواصفات والشروط التي يجب أن تراعي في كل موقف من مواقف التدريب والمنافسة وتقنينها من أجل تطوير الحالة التدريبية للاعب بسلك أقرب السبل لتحقيق المطلوب. (١٧ :١٤١) (٩:١١)

ويذكر" **عبد الرحمن عبد الحميد زاهر (٢٠٠٠)**" أن مسابقات الوثب والقفز في ألعاب القوى تعد من الرياضات التي تعتمد على وسائل القياس الموضوعية والغير خاضعة للتقديرات الشخصية .(٩: ٢٣)

وتتضح المهمة الأساسية للأداء في مختلف سباقات الوثب أنها تتلخص في محاولة الوثب إلي أقصي ارتفاع ممكن سواء باستخدام أداة أو بدون مع استغلال كل القوى الكامنة لدي الفرد للحصول على تلك المسافة. (٧ :١٢٤)

يتفق كلا من " **صدقي أحمد سلام (٢٠١٤م)**"،" **ستاكي سميث Stacey smith(٢٠١٣م)**" و" **بسطويسي أحمد بسطويسي (١٩٩٧م)** " على أن المستوى الفني والرقمي لمسابقة الوثب الطويل يتوقف بدرجة كبيرة جداً على درجة امتلاك الطلاب التخصص فى مسابقة الوثب الطويل للقدرات البدنية الخاصة ، ومن هنا وجب على المدربين الاهتمام بترقية وتحسين القدرات البدنية الخاصة بالمسابقة . (٨: ١٤٥) (٣٤ :٣١٩) (٢ :٣٤)

---

[١] مدرس بقسم علوم الصحة – كلية التربية الرياضية – جامعة سوهاج

[٢] مدرس بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة – كلية التربية الرياضية – جامعة سوهاج

يذكر " **محمد رضا ابراهيم (٢٠٠٨م)**" **أن** القوة العضلية تعتبر من أهم القدرات البدنية التي يحتاجها متسابق الوثب الطويل، وطبيعة المسابقة تتطلب خصائص بدنية ومهارية خاصة من خلال استخدام القدرة الانفجارية لتأديتها، لذلك القدرة الانفجارية تعتبر من الركائز الهامة والرئيسة في رياضة ألعاب القوي، كما يري أن المثير التدريبي الرئيسي المستخدم في تنمية القوة العضلية هو أداء حركة التمرين بسرعة عالية مرتبطة بكمية القوة اللازمة في نفس التمرين، وإن فعاليات القفز وكل لعبة أو فعالية تحتاج إلى القفز تكون ضمن الألعاب والفعاليات التي تستفاد من تنمية القوة العضلية ، وهذه الألعاب تنفذ القوة العضلية بشكل غير دائرى هو العامل الشائع في الاداء أو الانجاز. (١٤ :٦٣٤)

وفي هذا الصدد يشير " **مفتي إبراهيم حماد (٢٠٠٠م)**" **مدي** أهمية استخدام المقاومات في تنمية عناصر اللياقة البدنية، حيث أثبتت معظم الدراسات أن استخدام تدريبات المقاومات من خلال أسس تدريبية علمية سليمة يؤدي إلى رفع اللياقة العضلية والبدنية بصورة خاصة. (١٨: ٢٠)

يعد الفيرتامكس (Vitamix) من أجهزة التدريب المتقدمة التي تعتمد على تقنية التحفيز الكهربائي للتدريب، مما يساعد في تحسين الأداء البدني والوظائف البيوكيميائية والفسيولوجية لدى الرياضيين. يتميز الفيرتامكس بقدرته على تعزيز القوة العضلية، تحسين التكيف الفسيولوجي، وزيادة القدرة على التحمل، من خلال التأثير على الجسم بطرق متكاملة(٢٨ : ٦٨٢-٦٩٠)

ويعد جهاز الفيرتاماكس VertiMax من الأجهزة التدريبية المتطورة والمصممة لزيادة أداء الرياضيين وقدرتهم في كل الأنشطة الرياضية وجميع المراحل السنية، وصمم هذا الجهاز بحيث يسمح بأداء العديد من التدريبات المختلفة في وقت واحد وفي مكان ممارسة النشاط الرياضي ، مما يعمل على توفير الوقت والجهد بدلاً من أداء التدريبات البدنية والفنية بصورة منفصلة ، وتعددت أهمية جهاز الفيرتاماكس VertiMax في مجال التدريب الرياضي فهو يسمح بالتدريبات التخصصية النوعية ، ويعمل على إعطاء الرياضيين الفرص الكبيرة لزيادة الوثب العمودي، فضلاً عن كونه الجهاز الوحيد القادر على التحميل على الرجلين والذراعين في نفس الوقت وبنفس الشدة عند التدريب على الوثب العمودي ، بالإضافة إلى إمكانية ضبط المقاومات بصورة متدرجة من الخفيفة إلى العالية (٣٦).

واستخدام جهاز الفيرتامكس VertiMax يعتبر وسيلة فعالة لتحسين القوة العضلية بفضل المقاومة الموزعة التي يقدمها الجهاز، تدرب العضلات على إنتاج قوة كبيرة خلال وقت قصير، مما يساعد على تطوير القوة الانفجارية اللازمة للأداء الرياضي المتفوق. وفقاً لدراسة منشورة في

Journal of Strength and Conditioning Research، فإن التمارين التي تتضمن المقاومة الديناميكية مثل الفيرتامكس تحسن أداء القفز العمودي بنسبة تصل إلى ٢٠% خلال ثمانية أسابيع من التدريب (٣٣ : ٦١٠ –٦١٥).

كما أن برنامج التدريب باستخدام الفيرتامكس يعمل على تحسين القدرة على التحمل العضلي والقوة البدنية من خلال تطبيق تمارين متخصصة تعتمد على التحفيز العصبي، وتظهر الدراسات أن الفيرتامكس يعزز من فعالية التدريب بزيادة التوتر العضلي وتحسين التفاعل العصبي العضلي، مما يؤدي إلى تحسين القوة والتحمل العضلي (Kraemer & Ratamess, 2004). تساعد التمارين المتكاملة على الفيرتامكس في تعزيز التفاعل بين العضلات والأعصاب، مما يمكن الرياضيين من تحقيق نتائج أفضل في فترات زمنية أقصر (١٩ :٣–١٥).

شكل رقم (١)

ويعد جهاز الفيرتاماكس(Vertimax) أحد أفضل أجهزة تدريب مسابقات الميدان والمضمار لتطوير الوثب العمودي، وهو أمر مهم للغاية لجميع متسابقي الميدان حيث حقق البطل العالمي جونز رقماً قياسياً عالمياً في القفز من ١٢ قدماً و٣ بوصة إلى ٤٤.٥ بوصة، وكانت هذه القفزة من أفضل القفزات على الإطلاق وعلى بعد نصف بوصة فقط من الرقم القياسي العالمي. (٣٦)

و يساعد الفيرتامكس في تحسين سرعة الانطلاق والمرونة الحركية من خلال تمارين المقاومة المتعددة الاتجاهات، يظهر الرياضيون الذين يستخدمون هذا الجهاز تحسينات كبيرة في السرعة القصوى وقدرتهم على تغيير الاتجاهات بسرعة وفعالية. كتاب High–Performance Training for Sports يشير إلى أن التدريب

باستخدام الفيرتامكس يساهم في تحسين الكفاءة الحركية وتقليل الفجوة بين الأداء البدني والمطلوب في المنافسات. (٢٧ : ٦٠-٦٣)

كما يعزز الفيرتامكس من إنتاج الطاقة داخل الجسم عن طريق تحسين كفاءة استخدام الأوكسجين وتنشيط العمليات الأيضية، وتشير الدراسات إلى أن هذه الأجهزة تؤدي إلى زيادة في إنتاج ATP (الأدينوسين ثلاثي الفوسفات)، وهو المصدر الأساسي للطاقة في الخلايا العضلية، مما يحسن الأداء الرياضي (Hawley & Gibala, 2009) ، كما يعزز الفيرتامكس من تحسين مستويات الأوكسجين في الأنسجة العضلية، مما يساهم في تقليل الإجهاد العضلي وتحسين سرعة الاستشفاء بعد التمارين الشاقة(٢٤ : ١٤١٣-١٤٢٢).

ومن الناحية الفسيولوجية، يؤدي التدريب باستخدام الفيرتامكس إلى تحسين التكيف العصبي والعضلي، مما يسمح للرياضيين بتحقيق مستويات أعلى من الأداء، وتشير الدراسات إلى أن الجهاز يمكن أن يساهم في تحسين الكفاءة العضلية من خلال زيادة الارتباط العصبي، مما يؤدي إلى تحسين التنسيق العضلي العصبي وزيادة القدرة على الأداء المكثف .(Aagaard et al., 2010) علاوة على ذلك، يسهم الفيرتامكس في تحسين الدورة الدموية وزيادة تدفق الدم إلى الأنسجة العضلية، مما يسهم في تحسين الأداء الرياضي وتقليل التعب العضلي(١٩ : ٣-١٥) .

إريثروبيوتين (Erythropoietin) هو هرمون يتم إفرازه بشكل رئيسي من الكلى ويعد مسؤولاً عن تحفيز إنتاج خلايا الدم الحمراء في نخاع العظام. يلعب هذا الهرمون دورا مهما في تنظيم مستويات الأوكسجين في الدم، حيث يعمل على زيادة إنتاج خلايا الدم الحمراء لتعزيز قدرة الجسم على نقل الأوكسجين. تشير بعض الدراسات إلى أن التمارين الرياضية، بما في ذلك تلك التي تستخدم التحفيز الكهربائي مثل الفيرتامكس، قد تؤثر على مستويات هرمون إريثروبيوتين.(٢٦ : ٣٢٣-٣٤٠)

يشير (Hinton et al)(٢٠١١م) إلي أن استخدام جهاز الفيرتاماكس يمكن أن يؤدي إلى زيادة إفراز هرمون إريثروبيوتين في الدم، مما يسهم في زيادة إنتاج خلايا الدم الحمراء، من خلال تحسين كفاءة الدورة الدموية وزيادة استجابة الأنسجة للأوكسجين، قد يحفز الفيرتامكس الجسم على إفراز المزيد من هذا الهرمون، مما يساهم في تحسين قدرة الدم على نقل الأوكسجين إلى الأنسجة والعضلات ، وهذا يؤدي بدوره إلى تحسين الأداء الرياضي، خصوصا في الأنشطة التي تتطلب قدرة تحمل عالية في الأداء مثل مسابقات الوثب الطويل في رياضة ألعاب القوي(٢٥: ١٠٤-١١٠).

وترجع أهمية هرمون الارثروبيوتين إلى أنه هو المتحكم في تنظيم إنتاج خلايا الدم الحمراء (زيادة عدد كرات الدم الحمراء) المتمثلة في زيادة نسبة الهيموجلوبين فتزيد نسبة الأكسجين الواصلة للأنسجة العضلية أثناء التدريب البدني وفى المقابل فان انخفاض نسبة الهيموجلوبين يصاحبه انخفاض في وصول الأكسجين إلى الأنسجة العضلية (١٦: ٤٣).

يتضح من خلال العرض السابق مدى أهمية استخدام جهاز الفيرتاماكس(Vertimax) في تطوير القوة العضلية وبعض المؤشرات الفسيولوجية ومستوى الأداء المهاري لطلاب التخصص فى مسابقة الوثب الطويل ، ومن خلال عمل الباحثان للمشروع القومي لإعداد الناشئين (إعداد البطل الأوليمبي) ومتابعة البطولات المختلفة (بطولات الجمهورية – البطولة العربية – بطولة العالم – بعض البطولات الأولمبية) ومتابعة الأرقام المسجلة في مسابقة الوثب الطويل عبر " الشبكة الدولية للمعلومات " وجدا انخفاض كبير في المستوى الفني لمسابقة الوثب الطويل بداية من مرحلة الاقتراب ثم أداء الارتقاء بالقوة الغير مطلوبة والتي بدورها لم تساعد علي أداء الطيران بشكل أفضل وذلك مما يؤدي إلي سرعة هبوط الطالب في حفرة الرمل وعدم تحقيق الطيران المناسب وأيضاً عدم تحقيق المسافة المطلوبة الأمر الذي دعا الباحثان إلي التفكير بعمق في الأسباب التي قد يكون لها الأثر في الارتقاء بالمستوى المهاري في مسابقة الوثب الطويل وخاصة الأجهزة ووسائل التدريب الحديثة ومن خلال البحث والاطلاع لاحظ الباحثان أن جهاز الفيرتاماكس (varimax) له أثر فعال في تحسين اللياقة البدنية الخاصة بمتطلبات لاعبي الوثب الطويل وهذا ما أكدته بعض الدراسات (٣) (٤) (٥) (٦) (١٩) (٢١)(٣٣) الأمر الذي قد يكون له الأثر الإيجابي في تطوير القوة العضلية وبعض المؤشرات الفسيولوجية ومستوى الأداء المهاري لطلاب التخصص فى مسابقة الوثب الطويل ، وخاصة انه تبين للباحثان من خلال الدراسة الاستطلاعية التي قاما بها علي مجموعة من مدربي العاب القوى بمنطقة سوهاج لألعاب القوي والتي أسفرت نتائجها عن عدم اهتمام جميع المدربين بإدراج استخدام جهاز الفيرتاماكس(Vertimax) أو حتي التدريبات المشابهة لتأثير الجهاز في البرنامج التدريبي الخاص بهم والذي بدورة يؤدي إلي تحسين مستوى الأداء المهارى لمسابقة الوثب الطويل ، ومن هنا تمكن الباحثان من تحديد مشكلة البحث بكونه محاولة علمية موجهه نحو وضع حلول لمشكلة ضعف وثبات المستوى ومحاولة تطوير القوة العضلية وبعض المؤشرات الفسيولوجية ومستوى الأداء المهاري لطلاب التخصص فى مسابقة الوثب الطويل (قيد البحث) من خلال استخدام جهاز الفيرتاماكس(Vertimax) كأسلوب تدريبي حديث ومعرفة أثره علي تحسين بعض القدرات البدنية والبيوكيميائية والفسيولوجية وعلاقتها بالمستوى المهاري لطلاب التخصص فى مسابقة الوثب الطويل .

هدف البحث:

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تدريبي باستخدام تدريبات جهاز الفيرتاماكس وقياس أثره على :

١- القدرات البدنية الخاصة قيد البحث (السرعة- المرونة – القوة العضلية – القدرة – الرشاقة).

٢- بعض المتغيرات البيوكيميائية (إريثروبيوتين في الدم، هيموجلوبين في الدم، هيما توكريت في الدم) قيد البحث .

٣- بعض المتغيرات الفسيولوجية (النبض راحة، النبض مجهود، VO2 max) قيد البحث .

٤- مستوي الاداء المهاري لطلاب التخصص في مسابقة الوثب الطويل.

فروض البحث:

١. توجد فروق داله إحصائياً بين متوسطات القياس (القبلي والبعدي) في تحسين القدرات البدنية الخاصة قيد البحث (السرعة- القوة العضلية – المرونة – القدرة – الرشاقة) لدي طلاب التخصص في مسابقة الوثب الطويل لصالح القياس البعدي.

٢. توجد فروق داله إحصائياً بين متوسطات القياس (القبلي والبعدي) في تحسين بعض المتغيرات البيوكيميائية (إريثروبيوتين في الدم، هيموجلوبين في الدم، هيماتوكريت في الدم) لدي متسابقي الوثب الطويل لصالح القياس البعدي.

٣. توجد فروق داله إحصائياً بين متوسطات القياس (القبلي والبعدي) في تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية (النبض راحة، النبض مجهود، VO2max) لدي متسابقي الوثب الطويل لصالح القياس البعدي.

٤. توجد فروق داله إحصائيا بين متوسطات القياس (القبلي والبعدي) في تحسين المستوي المهاري لدي متسابقي الوثب الطويل لصالح القياس البعدي.

بعض المصطلحات الواردة في البحث:

جهاز الفيرتاماكس (Vertimax):

هو جهاز متطور لزيادة قدرة وكفاءة العضلات على العمل، والذي يساعد في تحسن سرعة الرجلين والزراعين، فضلاً عن زيادة المقدرة على الوثب، كما يعمل على زيادة قدرة العضلات القابضة في الرجلين والزراعين، ويمكن استخدام المقاومات الخاصة بالجهاز وخصوصاً الربط بالساقين والزراعين بالحبال والأشرطة المطاطية في وقت واحد والتي تساعد في تطوير كفاءة اللاعبين التدريبية (٣٦).

