تأثير التدريب المتزامن على تحمل القدرة وبعض المتغيرات الفسيولوجية والكينماتيكية لخطوة الحاجز والمستوى الرقمي لمتسابقي ٤٠٠متر/حواجز

* م.د/ محمد عبد العليم عبد الغفار الجبرى
مدرس بقسم التدريب الرياضي – كلية التربية الرياضية –جامعة دمياط

مقدمة ومشكلة البحث :

يعتبر سباق ٤٠٠ متر/ حواجز أحد مسابقات المضمار التي تتطلب أداء حركي مركب ومعقد لصعوبة عملية التغير المستمر من أداء الحركات المتشابهة (أثناء العدو بين الحواجز)، إلى الحركات غير المتشابهة (خطوة المروق فوق الحاجز) أثناء التعدية كذلك يعتبر إحدى سباقات المضمار الأكثر ارتباطاً بالأداء الحركي فهو من أهم السباقات التي يتحدد فيها المستوى الرقمي من خلال مستوى الأداء نفسه بالإضافة إلى مستوى تطور عناصر اللياقة البدنية المختلفة ، حيث تتطلب مقدرة عالية في الحفاظ على معدل السرعة المكتسبة خلال مراحل السباق المختلفة بما يتضمن الأداء الفني لتخطى الحاجز والذي تتطلب درجة عالية من التوافق والمرونة والرشاقة والقوة والتحمل بالإضافة إلى سرعة تخطى الحاجز.(٢٠ :١) (٢٤ :٨٥).

ويشير **بروان Browen .d (٢٠٠٥م)** إلى أن الارتقاءات المتكررة لسباق ٤٠٠ متر /حواجز تحتاج إلى قدرة عالية من القوة والسرعة لتكملة السباق بصورة فنية عالية ولعدم انخفاض عنصر السرعة والذي يؤثر سلبيا على المتغيرات الكينماتيكية لخطوة الحاجز كذلك انخفاض عنصر القدرة العضلية الذي يؤثر سلبياً في عمليات الدفع المتكررة أثناء ارتقاء الـ١٠حواجز بالإضافة إلى أن المتسابق يخضع لمستوى معين من التعب نتيجة تكرار تخطية الحاجز ويظهر جليا بالحاجز الخامس والسادس ، لأن الدفع والارتقاء يتطلب من اللاعب بذل قوة كبيرة للتغلب على القصور الذاتي لكتلة الجسم مع العمل على اكتساب سرعة أداء للحركة في الاتجاه المطلوب وفي أقل زمن ممكن مما يؤكد أن الاحتفاظ بالقدرة العضلية والسرعة في ظروف عمل مستمر عند حمل ذو درجة عالية تعمل على تنمية مقدرة المتسابق لمقاومة التعب وتحسين وظائفه البدنية والحركية (٣٠ :١-٤)

ويضيف **توماس سكورنيك Tomas Skowronek** (٢٠١٣م) إلى أن خطوة الحاجز تنقسم إلى ثلاث مراحل هي : (الارتقاء – الطيران – الهبوط) وتختلف عن خطوة الجرى العادية في طول فترة الطيران التي تستوجب نظاماً ديناميكياً مختلفا عما يحدث في خطوة الجري العادية هذا بالاضافه إلى تكرارها ١٠مرات على طول السباق مع الالتزام بخطوات فنية معينة والعدو بين الحواجز بخطوات ثابتة تقريبا ، ويجب تنفيذ خطوة الحاجز بأقل قدر من فقدان للسرعة الافقية مع الانتقال السلس لحركة تخطى الحاجز مما يعني سرعة مرور مركز الثقل جسم المتسابق فوق الحاجز وألا يكون هناك توقف في الحركة بين خطوة ما قبل الحاجز وخطوة الحاجز نفسها وخطوة ما بعد الحاجز وبذلك تعتبر خطوة من خطوات العدو العادية ولكن مبالغ فيها قليلاً.(٤٣: ١)

ويضيف **قاسم حسن (١٩٩٨م)** أن اللياقة البدنية العالية من المتطلبات الأساسية لمتسابقي الحواجز ، حيث يأتى عنصري التحمل والقدرة العضلية فى صدارة العناصر التى يحتاجها المتسابق ، ويعتبر سباق ٤٠٠ متر/ حواجز أحد مسابقات المضمار التي تتطلب أداء حركي مركب ومعقد لصعوبة عملية التغير المستمر من أداء الحركات المتشابهة (أثناء العدو بين الحواجز) ، إلى الحركات غير المتشابهة (خطوة المروق فوق الحاجز) أثناء التعدية ، كذلك يعتبر إحدى سباقات المضمار الأكثر ارتباطا بالأداء الحركي فهو من أهم السباقات التي يتحدد فيها المستوى الرقمي من خلال مستوى الأداء نفسه بالإضافة إلى مستوى تطور عناصر اللياقة البدنية المختلفة . (١٨: ١٧٩)

كما يؤكد **ريسر وباهر Resser Baher** (٢٠٠٨م) أنه ينبغي علي المتسابق ان يهتم بتنمية عنصر تحمل القدرة جيداً وذلك لان المتسابقين يشعرون بالتعب فى المراحل الأخيرة من السباق ومن ثم تنخفض فعالية الأداء ، وأن امتلاك هذه الصفة يحسن من مقدرة اللاعب خاصة في نهاية السباق.(٤٢ :٣٠)

تذكر **فادية أحمد عبدالعزيز وأخرون(٢٠١٦م) خالد نعيم (٢٠١٠م)**أن تحمل القدرة احد انواع القوة العضلية التي تتميز بها معظم الأنشطة الرياضية ولها أهمية للأداء البدني ، حيث إنها مركب من القوة العضلية والسرعة ، والتدريب بالاثقال احدى الطرق المثلى لتنمية العناصر البدنية لاكتساب صفة تحمل القدرة ، كما تفيد في تحسن الأداء الرياضي ويمكن استخدامها لمختلف انواع الانشطة لسهولة التحكم في المقاومات ، وان الاسلوب الأمثل لتنمية تحمل القدرة هو الذي يتشابه مع المسار الزمني للقوة من خلال التدريبات المستخدمة في أداء المهارة نفسها (١٦ :٣١٨)(١٢: ١) .

ويشير **بومبا Bompa, T (١٩٩٩م)** أن تحمل القدرة تعد من القدرات البدنية الحديثة التي ترتبط بالقدرة العضلية حيث يعكس هذا المفهوم مدى العلاقة التي تربط بين القدرات البدنية الحيوية الثلاثة (القوة – السرعة – التحمل)، وتعرف بأنها المقدرة على أداء انقباضات عضلية تتسم بخاصية الانفجارية لأطول فترة زمنية ممكنة وامتلاك اللاعب لخصائص القوة القصوى والسرعة القصوى والتحمل العضلي لفترة متوسطة طويلة يتيح للاعب أعلى مستوى من تدريبات تحمل القدرة مع الوضع في الاعتبار مستوى التوافق والرشاقة كما أن تنمية تحمل القدرة يتطلب الأداء المستمر من (١٥ إلى ٣٠ تكرار) بشدة تتراوح ما بين ٧٠ إلى ٨٠٪ باستخدام فترات راحة كبيرة نسبياً وخاصة مع الناشئين. (٢٩: ٧-٥)

ويضيف **مايكل فراي Mike Fry (٢٠٠٤م)** أن تحمل القدرة شكل أخر من أشكال تدريب القوة الخاصة والذي يعمل على زيادة قدرة وقابلية الألياف العضلية السريعة علي الانقباض لأطول فترة ممكنة لمدة مستمرة من (١٥- ٩٠) ثانية يمكن من خلالها أداء تدريبات انفجارية لأطول فترة ممكنة (٣٧ : ٤).

ويذكر **مايكل دويل Michael doyle (٢٠١٦م)** أن صفة تحمل القدرة تكون واضحة فى المسابقات التى تتطلب مقاومة التعب حيث تعتمد على الإستمرار فى بذل الجهد وتكرار الأداء فى السباق وأن هذه القدرات التفاعلية تحتاج إلى قدرة لتوليد قوة وسرعة وهذا ما يمكن ملاحظته فى متغير تحمل القدرة والذى يتطلب (٨-٦) تكرارات وبأقصى قوة ممكنة ، ويتطلب ذلك مستوى عالى من الأحمال التدريبية بما يتضمن الضخ المستمر للدم خلال الشعيرات الدموية للعضلات للوصول باللاعب لمرحلة التكيف (٣٨ :١٥، ١٦)

ويتفق كلا من **تامر الجبالى (٢٠٠٩م)** ، و**بسطويسى أحمد(١٩٩٩م)** أن تنمية تحمل القدرة يتم عن طريق التدريب الفترى العالى الشدة ، كما أن تحمل القدرة مكون بدنى هام فى مسابقات الميدان والمضمار التى تتطلب تكرار لمهارة متكررة مثل العدو فى سباقات ١٠٠متر/ عدو ،٢٠٠متر ٤٠٠متر/ عدو ، ١٠٠متر/ حواجز ، ٤٠٠متر/ حواجز ، والتى تتطلب تكرار جهد عالى فى أقل وقت ممكن وأيضاً الرياضات التى تتطلب تحمل عالى للأداء (٧٢:٨) (١٧٣،١٠١:٦) .

ويشير **أجارد وأندرسون Aagaard & Andersen (٢٠٠٩م)** إلى أن متطلبات الرياضي من عنصري القوة المميزة بالسرعة والتحمل تختلف باختلاف طبيعة النشاط الممارس فبعض الرياضات تحتاج إلى عنصر القوة العضلية بدرجة أكبر من عنصر التحمل والبعض

الأخر يحتاج إلى عنصر التحمل العضلي بدرجة أكبر من القوة العضلية والغالبية تحتاج إلى العنصرين معاً بنفس الدرجة والأهمية. (٢٨: ٩٨).

ويشير **كرافيتز Kravitz (٢٠٠٤م)** إلى أن التأكيد المستمر والمتزايد تجاه الوصول إلى الإنجاز الرياضي قاد العلماء للبحث عن طرق تدريب يكون لها تأثيرات إيجابية على الأداء والتدريب المتزامن يعتبر إحدى هذه الطرق التي استرعت الانتباه في الآونة الأخيرة. (٣٤: ٣٧)

ويذكر **ويلسون وأخرون Willson,J.M.et al (٢٠١٢م) ليفريت وأخرون Leveritt,etal(١٩٩٩م)** أن التدريب المتزامن هو استخدام تدريبات التحمل وتدريبات القوة العضلية في نفس الوحدة التدريبية أو بأشكال تدريبية معزولة داخل البرنامج التدريبي (وحدة تدريبية لتدريبات المقاومة يتبعها وحدة تدريبية لتدريبات التحمل) أو تقسيم البرنامج التدريبي بالتساوي زمنياً بين تدريبات القوة وتدريبات التحمل.(٤٤: ٢٣٩٣)(٣٦: ٤١٤).

ويضيف" **باتون هوبكنس Patton Hopkins (٢٠٠٥م)** إلى أن التدريب المتزامن هو مزج تدريبات التحمل بتدريبات القوة العضلية في نفس الوحدة التدريبية أو بأشكال معزولة تدريبياً داخل البرنامج التدريبي (وحدة تدريبية لتدريبات مقاومة يتبعها وحدة تدريبية لتدريبات التحمل)، أو (أسبوع تدريبي لتدريبات مقاومة يتبعها أسبوع تدريبي لتدريبات التحمل)، أو تقسيم البرنامج كاملاً وبالتساوي زمنياً بين تدريبات المقاومة وتدريبات التحمل. (٤٠: ٨٢٦)

ومن خلال الإطلاع على الدراسات السابقة **حمدى السيد النواصرى(٢٠١٧م)(١١) جسار عايض الجسار (٢٠١٧)(٩) فادية عبدالعزيز وأخرون (٢٠١٦م) (١٦) محمد الخياط (٢٠١٥م) (٢١) محمد الشرقاوى (٢٠٠٤م)(١٩)** وجد الباحث أن سباق ٤٠٠ متر / حواجز يعتبر أطول سباق رسمي من سباقات الحواجز وأشدها قسوة وعنفاً نظراً لما يتطلبه من مستوى عال في السرعة والقوة والتحمل ، حيث يقوم المتسابق بتنفيذ حركات ذات إيقاع متكرر ومركب في نفس الوقت بشكل مستمر مما تتطلب صفة القدرة وبتكرار أدائها فالمتسابق في حاجة ماسة لتحمل هذه الصفة التي تهدف إلى الحفاظ علي مستوي أداء القدرة لأطول فترة زمنية ممكنة دون هبوط مستوي الأداء والفاعلية.

