



تأثير تدريبات التباين بالطريقة الفرنسية على أيض البروتين

وزمن البدء وسباحة ٥٠ م حرة

*أسامة عبد الرحمن بكري

*شريف على محمد جلال الدين

المقدمة ومشكلة البحث:

شهدت رياضة السباحة في العقود الأخيرة طفرة كبيرة جعلت حدود القدرات البشرية تتفوق كل الحواجز وترتقي لتحقيق أرقاماً كانت في الماضي من محض الخيال. وهذا التطور الكبير الذي شهدته رياضة السباحة لم يأت من فراغ ولا عن طريق الصدفة وإنما جاء ليتوج كل الجهود العلمية والميدانية التي طرأت على رياضة السباحة، بفضل ما توصل إليه علم التدريب الرياضي.

وتعتبر رياضة السباحة من الرياضات التي تحتاج لمختلف مكونات اللياقة البدنية وبنسب مختلفة فيما بينها وفقاً لطريقة السباحة ومسافاتها.

ويشير طارق ندا (٢٠٠٤) أن الوصول للمستويات العليا في السباحة يحتاج إلى التركيز على مكونات اللياقة البدنية والتي يأتي في مقدمتها القوة العضلية، والتي تعد من المتطلبات الرئيسية لتحقيق الإنجاز الرياضي، وإن اختلفت من حيث أنواع القوة العضلية ومدى الحاجة لكل نوع منها طبقاً لنوع النشاط ومتطلباته وطريقة أدائه، ومما لا شك فيه أن القوة العضلية كانت وما زالت من أهم مكونات جزء التدريب الأرضي في تدريب السباحة، كما أن تتميتها لها أولوية في برامج تدريب السباحة سواء في التدريبات الأرضية أو في الماء. (٨: ٤٥)

فالقوة العضلية تعد أحد مكونات اللياقة البدنية التي تلعب دوراً مؤثراً في السباحة القصيرة حيث يشير زاتسيورسكي وكرامر Zatsiorsky & Kraemer (٢٠٠٦) على أن القوة العضلية من أهم العوامل الديناميكية المؤثرة في الأداء الحركي حيث تتوقف كمية الحركة على العلاقة بين حجم القوة ومقدار المقاومة ويتحسن ذلك بالتدريب. (٣٥: ١٤١)

ويشير بيشوب وآخرون Bishop, et al. (٢٠١٣) أن مهارة البدء في السباحة تعتبر من المهارات الهامة والتي يجب على المدربين الاهتمام بتعليم وتدريب السباحين الناشئين عليها، والتركيز على الأوضاع المناسبة لكل سباح على مكعب البدء وذلك لما لها من أثر فعال في تقليل زمن السباح. (١٦: ١)

* أستاذ مساعد بقسم نظريات وتطبيقات الرياضات المائية - كلية التربية الرياضية للبنين - جامعة الزقازيق

** أستاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية - كلية التربية الرياضية - جامعة سوهاج



ويذكر **Toussaint (٢٠٠٧)** أن قدرة البدء هي أحد أشكال القدرة الرئيسية التي يتحدد عليها نجاح أهداف الأداء في السباحة ويتطلب الأداء فيها الانطلاق المتفجر لتحقيق هدف محدد، وقدره البدء تتمثل في قدرة اللاعب على تجنيد أكبر قدر ممكن من الألياف العضلية لأحداث حركة انفجارية مفاجئة في بداية الأداء. (٤٣: ٣٣)

ويشير **بوتديفين وآخرون. Potdevin, et al. (٢٠١١)** أن مهارة البدء قد تقل من زمن السباق (٠.١٠ ثانية)، فيكون الهدف الأساسي من البدء هو دفع السباح لأقصى مسافة بأقصى سرعة من لحظه الانطلاق الى لحظه دخول الماء، حيث إن البدء الصحيح يساهم بشكل فعال في القوة الدافعة لدى السباحين والذي له الأثر في الزمن الكلي للسباق، وأوضح بأن زمن البدء يمثل (١٠٪) من إجمالي زمن سباق (٥٠ متر) حرة. (٨٠: ٢٩)

ويبحث المدربون باستمرار عن طرق تدريبية حديثة لتحسين القوة العضلية للسباحين. وإحدى هذه الطرق التي شاع استخدامها خلال السنوات القليلة الماضية هي تدريب التباين بالطريقة الفرنسية.