المتغيرات البيوكيميائية

مصطلح يشير إلى التحولات الكيميائية التي تحدث داخل الجسم نتيجة النشاط البدني والتمارين الرياضية. تشمل هذه التغيرات عمليات التمثيل الغذائي لإنتاج الطاقة، وإعادة بناء الأنسجة العضلية، وإفراز الهرمونات، واستجابات الإجهاد البدني. تحدث هذه العمليات لدعم الأداء البدني، تسريع استشفاء الجسم، وتحسين القدرة على التحمل والقوة.(٣١: ٩١٥)

المتغيرات الفسيولوجية

المتغيرات الفسيولوجية للرياضيين هي مجموعة من الخصائص الوظيفية التي يتمتع بها الجسم، والتي تحدد مستوى أداء الرياضي في مختلف الأنشطة البدنية، تشمل هذه القدرات الكفاءة القلبية التنفسية، القدرة العضلية، الكفاءة العصبية العضلية، والقدرة على التكيف مع الإجهاد البدني، تعتمد هذه القدرات على كفاءة أنظمة الجسم المختلفة مثل الجهاز الدوري، الجهاز التنفسي، الجهاز العضلي، والجهاز العصبي.(٣٥ : ١١٢)

الدراسات السابقة:

أولاً / الدراسات باللغة العربية :

١- دراسة " سارة محمد الأشرم " (٢٠٢٢م)(٦) وهدفت الدراسة إلي التعرف علي" تأثير برنامج تدريبي باستخدام جهاز الفيرتامكس (Vertimax) على القدرات البدنية الخاصة ومستوى أداء بعض مهارات التقوس خلفاً من الرفع لأعلى لناشئي المصارعة الرومانية " ، استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذو التصميم التجريبي لمجموعة واحدة تجريبية. تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي المصارعة الرومانية الناشئين تحت ١٦ سنة بنادي مليج الرياضي وعددهم (١٦) لاعب حيث كان قوام العينة التجريبية (٨) لاعبين. كما قامت الباحثة باختيار عدد (٨) لاعبين من مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية لأجراء الدراسة الاستطلاعية ، وكانت أهم النتائج أدي استخدام جهاز الفيرتامكس Vertimaxخلال التدريب إلي تحسن القدرات البدنية الخاصة لناشئي المصارعة الرومانية و كان له تأثير إيجابي علي تنمية وتحسين مستوى أداء بعض مهارات التقوس خلفاً من الرفع لأعلي قيد البحث لناشئي المصارعة الرومانية.

٢- دراسة " **حسن حيدر داود وآخرون**" (٢٠٢٠ م) (٣) وهدفت الدراسة إلي التعرف علي " **تأثير تمرينات خاصة باستخدام جهاز الفيرتاماكس لتطوير القوة المميزة بالسرعة وإنجاز عدو ١٠٠م ناشئين** " ، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذات

الاختبارات القبلية والبعدية ، واشتملت عينة البحث على عدائين (المراكز التخصصية لرعاية الموهبة) في فعالية ١٠٠ متر ناشئين للموسم ٢٠١٧ / ٢٠١٨ م والبالغ عددهم (٦) ، وكان من أهم النتائج أن استخدام التمرينات الخاصة باستخدام جهاز الفيرتاماكس أدى إلى تطوير القوة المميزة بالسرعة وانجاز عدو ١٠٠م ناشئين.

٢- دراسة " **حسن حيدر داود وآخرون**" (٢٠٢٠ م) (٤) وهدفت الدراسة إلي التعرف علي " **تأثير تمرينات مركبة بجهاز VertiMax في تطوير القدرة الإنفجارية للساقين ودقة أداء مهارة حائط الصد الهجومي لدى لاعبي الكرة الطائرة الشباب** " ، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي ، واشتملت عينة البحث على شباب نادي الشرطة بالكرة الطائرة في بغداد للموسم (٢٠١٦/٢٠١٧ م) بأعمار (١٧-١٨) سنة والبالغ عددهم (١٤) لاعباً يشكلون نسبة (٣١,٨١%) من المجتمع الكلي ، وكان من أهم النتائج أن للتمرينات المركبة بجهاز (VertiMax)تأثير إيجابي في تطوير القوة الإنفجارية للساقين ودقة أداء مهارة حائط الصد الهجومي.

٣- دراسة " **حسن نوري طارش** " **(٢٠١٧م)** (٥) وهدفت الدراسة إلي التعرف علي " **أثر تمرينات خاصة وفق جهاز Vertimax وتأثيرها في بعض القدرات البدنية وانجاز ركض 100م للناشئين**" ، واستخدم الباحث المنهج التجريبي ذات التصميم المجموعة الواحدة لاختبارين القبلي والبعدي وذلك لملائمته مع طبيعة مشكلة البحث ، واشتملت عينة البحث على اشتملت عينة البحث على مجموعة من عدائي ركض 100 م من الناشئين تم اختيارهم بالطريقة العمدية والبالغ عددهم (٧) لاعبين يمثلون نسبة % 50 من مجتمع الاصل البالغ 14 لاعب ، وكان من أهم النتائج ان استخدام التمرينات الخاصة وفق جهاز VertiMax قد أثرت بشكل فعال في تطور مستويات القوة وتزايد السرعة والسرعة الخاصة وكذلك الانجاز.

ثانياً / الدراسات باللغة الانجليزية :

٤-دراسة " **بوشايت وآخرون .(2013) Buchheit, M., & Laursen, P. B. "(٢٠) هدفت الدراسة إلى التعرف على "الآثار المتناقضة للتمرين عالي الكثافة على القلب" وأوضحت الدراسة أن** السعة الحيوية هي مقياس لمدى قدرة الرئتين على امتصاص الأوكسجين وتوزيعه في الجسم وأن تدريبات جهاز الفيرتامكس يمكن أن تسهم في تحسين السعة الحيوية من خلال تحسين كفاءة الجهاز التنفسي والدورة الدموية، وتحفيز العضلات بواسطة الفيرتامكس يعزز من تدفق الدم إلى العضلات، مما يساهم في تحسين القدرة على تحمل الجهد لفترات أطول. دراسة Buchheit & Laursen (2013)أظهرت أن التمارين التي تحفز العضلات باستخدام أجهزة

مثل الفيرتامكس تؤدي إلى تحسين السعة الحيوية، وهو ما يساهم في تحسين الأداء في الرياضات التي تتطلب القدرة على التحمل مثل الوثب الطويل.

٥- دراسة **"مكلينتون وآخرون McClenton LS.et.al. "** **(٢٠٠٨م) (٢٩)** وهدفت الدراسة إلي التعرف علي " **تأثير VertiMax على المدى القصير في مقابل تدريب الوثب العميق على أداء الوثب العمودي** " وقد استخدم الباحثون المنهج التجريبي ، واشتملت عينة البحث على ٣١ من الرجال والسيدات تم تقسيمهم إلى ٣ مجموعات المجموعة الضابطة = ١٠ ومجموعة VertiMax = ١١ ومجموعة الوثب العميق = ١٠ وتم استخدام جهاز قياس Vertex لاختبار ارتفاع الوثب العمودي قبل التدريب وبعده وتم تدريب جميع الأشخاص مرتين أسبوعياً لمدة ٦ أسابيع ، وأداء ما يقرب من ١٤٠ وثبة ، وكان من أهم النتائج أن التدريب على الوثب العميق مرتين أسبوعياً لمدة ٦ أسابيع أكثر فائدة من تدريب الوثب VertiMax لزيادة إرتفاع الوثب لأعلى في الاتجاه الرئيس ويجب أن يركز محترفو القوة على تمارين الوثب العميق على المدى القصير على الأجهزة المتاحة تجارياً لتحسين أداء الوثب العمودي.

٦- **دراسة شوهن وآخرون (Cohen et al., 2007)**(٢١) بعنوان "**أثار التحفيز الكهربائي على الهيماتوكريت وتكون الكريات الحمر لدى الرياضيين**"، وأوضحت الدراسة أن هرمون الإرثروبويتين هو هرمون يتم إفرازه من الكلى ويحفز إنتاج خلايا الدم الحمراء في نخاع العظام، وأن زيادة إنتاج هذا الهرمون تؤدي إلى زيادة الهيماتوكريت وبالتالي تحسين قدرة الدم على نقل الأوكسجين إلى العضلات، تدريبات الفيرتامكس، التي تحفز العضلات وتحسن من قدرة الجسم على استخدام الأوكسجين، يمكن أن تساهم في زيادة إفراز الإرثروبويتين، مما يعزز من قدرة الرياضي على الأداء لفترات أطول وبأعلى مستوى من الكفاءة هذا يؤدي إلى تحسين مستويات التحمل في الرياضات التي تتطلب قدرة تحمل عضلية عالية مثل الوثب الطويل.

طرق وإجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم الباحثان المنهج التجريبي ذو التصميم التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة باستخدام القياس (القبلي، البعدي) وذلك لمناسبته لطبيعة البحث.

مجالات البحث:

- **المجال المكاني:**

تم تطبيق البحث على العينة في كلية التربية الرياضية (الاستاد الرياضي بسوهاج) .

- **المجال الزمني:**

قام الباحثان بتنفيذ البحث في الفترة الزمنية من الثلاثاء الموافق ٢٠٢٤/٢/٢٠م إلى الخميس الموافق ٢٠٢٤/٥/١٦م مع مراعاة الأعياد الدينية والقومية.

المجال البشري:

- طلاب تخصص تدريب مسابقات الميدان بكلية التربية الرياضية – جامعة سوهاج.

مجتمع البحث:

تمثل مجتمع البحث في طلاب الفرقة الرابعة (قسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة) كلية التربية الرياضية جامعة سوهاج والمقيدين بسجلات الكلية للعام الدراسي ٢٠٢٣م/ ٢٠٢٤م والبالغ عددهم (٥٤) طالب .

عينة البحث:

قام الباحثان باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من طلاب تخصص مسابقات الميدان وعددهم (٢٠) طالب بواقع (١٠) طلاب من بين الطلاب مجال البحث والذين تتراوح أعمارهم بين ٢٠ –٢٢ سنة، حيث بلغ قوام العينة الأساسية (١٠) طلاب والعينة الاستطلاعية (١٠) طلاب من خارج العينة الأساسية ومن داخل مجتمع البحث.

توصيف عينة البحث.

قام الباحثان بإجراء التوصيف الإحصائي لعينة البحث (الاستطلاعية والأساسية) للتعرف على التجانس بين أفراد عينة البحث من طلاب كلية التربية الرياضية – جامعة سوهاج في القياسات الاساسية والقوة العضلية وبعض المؤشرات الفسيولوجية ومستوى الأداء المهارى في مسابقة الوثب الطويل.

جدول رقم (٢)

التوصيف الإحصائي في المتغيرات الأساسية قيد البحث لمجموعة البحث قبل التجربة ن = ١٠

الدلالات / الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
الطول	(سم)	174.00	180.00	177.00	2.00	0.00	-1.23
الوزن	(كجم)	72.00	79.00	75.50	2.17	0.00	-0.54
العمر الزمنى	(سنة)	21.00	22.00	21.50	0.53	0.00	-2.57

يتضح من الجدول رقم (٢) والخاص بالتوصيف الإحصائي لعينة البحث في المتغيرات الأساسية قيد البحث قبل التجربة أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة

وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة، حيث بلغت قيم معامل الالتواء فيها (٠.٠٠) وهذه القيمة تقترب من الصفر، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث قبل التجربة.

جدول رقم (٣)

التوصيف الإحصائي في القدرات البدنية الخاصة قيد البحث قبل التجربة ن = ١٠

الدلالات الإحصائية / القدرات البدنية	الاختبارات البدنية	وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
السرعة	اختبار ٣٠م عدو بدء طائر	(ث)	3.30	3.50	3.37	0.06	0.94	2.36
تحمل قوة لعضلات البطن	الجلوس من الرقود	(عدد)	26.00	29.00	27.80	1.03	-0.27	-0.90
مرونة الجذع	اختبار رفع الكتفين من الرقود	(سم)	27.00	30.00	28.50	1.08	0.00	-1.03
القوة العضلية للرجلين	الوثب العمودي من الثبات	(سم)	30.00	36.00	32.50	1.78	0.96	0.75
الرشاقة	اختبار بارو للرشاقة	(ث)	27.00	32.00	29.20	1.55	0.48	-0.46

يتضح من الجدول رقم (٣) والخاص بالتوصيف الإحصائي لعينة البحث في القدرات البدنية قيد البحث لمجموعة البحث قبل التجربة أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة، حيث تتراوح قيم معامل الالتواء فيها ما بين (-٠.٢٧ إلى ٠.٩٦) وهذه القيم تقترب من الصفر، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث قبل التجربة.

جدول رقم (٤)

التوصيف الإحصائي في المتغيرات البيوكيميائية قيد البحث لمجموعة البحث قبل التجربة ن = ١٠

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
إريثروبيوتين في الدم	(ملليتر)	12.90	14.70	14.01	0.57	-0.87	0.09
هيموجلوبين في الدم	(ملليتر)	11.80	14.20	13.19	0.80	-0.41	-0.90
هيماتوكريت في الدم	(ملليتر)	33.40	35.80	34.72	0.84	-0.15	-1.37

يتضح من الجدول رقم (٤) والخاص بالتوصيف الإحصائي لعينة البحث في المتغيرات البيوكيميائية قيد البحث لمجموعة البحث قبل التجربة أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة، حيث تتراوح قيم معامل الالتواء فيها ما بين (-٠.٨٧ إلى -٠.١٥) وهذه القيم تقترب من الصفر، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث قبل التجربة.

جدول رقم (٥)

التوصيف الإحصائي في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث لمجموعة البحث قبل التجربة ن = ١٠

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
النبض أثناء الراحة	(ن/ق)	71.00	79.00	74.80	2.57	0.18	-0.80
النبض بعض المجهود مباشرة	(ن/ق)	172.00	185.00	178.10	4.01	0.28	-0.44
(الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين)VO2max	(ملليتر)	20.80	24.30	22.30	1.02	0.43	0.37

يتضح من الجدول رقم (٥) والخاص بالتوصيف الإحصائي لعينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث لمجموعة البحث قبل التجربة أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة، حيث تتراوح قيم معامل الالتواء فيها ما بين (٠.١٨ إلى ٠.٧٠) وهذه القيم تقترب من الصفر، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث قبل التجربة.

جدول رقم (٦)

التوصيف الإحصائي في متغير المستوى المهارى لطلاب التخصص في الوثب الطويل قبل التجربة ن = ١٠

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
مستوى الاداء المهارى لطلاب التخصص في الوثب الطويل	(درجة)	6.00	7.00	6.50	0.53	0.00	-2.57

وسائل وأدوات جمع البيانات:

اولا: وسائل جمع البيانات:

- المسح المرجعي لتحديد اهم القدرات البدنية الخاصة (٣) (٤) (٥) (٦) (١٩) (٢٣) **مرفق (٤)**
- استمارة استطلاع رأي السادة الخبراء لتحديد أهم القدرات البدنية الخاصة **مرفق (٤)**
- المسح المرجعي لتحديد اهم الاختبارات الخاصة للقدرات البدنية
- استمارة استطلاع رأي السادة الخبراء لتحديد أهم الاختبارات الخاصة للقدرات البدنية **مرفق (٤)**
- المسح المرجعي لتحديد اهم محاور البرنامج
- استمارة استطلاع رأي السادة الخبراء لتحديد أهم محاور البرنامج
- استمارة لتسجيل البيانات الخاصة بالمتغيرات الأساسية (الطول، الوزن، السن) ونتائج الاختبارات البدنية بالعينة قيد البحث. **مرفق (٢)**

– تحليل مرجعي للمراجع والأبحاث العلمية (١٩) (٢١) (٢٢) (٢٦) (٢٧) (٢٨) (٣٢) لتحديد التدريبات المهارية المناسبة والتي يمكن استخدامها على عينة البحث. **مرفق (٩)**

ثانيا : الأدوات والأجهزة المستخدمة قيد البحث:

- أساتك مطاطية للمقاومة
- ساعات إيقافٍ Stop watch من نوع (Casio)
- شريط قياس للأطوال لأقرب ١سم.
- ميزان طبي لقياس الوزن بالكيلو جرام
- جهاز الفيرتاماكس (Vertimax).
- مادة EDITAالمانعة للتجلط.
- ستاديوميتر لقياس الطول لأقرب ١سم.
- بوكس ثلج لحفظ العينات
- صندوق مقسم.
- سرنجات
- أنابيب سحب عينات.

الاختبارات والمقاييس المستخدمة في البحث:

- قام الباحثان بإعداد استمارة لاستطلاع رأى السادة الخبراء لتحديد أهم الاختبارات البدنية الخاصة لعينة البحث.
- **وقد أسفرت عن التالي:**

- السن (سنة) – الطول (سم) – الوزن (كجم) – العمر التدريبي (سنة)

ثانياً: القدرات البدنية. مرفق (٢)

١- العدو ٣٠م من البدء الطائر لقياس السرعة

٢- اختبار الجلوس من الرقود لمدة (٣٠) ث، لقياس تحمل قوة لعضلات البطن.

٣- اختبار رفع الكتفين من الرقود (سم) لقياس مرونة الجذع.

٤- الوثب العمودي من الثبات، لقياس القوة العضلية للرجلين.

٥- اختبار بارو، رشاقة. **مرفق (٤)** (١٠ :٢٩٠)، (١٥: ١٤٣).

ثالثاً: المتغيرات الفسيولوجية:

١- النبض أثناء الراحة وبعد المجهود مباشرة.