ومن خلال متابعة الباحث للعديد من بطولات ألعاب القوى بالمملكة العربية السعودية لاحظ أنه غالباً ما يضعف أداء متسابقى ٤٠٠متر/ حواجز فى مرحلة إنهاء السباق ويقل المستوي تدريجياً حيث يخفق بعض من متسابقي ٤٠٠ م حواجز في المروق من فوق الحاجز الثامن والتاسع والعاشر مما يترتب عليه زيادة زمن السباق ، لذا قام الباحث بعمل دراسة الاستطلاعية

على عدد (٣) من متسابقي ٤٠٠م/ح بنادى النجمة بعنيزه والمسجلين بالإتحاد السعودى لألعاب القوى المرحلة السنية تحت ٢٠ سنة موسم ٢٠٢١م ، فتبين للباحث أن هناك نقص الكفاءة الوظيفية للجهازين الدوري التنفسي وضعف فى المؤشرات الكينماتيكية لخطوة الحاجز فى مرحلة إنهاء السباق ، مما يؤدى إلى تناقص سرعة المتسابق مما يؤثر سلباً على المستوى الرقمي ، الأمر الذى يرجعه الباحث لعدم قدرة المتسابقين على الاستمرار فى الأداء بنفس المستوى نتيجة لضعف صفة تحمل القدرة لدي المتسابقين.

مما دفع الباحث إلى إجراء هذه الدراسة بهدف التعرف على تأثير التدريب المتزامن على تحمل القدرة وبعض المتغيرات الفسيولوجية والكينماتيكية لخطوة الحاجز والمستوى الرقمي لمتسابقي ٤٠٠متر/حواجز.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى التعرف على **" تأثير التدريب المتزامن على تحمل القدرة وبعض المتغيرات الفسيولوجية والكينماتيكية لخطوة الحاجز والمستوى الرقمي لمتسابقي ٤٠٠متر/حواجز "** وذلك من خلال:

١. التعرف على تأثير التدريب المتزامن على تحمل القدرة لمتسابقي ٤٠٠متر/حواجز
٢. التعرف على تأثير التدريب المتزامن على بعض المتغيرات الفسيولوجية لمتسابقي ٤٠٠متر/حواجز
٣. التعرف على تأثير التدريب المتزامن على بعض المتغيرات الكينماتيكية لخطوة الحاجز لمتسابقي ٤٠٠متر/حواجز.
٤. التعرف على تأثير التدريب المتزامن على المستوى الرقمي لمتسابقي ٤٠٠متر/حواجز.

فروض البحث:

١. التدريب المتزامن يؤثر إيجابياً على تحمل القدرة لمتسابقي ٤٠٠متر/حواجز.
٢. التدريب المتزامن يؤثر إيجابياً على بعض المتغيرات الفسيولوجية لمتسابقي ٤٠٠متر/حواجز.
٣. التدريب المتزامن يؤثر إيجابياً على بعض المتغيرات الكينماتيكية لخطوة الحاجز لمتسابقي ٤٠٠متر/حواجز.
٤. التدريب المتزامن يؤثر إيجابياً على المستوى الرقمي لمتسابقي ٤٠٠متر/حواجز.

مصطلحات البحث:

تحمل القدرة Power endurance:

يعرف **بسطويسى أحمد (١٩٩٩م)** تحمل القدرة بأنها إمكانية تأخير ظاهرة التعب عند أداء الفعاليات الرياضية والتى تتطلب قوة مميزة بالسرعة لفترة زمنية طويلة.(٩٢:٦)

التدريب المتزامن Concurrent training:

يعرف **توم ميسلنسكى Tom myslinski (٢٠٠٣م)** التدريب المتزامن على أنه هو تطوير العديد من القدرات في نفس التوقيت أو انها طريقة متسعة لتنمية المهارات المرتبطة والمتعددة حيث يقوم هذا الأطار أساسا للبناء العصبي لجميع القدرات التي يتم تنميتها بشكل متتابع أو متوازي لجميع المستويات الرياضي (٣٩ :٨٣)

الدراسات السابقة :

أولاً الدراسات العربية :

١. دراسة **محمد الديسطي (٢٠١٥م)(٢٠)** بعنوان تأثير تدريبات المقاومة الكلية بأداة التعلق على التوازن العضلي لعضلات الذراعين والرجلين والمستوى الرقمي لمتسابقي ٤٠٠ متر حواجز ، هدف البحث إلى التعرف على " تأثير تدريبات المقاومة الكلية بأداة التعلق على التوازن العضلي لعضلات الذراعين والرجلين والمستوي الرقمي لمتسابقي ٤٠٠ متر حواجز ، حيث استخدم البحث المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة والقياس القبلي والبعدي ، وتكونت عينة البحث من متسابقي لمسابقي ٤٠٠م /ح المسجلين في منطقة الدقهلية لألعاب القوي والمميزين في مسابقة ٤٠٠ م/ح وعددهم (٦) متسابقين ، وأشارت نتائج البحث إلى وجود فروق دالة احصائياً بين القياسين القبلي والبعدي في المجموعة التجريبية في بعض متغيرات القدرات البدنية (السرعة الحركية، التسارع، القدرة العضلية للرجلين، المرونة، والتوافق، والقدرة العامة للجسم).

٢. دراسة **جهاد نبيه (٢٠١٦م)(١٠)** بعنوان تأثير التدريب المتزامن " مقاومات – تحمل " على المالون ثنائى ألدهايد وتحمل القوة العضلية والمستوى الرقمى لمتسابقى ٨٠٠م جرى بهدف التعرف على تأثير التدريب المتزامن (مقاومات – تحمل) على المالون ثنائي الدهايد وتحمل القوة العضلية والمستوى الرقمي لمتسابقي ٨٠٠م جري، واستخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة بالقياسات القبلية والبعدية وذلك لملائمته لتطبيق البحث وإجراءاته. وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من بين متسابقي ٨٠٠ متر جري

بمنطقة الدقهلية لألعاب القوى، وقد بلغ إجمالي عينة البحث عدد (١٥) متسابق، تم استبعاد عدد (٥) متسابقين لإجراء الدراسة الاستطلاعية عليهم، ليصبح قوام عينة البحث الأساسية عدد (١٠) متسابقين، وتم تنفيذ وحدات البرنامج التدريبي المقترح على أفراد المجموعة التجريبية ، وكانت أهم النتائج أن برنامج التدريب المتزامن أثبت فاعلية في تحسين تحمل القوة العضلية وخفض مستوى المالون ثنائي الدهايد وتحسين المستوى الرقمي لسباق ٨٠٠ متر جري ووجود علاقة ارتباطية دالة إحصائية بين تحمل القوة العضلية وخفض مستوى المالون ثنائي الدهايد وبين المستوى الرقمي لسباق ٨٠٠ متر جري.

٣. دراسة **إيمان نجيب (٢٠١٦)(٤)** بعنوان تأثير تدريبات تحمل القدرة العضلية في بعض المهارات الهجومية للاعبي كره اليد، حيث هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير استخدام تدريبات تحمل القدرة العضلية في بعض المهارات الهجومية للاعبي كرة اليد، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي باستخدام القياسات القبلية والبينية والبعدية، وأجريت الدراسة على عينة قوامها (١٠) ناشئين بنادي طنطا الرياضي للمرحلة السنية (١٤-١٦) في الموسم التدريبي ٢٠١٦/٢٠١٧م، وبعد معالجة البيانات إحصائيا تبين أن البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات تحمل القدرة العضلية أثر إيجابيا بنسبة تحسن وبشكل ذو دلالة إحصائية على المتغيرات البدنية قيد البحث (تحمل القدرة العضلية للذراعين- تحمل القدرة العضلية للرجلين)، وأن البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات تحمل القدرة العضلية يؤدي إلى تحسين المتغيرات المهارات الهجومية قيد البحث (التصويب الكرباجى- التمرير- التنطيط).

ثانياً الدراسات الأجنبية:

١. **دراسة جوين شينساسيكوتGunn Chansrisukot (٢٠٠٨م) (٣٣)** بعنوان "تأثير تدريبات تحمل القدرة على مستوى تحمل القدرة لعضلات الرجلين والعمل اللاهوائى للاعبى الريشة الطائرة " ، وكان الغرض من هذا البحث دراسة تأثير تحمل القدرة لعضلات الرجلين والعمل اللاهوائى على لاعبى الريشة الطائرة ، وبلغ عدد أفراد عدد العينة ٣٠ لاعب (١٨-٢٢ سنة)، تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين تجريبية استخدمت تدريبات تحمل القدرة وضابطة استخدمت التدريب التقليدى ، واستغرق تنفيذ البرنامج مدة ثمان أسابيع وكانت أهم نتائج التجربة أن تحسن مستوى تحمل القدرة ، والقدرة اللاهوائية ومؤشر التعب في المجموعة التجريبية أفضل من المجموعة الضابطة .

٢. أجرت لورا هوكا **Laura Hokka(٢٠٠٩م) (٣٥)** دراسة بعنوان "تأثير التدريب المتزامن على مستويات هرمونات مصل الدم لدى لاعبي ولاعبات التحمل"، وبلغ قوام العينة (٣٢) لاعب ولاعبة، تم تقسيمهم إلى أربعة مجموعات تجريبية في ضوء تدريبات القوة والجنس، وكانت مدة

البرنامج (١٨) أسبوع، بواقع (٢) وحدة تدريبية أسبوعيا، المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية مارست تدريبات القوة القصوى والقوة الانفجارية (مجموعة البنين ٩ لاعبين)، مجموعة البنات (٩ لاعبات)، والمجموعتين التجريبيتين الثالثة والرابعة مارست تدريبات تحمل القوة (مجموعة البنين ٨ لاعبين)، مجموعة البنات (٨ لاعبات)، وكان من أهم النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائيا في اختبار القوة الديناميكية للرجلين (١RM)، الوثب العريض من الثبات، الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين **VO_2 Max** بين المجموعات الأربعة، وعدم وجود فروق بين الجنسين في مستويات هرمونات مصل الدم (معدل التيسترون الكورتيزول).

٣. دراسة **راضى نصر وأخرون Radi, M. N (٢٠٢٠م) (٤١)** بعنوان تأثير تدريبات نوعية خاصة في تحمل السرعة وبعض المؤشرات البيوكيميائية والمستوى الرقمى لناشئى ٤٠٠ متر حواجز ، حيث هدفت الدراسة للتعرف على تصميم تدريبات نوعية خاصة لمتسابقى ٤٠٠ متر حواجز والتعرف على تأثيرها فى تحمل السرعة وبعض المؤشرات البيوكيميائية ومستوى الانجاز الرقمى ، حيث إستخدم الباحث المنهج التجريبى على عينة قوامها ٤متسابقين وكانت أهم النتائج أن البرنامج التدريبى أثر إيجابياً على تحمل السرعة وبعض المؤشرات البيوكيميائية ومستوى الانجاز الرقمى.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

تم استخدام المنهج التجريبي مستخدماً في ذلك التصميم التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة الذي يعتمد على (القياس القبلي والقياس البعدي).

مجتمع وعينة البحث:

تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من متسابقى ٤٠٠ متر/حواجز بنادى النجمة بعنيزه والمسجلين في الإتحاد السعودى لألعاب القوى المرحلة السنية تحت ٢٠ سنة موسم ٢٠٢١م ، واشتملت عينة الدراسة الأساسية على (٦) متسابقين بالإضافة إلى عينة الدراسة الإستطلاعية والتى تكونت من (٣) من متسابقى ٤٠٠ متر حواجز .

إعتدالية توزيع قيم المتغيرات لدى أفراد عينة البحث :-

تم إجراء إعتدالية توزيع البيانات لجميع أفراد عينة البحث في متغيرات السن والطول والوزن ومتغير تحمل القدرة والمتغيرات الفسيولوجية والمتغيرات الكينماتيكية لخطوة الحاجز والمستوى الرقمي للتأكد من أن جميعهم يقعون تحت المنحني الاعتدالي والجدول رقم (١) ، (٢) ،(٣) يوضح ذلك.

جدول (١)

إعتدالية توزيع قيم المتغيرات الأساسية لمتسابقى ٤٠٠ متر حواجز ن=٦

م	المتغيرات الأساسية	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
١	السن	سنة	١٩,٧	١٩,٤	٣.٨	٠.٢٤
٢	الطول	سنتيمتر	١٨٢,٢٢	١٨٠,٤٠	١١.١٢	٠.٤٩
٣	الوزن	كجم	٧٠,٣٣	٧١,٠٠	٦.٢٨	-٠.٣٢
٤	العمر التدريبي	سنة	٣,٤	٣,٢	.٤٨	٠.٠١

يتضح من جدول (١) إعتدالية توزيع قيم المتغيرات الأساسية لدى أفراد مجتمع البحث قيد البحث ، وهى قيم تنحصر بين (-٣،+٣) مما يبين إعتدالية توزيع قيم المتغيرات لدى عينة البحث فى المتغيرات الأساسية.