٢- VO2 max .

رابعاً: المتغيرات البيوكيميائية

١- إريثروبيوتين في الدم.

٢- هيموجلوبين في الدم.

٣- هيماتوكريت في الدم.(٣١ : ٥٥٦)

ثالثاً: اختبار مستوى الاداء المهاري لطلاب التخصص في مسابقة الوثب الطويل: (مرفق ٥)

الدراسة الاستطلاعية:

- قام الباحثان بإجراء دراسة استطلاعية بهدف التعرف على المعاملات العلمية (الصدق والثبات) للاختبارات البدنية ومستوى الأداء المهارى في مسابقة الوثب الطويل على عينة قوامها (١٠) طالب من مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية.
- قام الباحثان بإجراء هذه الدراسة في الفترة من يوم السبت الموافق ٢٠٢٤/٢/١٠م إلى يوم الخميس الموافق ٢٠٢٤/٢/١٥م على عينة قوامها (١٠) طالب بهدف التأكد من مدى صلاحية أدوات القياس وملائمة الاختبارات ومناسبتها لعينة البحث وتدريب المساعدين وحساب المعاملات العلمية.

وأسفرت نتائج الدراسة على ما يلي:

- صلاحية أدوات القياس وملائمتها مع أفراد عينة البحث.
- ملاءمة الاختبارات المستخدمة في البحث.
- التأكد من مدى ملائمة محتوي **الڤيرتاماكس(Vertimax)** للتطبيق على عينة البحث.
- تدريب المساعدين على إجراءات استخدام أدوات القياس وبطاقات تسجيل الاختبارات.
- تحديد أنسب التمارين التي تتلاءم طبيعة أدائها مع مهارات رمي الرمح قيد البحث.
- حساب المعاملات العلمية لمتغيرات البحث (الصدق– الثبات).
- التعرف على زمن الوحدة التدريبية ومجموعات التدريبات داخل الوحدة.
- التعرف على تقنين حمل التدريب للبرنامج التدريبي (الشدة وعدد المجموعات والتكرار وفترات الراحة البينية) وقد استعان الباحثان في ذلك بالعديد من المراجع المتخصصة.

المعاملات العلمية

المعاملات العلمية (الصدق – الثبات)

جدول رقم (٧)

إيجاد الصدق عن طريق المقارنة بين الأرباع الأعلى والأرباع الأدنى في الاختبارات البدنية والمستوى المهارى قيد البحث

المتغيرات / الدلالات الإحصائية	وحدة القياس	الأرباع الأعلى ن=٣		الأرباع الأدنى ن=٣		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت)	معامل الصدق
		سَ	±ع	سَ	±ع			
اختبار ٣٠م عدو بدء طائر	(ث)	3.35	0.02	3.40	0.01	0.05	*5.30	0.94
الجلوس من الرقود	(عدد)	29.00	0.00	26.67	0.58	2.33	*7.00	0.96
اختبار رفع الكتفين من الرقود	(سم)	29.67	0.58	27.33	0.58	2.33	*4.95	0.93
الوثب العمودي من الثبات	(سم)	33.00	1.00	29.67	0.58	3.33	*5.00	0.93

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	الأرباع الأعلى ن=٣		الأرباع الأدنى ن=٣		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت)	معامل الصدق
		سَ	±ع	سَ	±ع			
ثني الجذع للأمام ولأسفل من الوقوف	(سم)	9.67	0.58	7.00	1.00	2.67	*4.00	0.89
اختبار بارو للرشاقة	(ث)	31.00	1.00	35.00	1.00	4.00	*4.90	0.93
المستوى المهارى والرقمي للوثب الطويل	(درجة)	7.67	0.58	5.67	0.58	2.00	*4.24	0.90

*معنوي عند مستوى (٠.٠٥) (٢.٧٨)

يتضح من الجدول رقم (٧) والخاص بالفروق بين الأرباع الأعلى والأرباع الأدنى في المتغيرات البدنية والمستوى المهارى قيد البحث لإيجاد معامل الصدق، أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في جميع المتغيرات، حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٤.٠٠ إلى ٧.٠٠) وهذه القيمة مرتفعة عن قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) وتراوحت قيمة معامل الصدق ما بين (٠.٨٩ إلى ٠.٩٦) مما يؤكد قدرة المتغيرات على قياس ما وضعت من أجله وتميزها بالصدق.

جدول رقم (٨)

العلاقة بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني في القدرات البدنية والمستوى المهارى والرقمى قيد البحث لإيجاد معامل الثبات (بطريقة إعادة تطبيق الاختبار) ن = ١٠

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		معامل الارتباط
		سَ	±ع	سَ	±ع	
اختبار ٣٠م عدو بدء طائر	(ث)	3.42	0.04	3.41	0.03	*0.987
الجلوس من الرقود	(عدد)	24.10	0.88	24.20	1.32	*0.848
اختبار رفع الكتفين من الرقود	(سم)	25.50	1.08	25.90	1.45	*0.958
الوثب العمودي من الثبات	(سم)	29.00	1.15	31.40	1.51	*0.959
ثني الجذع للأمام ولأسفل من الوقوف	(سم)	5.40	1.07	5.80	1.32	*0.926
اختبار بارو للرشاقة	(ث)	31.40	1.58	30.90	1.37	*0.894
المستوى المهارى للوثب الطويل	(درجة)	5.80	0.79	6.50	0.97	*0.725

*قيمة (ر) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) (٠.٦٠٢)

يتضح من الجدول رقم (٨) والخاص بالعلاقة بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني في المتغيرات البدنية والمستوى المهارى قيد البحث لإيجاد معامل الثبات وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التطبيق الأول والثاني في جميع المتغيرات، حيث تراوحت قيمة (ر) المحسوبة ما بين (٠.٧٢٥، ٠.٩٨٧) وهي أكبر من قيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥(٠.٦٠٢)، مما يؤكد أن

المتغيرات قيد البحث تتميز بالثبات وأنها تعطى نفس النتائج إذا أعيد تطبيقها مرة أخرى على نفس العينة وفي نفس الظروف.

يتضح من الجدول رقم (٨) والخاص بالتوصيف الإحصائي لعينة البحث في متغير المستوى المهارى للوثب الطويل قيد البحث لمجموعة البحث قبل التجربة أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة، حيث بلغت قيمة معامل الالتواء فيها (٠.٠٠٠) وهذه القيمة تقترب من الصفر، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث قبل التجربة.

خطوات تنفيذ البحث:

قام الباحثان بإجراء الدراسة الأساسية بتطبيق البرنامج التدريبي باستخدام الفيرتاماكس(Vertimax) على عينة البحث لطلاب التخصص في مسابقة (الوثب الطويل) بكلية التربية الرياضية، جامعة سوهاج في الفترة من الثلاثاء الموافق ٢٠٢٤/٢/٢٠م إلى الخميس الموافق ٢٠٢٤/٥/١٦م لوجود فترة أعياد وعطلات رسمية وذلك وفقاً للخطوات التنفيذية التالية:

أولاً: القياس القبلي:

تم إجراء القياس القبلي في متغيرات البحث الاختبارات البدنية ومستوى الاداء المهارى والرقمى قيد البحث على عينة البحث في الفترة من السبت ٢٠٢٤/٢/١٧م إلى الاثنين ٢٠٢٤/٢/١٩م مقسمة كالاتي:

اليوم الاول: حيث تم قياس متغيرات البحث الوصفية (الطول، الوزن، العمر الزمني، العمر التدريبي)

اليوم الثاني: حيث تم إجراء الاختبارات البدنية الخاصة للعينة قيد البحث على النحو الاتي:

١- العدو ٣٠م من البدء الطائر **سرعة**

٢- اختبار الجلوس من الرقود لمدة (٣٠) ث، **تحمل قوة لعضلات البطن.**

٣- اختبار رفع الكتفين من الرقود (سم) **مرونة الجذع.**

٤- الوثب العمودي من الثبات، **قوة عضلية للرجلين.**

٥- ثني الجذع للأمام ولأسفل من الوقوف، **المرونة.**

٦- اختبار بارو، **رشاقة.** مرفق (٤) (١٠ :٢٩٠)، (١٥ : ١٤٣).

اليوم الثالث: اختبار مستوى الاداء المهارى لطلاب التخصص في مسابقة الوثب الطويل **(مرفق٥)**

ثانياً: البرنامج التدريبي باستخدام جهاز الفيرتاماكس(Vertimax) ـــــ مرفق (١٠)

جدول (٩)

آراء السادة الخبراء في تحديد محاور البرنامج التدريبي المقترح والنسبة المئوية لكل محور

ن = (١٠)

م	المحـ ..اور	مجموع أراء الخبراء	النسبة المئوية
١	فترة البرنامج التدريبي المقترح باستخدام جهاز الفيرتاماكس ٦ اسابيع (Vertimax).	١٠	١٠٠ ٪
٢	عدد الوحدات التدريبية في الأسبوع (٣) وحدات.	٩	٩٠ ٪
٣	زمن الوحدة التدريبية (٦٠ ق).	١٠	٩٠ ٪
٤	زمن تدريبات الفيرتاماكس (Vertimax) (٢٠ق).	١٠	١٠٠ ٪
٥	زمن الاعداد المهارى (٢٠-٣٠ق)	١٠	١٠٠ ٪
٦	طريقة التدريب الفتري (مرتفع – ومنخض لشدة).	٩	٩٠ ٪
٧	دورة الحمل الأسبوعية (٢: ١)	١٠	١٠٠ ٪
٨	زمن الإحماء (١٠ق)	١٠	١٠٠ ٪
٩	زمن لختام (١٠ق)	١٠	١٠٠ ٪

يوضح الجدول رقم (٩) عدد التكرارات والنسبة المئوية لآراء السادة الخبراء حول محاور البرنامج التدريبي المقترح، حيث انحصر عدد التكرارات ما بين (٩) إلى (١٠) تكرارات، وارتضي الباحثان بالنسبة المئوية للمتغيرات ما بين (٩٠ ٪) فأكثر من الآراء.

- الهدف من البرنامج:

يهدف البحث إلى التعرف على "تأثير برنامج تدريبي باستخدام جهاز الفيرتاماكس(Vertimax) في تطوير القدرة الانفجارية وبعض المؤشرات الفسيولوجية ومستوى الأداء المهاري لطلاب التخصص فى مسابقة الوثب الطويل "

وانطلاقاً من هدف البحث والاستفادة من الدراسات المرتبطة واستطلاع رأي الخبراء اختار الباحثان بعض التدريبات باستخدام جهاز الفيرتاماكس(Vertimax) والتي يتكون منها الجزء الرئيسي للوحدات التدريبية في البرنامج التدريبي. **مرفق (٣)**

٢-أسس وضع البرنامج التدريبي المقترح:

استعان الباحثان ببعض الأسس العلمية والمبادئ الاساسية في تصميم البرنامج التدريبي المقترح من خلال تحديد أفضل الأساليب والمبادئ للتخطيط وإعداد البرامج التدريبية والتي أمكن استخلاصها من أراء بعض الخبراء والمراجع العلمية المتخصصة في التدريب الرياضي

والدراسات المرتبطة بالعمل باستخدام جهاز الفيرتاماكس(Vertimax) (٣) (٤) (٥) (٢٣)

والتي تمثلت في النقاط التالية:

١- ملاءمة التدريبات **باستخدام جهاز الفيرتاماكس (Vertimax)** للمجتمع الذي صمم من أجله.

٢- أن يعمل البرنامج بقدر الإمكان على تحقيق الأهداف التي وضع من أجلها.

٣- يبني حمل التدريب تبعا للاستجابة نظرا للفروق الفردية بين الأفراد تطبيقا لمبدأ الفردية في التدريب.

٤- التدرج في التمرينات من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المركب مع التدرج في زيادة شدة حمل التمرينات أثناء تنفيذ البرنامج.

٥- يتسم البرنامج المقترح بالمرونة بحيث يمكن تعديله إذا لزم الأمر.

٦- أن يحتوي الأحماء على تمرينات الإطالة للمجموعات العضلية بالطرف العلوي والطرف السفلي.

٧- الاهتمام بالتشكيل السليم والصحيح للحمل، وعدد مرات التكرار، وكذلك المجموعات داخل الوحدة.

٨- استخدام الطريقة التموجية في تشكيل شدة حمل التدريبات وعدم استخدام طريقة ثابتة في الشدة .

٩- مراعاة عامل الأمن والسلامة من حيث(شكل التمرين – العوائق – مساحة المكان).

١٠- لا تأخذ التدريبات باستخدام جهاز الفيرتاماكس(Vertimax) الشكل التنافسي لتجنب الاصابات.

٣- النقاط التي تم مراعاتها من قبل الباحثان عند تصميم البرنامج التدريبي المقترح:

١- تم تنفيذ محتوي البرنامج التدريبي والذي يتكون من مجموعة من التدريبات باستخدام جهاز الفيرتاماكس(Vertimax) بشدات مختلفة حتى يتم تحقيق الغرض من البرنامج.

٢- تم اختيار الوقت المناسب لتطبيق البرنامج التدريبي المقترح في ضوء فترة الدراسة بحيث لا يتجاوز المدة المحددة للتدريب وفق البرنامج التدريبي المقترح من حيث عدد الوحدات التدريبية في الأسبوع وزمن كل وحدة تدريبية .

٣- قام الباحثان بالإشراف على تطبيق البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات الفيرتاماكس (Vertimax) وتنفيذه على عينة البحث.

٤- تم مراعاة ملائمة وحدات البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات الفيرتاماكس(Vertimax) لخصائص النمو والخبرات السابقة في التدريب (بدنياً- مهارياً).

٥- تم مراعاة توفير الإمكانات والأدوات والأجهزة المستخدمة في قياس الاختبارات البدنية الخاصة والمستوى الرقمي في الوثب الطويل مع الاهتمام بعوامل الأمن والسلامة في حفرة الوثب وخارجها حرصاً علي سلامة العينة قيد البحث.

٦- تنظيم الأدوات المستخدمة في الوحدات التدريبية وأن تكون التدريبات متنوعة ومشوقة.

٤-التوزيع الزمن للبرنامج التدريبي المقترح .مرفق(١٠)

قام الباحثان بتصميم البرنامج التدريبي المقترح وفقاً للأسس العلمية والمسح المرجعي وآراء السادة الخبراء بحيث تضمن البرنامج المحاور الآتية:

- عدد الأسابيع ٦ أسابيع.
- عدد وحدات التدريب في الأسبوع ٣ وحدات أسبوعياً.
- عدد الوحدات التدريبية الكلية ١٨ وحدة تدريبية.
- زمن الوحدة التدريبية = ٦٠ ق.
- الزمن الكلى للوحدات التدريبية خلال فترة التدريب ١٠٨٠ ق

٥- فترات الإعداد لتدريبات الفيرتاماكس (Vertimax):

مدة البرنامج: ٦ اسابيع في فترة الإعداد

محتوي البرنامج:

يتضمن محتوي البرنامج على تدريبات الإحماء وتدريبات الجزء التمهيدي باستخدام الفيرتاماكس(Vertimax) والتدريبات المهارية وتدريبات الختام والتهدئة وهي كما يلي:

أ- تدريبات الإحماء والتهيئة البدنية:

يتفق كل من **أبو العلا أحمد عبد الفتاح (١٩٩٧م)، علي فهمي البيك، عماد الدين عباس ابو زيد (٢٠٠٩م)** أن فترة الأحماء تتوقف على الواجب الرئيسي للوحدة إضافة إلى درجة حرارة الجو، وحالة الفرد التدريبية، وأن اللاعب يحتاج في بداية الجرعة التدريبية أو قبل المنافسة عادة إلى القيام بنشاط بدني بهدف المساعدة على تكيف أجهزة الجسم (١: ٢٨٢) (١٢: ١٠٣) .

ب- تدريبات الجزء الرئيسي:

١-تدريبات الفيرتاماكس (Vertimax) :

يشير **محمد حسن علاوي(١٩٩٤م)** إلى أن هذا الجزء يحتوي على الواجبات التي تسهم في تنمية الحالة التدريبية بجوانبها المختلفة ويستغرق من ٣/٢ إلى ٤/٣ من الزمن الكلي للوحدة التدريبية على أن تكون التمرينات التي تشكل عبء على الجهاز العصبي والعضلي في بدايتها مثل تدريبات السرعة أما التمرينات الخاصة بالتحمل في نهايتها. (١٣: ٣٢٨، ٣٢٩)

ت-تدريبات الختام (التهدئة)

يشير **محمد حسن علاوي (١٩٩٤م)** أن هذا الجزء يهدف إلى العودة بالفرد إلى حالته الطبيعية حيث لا يجب أن تنتهي الوحدة التدريبية بعد التمرينات المرتفعة الشدة ويستغرق هذا الجزء ما بين ٩/١ إلى ١٠/١ من الزمن الكلي المخصص للوحدة التدريبية. (١٣: ٣٢٩)

القياس البعدي:

تم إجراء القياسات البعدية على عينة البحث في متغيرات البحث القدرات البدنية الخاصة ومستوى الأداء المهارى لطلاب التخصص في مسابقة (الوثب الطويل) بعد انتهاء مدة تطبيق البرنامج وذلك في الفترة من يوم الإثنين الموافق ٢٠٢٤/٥/١٣م الي يوم الأربعاء ٢٠٢٤/٥/١٥م، وقد تمت جميع القياسات على نحو ما تم إجراؤه في القياس القبلي.