جدول (٢)

إعتدالية توزيع البيانات لقيم متغيرات تحمل القدرة لمتسابقى ٤٠٠ متر حواجز ن=٦

م	اسم الاختبار	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
١	الوثب العريض ٣٠ ثانية	متر	٣٦.٩٤	٣٥.٧٥	٣.٥	١.٠٢
٢	الحجل ٢٠مرة بالقدم	متر	٤٤.٢	٤٤	٨.٦٢	٠.٠٧
٣	الحجل ٢٠مرة بالقدم	متر	٤٣.٦٧	٤٣.٥٠	٩.٥٥	٠.٠٥
٤	دفع كرة طبية علي الحائط لمدة (١) ق	عدد	٣٤.٥٦	٣٣	٤.١٩	١.١٢
٥	الوثب على الحواجز (٢٠ حاجز)	ثانية	٢٧.٦٩	٢٧.٣٢	٤.٢	.٢٦

يتضح من جدول (٢) إعتدالية توزيع البيانات لقيم متغير تحمل القدرة لدى عينة البحث ، وهى قيم تنحصر ما بين (-٣ ، +٣) مما يبين إعتدالية توزيع البيانات لأفراد مجتمع البحث في متغير تحمل القدرة لمتسابقى ٤٠٠ متر حواجز.

جدول (٣)

إعتدالية توزيع البيانات لقيم القياسات الفسيولوجية لمتسابقى ٤٠٠ متر حواجز ن=٦

م	اسم القياس	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
١.	السعة الحيوية	لتر	٥.٣٩	٥.٣٠	.٤٣	٠.٠١
٢.	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (اختباركوبر ١٢ق جرى)	لتر/متر	٦٩.٩٥	٦٨.٧٠	٧.٨٩	٠.٤٨
٣.	النبض فى الراحة	نبضة/دقيقة	٦٧.٦٧	٦٦	٤.٢٥	١.١٥
٤.	النبض بعد المجهود	نبضة/دقيقة	١٧٧.٣٣	١٧٨	١٦.٣٢	٠.١٢-

يتضح من جدول (٣) إعتدالية توزيع البيانات لقيم القياسات الفسيولوجية لدى عينة البحث فى القياسات الفسيولوجية قيد البحث ، وهى قيم تنحصر ما بين (-٣ ، +٣) مما يبين إعتدالية توزيع البيانات لأفراد مجتمع البحث في القياسات الفسيولوجية لمتسابقى ٤٠٠ متر حواجز.

جدول (٤)

إعتدالية توزيع البيانات فى المتغيرات الكينماتيكية لخطوة الحاجز

والمستوى الرقمي لمتسابقي ٤٠٠م/ح ن=٦

		المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف	معامل الالتواء
١	الارتقاء (مرحلة التخميد)	السرعة الافقية لمركز ثقل الجسم.	م/ث	٥.٣١٣	٥,٢٨	٠.٠٩	١.١٠
		السرعة العمودية لمركز ثقل الجسم.	م/ث	.٥٣-	.٥١-	٧.٦٥-	٠.١٨
		ارتفاع مركز الثقل عن الارض.	سم	٩٢ ٥٤	٨٩,٥	٧ ٤٣	
		متوسط السرعة.	م/ث	٦.١٩	٦,٠٨	٠.٩١	٠.٣٦
	الارتقاء (مرحلة الدفع)	السرعة الافقية لمركز ثقل الجسم.	م/ث	٧.٤٣	٧,٣٨	١.١١	٠.١٤
		السرعة العمودية لمركز ثقل الجسم.	م/ث	١.٤٣	١,٤١	٠.٢١	٠.٢٩
		مسافة الارتقاء.	م	١٩٢.٨٥	١٩٠,٥	٢٨.٥٨	٠.٢٨
		زاوية الدفع.	درجة	٧٥.٦٩	٧٦	١١.٢٥	٠.٠٨-
		ارتفاع مركز الثقل عن الارض.	سم	١١٥.١٧	١١٥,٠٢	١٦.٩٥	٠.٠٣
		متوسط السرعة.	م/ث	٧.٥٨	٧,٥٠	١.١٣	٠.٢١
٢	الطيران	زمن الطيران.	ث	.٤١١	.٤٠٥	٦٠.٧٥	٠.٣
		اقصى ارتفاع مركز الثقل عن الارض.	م	١.٥٦	١,٥٨	٠.٢٣	٠.٢٦-
		ارتفاع مركز الثقل فوق الحاجز.	سم	٤٨.٠١	٤٧,٥٠	٧.١٣	٠.٢١
		متوسط السرعة.	م/ث	٧.٨٣	٧.٨٠	١.١٧	٠.٠٨
٣	الهبوط (مرحلة	السرعة الافقية لمركز ثقل الجسم.	م/ث	٧.٢٨	٧,٢٦	١.٠٩	٠.١٦
		السرعة العمودية لمركز ثقل الجسم.	م/ث	١.٩٦-	١,٩١-	٠.٢٩-	٠.٥٢
		مسافة الهبوط.	سم	١٥٢ ٣٥	١٥٠	٢٢ ٥	٠ ٣١
		ارتفاع مركز الثقل.	سم	١٠٠.١٨	٩٧	٨.١٥	١.١٧
	الهبوط (مرحلة	السرعة الافقية لمركز ثقل الجسم.	م/ث	٨.٠٩	٨,٠٥	١.٢١	١١.١
		السرعة العمودية لمركز ثقل الجسم.	م/ث	١.٣٩-	١,٣٤-	٠.٢-	٠.٧٥
		زمن الهبوط.	ث	.٠٩٧	.٠٩٥	١٤.٢٥	٠.٠٤٢
٤	المستوى الرقمى		ق	١,١٢	١,١١	.٠٥	٠.٧٠

يتضح من جدول (٤) إعتدالية توزيع البيانات لدى عينة البحث فى المتغيرات الكينماتيكية لخطوة الحاجز والمستوى الرقمي لمتسابقي ٤٠٠ متر حواجز ، وهى قيم تنحصر بين (-٣،+٣) مما يبين إعتدالية توزيع البيانات لدى عينة البحث فى المتغيرات المتغيرات الكينماتيكية لخطوة الحاجز والمستوى الرقمي لمتسابقى ٤٠٠ متر حواجز.

أدوات ووسائل جمع البيانات :

أولاً : القياسات والإختبارات المستخدمة في البحث:

من خلال المسح المرجعي للعديد من الدراسات السابقة مثل دراسة **جسار عايض (٢٠١٧م)(٩) ،حمدى النواصرى(٢٠١٧م)(١١) ،فادية عبدالعزيز وأخرون (٢٠١٦م) (١٦) ، مدحت عبدالحميد (٢٠١٤م)(٢٤) ، محمد الديسطي (٢٠١٥م)(٢١)، محمد الخياط (٢٠١٥م) (٢١)، محمد الشرقاوى (٢٠٠٤م)(١٩) فقد توصل الباحث إلي أن انسب الإختبارات والقياسات التي تحقق هدف الدراسة وهي كالتالى :**

١.القياسات الخاصة بتوصيف وإعتدالية توزيع بيانات عينة البحث فى المتغيرات الاساسية وهي:

أ.حساب السن لأقرب شهر.

ب.قياس الطول لأقرب سنتيمتر.

ج.قياس الوزن لأقرب كيلوجرام.

د.العمر التدريبى لأقرب شهر.

٢.الإختبارات والقياسات قيد البحث:

أ.اختبارات تحمل القدرة لمتسابقى ٤٠٠ متر حواجز

جدول (٥)

اختبارات تحمل القدرة لمتسابقى ٤٠٠ متر حواجز

م	الإختبارات	وحدة القياس
١.	إختبار الوثب العريض ٣٠ثانية	متر
٢.	إختبار الحجل ٢٠مرة بالقدم اليسرى	متر
٣.	إختبار الحجل ٢٠مرة بالقدم اليمنى	متر
٤.	دفع كرة طبية علي الحائط لمدة (١) ق	عدد
٥.	الوثب على الحواجز (٢٠ حاجز)	ثانية (١١: ٥)

ب.القياسات الفسيولوجية:

- قياس السعة الحيوية (لتر). بإستخدام جهاز **سبيروستيك spiro stic.**
- حساب الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (لتر/متر)

: بإستخدام المعادلة = ٢٢.٣٥١ × مسافة ١٢ق جرى بالكيلو –١١.٢٨١.

- قياس النبض فى الراحة(نبضة/دقيقة) بإستخدام ساعة بولر **Polar.**
- قياس النبض بعد المجهود (نبضة/دقيقة) بإستخدام ساعة بولر **Polar.**

ج. المتغيرات الكينماتيكية لخطوة الحاجز لمتسابقى ٤٠٠متر حواجز:

فى ضوء دراسة ميلان **Coh, Milan** (٢٠٠٥م)(٣٢) وبيانج واخرون **Bubanj, R., etal** (٢٠٠٨م)(٣١) تم تحديد المتغيرات الكينماتيكية لخطوة الحاجز لمتسابقى ٤٠٠متر حواجز كما هو موضح فى جدول (٦):

جدول (٦)

المتغيرات الكينماتيكية لخطوة الحاجز لمتسابقى ٤٠٠متر حواجز

م	مراحل خطوة الحاجز	وحدة القياس	المتغيرات
١	الارتقاء (مرحلة التخميد)	م/ث	السرعة الافقية لمركز ثقل الجسم.
		م/ث	السرعة العمودية لمركز ثقل الجسم.
		سم	ارتفاع مركز الثقل عن الارض.
		م/ث	متوسط السرعة.
	الارتقاء (مرحلة الدفع)	م/ث	السرعة الافقية لمركز ثقل الجسم.
		م/ث	السرعة العمودية لمركز ثقل الجسم.
		م	مسافة الارتقاء.
		درجة	زاوية الدفع.
		سم	ارتفاع مركز الثقل عن الارض.
		م/ث	متوسط السرعة.
٢	الطيران	ث	زمن الطيران.
		م	اقصى ارتفاع مركز الثقل عن الارض.
		سم	ارتفاع مركز الثقل فوق الحاجز.
		م/ث	متوسط السرعة.
٣	الهبوط (مرحلة التخميد)	م/ث	السرعة الافقية لمركز ثقل الجسم.
		م/ث	السرعة العمودية لمركز ثقل الجسم.
		سم	مسافة الهبوط.
		سم	ارتفاع مركز الثقل.
	الهبوط (مرحلة الدفع)	م/ث	السرعة الافقية لمركز ثقل الجسم.
		م/ث	السرعة العمودية لمركز ثقل الجسم.
		ث	زمن الهبوط.

د.**المستوى الرقمى** : لمتسابقى ٤٠٠متر حواجز

ثانياً:الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

استخدم الباحث الأجهزة والأدوات التالية فى عملية التدريب والقياس فى البحث:

١.الأجهزة وإشتملت على:

أ- جهاز رستاميتر لقياس الطول بالسنتيمتر والوزن بالكيلو جرام.

ب- جهاز الديناموميتر لقياس القوة العضلية القصوى.

ج- أجهزة تدريب بالأثقال.

د- كاميرا تصوير فيديو رقمية ماركة سونى **SONY**

هـ- حامل كاميرا .

و- ساعات إيقاف "**Stopwatch** " لقياس الزمن مقدرا بالثانية حتى(١/١٠٠ ثانية).

ز- شريط قياس لقياس المسافة

ح- مسطرة مدرجة لقياس المسافة

ط- جهاز حاسب آلى **HP ProBook**

ي- طابعه **HP . DeskJet Printer**

ك- برنامج التحليل الحركى **Simi motion**

ل- جهاز (سبيروستيك spiro stic) لقياس السعات الرئوية.

طريقة القياس :

يتم أداء القياس 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 ، ثم نقوم بادخال البيانات الخاصه باللاعب من خلال الضغط علي ايكونة **new patient** بالكمبيوتر ، ثم نقوم بعد ذلك باختيار نوع القياس المراد اجراءه من علي يمين النافذة من بين الاختبارات المتاحه ، 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.

م- ساعة بولر Polar لقياس النبض :

طريقة القياس :

تضبط إعدادت الساعة بإدخال الطول والوزن ثم يبلل الحزام بالماء ثم يثبت الحزام على الصدر ثم يتم تثبيت الساعه والبدء فى الأداء .

٢.الأدوات وإشتملت على:

أ- استمارة تسجيل البيانات للقياسات الأنثربومترية والقياسات والإختبارات البدنية و المتغيرات الكينماتيكية الخاصة بخطوة الحاجز والمستوى الرقمى.