المعالجات الاحصائية:

تم اجراء المعالجات الاحصائية باستخدام برنامج SPSS Version 25 وذلك عند مستوى ثقة (٠.٩٥) يقابلها مستوى دلالة (احتمالية خطأ) ٠.٠٥ وهي كالتالي:

- اختبار (ت) بين مجموعتين مختلفتين.
- أقل قيمة.
- معامل ارتبط بيرسون.
- أكبر قيمة.
- نسبة التحسن%.
- المتوسط الحسابي.
- مربع إيتا.
- الانحراف المعياري.
- حجم التأثير لكوهن.
- معامل الالتواء.
- مقدار حجم التأثير.
- معامل التفلطح.
- مستوى الدلالة.
- اختبار (ت) للمشاهدات المزدوجة.

عرض ومناقشة النتائج:

قام الباحثان بعرض النتائج التي تم التوصل إليها بعد تطبيق برنامج تدريبي باستخدام جهاز الفيرتاماكس(Vertimax) في تطوير القدرة الانفجارية وبعض المؤشرات الفسيولوجية والبيوكيميائية ومستوى الأداء المهاري لطلاب التخصص فى مسابقة الوثب الطويل الوثب الطويل، يتبع ذلك مناقشة النتائج في ضوء الدراسات المرتبطة ورأى الباحثان بما يحقق أهداف وفروض البحث وذلك على النحو التالي :

١- عرض النتائج الخاصة بالمتغيرات البدنية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة.

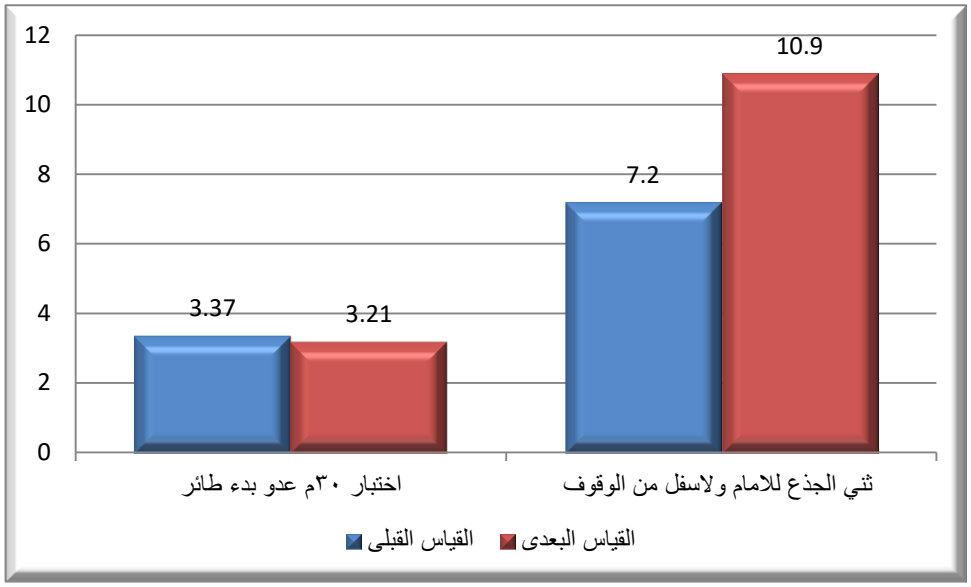
جدول رقم (١٠)

الدلالات الإحصائية الخاصة بالمتغيرات البدنية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة ن = ١٠

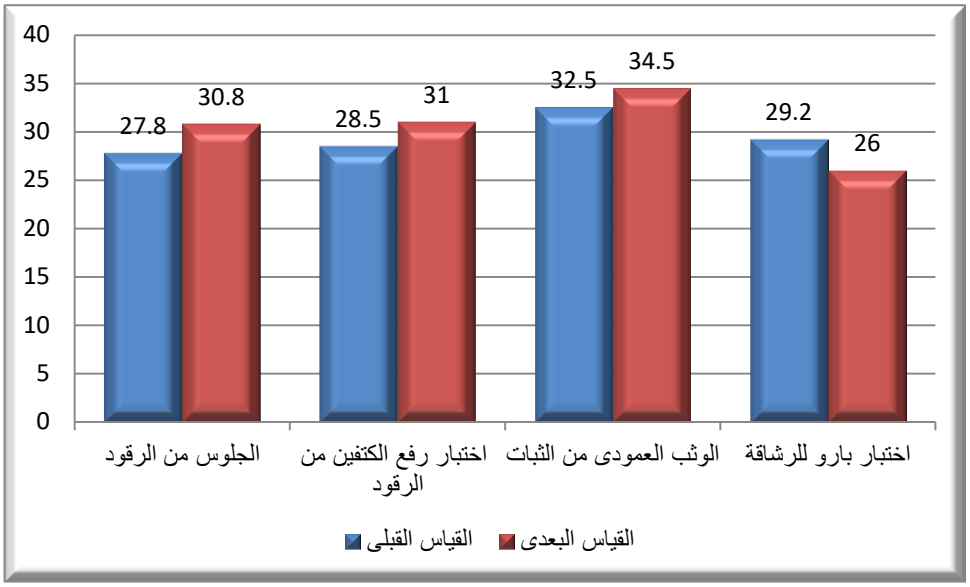
الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين		قيمة "ت"	مستوى الدلالة	نسبة التحسن%
		سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع			
اختبار ٣٠م عدو بدء طائر	(ث)	3.37	0.06	3.21	0.08	0.16	0.10	*4.93	0.00	%4.69
الجلوس من الرقود	(عدد)	27.80	1.03	30.80	1.40	3.00	1.05	*9.00	0.00	%10.79
اختبار رفع الكتفين من الرقود	(سم)	28.50	1.08	31.00	1.15	2.50	0.97	*8.13	0.00	%8.77
الوثب العمودي من الثبات	(سم)	32.50	1.78	34.50	1.43	2.00	0.94	*6.71	0.00	%6.15
ثني الجذع للأمام ولأسفل من الوقوف	(سم)	7.20	1.32	10.90	1.37	3.70	0.95	*12.33	0.00	%51.39
اختبار بارو للرشاقة	(ث)	29.20	1.55	26.00	2.26	3.20	1.03	*9.80	0.00	%10.96

*معنوي عند مستوى (٠.٠٥) (٢.٢٦)

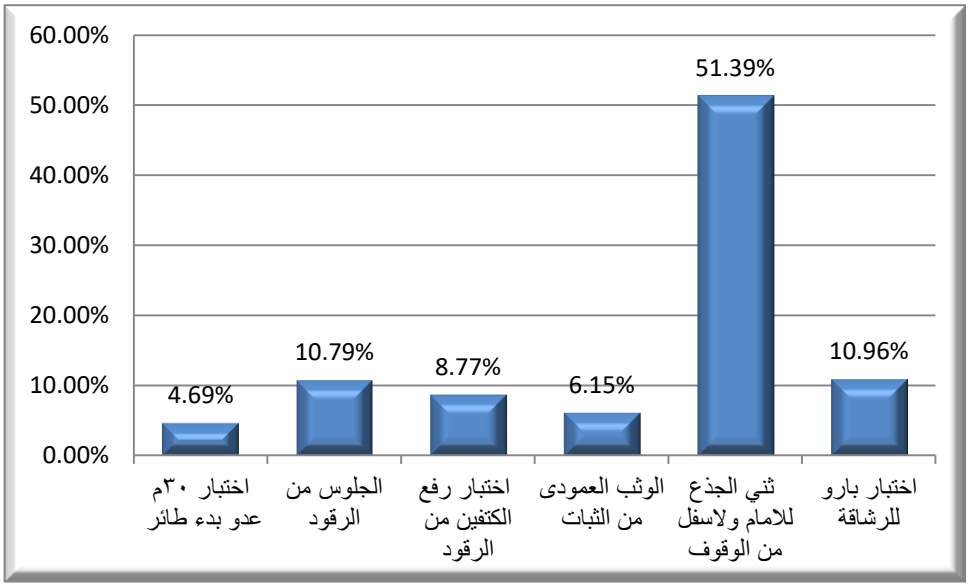
يتضح من الجدول رقم (١٠) والشكل البياني رقم (٢ ، ٣ ، ٤) الخاص بالدلالات الإحصائية الخاصة بالمتغيرات البدنية قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوي (0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في جميع المتغيرات قيد البحث ، حيث تراوحت قيمة (ت) ما بين (4.93، 12.33) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (0.05)(٢.٢٦)، كما تراوحت نسب التحسن ما بين (٤.٦٩%،٥١.٣٩%).



الشكل البياني رقم (٢) الخاص بالمتوسطات الحسابية للمتغيرات البدنية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة



تابع الشكل البياني رقم (٣) الخاص بالمتوسطات الحسابية للمتغيرات البدنية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة



الشكل البياني رقم (٤) الخاص بنسب التحسن للمتغيرات البدنية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة

جدول رقم (١١)

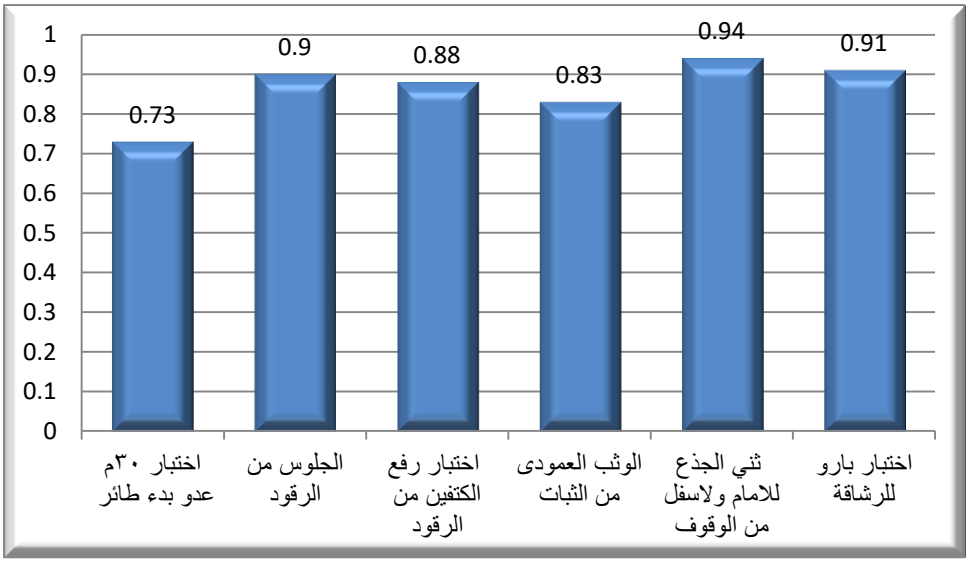
معامل أيتا٢ وحجم التأثير لكوهن ومقدار حجم التأثير الخاصة بالمتغيرات البدنية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة ن = ١٠

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	معامل ايتا2	حجم التأثير لكوهن	حجم مقدار التأثير
اختبار ٣٠م عدو بدء طائر	(ث)	4.93	0.00	0.73	2.32	مرتفع
الجلوس من الرقود	(عدد)	9.00	0.00	0.90	2.34	مرتفع
اختبار رفع الكتفين من الرقود	(سم)	8.13	0.00	0.88	2.23	مرتفع
الوثب العمودي من الثبات	(سم)	6.71	0.00	0.83	1.16	مرتفع
ثني الجذع للأمام ولأسفل من الوقوف	(سم)	12.33	0.00	0.94	2.75	مرتفع
اختبار بارو للرشاقة	(ث)	9.80	0.00	0.91	1.24	مرتفع

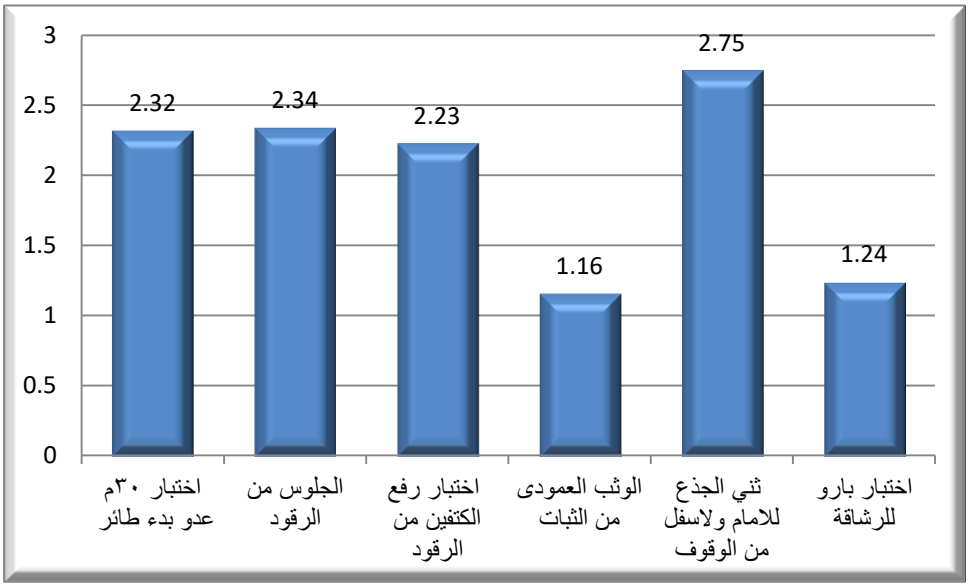
*دلالة حجم التأثير وفقا لمربع إيتا * (التأثير منخفض) أقل من ٠.٣٠ * (التأثير متوسط) من ٠.٣٠ إلى أقل من ٠.٥٠ * (التأثير مرتفع) من ٠.٥٠ إلى ١.

* دلالة حجم التأثير وفقا لكوهن التأثير (منخفض) أقل من ٠.٥ *التأثير (متوسط) من ٠.٥ حتى أقل من ٠.٨ *التأثير (كبير) ٠.٨ فأكثر.

يتضح من الجدول رقم (١١) والشكل البياني رقم (٥، ٦) الخاص بمعامل أيتا2 وحجم التأثير لكوهن ومقدار حجم التأثير الخاصة بالمتغيرات البدنية لدى عينة البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة ،إرتفاع جميع حجم التأثير للبرنامج التدريبي حيث تراوحت ما بين (٠.٧٣ ، ٠.٩٤) وهي أكبر من ٠.٠٥٠



الشكل البياني رقم (٥) الخاص بمعامل إيتا٢ للمتغيرات البدنية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة



الشكل البياني رقم (٦) الخاص بحجم التأثير لكوهن للمتغيرات البدنية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة

- **عرض النتائج الخاصة بالمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة.**

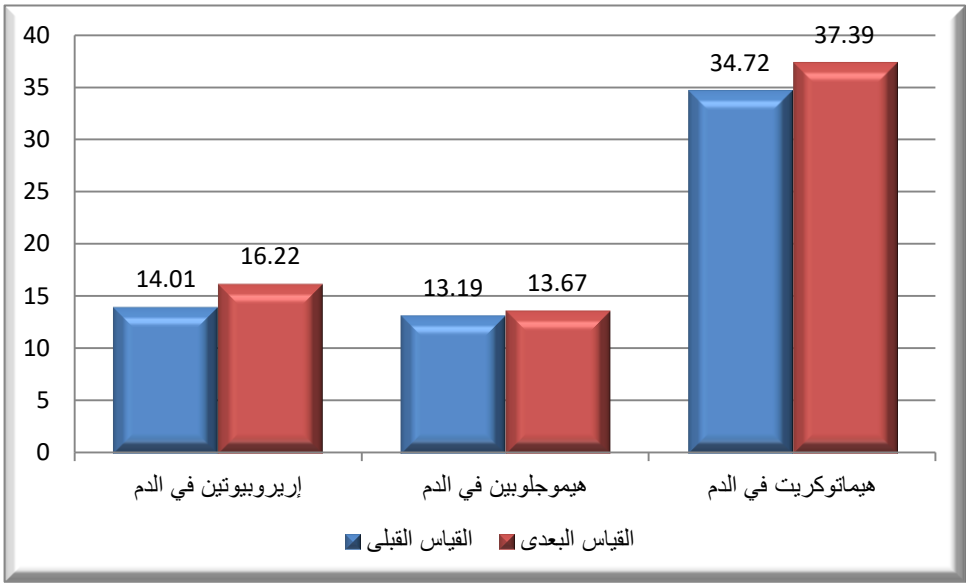
جدول رقم (١٢)

الدلالات الإحصائية الخاصة بالمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة ن = ١٠