ب- أعلام ، وحبال ، أقماع ، قوائم.

ج- صناديق خشبية مختلفة الارتفاعات ، مقاعد سويدي ، حواجز للتدريب مختلفة الارتفاعات .

د- كرات طبية.

هـ- أثقال حرة للتدريب مختلفة الأوزان.

و- الكاتل بيل .

ز- اساتيك مطاط.

ح- **TRX** .

ط- **Battel rope**.

ثالثاً : الدراسات الإستطلاعية :

قام الباحث بإجراء عدة دراسات استطلاعية في الفترة من ٢٠٢١/٩/١ م إلى ٢٠٢١/٩/١٦م بهدف اختيار محتوى البرنامج تدريبي لتدريبات تحمل القدرة لمتسابقي ٤٠٠م/ح والتأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة وكذلك لتنظيم وضبط اجراءات التصوير والتحليل الحركى.

الدراسة الاستطلاعية الأولى:-

تم اجراء هذه الدراسة فى المدة من ١ /٢٠٢١/٩م : ٢٠٢١/٩/١٣م على عينة قوامها (٣) متسابق من عينة الدراسة الإستطلاعية خارج عينة البحث الأساسية والمسجلين بالاتحاد السعودى لالعاب القوى تحت ٢٠ سنة وذوى المستوى المتقدم في سباق ٤٠٠م/ح **واستهدفت هذه الدراسة:**

١. إختيار التدريبات المناسبة لعينة البحث.

٢. التعرف على مدى ملائمة وتناسب محتوى الوحدة التدريبية لعينة البحث.

٣. تحديد الأحمال التدريبية من حيث الشدة والحجم وفترات الراحة البينية وفقاً لقدرات عينة البحث.
٤. التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة فى البحث .

وكانت أهم نتائجها :

١. تحديد التدريبات المناسبة لعينة البحث .
٢. التأكد من ملائمة محتوى وزمن الوحدة التدريبية والشدة والحجم وفترات الراحة لعينة البحث.
٣. تحديد الشكل النهائى للبرنامج التدريبى بما يناسب قدرات عينة البحث.
٤. تم التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة فى البحث.

الدراسة الاستطلاعية الثانية:-

تم إجراء هذه الدراسة يوم من ٢٠٢١/٩/١٤م إلى ٢٠٢١/٩/١٦م على عينة قوامها (٢) متسابق من عينة الدراسة الإستطلاعية من خارج عينة البحث الأساسية والمسجلين بالاتحاد السعودى لالعاب القوى تحت ٢٠ سنة وذوى المستوى المتقدم في سباق ٤٠٠م/ح استهدفت هذه الدراسة:

١. تحديد مراحل الأداء التى ستخضع للدراسة .
٢. تنظيم وضبط اجراءات التصوير والتحليل الحركى.

وكانت أهم نتائجها :

تحديد مراحل الأداء التى ستخضع للدراسة :

فى ضوء عنوان الدراسة فقد اختار الباحث الحاجز التاسع لما له من أهمية كبيرة حيث أنه يمثل مرحلة إنخفاض السرعة وهى المرحلة التى تسبق مرحلة النهاية مباشرة فكلما إستطاع اللاعب المحافظة السرعة خلال هذه المرحلة أدى ذلك إلى مستوى رقمى أفضل وأختار الباحث **مرحلة الارتقاء**

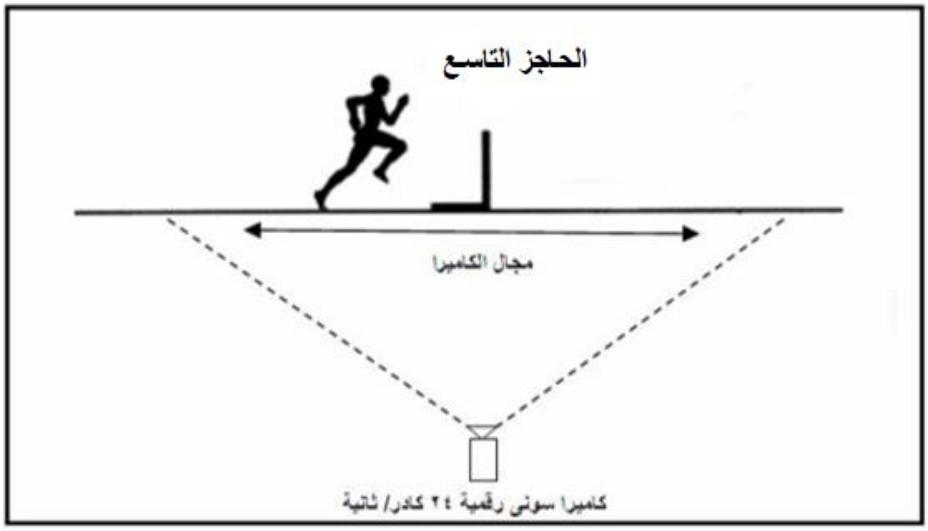
(مرحلة التخميد) – (مرحلة الدفع)، **مرحلة الطيران** ، **مرحلة الهبوط** (مرحلة التخميد) – (مرحلة الدفع).

تحديد اجراءات التصوير التحليل الحركى:

- وضع كاميرا جانبية موجهة للجانب الأيمن للاعب وعلي بعد ٧.٥متر من منتصف الحاجز التاسع وارتفاع عدسة الكاميرا عن الأرض (١٢٠ سم) لتصوير أداء المتسابق لخطوة الحاجز التاسع وتسجيل أرقام المتسابقين طبقا لترتيب أدائهم .

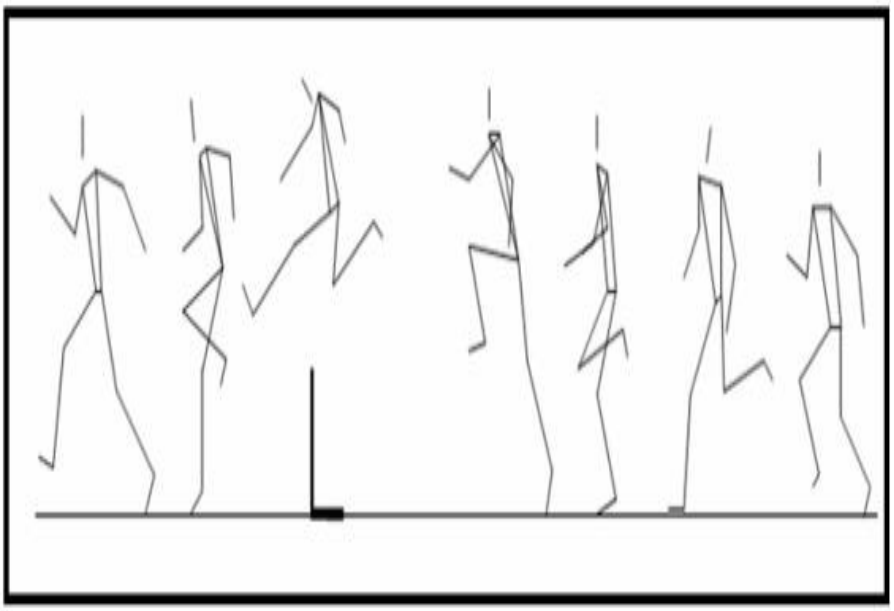
- وضع مقياس رسم كعلامة أمام الكاميرات وخلف الحاجز ٢٠×٢٠سم لونه (اسود × ابيض).
- تصوير المهارة وتسجلها علي كارت الذاكرة.
- إدخال المهارة التي تم تصويرها في جهاز الحاسب الآلي .
- تقطيع الفيلم إلى محاولات مستقلة لسهولة التحليل .
- تعيين المتغيرات الكينماتيكية الخاصة بخطوة الحاجز باستخدام برنامج التحليل الحركى **Simi motion**

يوضح شكل (١) وضع كاميرا التصوير ومجال الحركة التي تغطيه خلال خطوة الحاجز كما شكل (٢) نموذج تخطيطي قياسي لخطوة الحاجز



شكل (١)

وضع كاميرا التصوير ومجال الحركة التي تغطيه خلال خطوة الحاجز



شكل (٢)

نموذج تخطيطي قياسي لخطوة الحاجز

البرنامج التدريبي المقترح:

خطوات تصميم البرنامج التدريبي:تم تحديد وإختيار محتوي البرنامج التدريبي بناءً علي تحليل الدراسات العلمية و البرامج التدريبية الخاصة بسباق ٤٠٠م/ح والدراسات العلمية التى تناولت التدريب المتزامن مثل دراسات أحمد حسين (٢٠١٩م) (١)، أحمد سيد (٢٠١٩م) (٢)، جهاد نبيه (٢٠١٦م) (١٠)، عبدالرحمن عبدالباسط مدني ، و راكان سالمان فيصل (٢٠١٨م) (١٤)، فاتن إسماعيل ، واياد عبداللطيف (٢٠١٧م) (١٥) ، محمد سامي (٢٠١٧م) (٢٢) ، محمود طاهر (٢٠١٩م) (٢٣) ، نواف الشمري (٢٠١٦م) (٢٥) ، هبة رضوان (٢٠١١م) (٢٦).

أسس وضع البرنامج التدريبى :

- أداء التدريبات بأقصى سرعة ممكنة .
- تشابه التدريبات مع النشاط الحركي الممارس من حيث الشكل والعمل العضلي .
- استخدم الباحث التدريب الفترى العالى الشدة .
- التدرج في زيادة الحمل التدريبي وذلك بقياس المستوي بالنسبة للقوة القصوى لكل فرد من أفراد العينة علي مراحل للوقوف علي تقدم المستوي ، وتحديد شدة مثير التدريب الجديد .
- شدة تدريبات تحمل القدرة ٧٠-٨٠٪
- سرعة الاداء: عالية

- عدد المجموعات داخل الوحدة التدريبية يتراوح من ٥-٨ مجموعات.
- عدد مرات تكرار التمرين الواحد داخل المجموعة من ٨-١٥ مرات .
- الراحة البينية ٢ : ٤ دقائق والراحة الكلية بين المجوعات ٦ : ١٠ دقائق .

القياسات القبلية :تم إجرائها في الفترة من ٢٠٢١/٩/١٨م : ٢٠٢١/٩/١٩م ثم تم التأكد من تجانس المجموعة التجريبية في القيم الخاصة بمتغيرات البحث قبل البدء في التجربة كما هو موضح بجدول (١)،(٢)،(٣)(٤) .

الدراسة الأساسية : تم تطبيق البرنامج التدريبى ضمن فترة الإعداد الخاص بالبرنامج التدريبى الخاص بمتسابقى عينة البحث فى الفترة من ٢٠٢١/٩/٢٠م إلى ٢٠٢١/١١/٢٨م ولمدة (١٠) أسابيع بواقع (٤) وحدات تدريبية اسبوعية وزمن الوحدة التدريبية (٩٠) دقيقة وتتضمن البرنامج مجموعة متنوعة من التدريبات البدنية التي تتناسب مع تحقيق الهدف من البرنامج وتلائم أفراد العينة مثل الأثقال مختلفة الأوزان – كرات طبية مختلفة الأوزان– أحبال مطاطة مختلفة الأطوال والمقاومات – تدريبات باستخدام وزن الجسم بواسطة الصناديق الخشبية والحواجز مختلفة الارتفاعات – تدريبات الكاتل بيل – تدريبات **TRX** – تدريبات **Battel rope**.

القياسات البعدية: بعد الإنتهاء من تطبيق البرنامج التدريبى تم إجراء القياسات البعدية فى الفترة من ٢٠٢١/١١/٢٩م: ٢٠٢١/١١/٣٠م.

المعالجات الإحصائية: – المتوسط الحسابى – الوسيط – الإنحراف المعيارى
– معامل الإلتواء – إختبار ولككسون – القيمة الحرجة للدلالة z

عرض ومناقشة النتائج:

أولا:عرض النتائج:

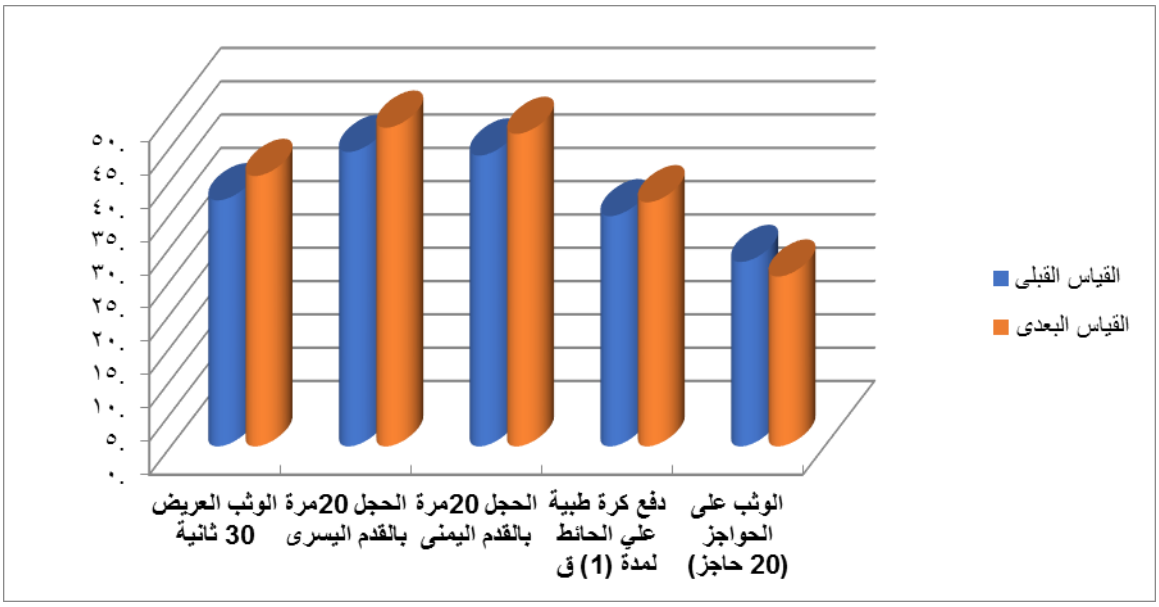
عرض نتائج الفرض الأول والذى نـص علـى أن **" التدريب المتزامن يؤثر إيجابياً على تحمل القدرة لمتسابقي ٤٠٠متر/حواجز. "**

جدول (٧)
دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية
فى متغير تحمل القدرة لمتسابقي ٤٠٠م/ح
ن=٦

م	اسم الاختبار	وحدة القياس	القياس القبلي	القياس البعدي	الرتب		الرتب		قيمة z	معامل الخطأ	نسبة التحسن
					متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
١	الوثب العريض ٣٠ ثانية	متر	٣٦.٩٤	٤٠.٦	٠٠٠	٠٠٠	٣,٥٠	٢١,٠	*٢.٢٠١	*٠.٠٢٨	%٩.٩١
٢	الحجل ٢٠مرة بالقدم اليسرى	متر	٤٤.٢	٤٧.٨	٠٠٠	٠٠٠	٣,٥٠	٢١,٠	٢.٢٦٤	*٠.٠٢٤	%٨.٢٦
٣	الحجل ٢٠مرة بالقدم اليمنى	متر	٤٣.٦٧	٤٦.٩	٠٠٠	٠٠٠	٣,٥٠	٢١,٠	٢.٢٥١	*٠.٠٢٤	%٧.٤٤
٤	دفع كرة طبية علي الحائط لمدة (١) ق	عدد	٣٤.٥٦	٣٦.٦	٠٠٠	٠٠٠	٣,٥٠	٢١,٠	٢.٢٧١	٠.٠٢٣	%٦.٠٥
٥	الوثب على الحواجز (٢٠ حاجز)	ثانية	٢٧.٦٩	٢٥.٥	٣,٥٠	٢١,٠	٠٠٠	٠٠٠	٢.٢٠١ *	*٠.٠٢٨	%٧.٩١

*** دال احصائيا عند مستوى معنوية ٠.٠٥ * قيمة Z عند ٠.٠٥ = ١.٩٦**

يتضح من جدول (٧) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلـي والبعـدي للمجموعـة التجريبية في متغير تحمل القدرة لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة معامل الخطـأ المحسـوبة اقل من ٠,٠٥ كما يؤكد ذلك قيمة z المحسوبة حيث كانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠,٠٥.



شكل (٣)

الفرق بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية

فى متغير تحمل القدرة لمتسابقي ٤٠٠م/ح

عرض نتائج الفرض الثانى والذى نص على أن "**التدريب المتزامن يؤثر إيجابياً على بعض المتغيرات الفسيولوجية لمتسابقي ٤٠٠م/ح** . "

جدول (٨)

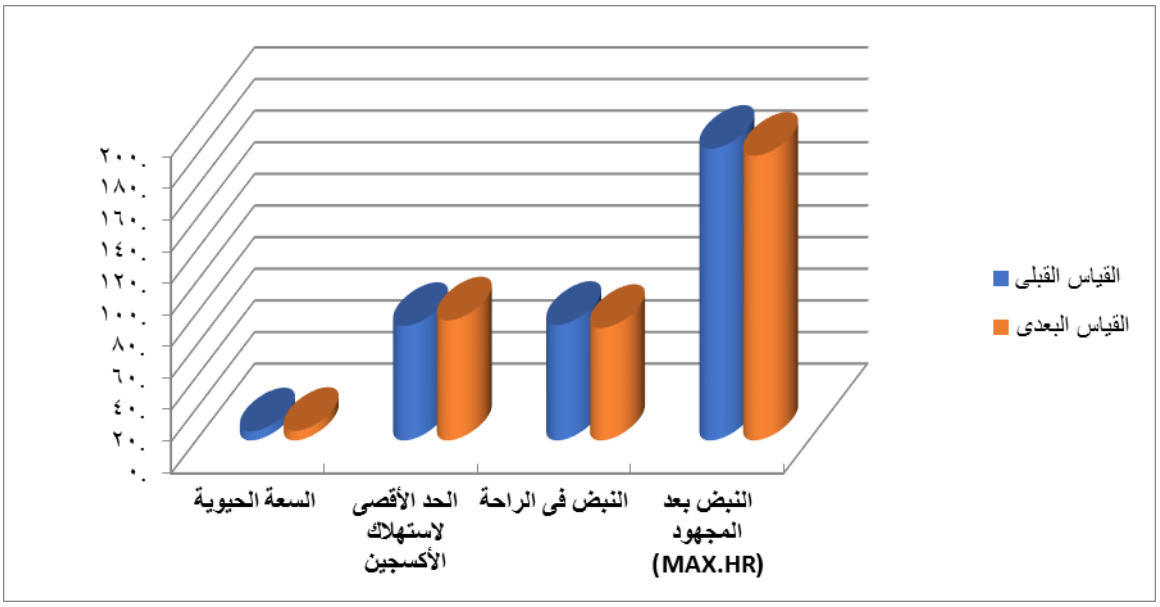
دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية

فى بعض المتغيرات الفسيولوجية لمتسابقي ٤٠٠م/ح ن=٦

م	اسم الاختبار	وحدة القياس	القياس القبلي	القياس البعدي	الرتب		الرتب		قيمة z	معامل الخطأ	نسبة التحسن
					متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
١	السعة الحيوية	لتر	٥.٧١	٦,٠٢	٠٠.	٠٠.	٣,٥٠	٢١,٠٠	٢.٢٧١*	٠.٠٢٣	٥,٤٣٪
٢	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	لتر/متر	٧٢,٤١	٧٥.٩٢	٠٠.	٠٠.	٣,٥٠	٢١,٠٠	٢.٢٠١*	*٠.٠٢٨	٤.٨٥%
٣	النبض فى الراحة	نبضة/دقيقة	٧٣.٠٨	٧١,١٢	٣,٥٠	٢١,٠٠	٠٠.	٠٠.	٢.٢٢٦*	*٠.٠٢٦	٢.٦٨%
٤	النبض بعد المجهود	نبضة/دقيقة	١٨٤.٤٢	١٨٠,٠٣	٣,٥٠	٢١,٠٠	٠٠.	٠٠.	٢.٢٠٧*	*٠.٠٢٧	٢.٣٨%

* دال احصائيا عند مستوى معنوية ٠.٠٥ * قيمة Z عند ٠.٠٥ = ١.٩٦

يتضح من جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات الفسيولوجية 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 (٤)

الفرق بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية

فى المتغيرات الفسيولوجية لمتسابقي ٤٠٠م/ح

عرض نتائج الفرض الثالث والذى نص على أن "التدريب المتزامن يؤثر إيجابياً على بعض المتغيرات الفسيولوجية لمتسابقي ٤٠٠م/ح . "

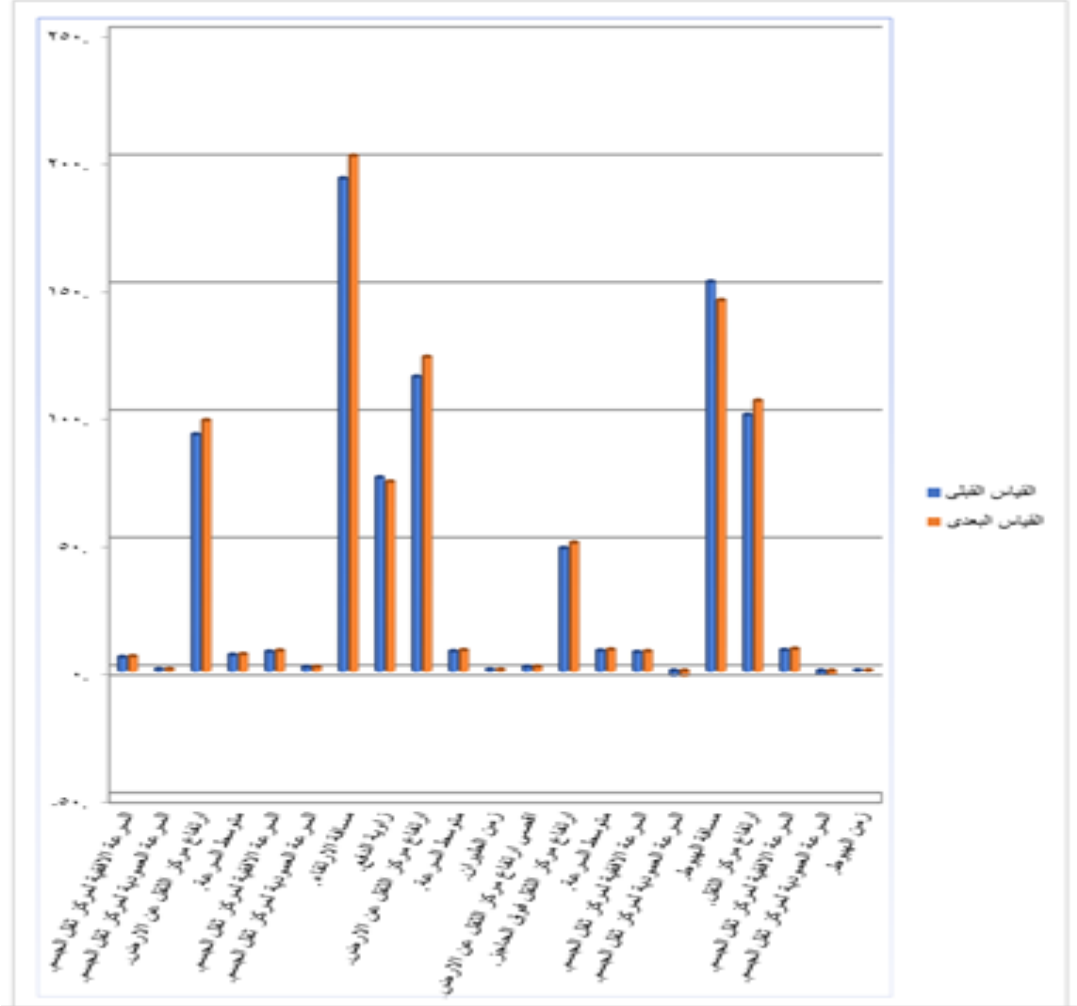
جدول (٩)
دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية فى بعض المتغيرات الكينماتيكية لخطوة الحاجز لمتسابقي ٤٠٠م/ح . ن=٦