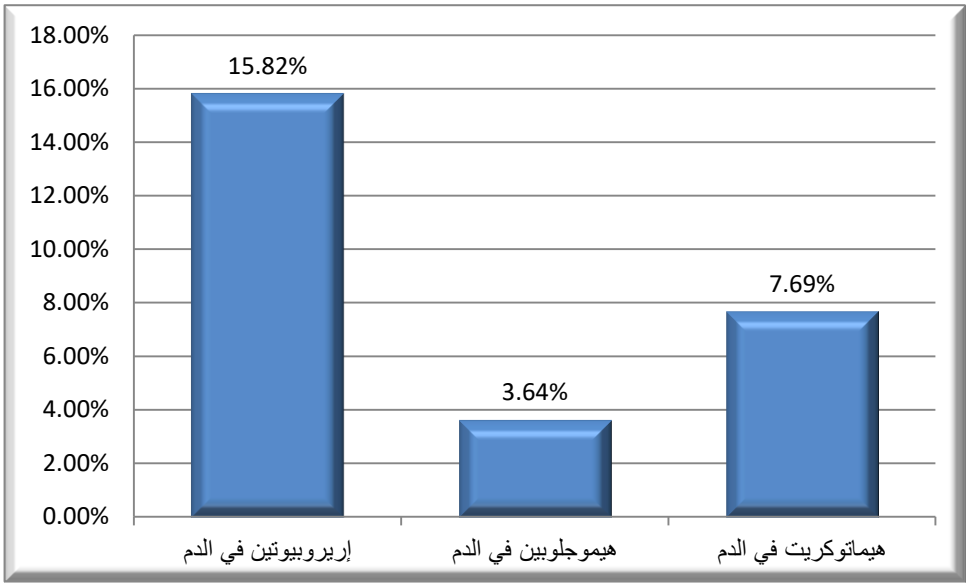
الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين		قيمة "ت"	مستوى الدلالة	نسبة التحسن%
		سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع			
إريثروبيوتين في الدم	(ملليتر)	14.01	0.57	16.22	1.00	2.22	0.92	*7.57	0.00	%15.82
هيموجلوبين في الدم	(ملليتر)	13.19	0.80	13.67	0.71	0.48	0.19	*7.86	0.00	%3.64
هيماتوكريت في الدم	(ملليتر)	34.72	0.84	37.39	1.30	2.67	0.66	*12.73	0.00	%7.69

*معنوي عند مستوى (٠.٠٥) (٢.٢٦)

يتضح من الجدول رقم (١٢) والشكل البياني رقم (٧ ، ٨) الخاص بالدلالات الإحصائية الخاصة بالمتغيرات البيوكيميائية قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوي (0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في جميع المتغيرات قيد البحث، حيث تراوحت قيمة (ت) ما بين (٧.٥٧، ١٢.٧٣) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (0.05) (٢.٢٦)، كما تراوحت نسب التحسن ما بين (٣.٦٤%،١٥.٨٢%).



الشكل البياني رقم (٧) الخاص بالمتوسطات الحسابية للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة



الشكل البياني رقم (٨) الخاص بنسب التحسن للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة

جدول رقم (١٣)

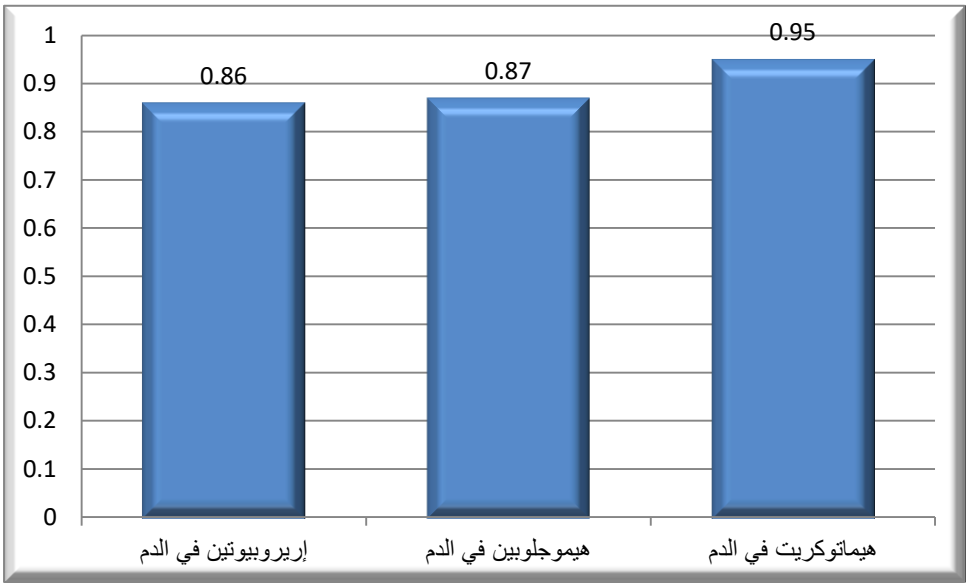
معامل أيتا٢ وحجم التأثير لكوهن ومقدار حجم التأثير الخاصة بالمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة ن = ١٠

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	معامل 2ايتا	حجم التأثير لكوهن	حجم مقدار التأثير
إريثروبيوتين في الدم	(ملليتر)	7.57	0.00	0.86	2.58	مرتفع
هيموجلوبين في الدم	(ملليتر)	7.86	0.00	0.87	0.55	مرتفع
هيماتوكريت في الدم	(ملليتر)	12.73	0.00	0.95	1.86	مرتفع

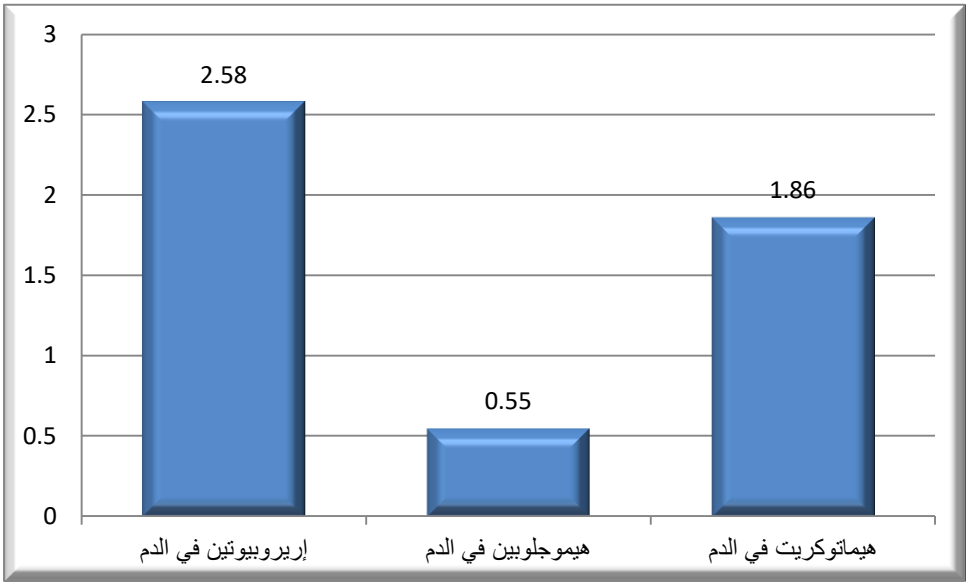
*دلالة حجم التأثير وفقا لمربع إيتا * (التأثير منخفض) أقل من ٠.٣٠ * (التأثير متوسط) من ٠.٣٠ إلى أقل من ٠.٥٠ * (التأثير مرتفع) من ٠.٥٠ إلى ١

* دلالة حجم التأثير وفقا لكوهن التأثير (منخفض) أقل من ٠.٥ *التأثير (متوسط) من ٠.٥ حتى أقل من ٠.٨ *التأثير (كبير) ٠.٨ فأكثر

يتضح من الجدول رقم (١٣) والشكل البياني رقم (٩ ، ١٠) الخاص بمعامل أيتا2 وحجم التأثير لكوهن ومقدار حجم التأثير الخاصة بالمتغيرات البيوكيميائية لدى عينة البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة، إرتفاع جميع حجم التأثير للبرنامج التدريبي حيث تراوحت ما بين (٠.٨٦ ، ٠.٩٥) وهي أكبر من ٠.٥٠



الشكل البياني رقم (٩) الخاص بمعامل إيتا٢ للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة



الشكل البياني رقم (١٠) الخاص بحجم التأثير لكوهن للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة

عرض النتائج الخاصة بالمتغيرات الفسيولوجية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة.

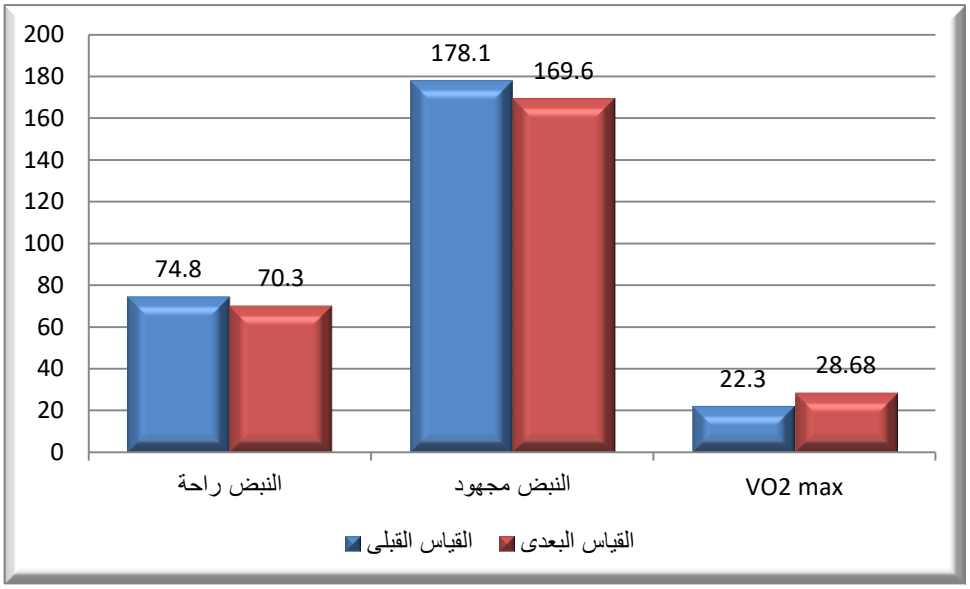
جدول رقم (١٤)

الدلالات الإحصائية الخاصة بالمتغيرات الفسيولوجية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة ن = ١٠

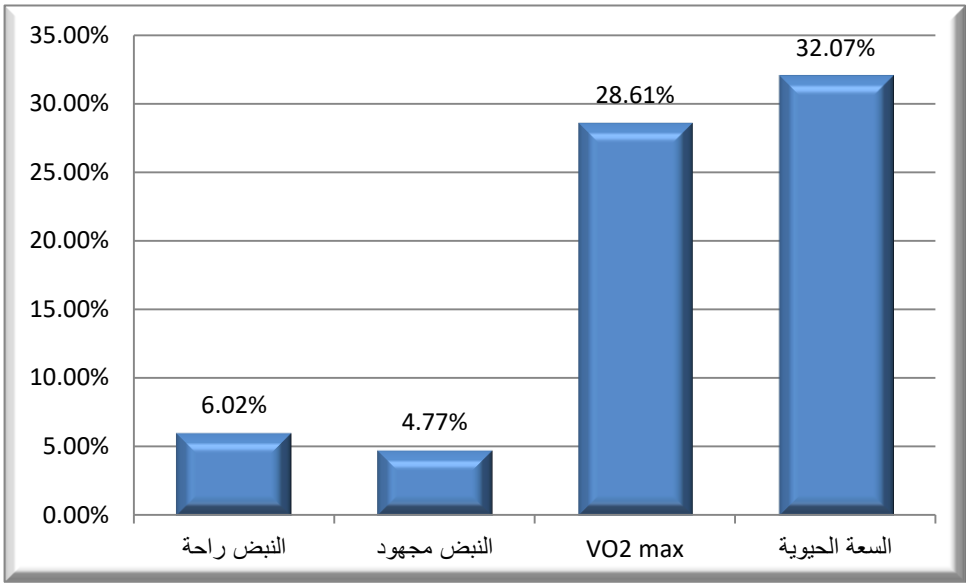
الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين		قيمة "ت"	مستوى الدلالة	نسبة التحسن%
		سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع			
النبض راحة	(ن/ق)	74.80	2.57	70.30	1.25	4.50	1.90	*7.49	0.00	%6.02
النبض مجهود	(ن/ق)	178.10	4.01	169.60	4.43	8.50	1.43	*18.75	0.00	%4.77
VO2 max	(ملليتر)	22.30	1.02	28.68	1.09	6.38	1.08	*18.74	0.00	%28.61

*معنوي عند مستوى (٠.٠٥) (٢.٢٦)

يتضح من الجدول رقم (١٤) والشكل البياني رقم (١١ ، ١٢ ، ١٣) الخاص بالدلالات الإحصائية الخاصة بالمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوي (0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في جميع المتغيرات قيد البحث ، حيث تراوحت قيمة (ت) ما بين (6.29، 18.75) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (0.05)(٢.٢٦)، كما تراوحت نسب التحسن ما بين (٤.٧٧%،٣٢.٠٧%).



الشكل البياني رقم (١١) الخاص بالمتوسطات الحسابية للمتغيرات الفسيولوجية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة



الشكل البياني رقم (١٣) الخاص بنسب التحسن للمتغيرات الفسيولوجية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة

جدول رقم (١٥)

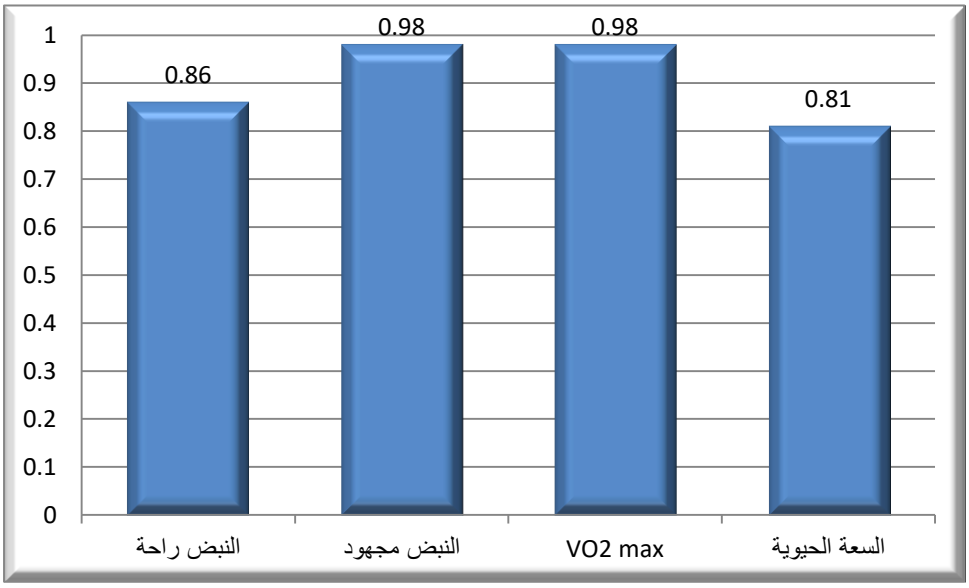
معامل أيتا٢ وحجم التأثير لكوهن ومقدار حجم التأثير الخاصة بالمتغيرات الفسيولوجية للمجموعة التجريبية قبل وبعد ن = ١٠التجربة

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	معامل ايتا2	حجم التأثير لكوهن	حجم مقدار التأثير
النبض راحة	(ن/ق)	7.49	0.00	0.86	1.80	مرتفع
النبض مجهود	(ن/ق)	18.75	0.00	0.98	1.93	مرتفع
VO2 max	(ملليتر)	18.74	0.00	0.98	6.06	مرتفع

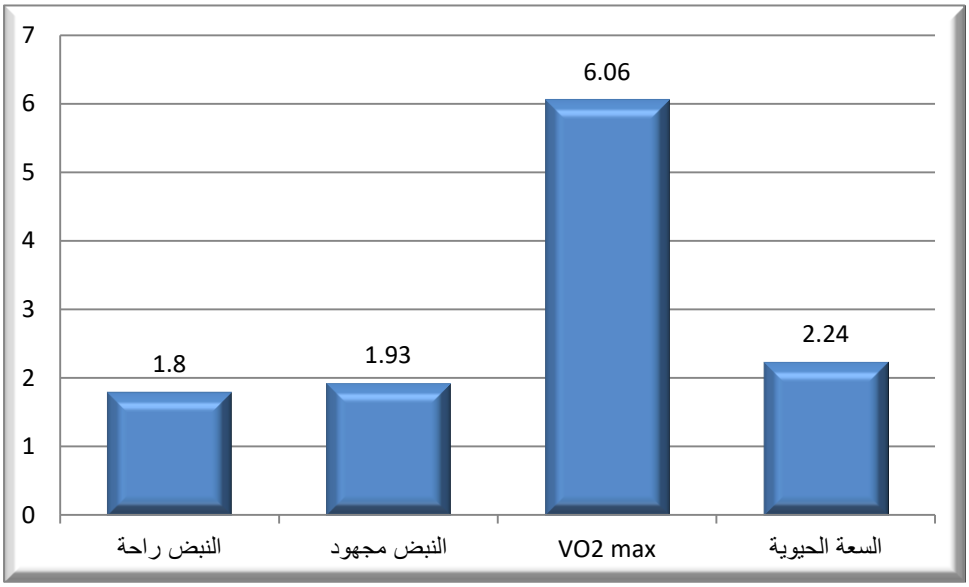
*دلالة حجم التأثير وفقا لمربع إيتا * (التأثير منخفض) أقل من ٠.٣٠ * (التأثير متوسط) من ٠.٣٠ إلى أقل من ٠.٥٠ * (التأثير مرتفع) من ٠.٥٠ إلى ١

* دلالة حجم التأثير وفقا لكوهن التأثير (منخفض) أقل من ٠.٥ *التأثير (متوسط) من ٠.٥ حتى أقل من ٠.٨ *التأثير (كبير) ٠.٨ فأكثر

يتضح من الجدول رقم (١٥) وشكل رقم (١٤ ، ١٥) الخاص بمعامل أيتا2 وحجم التأثير لكوهن ومقدار حجم التأثير الخاصة بالمتغيرات الفسيولوجية لدى عينة البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة ،إرتفاع جميع حجم التأثير للبرنامج التدريبي حيث تراوحت ما بين (٠.٨١ ، ٠.٩٨) وهي أكبر من ٠.٠٥٠



الشكل البياني رقم (١٤) الخاص بمعامل إيتا٢ للمتغيرات الفسيولوجية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة



الشكل البياني رقم (١٥) الخاص بحجم التأثير لكوهن للمتغيرات الفسيولوجية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة

- عرض النتائج الخاصة بمتغير المستوى المهارى للوثب الطويل للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة.