	المتغيرات		وحدة القياس	القياس القبلي	القياس البعدي	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة z	معامل الخطأ	نسبة التحسن
						متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
١	الارتقاء (مرحلة التخميد)	السرعة الافقية لمركز ثقل الجسم.	م/ث	٥.٣١٣	٥.٦٠٧	.٠٠	.٠٠	٣,٥٠	٢١,٠٠	*٢.٢٣٢	*٠.٠٢٦	%٥.٥٣
		السرعة العمودية لمركز ثقل الجسم.	م/ث	-.٥٣	-.٥٦	.٠٠	.٠٠	٣,٥٠	٢١,٠٠	*٢.٢١٤	*٠.٠٢٧	%٥.٦٦
		ارتفاع مركز الثقل عن الارض.	سم	٩٢.٥٤	٩٨.٠٥	.٠٠	.٠٠	٣,٥٠	٢١,٠٠	*٢.٢٠١	*٠.٠٢٨	%٥.٩٥
		متوسط السرعة.	م/ث	٦.١٩	٦.٤٦	.٠٠	.٠٠	٣,٥٠	٢١,٠٠	*٢.٢٠٧	*٠.٠٢٧	%٤.٣٦
	الارتقاء (مرحلة الدفع)	السرعة الافقية لمركز ثقل الجسم.	م/ث	٧.٤٣	٧.٨٥	.٠٠	.٠٠	٣,٥٠	٢١,٠٠	*٢.٢٠١	*٠.٠٢٨	%٥.٦٥
		السرعة العمودية لمركز ثقل الجسم.	م/ث	١.٤٣	١.٥١	.٠٠	.٠٠	٣,٥٠	٢١,٠٠	*٢.٢١٤	*٠.٠٢٧	%٥.٥٩
		مسافة الارتقاء.	م	١٩٢.٨٥	٢٠١.٧٣	.٠٠	.٠٠	٣,٥٠	٢١,٠٠	*٢.٢٠١	*٠.٠٢٨	٤,٦٠٪
		زاوية الدفع.	درجة	٧٥.٦٩	٧٤.٠٣	٣,٥٠	٢١,٠	.٠٠	.٠٠	*٢.٢٠٧	*٠.٠٢٧	٢,١٩٪
		ارتفاع مركز الثقل عن الارض.	سم	١١٥.١٧	١٢٢.٩٠	.٠٠	.٠٠	٣,٥٠	٢١,٠٠	*٢.٢١٤	*٠.٠٢٧	%٦.٧١
		متوسط السرعة.	م/ث	٧.٥٨	٨.٠٣	.٠٠	.٠٠	٣,٥٠	٢١,٠	*٢.٢٢٢	*٠.٠٢٦	٥,٩٤٪
٢	الطيران	زمن الطيران.	ث	.٤١١	.٣٨٢	٣,٥٠	٢١,٠	.٠٠	.٠٠	*٢.٢٧١	٠.٠٢٣	٧,٠٦٪
		اقصى ارتفاع مركز الثقل عن الارض.	م	١.٥٦	١.٦١	.٠٠	.٠٠	٣,٥٠	٢١,٠٠	*٢.٢٠١	*٠.٠٢٨	%٣.٢١
		ارتفاع مركز الثقل فوق الحاجز.	سم	٤٨.٠١	٥٠.١٣	.٠٠	.٠٠	٣,٥٠	٢١,٠٠	*٢.٢٠١	*٠.٠٢٨	%٤.٤٢
		متوسط السرعة.	م/ث	٧.٨٣	٨.٢٦	.٠٠	.٠٠	٣,٥٠	٢١,٠٠	*٢.٢٥١	*٠.٠٢٤	%٥.٤٩
٣	الهبوط (مرحلة التخميد)	السرعة الافقية لمركز ثقل الجسم.	م/ث	٧.٢٨	٧.٥٩	.٠٠	.٠٠	٣,٥٠	٢١,٠٠	*٢.٢٧١	٠.٠٢٣	%٤.٢٦
		السرعة العمودية لمركز ثقل الجسم.	م/ث	-١.٩٦	-٢.٠٧	.٠٠	.٠٠	٣,٥٠	٢١,٠٠	*٢.٢٦٤	*٠.٠٢٤	%٥.٦١
		مسافة الهبوط.	سم	١٥٢.٣٥	١٤٥,١٢	٣,٥٠	٢١,٠	.٠٠	.٠٠	*٢.٢٦٤	*٠.٠٢٤	٤,٧٥٪
		ارتفاع مركز الثقل.	سم	١٠٠.١٨	١٠٥.٧٧	.٠٠	.٠٠	٣,٥٠	٢١,٠٠	*٢.٢٧١	*٠.٠٢٣	%٥.٥٨
	الهبوط (مرحلة الدفع)	السرعة الافقية لمركز ثقل الجسم.	م/ث	٨.٠٩	٨.٥٥	.٠٠	.٠٠	٣,٥٠	٢١,٠٠	*٢.٢٠١	*٠.٠٢٨	%٥.٦٩
		السرعة العمودية لمركز ثقل الجسم.	م/ث	-١.٣٩	-١.٤٧	.٠٠	.٠٠	٣,٥٠	٢١,٠٠	*٢.٢٣٢	*٠.٠٢٦	٥,٧٦٪
		زمن الهبوط.	ث	.٠٩٧	.٠٩١	٣,٥٠	٢١,٠	.٠٠	.٠٠	*٢.٢١٤	*٠.٠٢٧	%٦.١٩

* دال احصائيا عند مستوى معنوية ٠.٠٥ * قيمة Z عند ٠.٠٥ = ١.٩٦

يتضح من جدول (٩) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات الكينماتيكية لخطوة الحاجز لمتسابقي ٤٠٠م/ح 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 ٠.٠٠٥.



شكل (٥)

الفرق بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية فى بعض المتغيرات الكينماتيكية لخطوة الحاجز لمتسابقي ٤٠٠م/ح

عرض نتائج الفرض الرابع والذى نص على أن"التدريب المتزامن يؤثر إيجابياً على المستوى الرقمى لمتسابقي ٤٠٠م/ح . "

جدول (١٠)

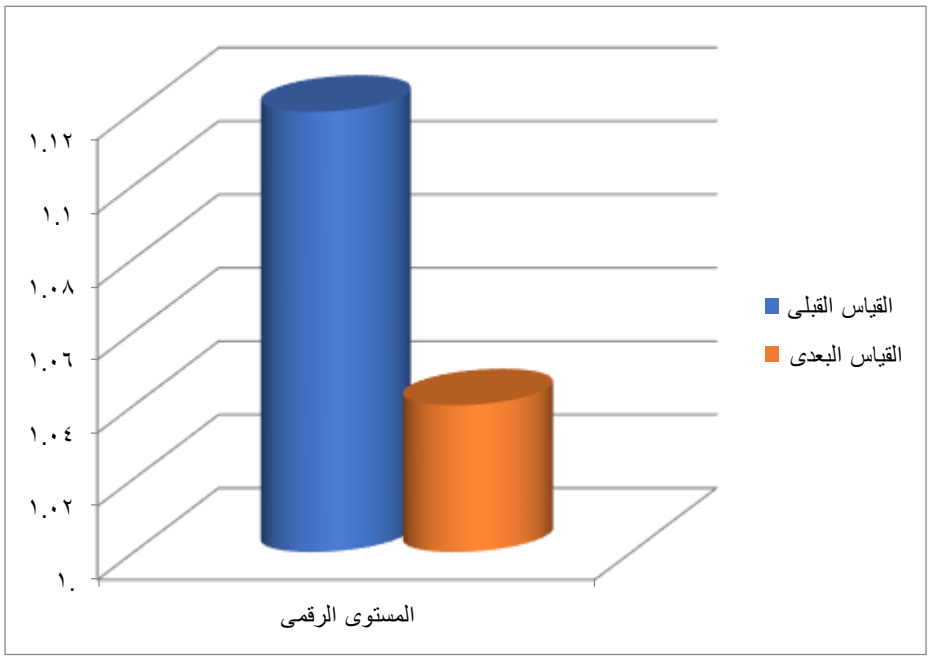
دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية فى

المستوى الرقمى لمتسابقي ٤٠٠م/ح . ن=٦

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي	القياس البعدي	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة z	معامل الخطأ	نسبة التحسن
				متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
المستوى الرقمى	ق	١.١٢	١.٠٤	٣,٥٠	٢١,٠٠	.٠٠	.٠٠	*٢.٢٦٤	٠.٠٢٤*	٧,١٤٪

*** دال احصائيا عند مستوى معنوية ٠.٠٥ * قيمة Z عند ٠.٠٥ = ١.٩٦**

يتضح من جدول (١٠) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المستوى الرقمى لمتسابقي ٤٠٠م/ح 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 (٦)

الفرق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية فى المستوى الرقمى لمتسابقي ٤٠٠م/ح

ثانياً : مناقشة وتفسير النتائج:

مناقشة نتائج الفرض الأول:

يتضح من جدول رقم (٧) وشكل (٣) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في متغير تحمل القدرة 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 ٠.٠٠٥ ، وقد تراوحت نسب التحسن بين نسبة ٩.٩١% لاختبار(الوثب العريض ٣٠ ثانية) ونسبة ٦.٠٥% لاختبار (دفع كرة طبية علي الحائط لمدة (١) ق).

ويعزى الباحث سبب حدوث هذه التنمية الى برنامج التدريب المتزامن والذى تم تطبيقه لمدة (عشرة أسابيع) وبواقع أربع وحدات تدريبية أسبوعياً مما أدى إلى وصول أفراد العينة إلى مرحلة التكيف للأحمال المرتفعة مما ساهم فى تحسن عنصر تحمل القدرة لعينة البحث.

ويرى الباحث أن عنصر تحمل القدرة هو القدرة على اداء حركات قوية وسريعة ولأطول مدة زمنية ممكنة خلال المنافسة ، وبذلك يستطيع المتسابق خلال السباق ان يستمر فى بذل اعلى جهد متعاقب عن طريق انقباض عضلي عالي السرعة لأطول مدة ممكنة في السباق ويتضح أهمية عنصر تحمل القدرة في السباقات التي تحتاج الى حركات انفجارية ومقاومة التعب مثل ٤٠٠ متر حواجز .

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة **أحمد حسين (٢٠١٩م)(١)** والتى أشارت إلى أن برنامج التدريب المتزامن لمدة ٨ أسابيع أدى إلى تحسن في متغيرات القدرة العضلية للذراعين والرجلين وتحمل القوة وتحمل تكرار السرعة والتحمل الهوائي وتحسن قوة وسرعة ودقة الضربة الأمامية والخلفية للاعبى الإسكواش.

كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة **أحمد سيد (٢٠١٩م)(٢)** والتى أشارت إلى التدريب المتزامن أثر إيجابياً فى المتغيرات البدنية ومستوى أداء المهارات المركبة لدى ناشئ كرة القدم

كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة **عبدالرحمن مدني ، وراكان سالمان (٢٠١٨م)(١٤)** والتى أشارت إلى أن التدريب المتزامن أدى إلى تحسن بعض المتغيرات البدنية لناشئ ٣٠٠٠م جري .

ويرى الباحث أن القوة العضلية بأشكالها المتنوعة ومنها القوة العضلية والقدرة العضلية والتحمل العضلي وتحمل القدرة يعتبروا من أهم مكونات اللياقة العضلية لمتسابقى ٤٠٠ متر حواجز حيث يجب على اللاعب الاستمرار في الأداء بكل ثبات وبدون تعب حتى النهائية ولن يتأتى ذلك إلا في وجود مستوى مناسب من القوة وتحمل والسرعة.

وتتفق نتائج الدراسة مع دراسة كلاً **محمد سامي (٢٠١٧م) (٢٢)** في أن التدريب المتزامن يحسن القوة العضلية بأشكالها لعينة البحث.

كما يري الباحث أن تدريبات تحمل القدرة تهدف إلى تحسين كل من القدرة العضلية والسرعة والتحمل والربط بينهم مما ينعكس بالإيجاب على الأداء ويتم تنمية هذه العناصر من خلال تدريبات قوية وسريعة لأطول فترة ممكنة والتي تعمل في نفس اتجاه الأداء وتنمي القدرة على التغلب على وزن الجسم والقصور أثناء عمليات الارتقاءات المتكررة في سباق ٤٠٠ متر حواجز .

كما تتفق مع نتائج دراسة **تامر الجبالى(٢٠٠٧م)(٧)** والتى أشارت إلى أن تنمية تحمل القدرة تساهم بشكل كبير فى زيادة مستويات القوة العضلية (قصوى – قدرة).

وتتفق أيضا مع نتائج دراسة **جوين شينساسيكوت Gunn Chansrisukot (٢٠٠٨م)(٣٣)** والتى أشارت إلى أن تنمية عنصر تحمل القوة يؤدى إلى تأثيرات إيجابيه على القدرات البدنية والوظيفية .

وبذلك تتحقق صحة الفرض الأول وهو **أن " التدريب المتزامن يؤثر إيجابياً على تحمل القدرة لمتسابقي ٤٠٠متر/حواجز. "**

مناقشة نتائج الفرض الثانى:

يتضح من جدول (٨) وشكل (٤) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات الفسيولوجية 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 ٠.٠٠٥ ، وقد تراوحت نسب التحسن بين نسبة ٥.٤٣٪ لقياس(السعة الحيوية) ونسبة ٢.٣٨% لقياس (النبض بعد المجهود).