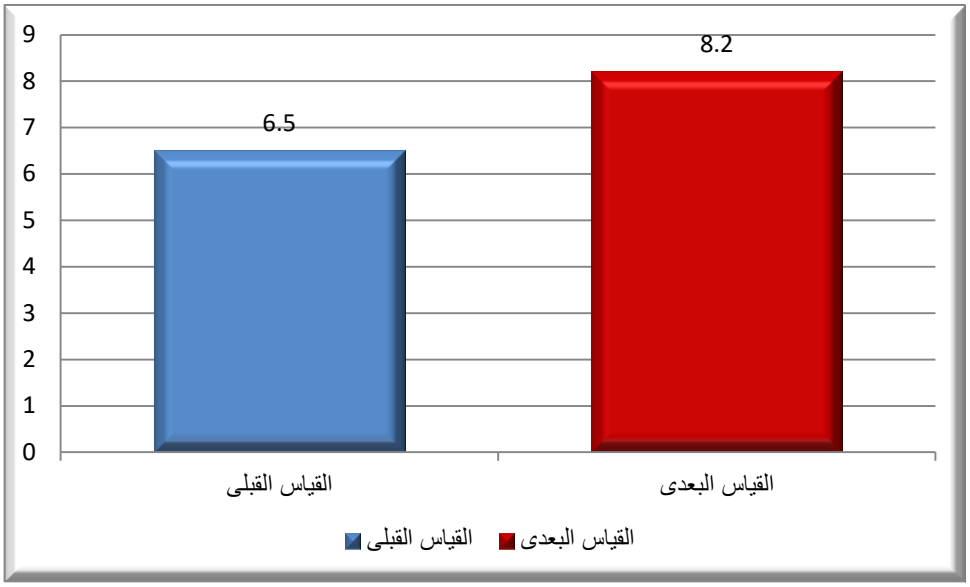
جدول رقم (١٦)

الدلالات الإحصائية الخاصة بمتغير المستوى المهارى للوثب الطويل للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة ن = ١٠

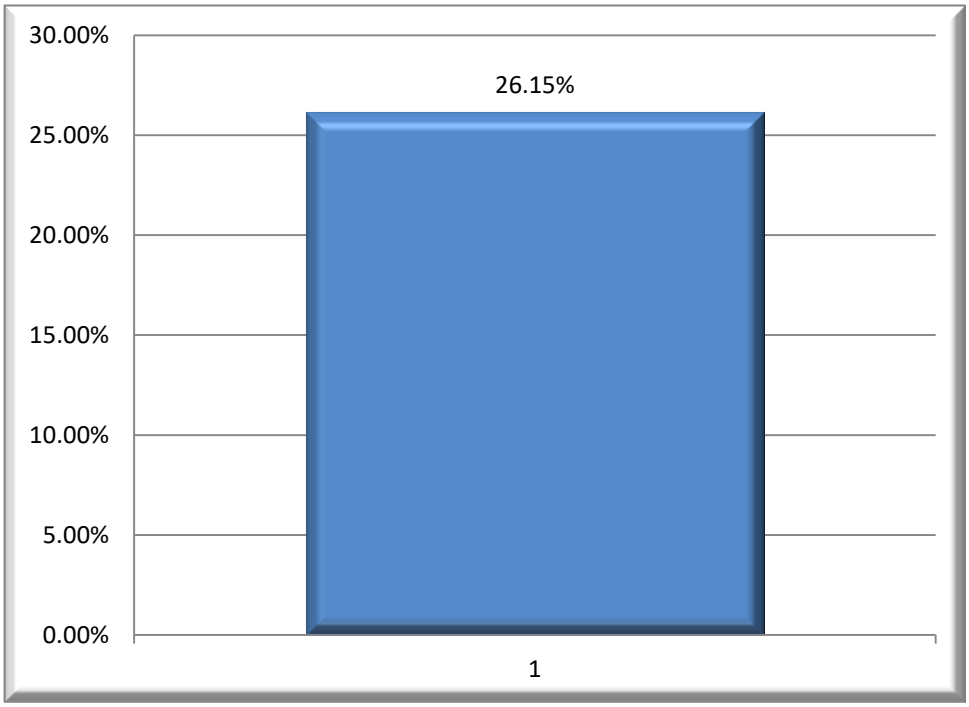
الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين		قيمة "ت"	مستوى الدلالة	نسبة التحسن%
		سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع			
المستوى المهارى للوثب الطويل	(درجة)	6.50	0.53	8.20	0.79	1.70	0.67	*7.96	0.00	%26.15

*معنوي عند مستوى (٠.٠٥) (٢.٢٦)

يتضح من الجدول رقم (١٦) والشكل البياني رقم (١٦ ، ١٧) الخاص بالدلالات الإحصائية الخاصة بمتغير المستوى المهارى للوثب الطويل قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوي (0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في جميع المتغيرات قيد البحث ، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٧.٩٦) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (0.05)(٢.٢٦)، كما بلغت نسبة التحسن (٢٦.١٥%).



الشكل البياني رقم (١٦) الخاص بالمتوسطات الحسابية لمتغير المستوى المهارى للوثب الطويل للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة



الشكل البياني رقم (١٧) الخاص بنسب التحسن لمتغير المستوى المهارى للوثب الطويل للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة

جدول رقم (١٧)

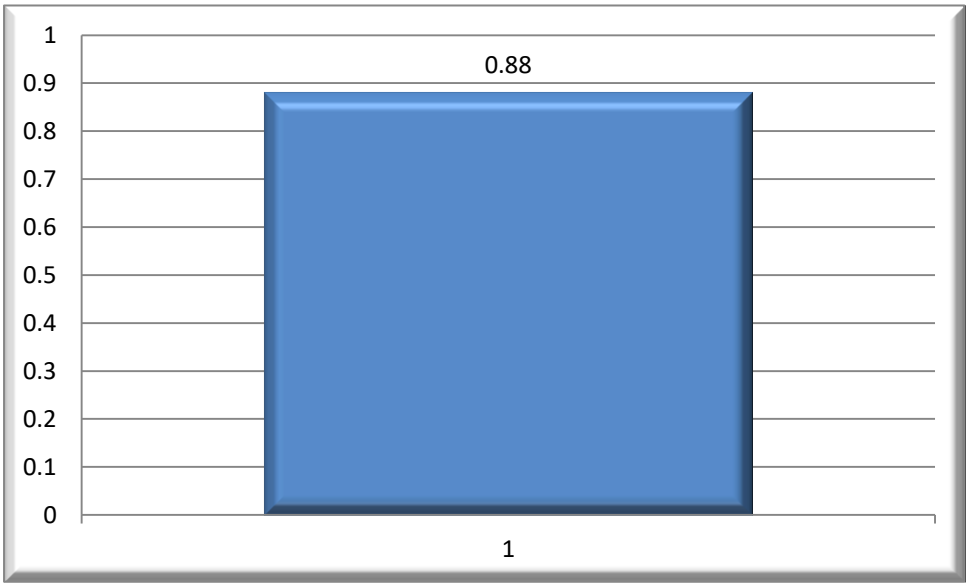
معامل أيتا٢ وحجم التأثير لكوهن ومقدار حجم التأثير الخاصة بمتغير المستوى المهارى للوثب الطويل للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة ن = ١٠

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	معامل ايتا2	حجم التأثير لكوهن	حجم مقدار التأثير
المستوى المهارى للوثب الطويل	(درجة)	7.96	0.00	0.88	2.43	مرتفع

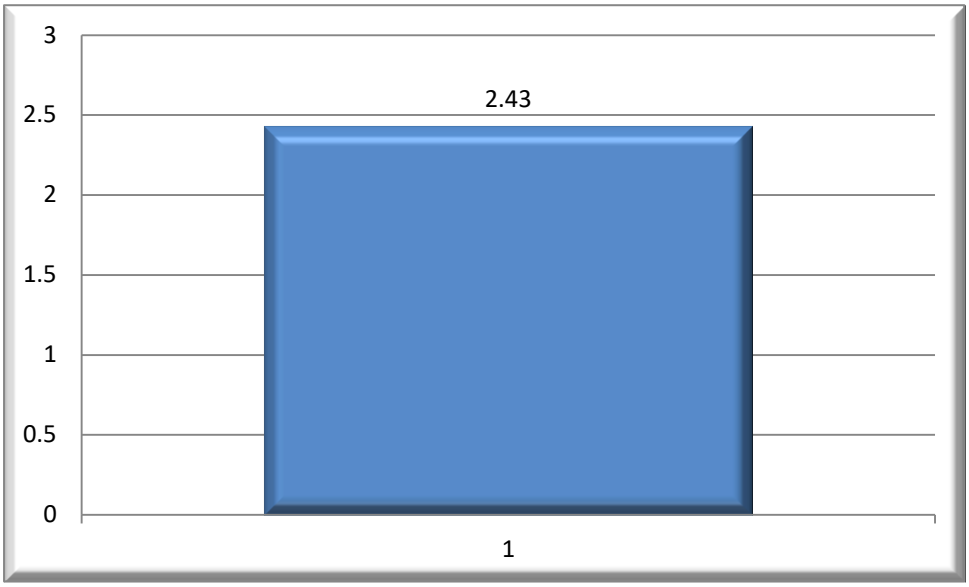
*دلالة حجم التأثير وفقا لمربع إيتا * (التأثير منخفض) أقل من ٠.٣٠ * (التأثير متوسط) من ٠.٣٠ إلى أقل من ٠.٥٠ * (التأثير مرتفع) من ٠.٥٠ إلى ١

* دلالة حجم التأثير وفقا لكوهن التأثير (منخفض) أقل من ٠.٥ *التأثير (متوسط) من ٠.٥ حتى أقل من ٠.٨ *التأثير (كبير) ٠.٨ فأكثر

يتضح من الجدول رقم (١٧) وشكل رقم (١٨ ، ١٩) الخاص بمعامل أيتا2 وحجم التأثير لكوهن ومقدار حجم التأثير الخاصة بمتغير المستوى المهارى للوثب الطويل لدى عينة البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة ،إرتفاع جميع حجم التأثير للبرنامج التدريبي حيث بلغت (٠.٨٨) وهى أكبر من ٠.٠٥٠



الشكل البيانى رقم (١٨) الخاص بمعامل إيتا٢ لمتغير المستوى المهارى للوثب الطويل للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة



الشكل البياني رقم (١٩) الخاص بحجم التأثير لكوهن لمتغير المستوى المهارى للوثب الطويل للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة

جدول رقم (٢٠)

العلاقة بين كل من المتغيرات البدنية والفسيولوجية والبيوكيميائية ومتغير المستوى المهارى للوثب الطويل لعينة البحث

المتغيرات	اختبار ٣٠م عدو بدء طائر	الجلوس من الرقود	اختبار رفع الكتفين من الرقود	الوثب العمودي من الثبات	ثني الجذع للأمام ولأسفل من الوقوف	اختبار بارو للرشاقة	النبض راحة	النبض مجهود	VO2 max	السعة الحيوية	إريثروبيوتين في الدم	هيموجلوبين في الدم	هيماتوكريت في الدم	مستوى الاداء المهارى
اختبار ٣٠م عدو بدء طائر	1													
الجلوس من الرقود	-0.725**	1												
اختبار رفع الكتفين من الرقود	-0.458*	0.441	1											
الوثب العمودي من الثبات	-0.246	0.589**	0.342	1										
ثني الجذع للأمام ولأسفل من الوقوف	-0.706**	0.723**	0.641**	0.407	1									
اختبار بارو للرشاقة	0.502*	-0.492*	-0.676**	-0.213	-0.690**	1								
النبض راحة	0.641**	-0.537*	-0.559*	-0.263	-0.606**	0.252	1							
النبض مجهود	0.729**	-0.658**	-0.615**	-0.185	-0.857**	0.719**	0.505*	1						
VO2 max	-0.689**	0.731**	0.659**	0.553*	0.736**	-0.590**	-0.694**	-0.576**	1					
إريثروبيوتين في الدم	-0.662**	0.822**	0.457*	0.562**	0.668**	-0.335	-0.776**	-0.534*	0.795**	0.516*	1			
هيموجلوبين في الدم	-0.355	0.042	-0.038	-0.126	0.349	-0.034	-0.398	-0.271	0.377	0.619**	0.285	1		
هيماتوكريت في الدم	-0.703**	0.597**	0.638**	0.314	0.791**	-0.394	-0.748**	-0.784**	0.699**	0.721**	0.705**	0.443	1	
مستوى الاداء المهارى	-0.619**	0.766**	0.596**	0.527*	0.726**	-0.468*	-0.587**	-0.604**	0.774**	0.527*	0.761**	0.086	0.707**	1

*معنوي عند مستوى ٠.٠٥ **معنوي عند مستوى ٠.٠١

يتضح من الجدول رقم (٢٠) الخاص بالعلاقة بين كل من المتغيرات البدنية والفسيولوجية والبيوكيميائية ومتغير المستوى المهارى للوثب الطويل لعينة البحث وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين معظم المتغيرات البدنية والفسيولوجية والبيوكيميائية ومتغير المستوى المهارى للوثب الطويل لعينة البحث حيث بلغت قيمة (ر) المحسوبة ما بين (٠.٤٦٨، ٠.٧٧٤) وهذه القيم أكبر من قيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ وعند مستوى ٠.٠١ **حيث كانت على النحو التالي:**

- **المتغيرات البدنية**

- يوجد علاقة طردية بين كل من (الجلوس من الرقود – اختبار رفع الكتفين من الرقود – الوثب العمودي من الثبات – ثني الجذع للأمام ولأسفل من الوقوف) والمستوى المهارى للوثب الطويل.
- يوجد علاقة عكسية بين كل من (اختبار ٣٠م عدو بدء طائر – اختبار بارو للرشاقة) والمستوى المهارى للوثب الطويل.

- **المتغيرات الفسيولوجية**

-يوجد علاقة طردية بين كل من (VO2 max) والمستوى المهارى للوثب الطويل.
-يوجد علاقة عكسية بين كل من (النبض راحة – النبض مجهود) والمستوى المهارى للوثب الطويل.

- **المتغيرات البيوكيميائية**

- يوجد علاقة طردية بين كل من (إريثروبيوتين في الدم – هيماتوكريت في الدم) والمستوى المهارى للوثب الطويل.

ثانياً: مناقشة النتائج:

أولاً : مناقشة الفرض الأول والذي ينص على " توجد فروق داله إحصائيا بين متوسطات القياسين (القبلي والبعدي) في تحسين بعض القدرات البدنية (العدو ٣٠م من البدء الطائر – اختبار الجلوس من الرقود – اختبار رفع الكتفين من الرقود – الوثب العمودي من الثبات – ثني الجذع للأمام ولأسفل من الوقوف – اختبار بارو) لدي متسابقي الوثب الطويل لصالح القياس البعدي".

يتضح من نتائج الجدول رقم (١٠) والشكل البياني رقم (٢ ، ٣ ، ٤) الخاص بالدلالات الإحصائية الخاصة بالمتغيرات البدنية قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي (0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في جميع المتغيرات قيد البحث ، حيث تراوحت قيمة (ت) ما بين (4.93، 12.33) وهي أكبر

من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (0.05)(٢.٢٦)، كما تراوحت نسب التحسن ما بين (٤.٦٩%،٥١.٣٩%).

كما يتضح أيضاً من نتائج الجدول رقم (١١) والشكل البياني رقم (٥، ٦) الخاص بمعامل أيتا2 وحجم التأثير لكوهن ومقدار حجم التأثير الخاصة بالمتغيرات البدنية لدى عينة البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة ،إرتفاع جميع حجم التأثير للبرنامج التدريبي حيث تراوحت ما بين (٠.٧٣ ، ٠.٩٤) وهي أكبر من ٠.٥٠.

ويعزي الباحثان نسب التحسن الملحوظة في المتغيرات البدنية قيد البحث إلى فعالية البرنامج التدريبي المقترح قيد البحث وكذلك استخدام جهاز الفيرتاماكس الذي كان له الأثر الإيجابي في رفع وتطوير بعض عناصر اللياقة البدنية (قيد البحث).

جهاز الفيرتامكس يعتمد على التحفيز الكهربائي للعضلات لتحسين القوة العضلية، التنسيق العصبي العضلي، والقدرة على التحمل، يستخدم الفيرتامكس في تدريب الرياضيين على تقوية العضلات التي تحتاج إلى تحسين لأداء الوثب الطويل، مثل عضلات الساقين، من خلال التحفيز الكهربائي، يتم تحسين قدرة العضلات على التفاعل بسرعة مع الأوامر العصبية، مما يساعد الرياضيين على تحسين استجابة العضلات وزيادة قوتها الانفجارية، هذا التحسن في القوة العضلية يسمح للرياضيين بزيادة ارتفاع قفزاتهم، مما يساهم في تحسين أدائهم المهاري في الوثب الطويل.(٢٤ : ١٤١٣-١٤٢٢)

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة (Smith et al., 2019)" حيث أكدت أن تعزيز الأداء الرياضي الشامل وتؤكد الدراسات أن التدريب باستخدام الفيرتامكس يمكن أن يحسن الأداء في الرياضات التي تعتمد على القوة، السرعة، والتحمل، وفي دراسة أجريت على لاعبي كرة السلة المحترفين، حقق اللاعبون زيادة بنسبة ١٥% في القدرة الحركية الإجمالية بعد تطبيق برنامج تدريبي باستخدام الفيرتامكس لمدة ١٢ أسبوعا(٣٣: ١٥١٢-١٥١٦).

وهذا ما أكدت دراسة " **حسن نوري طارش** " **(٢٠١٧م)** (٥) والتي أكدت أن استخدام التمرينات الخاصة وفق جهاز VertiMax قد أثرت بشكل فعال في تطور مستويات القوة وتزايد السرعة والسرعة الخاصة وكذلك الانجاز.

وفي هذا الصدد يشير **"مكلينتون وآخرون .McClenton LS.et.al** " **(٢٠٠٨م) (٢٩)** أن التدريب على الوثب العميق مرتين أسبوعياً لمدة ٦ أسابيع أكثر فائدة من تدريب الوثب VertiMaxلزيادة إرتفاع الوثب لأعلى في الاتجاه الرئيس ويجب أن يركز محترفو القوة على تمارين الوثب العميق على المدى القصير على الأجهزة المتاحة تجارياً لتحسين أداء الوثب العمودي.

تتطلب رياضة الوثب الطويل تنسيقًا دقيقًا بين الجهاز العصبي والعضلات من أجل تحقيق أقصى استفادة من كل مرحلة من مراحل القفز (الركض، القفز، الهبوط). يساعد الفيرتامكس على تحسين هذا التنسيق من خلال تحفيز العضلات بشكل محدد، مما يساهم في تحسين توقيت القوة وزيادة فعاليتها أثناء القفز. في دراسة أجراها Miller et al. (2010)، تم ملاحظة تحسن في التنسيق العصبي العضلي نتيجة لتدريب العضلات باستخدام أجهزة التحفيز الكهربائي، ما يؤدي إلى تحسين أداء الوثب الطويل(٣٠: ٢٦٧١-٢٦٧٩).

ومن خلال العرض السابق يتضح أن هناك تأثير ملحوظ للبرنامج التدريبي المقترح باستخدام جهاز الفيرتاماكس علي تحسين المتغيرات البدنية لأفراد العينة (قيد البحث).

وهذا ما يحقق الفرض الأول والذي ينص على" توجد فروق داله إحصائيا بين متوسطات القياسين (القبلي والبعدي) في تحسين بعض القدرات البدنية (العدو ٣٠م من البدء الطائر – اختبار الجلوس من الرقود – اختبار رفع الكتفين من الرقود – الوثب العمودي من الثبات – ثني الجذع للأمام ولأسفل من الوقوف – اختبار بارو) لدي متسابقي الوثب الطويل لصالح القياس البعدي".

ثانياً : مناقشة الفرض الثاني والذي ينص على " توجد فروق داله إحصائيا بين متوسطات القياس (القبلي والبعدي) في تحسين بعض المتغيرات البيوكيميائية (إريثروبيوتين في الدم، هيموجلوبين في الدم، هيماتوكريت في الدم) لدي متسابقي الوثب الطويل لصالح القياس البعدي".

يتضح من نتائج الجدول رقم (١٢) والشكل البياني رقم (٧ ، ٨) الخاص بالدلالات الإحصائية الخاصة بالمتغيرات البيوكيميائية قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوي (0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في جميع المتغيرات قيد البحث، حيث تراوحت قيمة (ت) ما بين (٧.٥٧، ١٢.٧٣) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (0.05) (٢.٢٦)، كما تراوحت نسب التحسن ما بين (٣.٦٤%،١٥.٨٢%).

كما يتضح من نتائج الجدول رقم (١٣) والشكل البياني رقم (٩ ، ١٠) الخاص بمعامل أيتا2 وحجم التأثير لكوهن ومقدار حجم التأثير الخاصة بالمتغيرات البيوكيميائية لدى عينة البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة، إرتفاع جميع حجم التأثير للبرنامج التدريبي حيث تراوحت ما بين (٠.٨٦ ، ٠.٩٥) وهي أكبر من ٠.٥٠.

ويعزي الباحثان نسب التحسن الملحوظة في المتغيرات البيوكيميائية قيد البحث إلى فعالية البرنامج التدريبي المقترح قيد البحث وكذلك حجم تأثير البرنامج الملحوظ الذي كان له

أثر بالغ في تحسين المتغيرات البيوكيميائية للعينة (قيد البحث) مما أثر ايجابياً على مستوي اللاعبين.

وحيث أن البرنامج التدريبي المقترح (قد البحث) باستخدام جهاز الفيرتاماكس يشتمل على التدريبات البدنية بشدات متدرجة ومتغيرة الأمر الذي أثر إيجابياً على مدي التحسن في المتغيرات البيوكيميائية للعينة(قيد البحث)

تعتبر زيادة مستويات إريثروبيوتين في الدم نتيجة لاستخدام الفيرتامكس يمكن أن يؤدي إلى تحسين قدرة الرياضيين على تحمل الجهد البدني لفترات أطول. حيث يمكن أن يساهم في تحسين قدرة الجسم على نقل الأوكسجين إلى الأنسجة، مما يتيح للرياضيين الحفاظ على مستوى عال من الأداء البدني أثناء التمرينات الطويلة أو المجهدة. من خلال تحسين قدرة الدم على نقل الأوكسجين، يزداد التحمل العضلي ويقل التعب العضلي، مما يمكن الرياضيين من أداء أفضل في التدريبات والمنافسات الرياضية.(٢٦: ٣٢٣-٣٤٠)

كما أكدته دراسة أجراها: **Rodrigues, A, Ventura, Lasse, M, (2000)** أن التعرض للتدريبات البدنية (اللاهوائية) بشكل متكرر كافي لتحفيز إطلاق الارثروبيوتين RPO وزيادة خلايا الدم الحمراء (٣٢: ١٧٠٥-١٧٠٩).

أظهرت بعض الدراسات أن التمارين التي تعتمد على التحفيز الكهربائي، مثل الفيرتامكس، يمكن أن تؤدي إلى تحسين مستوى الهيموجلوبين في الدم. التحفيز الكهربائي يساعد في تحسين الدورة الدموية وتوصيل الأوكسجين إلى الأنسجة العضلية. هذه التحسينات يمكن أن تؤدي إلى زيادة إفراز هرمون إريثروبيوتين من الكلى، الذي يحفز إنتاج خلايا الدم الحمراء في نخاع العظام. مع زيادة عدد خلايا الدم الحمراء، يتزايد إنتاج الهيموجلوبين مما يساهم في تحسين قدرة الدم على نقل الأوكسجين. في دراسة أجراها Hinton et al. (2011)، تم تسجيل زيادة في مستويات الهيموجلوبين بعد تطبيق تحفيز كهربائي للعضلات، مما يعكس تحسنا في كفاءة استخدام الأوكسجين في الجسم.(٢٥: ١٠٤-١١٠)

وفي هذا الصدد تشير الدراسات إلى أن التمارين التي تعتمد على التحفيز الكهربائي، مثل استخدام جهاز الفيرتامكس، يمكن أن تؤثر بشكل إيجابي على الهيماتوكريت، كما أن التحفيز المستمر للعضلات بواسطة الفيرتامكس يؤدي إلى تحسين كفاءة الدورة الدموية وزيادة استجابة الأنسجة للأوكسجين. عند استخدام الفيرتامكس بشكل دوري، قد يحدث تحفيز لجهاز الأوعية الدموية وزيادة في مستوى الأوكسجين الذي يتم نقله إلى الأنسجة، مما يحفز الكلى على إفراز هرمون إريثروبيوتين، الذي يعمل على زيادة إنتاج خلايا الدم الحمراء وبالتالي رفع نسبة الهيماتوكريت في الدم.(٢١: ٢٤٢-٢٤٨)

ومن خلال العرض السابق يتضح أن هناك تأثير مميز للبرنامج التدريبي المقترح باستخدام جهاز الفيرتاماكس علي تحسين المتغيرات البيوكيميائية لأفراد العينة (قيد البحث).

وهذا ما يحقق الفرض الثاني والذي ينص على" توجد فروق داله إحصائيا بين متوسطات القياس (القبلي والبعدي) في تحسين بعض المتغيرات البيوكيميائية (إريثروبيوتين في الدم، هيموجلوبين في الدم، هيماتوكريت في الدم) لدي متسابقي الوثب الطويل لصالح القياس البعدي".

ثالثاً : مناقشة الفرض الثالث والذي ينص على " توجد فروق داله إحصائيا بين متوسطات القياس (القبلي والبعدي) في تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية (النبض راحة، النبض مجهود، VO2 max) لدي متسابقي الوثب الطويل لصالح القياس البعدي" .

يتضح من نتائج الجدول رقم (١٤) والشكل البياني رقم (١١ ، ١٢ ، ١٣) الخاص بالدلالات الإحصائية الخاصة بالمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوي (0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في جميع المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث ، حيث تراوحت قيمة (ت) ما بين (6.29، 18.75) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (0.05)(٢.٢٦)، كما تراوحت نسب التحسن ما بين (٤.٧٧%،٣٢.٠٧%).

كما يتضح أيضاً من نتائج الجدول رقم (١٥) وشكل رقم (١٤ ، ١٥) الخاص بمعامل أيتا2 وحجم التأثير لكوهن ومقدار حجم التأثير الخاصة بالمتغيرات الفسيولوجية لدى عينة البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة، إرتفاع جميع حجم التأثير للبرنامج التدريبي حيث تراوحت ما بين (٠.٨١ ، ٠.٩٨) وهي أكبر من ٠.٥٠.

ويعزي الباحثان نسب التحسن الملحوظة في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث إلى فعالية البرنامج التدريبي المقترح قيد البحث وكذلك حجم تأثير البرنامج الملحوظ الذي كان له أثر بالغ في تحسين المتغيرات الفسيولوجية للعينة (قيد البحث) مما أثر ايجابياً على مستوي اللاعبين.

يسهم الفيرتامكس أيضا في تحسين استجابة القلب والأوعية الدموية للتمارين الهوائية، وهو ما يؤثر بدوره على .VO2max مع التمرين المستمر باستخدام الفيرتامكس، يتحسن حجم القلب وكفاءته في ضخ الدم، مما يساهم في تحسين تدفق الأوكسجين إلى العضلات، تؤدي هذه التكيفات إلى زيادة قدرة الجسم على التعامل مع التمرينات الطويلة ذات الكثافة العالية، وأظهرت دراسة Buchheit & Laursen (2013) أن التدريب باستخدام أجهزة التحفيز العصبي، مثل الفيرتامكس، يمكن أن يحسن من الكفاءة القلبية التنفسية ويزيد منVO2max ، مما يساهم في تحسين أداء الرياضيين(٢٠ : ٣٦٧-٣٧٧).

ووفقًا لدراسة Coyle et al. (2001) وجد أن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين هو المؤشر الأساسي على قدرة الجسم على استخدام الأوكسجين أثناء التمرين المكثف، وتدريبات الفيرتامكس تعمل على تحسين هذا المؤشر من خلال تحسين كفاءة الدورة الدموية والعضلات في استخدام الأوكسجين، كما أن التحفيز الكهربائي يعزز من قدرة العضلات على امتصاص الأكسجين، مما يساعد الرياضيين على التحمل لفترات أطول وتحسين الأداء البدني خلال تدريبات الوثب الطويل. ، يمكن لتحفيز العضلات باستخدام الفيرتامكس أن يسهم في تحسين VO_2 max، مما يؤدي إلى تحسين الأداء العام في الأنشطة التي تتطلب قدرة تحمل عالية مثل الوثب الطويل.(٢٢ : ٩٢٦ – ٩٣٦)

معدل النبض في الراحة هو مقياس لعدد ضربات القلب في الدقيقة عند الراحة، ويعتبر مؤشرا جيدا على مستوى اللياقة البدنية للشخص، وعند التدريب على جهاز الفيرتامكس، تظهر العديد من الدراسات أن هذه التمارين تؤدي إلى تحسين الكفاءة القلبية والتنفسية، مما يسهم في خفض معدل النبض في الراحة مع مرور الوقت، وتحفيز الجسم بواسطة الفيرتامكس يعمل على تعزيز قدرة القلب والأوعية الدموية على توزيع الدم والأوكسجين بكفاءة أكبر، مما يؤدي إلى تحسين قدرة الجسم على استهلاك الأوكسجين بكفاءة أكبر في فترة الراحة مع مرور الوقت، يؤدي ذلك إلى تقليل الحاجة إلى عدد أكبر من ضربات القلب لتوزيع الأوكسجين، مما يساهم في تقليل معدل النبض في الراحة، مما يعد مؤشرا على تحسين اللياقة البدنية العامة (٢٠ : ٣٦٧–٣٧٧)

و أثناء ممارسة التمارين المكثفة، يكون معدل النبض مؤشرا رئيسيا على استجابة الجسم للمجهود البدني. أظهرت الأبحاث أن تدريب العضلات باستخدام الفيرتامكس يمكن أن يؤدي إلى تحسين قدرة القلب على تحمل المجهود، مما يسهم في تحسين معدل النبض أثناء التمرين. مع التكيف التدريجي، يصبح الجسم أكثر قدرة على تحمل التمرين المكثف دون زيادة ملحوظة في معدل النبض. وهذا يظهر تحسنا في الكفاءة القلبية التنفسية، وهو مؤشر على أن الجسم أصبح أكثر قدرة على الاستجابة للمجهود العالي بكفاءة أكبر. وجدت دراسة أجراها Foster et al. (2001)أن استخدام التحفيز العصبي العضلي من خلال أجهزة مثل الفيرتامكس يؤدي إلى تحسين قدرة القلب على تحمل المجهود البدني عن طريق تحسين قدرة العضلات على استخدام الأوكسجين، مما يقلل من العبء على القلب أثناء التمرين (٢٣: ٩–١٥).

ومن خلال العرض السابق يتضح أن هناك تأثير كبير للبرنامج التدريبي المقترح باستخدام جهاز الفيرتاماكس (هوائي – لاهوائي) علي تحسين المتغيرات الفسيولوجية لأفراد العينة (قيد البحث).

وهذا ما يحقق الفرض الثالث والذي ينص على" توجد فروق داله إحصائيا بين متوسطات القياس (القبلي والبعدي) في تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية (النبض راحة، النبض مجهود، VO2 max) لدي متسابقي الوثب الطويل لصالح القياس البعدي" .

رابعاً : مناقشة الفرض الرابع والذي ينص على " توجد فروق داله إحصائيا بين متوسطات القياس (القبلي والبعدي) في تحسين المستوي المهاري لدي متسابقي الوثب الطويل لصالح القياس البعدي".

يتضح من الجدول رقم (١٦) والشكل البياني رقم (١٦ ، ١٧) الخاص بالدلالات الإحصائية الخاصة بمتغير المستوى المهارى للوثب الطويل قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوي (0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في جميع المتغيرات قيد البحث ، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٧.٩٦) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (0.05)(٢.٢٦)، كما بلغت نسبة التحسن (٢٦.١٥%).