ويفسر الباحث أسباب التحسن في القياسات قيد البحث إلى طبيعة تدريبات البرنامج التدريبى بإستخدام التدريب المتزامن الذي فرض على المتسابقيين مستويات من الضغوط على الأجهزة

الوظيفية ومنها الجهاز التنفسي بسبب المتغيرات المحيطة بعملية التنفس في أثناء الأداء والتي كانت السبب الرئيسى في التحسن فى كفاءة الجهاز التنفسي والتي كانت واحدة من التأثيرات والتغيرات التي حدثت جراء تطبيق البرنامج التدريبي على أفراد عينة وهذا يعني إن هناك ارتفاع في الكفاءة الوظيفية للرئة وزيادة في الأحجام والسعات الرئوية ، إذ إن للتدريب المقنن له آثار وظيفية ايجابية على كفاءة الجهاز التنفسي مما يؤدى إلى حدوث تحسن في كفاءة الجهاز التنفسى وتظهر علامات هذا التكيف من خلال التغير فى الأحجام والسعات الرئوية الخاصة بالمتسابق.

وهذا يتفق مع ما أشارت اليه دراسة **هبة لبيب (٢٠١١م)(٢٦)** والتى أشارت إلى أن التدريب المتزامن أثر إيجابياً فى المتغيرات الفسيولوجية للاعبى كرة اليد.

وأشارت نتائج دراسة **نواف الشمري (٢٠١٦م)(٢٥)** أن التدريب المتزامن أثر إيجابياً فى بعض المتغيرات الفسيولوجية للناشئين.

وأشارت نتائج دراسة **محمود طاهر (٢٠١٩م)(٢٣)** أن التدريب المتزامن ساهم فى تحسن بعض المتغيرات البيوكيميائية في رياضة التايكوندو.

كما أشارت نتائج دراسة **أيمن عبدالعزيز ، أحمد شعراوي (٢٠١٢م)(٥)** أن استخدام التدريب المتباين (تحمل + مقاومات) أدى إلى تحسن على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى ناشئ كرة السلة

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثانى والذى ينص على أن : " **التدريب المتزامن يؤثر إيجابياً على بعض المتغيرات الفسيولوجية لمتسابقي ٤٠٠متر/حواجز**".

مناقشة نتائج الفرض الثالث:

يتضح من جدول (٩) وشكل (٥) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات الكينماتيكية لخطوة الحاجز لمتسابقي ٤٠٠م/ح 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 ٠.٠٠٥ ، وقد تراوحت نسب التحسن بين نسبة ٢.١٩٪ لقياس(زواية الدفع) ونسبة ٧.٠٦٪ لقياس (زمن الطيران).

ويرجع الباحث هذا الفرق إلى أن تحسن عنصر تحمل القدرة نتيجة تطبيق برنامج التدريب المتزامن ساهم فى تحسن زمن خطوة الحاجز مما أدى إلى تحسين السرعة المتوسطة لخطوات الحواجز وهذا ما أكدته مقارنة متوسط السرعة لخطوة الحاجز بين القياسين القبلي والبعدي وحيث

أنه كلما قل زمن تنفيذ الواجب الحركي زادت درجة الصعوبة وهذا يشير إلى تحسن أداء خطوة الحاجز لدى عينة البحث ومن ثم زادت فاعلية الأداء المهارى لخطوة الحاجز وبالتالي تحسن الزمن الكلي خلال خطوات الحواجز العشر وحيث أن زمن تعدية الحواجز يتأثر بنسب (توزيع طول خطوة الحاجز) مسافة الارتقاء إلى مسافة الهبوط حيث يظهر من الجدول التغير الإيجابي في مسافة وزمن الارتقاء والطيران والهبوط لصالح القياس البعدي .

ويري الباحث أن خطوة الحاجز تصل إلى أقصى طولها عند اكتساب العداء أعلى مستوى من اللياقة وبالعكس يقل طولها لانخفاض مستوى لياقته أو بسبب الإرهاق خاصة فى مرحلة إنهاء السباق ، وقد ساهم تحسن عنصر تحمل القدرة فى تأخير ظهور التعب لأطول مدة زمنية ممكنة وزيادة قدرة المتسابق على الاستمرار ببذل الجهد العالى المتعاقب المتمثل فى الوثب على الحواجز لأطول مدة ممكنة في السباق وبالتالي عدم هبوط معدلات الأداء ، مما ساهم فى تحسن المتغيرات الكيمناتيكية لخطوة الحاجز .

وأشارت نتائج دراسة **فاتن إسماعيل ، واياد عبداللطيف (٢٠١٧م)(١٥)** أن التدريب المتزامن في أثر إيجابياً فى المتغيرات البايوكينماتيكية للاعبى التجديف.

كما تتفق مع نتائج دراسة **فراس محمد (٢٠٠٩م)(١٧)** والتى أشارت إلى أن تنمية تحمل القدرة أثر إيجابياً على المؤشرات الكينماتيكية لخطوة العدو وكذا منحنى السرعة لسباق ٢٠٠م عدو .

كما أشارت نتائج دراسة **زينب فيصل (٢٠٢٠م) (١٣)** إلى أن تطوير تحمل القدرة أثر إيجابياً فى بعض مخرجات القدرة والمتغيرات البيوميكانيكية لخطوة العدو لدى عدائي سباق ٢٠٠ م/ عدو

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثانى والذى ينص على أن : " **تدريبات تحمل القدرة تؤثر إيجابياً على بعض المتغيرات الكينماتيكية لخطوة الحاجز لمتسابقي ٤٠٠م/ح** ".

مناقشة نتائج الفرض الرابع:

يتضح من جدول (١٠) وشكل (٦) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المستوى الرقمى لمتسابقي ٤٠٠م/ح 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 ، وبلغت نسبة التحسن ٧.١٤٪ .

وتفسير سبب حدوث هذه التنمية هو خضوع عينة البحث إلى التدريب لمدة (عشر أسابيع) وبواقع أربع وحدات تدريبية أسبوعياً أدى إلى وصول أفراد العينة إلى مرحلة التكيف للأحمال المرتفعة ممثلة في البرنامج التدريبي بإستخدام التدريب المتزامن بالإضافة إلى التنويع في استخدام أدوات التدريب مما أحدث طفرة في مستويات القوة والسرعة والتحمل مجتمعة وهو مركب تحمل القدرة الأمر الذى ساهم فى تحسن المؤشرات الكينماتيكية لخطوة الحاجز فى مرحلة إنهاء السباق مما أثر إيجابياً على المستوى الرقمى لمتسابقي ٤٠٠م/ح .

كما راعى الباحث عند تصميم البرنامج التدريبي **العلاقة الصحيحة بين الحمل والراحة – العلاقة بين الحمل والتكيف " الخصوصية ، الحمل الزائد " – الاستمرارية في التدريب – التقدم بدرجة الحمل – خصوصية التدريب – الوحدة بين فترات التدريب والإعداد – الفردية في التدريب – التقويم والمتابعة** ، كما أدى تفاعل العينة مع البرنامج الموضوع وملائمة التدريبات لأفراد العينة، إلى زيادة معدلات الفروق للمستوى الرقمي وهذا يتفق مع الاستراتيجية الموضوعة لتنمية المستوى الرقمي.

وهذا يتفق مع ما أشارت اليه دراسة **أحمد حسين (٢٠١٩م)(١) هبة لبيب (٢٠١١م)(٢٦)** والتى أشارت إلى أن التدريب المتزامن أثر إيجابياً فى المتغيرات المهارية قيد البحث.

كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة **عبدالرحمن مدني ، وراكان سالمان (٢٠١٨م)(١٤)** والتى أشارت إلى أن التدريب المتزامن أدى إلى تحسن المستوى الرقمى لناشئ ٣٠٠٠م جري .

كما تتفق مع نتائج دراسة **جهاد نبيه (٢٠١٦م)(١٠)** والتى أشارت إلى أن التدريب المتزامن أثر إيجابياً فى المستوى الرقمى لمتسابقى ٨٠٠م جرى .

ويري الباحث أن تدريب مكون تحمل القدرة بدني وامتلاك المتسابق لهذا المكون أسهم فى تطوير الأداء المهارى وبالتالي أدى إلى عدم هبوط معدلات الأداء وتأخير ظهور التعب لأطول مدة زمنية ممكنة مما ساهم فى تحسين المستوى الرقمى لمتسابقى ٤٠٠ متر حواجز.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة **أسامة فؤاد(٢٠١٠م)(٣)** والتى اشارت إلى أن تنمية عنصر تحمل القدرة العضلية قد أثرت إيجابياً على مستوى الأداء البدني لمتسابقات السباعي وأن برنامج التدريب المتزامن الخاص بتنمية عنصر تحمل القدرة العضلية قد أثر إيجابياً على مستوى الإنجاز الرقمي لمتسابقات السباعي وزيادة مستوى تحمل القدرة ساهمت بشكل كبير فى تطوير مستويات القوة العضلية القصوى والقدرة العضلية.

وتتفق النتائج السابقة مع نتائج دراسة **خالد نعيم (٢٠١٠م)(١٢) وسام موسى (٢٠١٥م)(٢٧)** حيث أكدت أن تحسن مستوى تحمل القدرة كان له الاثر في تحسين مستوى الأداء المهارى.

كما تتفق مع نتائج دراسة **فادية عبد العزيز وأخرون (٢٠١٦م) (١٦)** والتى إستنتجت أنه توجد علاقة طردية دالة بين تحمل القدرة العضلية والمستوى الرقمى لمتسابقى ١٥٠٠متر وبذلك

يتحقق صحة الفرض الثالث والذى ينص على أن : " **تدريبات تحمل القدرة تؤثر إيجابياً على المستوى الرقمى لمتسابقي ٤٠٠م/ح**"

الاستنتاجات : من خلال عرض ومناقشة النتائج أمكن التوصل الى الاستنتاجات التالية :

١. أدى التدريب المتزامن إلى تحسن عنصر تحمل القدره لمتسابقى ٤٠٠متر حواجز.
٢. أدى التدريب المتزامن إلى تحسن المتغيرات الفسيولوجية لمتسابقى ٤٠٠متر حواجز..
٣. أدى التدريب المتزامن إلى تحسن بعض المتغيرات الكينماتيكية الخاصة بخطوة الحاجز لمتسابقى ٤٠٠متر حواجز.
٤. أدى التدريب المتزامن إلى تحسن المستوى الرقمى لمتسابقى ٤٠٠متر حواجز.

التوصيات : فى ضوء ما أسفرت عنه استنتاجات البحث يوصى الباحث بما يلى:

١. تطبيق البرنامج التدريبى بإستخدام التدريب المتزامن لتحسين تحمل القدرة.
٢. تطبيق البرنامج التدريبى بإستخدام التدريب المتزامن لتحسين المتغيرات الفسيولوجية والكينماتيكية.
٣. تطبيق البرنامج التدريبى بإستخدام التدريب المتزامن لتحسين الأداء المهارى والمستوى الرقمى.
٤. ضرورة استخدام طرق وأساليب التدريب المناسبة للارتقاء بالإعداد البدنى الخاص للناشئين.
٥. إجراء بحوث مماثلة بإستخدام التدريب المتزامن إعتماداً على طرق خاصة لتدريب القوة العضلية مثل التدريب بالأثقال والتدريب البليومترى مع تزامنها بتدريبات التحمل العضلى .

المراجع :

أولاً : المراجع العربية :

١. **أحمد حسن حسين (٢٠١٩م).** تأثير التدريب المتزامن على بعض القدرات البدنية الخاصة ومستوى الأداء المهارى لدى لاعبي الاسكواش، بحث منشور، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، ع٨٥.

٢. **أحمد محمد سيد (٢٠١٩م).** تأثير التدريب المتزامن على بعض المتغيرات البدنية ومستوى أداء المهارات المركبة لدى ناشئ كرة القدم، بحث منشور، مجلة سوهاج لعلوم وفنون التربية البدنية والرياضية، ع٢

٣. **أسامة فؤاد محمد(٢٠١٠م).** تأثير استخدام بعض التدريبات الخاصة على تحمل القدرة ومستوى الإنجاز الرقمى للاعبات السباعى، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان.

٤. **إيمان نجيب محمد (٢٠١٦م).** تأثير تدريبات تحمل القدرة العضلية في بعض المهارات الهجومية للاعبي كره اليد، بحث منشور، المجلة العلمية لعلوم التربية الرياضية، ع١٧.

٥. **أيمن عبدالعزيز عبدالحميد ، أحمد شعراوي محمد. (٢٠١٢م).** تأثير استخدام التدريب المتباين (تحمل + مقاومات) على بعض المتغيرات الفسيولوجية والقوة العضلية لدى ناشئ كرة السلة، بحث منشور، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، ع٣٥، ج١ .

٦. **بسطويسى أحمد بسطويسى** (١٩٩٩م). **أسس ونظريات التدريب الرياضي** ، دار الفكر العربي، القاهرة .