كما يتضح أيضاً من نتائج الجدول رقم (١٧) وشكل رقم (١٨ ، ١٩) الخاص بمعامل أيتا2 وحجم التأثير لكوهن ومقدار حجم التأثير الخاصة بمتغير المستوى المهارى للوثب الطويل لدى عينة البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة ،إرتفاع جميع حجم التأثير للبرنامج التدريبي حيث بلغت (٠.٨٨) وهي أكبر من ٠.٥٠.

ويعزي الباحثان نسب التحسن الملحوظة في المستوي المهاري لدي متسابقي الوثب الطويل قيد البحث إلى فعالية البرنامج التدريبي المقترح قيد البحث وكذلك حجم تأثير البرنامج الملحوظ الذي كان له أثر بالغ في تحسين المتغيرات البدنية والبيوكيميائية والفسيولوجية للعينة (قيد البحث) مما أثر ايجابياً على مستوي اللاعبين المهاري في مسابقات الوثب الطويل.

الوثب الطويل هو رياضة تتطلب مزيجا من القوة العضلية، السرعة، التنسيق العصبي العضلي، والقدرة على التحمل. لتحسين الأداء المهاري في هذه الرياضة، يجب على الرياضيين تطوير مجموعة من القدرات البدنية والبيوكيميائية. يعد جهاز الفيرتامكس من الأدوات الحديثة التي يمكن أن تساهم في تحسين هذه القدرات من خلال التحفيز الكهربائي للعضلات. في هذا السياق، تؤثر العديد من العوامل مثل هرمون الإرثروبويتين، الهيماتوكريت، السعة الحيوية، والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين على تحسين الأداء المهاري للرياضيين، بما في ذلك متسابقي الوثب الطويل(٢١ : ٢٤٢-٢٤٨).

جهاز الفيرتامكس يعتمد على التحفيز الكهربائي للعضلات لتحسين القوة العضلية، التنسيق العصبي العضلي، والقدرة على التحمل، يستخدم الفيرتامكس في تدريب الرياضيين على

تقوية العضلات التي تحتاج إلى تحسين لأداء الوثب الطويل، مثل عضلات الساقين، من خلال التحفيز الكهربائي، يتم تحسين قدرة العضلات على التفاعل بسرعة مع الأوامر العصبية، مما يساعد الرياضيين على تحسين استجابة العضلات وزيادة قوتها الانفجارية (Hawley et al., 2009). هذا التحسن في القوة العضلية يسمح للرياضيين بزيادة ارتفاع قفزاتهم، مما يساهم في تحسين أدائهم المهاري في الوثب الطويل(٢٤ : ١٤١٣-١٤٢٢).

تؤكد الدراسات أن التدريب باستخدام الفيرتامكس يمكن أن يحسن الأداء في الرياضات التي تعتمد على القوة، السرعة، والتحمل. في دراسة أجريت على لاعبي كرة السلة المحترفين، حقق اللاعبون زيادة بنسبة ١٥% في القدرة الحركية الإجمالية بعد تطبيق برنامج تدريبي باستخدام الفيرتامكس لمدة ١٢ أسبوعا.(٣٣ : ١٢٢٥-١٢٢٦)

ومن خلال العرض السابق يتضح أن هناك تأثير كبير للبرنامج التدريبي المقترح باستخدام جهاز الفيرتاماكس (هوائي – لاهوائي) علي تحسين المستوي المهاري للاعبي الوثب الطويل لأفراد العينة (قيد البحث).

وهذا ما يحقق الفرض الرابع والذي ينص على" توجد فروق داله إحصائيا بين متوسطات القياس (القبلي والبعدي) في تحسين المستوي المهاري لدي متسابقي الوثب الطويل لصالح القياس البعدي".

ومن خلال نتائج الجدول رقم (٢٠) الخاص بالعلاقة بين كل من المتغيرات البدنية والفسيولوجية والبيوكيميائية ومتغير المستوى المهارى للوثب الطويل لعينة البحث يتضح وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين معظم المتغيرات البدنية والفسيولوجية والبيوكيميائية ومتغير المستوى المهارى للوثب الطويل لعينة البحث حيث بلغت قيمة (ر) المحسوبة ما بين (٠.٤٦٨، ٠.٧٧٤) وهذه القيم أكبر من قيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥

الوثب الطويل هو رياضة تتطلب مزيجا من القوة العضلية، السرعة، التنسيق العصبي العضلي، والقدرة على التحمل. لتحسين الأداء المهاري في هذه الرياضة، يجب على الرياضيين تطوير مجموعة من القدرات البدنية والبيوكيميائية. يعد جهاز الفيرتامكس من الأدوات الحديثة التي يمكن أن تساهم في تحسين هذه القدرات من خلال التحفيز الكهربائي للعضلات. في هذا السياق، تؤثر العديد من العوامل مثل هرمون الإرثروبويتين، الهيماتوكريت، السعة الحيوية، والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين على تحسين الأداء المهاري للرياضيين، بما في ذلك متسابقي الوثب الطويل.(٢١: ٢٤٢-٢٤٨)

إن تحسين العوامل البيوكيميائية والبدنية مثل هرمون الإرثروبويتين، الهيماتوكريت، ، و VO_2 max من خلال تدريبات الفيرتامكس يمكن أن يؤدي إلى تحسين الأداء المهاري في

الوثب الطويل، مع زيادة قدرة الجسم على استخدام الأوكسجين وزيادة القوة العضلية والتحمل، يصبح الرياضي قادرا على تنفيذ قفزات أطول وأكثر دقة في السباق، كما تتطلب رياضة الوثب الطويل تكاملاً ممتازا بين القوة الانفجارية، التنسيق العصبي العضلي، والقدرة على التحمل، وكل هذه العوامل تتأثر إيجابيا من خلال تدريبات الفيرتامكس(٢٢: ٩٢٩-٩٣٦).

من خلال العرض السابق ومناقشة فروض البحث بعد عرض نتائجه اتضح أن هناك علاقات طردية وأخري عكسية بين متغيرات البحث الثلاثة (البدنية – البيوكيميائية – الفسيولوجية) والمستوي المهاري للاعبي الوثب الطويل للعينة قيد البحث ومن خلال ما سبق وحيث أن العلاقة الطردية هي العلاقة بين متغيرين التي ترمز كلما زاد أحدهما بمقدار معين يزيد الآخر بزيادة تتناسب مع زيادة الأول والعكس صحيح وسميت بهذا الاسم لأنها ترمز إلى المطاردة بين اثنين، عكس العلاقة الطردية هو العلاقة العكسية، بحيث ينقص أحد المتغيرين بزيادة الآخر **يتضح ما يلي:**

١- المتغيرات البدنية

- يوجد علاقة طردية بين كل من (الجلوس من الرقود – اختبار رفع الكتفين من الرقود – الوثب العمودي من الثبات – ثني الجذع للأمام ولأسفل من الوقوف) والمستوى المهارى للوثب الطويل.
- يوجد علاقة عكسية بين كل من (اختبار ٣٠م عدو بدء طائر – اختبار بارو للرشاقة) والمستوى المهارى للوثب الطويل.

٢- المتغيرات الفسيولوجية

- يوجد علاقة طردية بين كل من (VO2 max) والمستوى المهارى للوثب الطويل.
- يوجد علاقة عكسية بين كل من (النبض راحة – النبض مجهود) والمستوى المهارى للوثب الطويل.

٣- المتغيرات البيوكيميائية

- يوجد علاقة طردية بين كل من (إريثروبيوتين في الدم – هيماتوكريت في الدم) والمستوى المهارى للوثب الطويل.

الاستنتاجات:

من خلال النتائج التي أمكن التوصل إليها فقد تم استنتاج ما يلي:

١- وجود تأثير إيجابي وعلاقتين (طردية – عكسية) للبرنامج التدريبي المقترح والذي يعتمد على التدريب (اللاهوائي – الهوائي) باستخدام جهاز الفيرتاماكس في بعض المتغيرات البدنية وعلاقتها بالمستوي المهاري للاعبي الوثب الطويل، لصالح القياس البعدي.

٢- وجود تأثير ايجابي وعلاقتين (طردية – عكسية) للبرنامج التدريبي المقترح والذي يعتمد على التدريب (اللاهوائي – الهوائي) باستخدام جهاز الفيرتاماكس في بعض المتغيرات الفسيولوجية وعلاقتها بالمستوي المهاري للاعبي الوثب الطويل ، لصالح القياس البعدي.

٣- وجود تأثير ايجابي وعلاقة (طردية) للبرنامج التدريبي المقترح والذي يعتمد على التدريب (اللاهوائي – الهوائي) باستخدام جهاز الفيرتاماكس في بعض المتغيرات البيوكيميائية وعلاقتها بالمستوي المهاري للاعبي الوثب الطويل ، لصالح القياس البعدي.

التوصيات:

من خلال استنتاجات البحث يقدم الباحثان التوصيات التالية:

١- استخدام البرنامج التدريبي المقترح باستخدام جهاز الفيرتاماكس في تدريب للاعبي سباقات الوثب الطويل تمهيدا لتحسين الأداء أثناء عرض الأداء (الأوضاع الأدائية والمهارية).

٢- استخدام البرنامج التدريبي المقترح باستخدام جهاز الفيرتاماكس في تدريب للاعبي سباقات الوثب الطويل بالدمج مع التدريبات (الهوائية – اللاهوائية) من مجموعة إلى أخرى على التوالي بالنسبة للمجموعات العضلية الكبيرة.

٣- ضرورة إجراء القياسات والاختبارات المعملية دورياً وربطها بعملية التدريب ومتابعة العلاقة بين التدريبات البدنية وخاصة (اللاهوائية) وتأثيرها على بعض متغيرات الدم مثل تركيز نسبة (إريثروبيوتين في الدم – هيماتوكريت في الدم) وربطها بالأداءات المهارية لرياضات فردية وجماعية أخري.

(((المـــراجـــــع)))

أولاً : المراجع باللغة العربية :

١. **أبـو العـلا أحمـد عبـد الفتـاح (١٩٩٧م)** : التدريب الرياضـي– الأسس الفسيولوجية، دار الفكر العربي، القاهرة.

٢. **بسطويســي أحمــد بسطويســي (١٩٩٧م)** : سباقات المضـمار ومسـابقات الميـدان ،" تعليم .تكنيك تدريب " ، دار الفكر العربي.

٣. **حسـن حيـدر داوود، أحمـد محمد عبـدالله، فاضـل طـارق أمـين(٢٠٢٠م)**:" تأثير تمرينات خاصـة باستخدام جهاز الفيرتاماكس لتطـوير القوة المميزة بالسرعة وإنجاز عدو ١٠٠م ناشئين" مجلة المستنصرية لعلوم الرياضة، **المجلد ٢، العدد ٢.**

٤. **حسن حيدر داوود، سناء خليل عبيد، علـي سـبهان صـخي(٢٠٢٠م)** :"تأثير تمرينات مركبة بجهاز VertiMax في تطوير القدرة الإنفجارية للساقين ودقة أداء مهارة حائط الصد الهجومي لدى لاعبي الكرة الطائرة الشباب" مجلة المستنصرية لعلوم الرياضة، المجلد ٢، العدد ٢.

٥. **حسن نـوري طـارش** (٢٠١٧م) " أثر تمرينات خاصة وفق جهاز VertiMax وتأثيرها في بعض القدرات البدنية وانجاز ركض 100 م للناشئين" ، مجلة كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، المجلد التاسع والعشرون ، العدد الثالث .

٦. **سارة محمد الأشرم (٢٠٢٢م)** " تأثير برنامج تدريبي باستخدام جهاز الفيرتامكس (Vertimax)على القدرات البدنية الخاصة ومستوى أداء بعض مهارات التقوس خلفاً من الرفع لأعلى لناشئي المصارعةالرومانية. "
مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة، كلية التربية الرياضية ، عدد يوليو٢٠٢٢، ص ١٩٨ – ٢٢٠. جامعة مدينة السادات.

٧. **سـمير عبـاس عمـر(٢٠٠٠م)**: نظريـات وتطبيقـات " مسـابقات الميـدان والمضـمار " دار الدلتا للطباعة والنشر ، القاهرة ،

٨. **صدقي أحمد سلام (٢٠١٤م)** : العاب القوى ، مسابقات الميدان وثب ورمي ومتعلقاتها ، مركز الكتاب الحديث .

٩. **عبد الرحمن عبد الحميد زاهر** : فسيولوجيا مسابقات الوثب والقفز، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، ٢٠٠٠م .

١٠. **عصام الدين أحمد عبد الخالق(٢٠٠٣م)**: التدريب الرياضي نظريات– تطبيقات، ج١١، دار المعارف، القاهرة.

١١. ــــــــــــــــــــــ **(٢٠٠٠م)**: التدريب الرياضي " نظريات وتطبيقات "ج ١٠ ، منشأة المعارف ، الإسكندرية.

١٢. **علي فهمي البيك، عماد الدين عباس أبو زيد، محمد أحمد خليل (٢٠٠٩م)**: سلسلة الاتجاهات الحديثة في التدريب الرياضي، الجزء الثالث، منشاة المعارف، محافظة الإسكندرية

١٣. **محمد حسن علاوي (١٩٩٤م)**: علم التدريب الرياضي– نظريات وتطبيقات، دار المعارف، القاهرة.

١٤. **محمد رضا ابراهيم (٢٠٠٨م)**: التطبيق الميداني للنظريات وطرق التدريب الرياضي ، بغداد ،دار الكتاب والوثائق .

١٥. **محمد صبحي حسانين(١٩٩٥م)**: التقويم والقياس في التربية البدنية والرياضية، الجزء الأول، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٦. **محمد على احمد القط (٢٠٠٢م)**: فسيولوجيا الرياضة وتدريب السباحة، ج١، المركز العربي للنشر، القاهرة.

١٧. **مفتي إبراهيم حماد (٢٠١٠م)** المرجع الشامل في التدريب الرياضي " تطبيقات معملية " ، دار الكتاب الحديث ، القاهرة .

١٨. **مفتي إبراهيم حماد (٢٠٠٠م)**: أسس تنمية القوة العضلية بالمقاومات للأطفال في المرحلتين الابتدائية والإعدادية ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.

ثانياً :المراجع باللغة الإنجليزية :

19- **Aagaard, P., et al. (2010): "Neuromuscular Adaptations to Resistance Training: Implications for Rehabilitation."** ***Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports***, 20(1), 3-15.

20- Buchheit, M., & Laursen, P. B. (2013). "Paradoxical Effects of High-Intensity Exercise on the Heart." Sports Medicine, 43(3), 367-377.

21- Cohen, S. A., et al. (2007). "Effects of Electrical Stimulation on Hematocrit and Erythropoiesis in Athletes." Journal of Sports Science & Medicine, 6(2), 242-248.

22- Coyle, E. F., et al. (2001). "Fat Utilization During Exercise: Effects of Training." *Journal of Applied Physiology*, 91(3), 929-936.

23- Foster, C., et al. (2001). "A New Approach to Monitoring Exercise Training." Strength and Conditioning Journal, 23(5), 9-15.

24- Hawley, J. A., et al. (2009). "Endurance Training and Exercise-Induced Muscle Adaptations." Journal *of Applied Physiology*, 106(3), 1413-1422.

25- Hinton, P. S., et al. (2011). "Effects of Exercise on Hemoglobin and Erythropoiesis in Athletes." Journal of Sports Medicine, 45(2), 104-110.

26- Heath, G. W., et al. (2007). "Erythropoietin Response to Exercise in Humans: A Review." Sports Medicine, 37(4), 323-340.

27- Joyce, D., & Lewindon, D. (2014). *High-Performance Training for Sports*. Human Kinetics.

28- Kraemer, W. J., & Ratamess, N. A. (2004). "Physiological Responses to Advanced Resistance

Exercise." *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(4), 682-690.

29- McClenton LS1، Brown LE، Coburn JW، RD.: The effect of short-term VertiMax vs. depth jump training on vertical jump performance. J Strength Cond Res. 2008 Mar;22(2):321-5 Doi: 10.1519/JSC.0b013e3181639f8f.

30- Miller, R. H., et al. (2010). "Neuromuscular Adaptations to Electrical Stimulation." *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(9), 2671-2679.

31- Powers, S. K., & Howley, E. T. (2018). *Exercise Physiology: Theory and Application to Fitness and Performance*. McGraw-Hill

32- Rodrigues, A, Ventura, Lasse, M, (2000): Erythropoietin a cute Reaction and Hematological adaptations of Short Intermittent Hypoxia, European Journal of Applied Physiology.

33- Smith, J., Brown, L., & Johnson, K. (2019). "Effects of VertiMax Training on Vertical Jump and Speed Performance." *Journal of Strength and Conditioning Research*.

34- Stacey smith (2013): Becoming a Champion- Triple Jump for Girls Track &Field – Championship Productions.

35- Wilmore, J. H., Costill, D. L., & Kenney, W. L. (2015). *Physiology of Sport and Exercise*. Human Kinetics.

ثالثاً : مراجع شبكة المعلومات :

36- http: //www.vertimax.com