٧. **تامر عويس الجبالى (٢٠٠٧م).** تنمية تحمل القدرة على بعض خصائص القوة العضلية وعلاقته بمستوى الانجاز الرقمى لناشئ إطاحة المطرقة ، بحث منشور ، المجلة العلمية ، للتربية البدنية والرياضة ، العدد ٥١ ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان .

٨. **تامر عويس الجبالى (٢٠٠٩م).** **القدرة فى الأنشطة الرياضية** ، مركز الكتاب للنشر، القاهرة .

٩. **جسار عايض الجسار (٢٠١٧م).** فاعلية تنمية السرعة الحركية للمبتدئين في سباق ٤٠٠ متر حواجز بدولة الكويت، بحث منشور، مجلة علوم الرياضة وتطبيقات التربية البدنية، ع٦.

١٠. **جهاد نبيه محمود (٢٠١٦م)**. تأثير التدريب المتزامن " مقاومات – تحمل " على المالون ثنائى ألدهايد وتحمل القوة العضلية والمستوى الرقمى لمتسابقى ٨٠٠م جرى ، بحث منشور، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة، ع٢٧.

١١. **حمدى السيد النواصرى(٢٠١٧م)**. تأثير تدريبات تحمل القدرة على بعض المتغيرات البدنية والكينماتيكية لخطوة الحاجز والمستوى الرقمي لمتسابقي ٤٠٠متر/حواجز، بحث منشور، مجلة بحوث التربية الرياضية – كلية التربية الرياضية بنين – جامعة الزقازيق،٢٠١٧م

١٢. **خالد نعيم علي (٢٠١٠م)**. تأثير برنامج لتنمية تحمل القدرة علي الضربات المستقيمة الأمامية والخلفية لناشئي الإسكواش، بحث منشور، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضية، العدد ٣٠، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.

١٣. **زينب فيصل عبدالله(٢٠٢٠م)**. تأثير تطوير تحمل القدرة على بعض مخرجات القدرة والمتغيرات البيوميكانيكية لخطوة العدو والمستوى الرقمي لدى عدائي سباق ٢٠٠ م/ عدو، بحث منشور، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، ع٩٠،ج٢.

١٤. **عبدالرحمن عبدالباسط مدني ، و راكان سالمان فيصل (٢٠١٨م)**. تأثير التدريب المتزامن على بعض المتغيرات البدنية والمستوى الرقمي لناشئ ٣٠٠٠م جري بدولة الكويت ، بحث منشور، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضية المتخصصة، ع٢.

١٥. **فاتن إسماعيل محمد، واياد عبداللطيف على (٢٠١٧م)**. تأثير التدريب المتزامن في بعض المتغيرات البايوكينماتيكية وإنجاز سباق ٢٠٠٠ م. تجديف **Rowing** شباب، بحث منشور، مجلة التربية الرياضية، مج٢٩، ع٢.

١٦. **فادية أحمد عبدالعزيز ، محمد الديسطى عوض ، فائق عبد الإله كريم(٢٠١٦م)**. نسب مساهمة تحمل القدرة العضلية فى المستوى الرقمى لسباق ١٥٠٠ جرى بدولة العراق ، بحث منشور ، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة ، العدد ٢٧ ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنصورة .

١٧. **فراس محمد حسين (٢٠٠٩م)**. تحمل القوة المميزة بالسرعة باستخدام التدريبات البليومترية وإثره على بعض المؤشرات الكينماتيكية لمرحلة تزايد السرعة لسباق ٢٠٠ م ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الاسكندرية.

١٨. **قاسم حسن حسين (١٩٩٨م).موسوعة الميدان والمضمار – جرى – موانع – حواجز – قفز – ألعاب حركية**، دار الفكر للطباعة، القاهرة .

١٩. **محمد إبراهيم الشرقاوى (٢٠٠٤م).** المؤشرات البيوميكانيكية المؤثرة على بعض المراحل الفنية فى سباق ٤٠٠ متر حواجز ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا .

٢٠. **محمد الديسطي عوض (٢٠١٥م).** تأثير تدريبات المقاومة الكلية بأداة التعلق على التوازن العضلي لعضلات الذراعين والرجلين والمستوى الرقمي لمتسابقي ٤٠٠ متر حواجز، بحث منشور، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، ع٤١، ج٢.

٢١. **محمد بهاء الدين الخياط (٢٠١٥م).** تأثير برنامج لتقنين الخطوات على فعالية أداء سباق ٦٠ متر حواجز، رسالة ماجستير غير منشوره ،كلية التربية الرياضية ، جامعة المنصورة، ٢٠١٥م.

٢٢. **محمد سامي محمود (٢٠١٧م).** تأثير استخدام التدريب المتزامن على القوة العضلية ومستوى الأداء الفني لبعض حركات القوة على جهاز التمرينات الأرضية لناشئي الجمباز، بحث منشور، مجلة جامعة مدينة السادات للتربية البدنية والرياضة، ع٢٧.

٢٣. **محمود طاهر محمد (٢٠١٩م).** تأثير التدريب المتزامن على تحمل القوة العضلية وبعض المتغيرات البيوكيميائية وفاعلية الأداء الهجومي للاعبي الكيروجي في رياضة التايكوندو، بحث منشور، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، ع٤٩ ، ج ٢.

٢٤. **مدحت عبدالحميد السيد (٢٠١٤م).** تأثير بعض التدريبات البليومترية على الخصائص البدنية و الكينماتيكية الخاصة بمتسابقي ٤٠٠ متر حواجز بمنتخب جامعة الباحة ، بحث منشور، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة، ع٢٢ .

٢٥. **نواف مجبل الشمري (٢٠١٦م).** تأثير التدريب المتزامن على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية للناشئين، بحث منشور، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، ع٤٢، ج٣.

٢٦. **هبة رضوان لبيب (٢٠١١م).** تأثير التدريب المتزامن على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية ومستوى الأداء في كرة اليد، بحث منشور، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، ع٣٢, ج٣.

٢٧. **وسام موسى حسن (٢٠١٥م).** برنامج تدريبي لتطوير تحمل القدرة الخاصة لبعض لاعبي الكرة
الطائرة تحت ١٩ سنة ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التبية الرياضية بنين ، جامعة الأسكندرية.

ثانياً : المراجع الأجنبية :

٢٨. **Aagaard, P., & Andersen, J. L. (2010).** Effects of strength training on endurance capacity in top-level endurance athletes. Scandinavian journal of medicine & science in sports, 20, 39-47.

٢٩. **Bompa, Tudor(1999).** Periodization Training for Sports, Human kinetics.

٣٠. **Browen .d(2005**). Clesrance technique differences in the high and 400 m hurdles . modern and coach . vol 31.

٣١. **Bubanj, R., Bubanj, S., Mladenović, D., Petrović, V., Raković, A., & Stanković, R(2008).** Comparative Biomechanical Analysis Of Hurdle Clearance Techniques On 110 m Running With Hurdles Of Elite And Non-Elite Athletes. Serbian Journals of Sport Science, 2, 37-44.

٣٢. **Coh, Milan. (2003)**. Biomechanical analysis of Colin Jackson's hurdle clearance technique, New studies in athletics 18.1, 37-45.

٣٣. **Gunn Chansrisukot (2008).** Effects of Supplemental Power Endurance Training on Legs Muscular Power Endurance and Anaerobic Performance in Male Badminton Athletes Journal of Sports Science and Health, Volume 9, Issue 2, 2008, pp. 36-47.

٣٤. **Kravitz, Len (2004).** The effect of concurrent training: does cardiovascular exercise performed prior to strength training have a negative impact on strength performance." IDEA Personal Trainer 15.3.34-37

٣٥. **Laura Gem's(2009).** serum hormone concentrations and physical performance during concurrent strength and endurance training in recreational male and female endurance runners, Master's thesis, Science of Sport Coaching and Fitness Testing, University of Jyvaskyla.

٣٦. **Leveritt, M., Abernethy, P.J. Barry, B.k. & Logan, P.A(1999).** Concurrent strength and endurance training. A review, Sports medicine (Auckland, N.Z.), vol. 28, no. 6, PP. 413-427.

٣٧. **Mike fry (2004)**. What type of Endurance are there? wwww.bodybulding.com.

٣٨.**Michael Doyle (2016).** Training Manual for Competition Climbers. From, www.fairex.az/userfiles/coachingdoc.pdf.

٣٩. **Myslinski, Tom. (2003)**. The Development of the Russian Conjugate Sequence System." Unpublished Masters Thesis. EliteFTS. com.

٤٠. **Paton, C. D., & Hopkins, W. G. (2005).** Combining explosive and high-resistance training improves performance in competitive cyclists. The Journal of Strength & Conditioning Research, 19(4), 826-830.

٤١. **Radi, M. N., Hassan, A. B., & Ali, M. M (2020).** Effect of Specific Tactical Exercises in Some Biochemical Indicators and Psychological Endurance and Achievement of 400 M Hurdles for Young Players. Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology, 14(1).

٤٢. **Reeser, Jonathan C., and Roald Bahr, eds(2008).** Handbook of Sports Medicine and Science, Volleyball. John Wiley & Sons.

٤٣. **Skowronek, T., Słomka, K., Juras, G., & Szade, B. (2013**). Sense of rhythm does not differentiate professional hurdlers from non-athletes. Perceptual and Motor Skills, 117(1), 201-210

٤٤. **Wilson, J. M., Marin, P. J., Rhea, M. R., Wilson, S. M., Loenneke, J. P., & Anderson, J. C. (2012)**. Concurrent training: a meta-analysis examining interference of aerobic and resistance exercises. The Journal of Strength & Conditioning Research, 26(8), 2293-2307.

ملخص البحث

تأثير التدريب المتزامن على تحمل القدرة وبعض المتغيرات الفسيولوجية والكينماتيكية لخطوة الحاجز والمستوى الرقمي لمتسابقي ٤٠٠متر/حواجز

***م.د/محمد عبد العليم عبد الغفار الجبرى**
مدرس بقسم التدريب الرياضى
كلية التربية الرياضية
جامعة دمياط

تهدف الدراسة إلى التعرف على تأثير التدريب المتزامن على تحمل القدرة وبعض المتغيرات الفسيولوجية والكينماتيكية لخطوة الحاجز والمستوى الرقمي لمتسابقي ٤٠٠متر/حواجز ، حيث استخدم الباحث المنهج التجريبي بالتصميم التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة ، وتم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من متسابقى ٤٠٠ متر/حواجز بنادى النجمة بعنيزه والمسجلين بالإتحاد السعودى لألعاب القوى المرحلة السنية تحت ٢٠ سنة موسم ٢٠٢١م ، واشتملت عينة الدراسة الأساسية على (٦) متسابقين بالإضافة إلى عينة الدراسة الإستطلاعية والتى تكونت من (٣) من متسابقى ٤٠٠ متر حواجز ، وتم تطبيق البرنامج التدريبى لمدة (١٠) أسابيع بواقع (٤٠) وحدة تدريبية يومية ، وبعد الإنتهاء من تطبيق برنامج التدريب المتزامن تم اجراء القياسات والاختبارات البعدية البدنية والفسيولوجية والتحليل الحركى لخطوة الحاجز لعينة الدراسة و معالجة البيانات احصائيا ، كانت أهم النتائج أن التدريب المتزامن أدى إلى تحسن عنصر تحمل القدره والمتغيرات الفسيولوجية وبعض المتغيرات الكينماتيكية الخاصة بخطوة الحاجز والمستوى الرقمى لمتسابقى ٤٠٠متر حواجز.

الكلمات الدالة:
التدريب المتزامن – تحمل القدرة .

Abstract

The effect of Concurrent training on power endurance and some physiological and kinematic variables of the hurdle step and record level for ٤٠٠m/hurdles runners

* **Dr. / Mohamed Abdel Alim Abdel Ghaffar Al-Jabri**

Lecturer in the sports training department

Faculty of Physical Education

Damietta University

The study aims to identify the effect of Concurrent training on power endurance and some physiological and kinetic variables of the hurdle step and the record level of the ٤٠٠m/hurdles runners. In the Saudi Athletics Federation, the age group under ٢٠ years, season ٢٠٢١ AD, and the basic study sample included (٦) competitors in addition to the pilot study sample, which consisted of (٣) competitors of ٤٠٠ meters hurdles, and the training program was applied for a period of (١٠) weeks by (٤٠) A daily training unit, and after the implementation of the Concurrent training program, measurements, physical and physiological post tests, and kinematic analysis of the hurdle step for the study sample were carried out, and the data was processed statistically, , were the most important results The most important results were that the Concurrent training led to an improvement in the power endurance component, physiological variables and some kinematic variables related to the hurdle step and the record level of the ٤٠٠m hurdles runners.

Key words:

Concurrent training – power endurance.