ويعتبر **جيل كومتى Gilles Cometti** مدرب ألعاب القوى الأمريكي هو مبتكر طريقة التباين الفرنسي، ثم قام **كارل ديتز وبين بيترسون Cal Dietz and Ben Peterson (٢٠١٨)** بشرحها وتفسيرها في كتابهما التدريب الثلاثي **Triphasic Training (٣٦)**.

ويخضع التباين بالطريقة الفرنسية لظاهرة التقوية بعد التنشيط **Post Activation Potentiation (PAP)**، وفي هذا الصدد يشير **كونتيريراس Contreras (٢٠١٠)** أن ظاهرة التقوية بعد التنشيط توصف على إنها ظاهرة فسيولوجية تنتج فيها سلسلة مكثفة من الانقباضات العضلية الطوعية التي تنتج زيادات مؤقتة في ذروة القدرة والقوة أثناء أداء الأنشطة المتفجرة. (٧: ١٧)

ويشير **ليسينسكي وآخرون. Lesinski, et al. (٢٠١٣)** أنه على الرغم من استخدام التقوية بعد التنشيط لعدة عقود من قبل المدربين بهدف تعزيز القوة، إلا أنه تم مؤخراً فقط فحص هذه الظاهرة عن كثب. (١٤٧: ٢٤)

ويشير **كال ديتز وبين بيترسون Cal Dietz & Ben Peterson (٢٠١٢)** أن طريقة التباين بالطريقة الفرنسية تؤدي باستخدام بروتوكول يتكون من أربع تمارين، تكون فيهم الاستجابة الفسيولوجية للرياضي بشكل أكبر من المعتاد، مما يجبر العضلة على زيادة القدرة. (٢٤: ١٩) ويضيف **ليسينسكي وآخرون. Lesinski, et al. (٢٠١٣)** أن المكونات الفسيولوجية الدقيقة التي يمكن أن تساهم في هذه الاستجابة لا تزال موضع جدل، وهناك العديد من الآليات المقترحة



التي يمكن أن تعزى إلى هذا الشكل والتي ترتبط جميعها بزيادة تحفيز الجهاز العصبي المركزي.
(٢٤: ١٤٧)

ويشير جوسيبا اندوني وآخرون. Joseba Andoni, et al. (٢٠١٨) أن تدريبات التباين بالطريقة الفرنسية (FMC)، تجعل الرياضي قوياً لفترات أطول من الزمن، مما يحفز تكيفاً أكبر للقوة. فهي استراتيجية فعالة وأقل استهلاكاً للوقت لتحسين الأداء البدني، والتي يتم تطبيقها حالياً في الألعاب الرياضية التي تتطلب مستويات عالية من القدرة والقوة العصبية والعضلية.
(٢٢: ١٩٠٩)

ويوضح كال ديتز وبين بيترسون Cal Dietz & Ben Peterson (٢٠١٢) أن الأربع تمارين المتتالية المكونة لتدريب التباين بالطريقة الفرنسية (FMC) هي تمرين مقاومة (أثقال) يتم إجراؤه عند الحمل الأقصى تقريباً، يتبعه مباشرة تمرين بليومترك يحاكي نفس نمط الحركة، ثم تمرين مقاومة لمحاولة تعظيم إنتاج الطاقة، وأخيراً، تمرين بليومترك أو تسارع. (١٩: ٣٣) ويشير جوسيبا اندوني وآخرون. Joseba Andoni, et al. (٢٠١٨) إن تدريبات القوة القصوى وتدريب الوثب يدعمان قدرة الرياضيين على إنتاج معدلات عالية من القدرة والقوة العضلية، والتي تعتبر حاسمة للأداء الناجح في الرياضة. وقد يكون استخدام تدريب التباين بالطريقة الفرنسية (FMC) في التدريب وسيلة فعالة لتحسين قدرة الطرف السفلي وقوته.
(٢٢: ١٩١٠)

ويضيف بهاء الدين، جوخان Bahaüddin, Gökhan (٢٠٢٤) إلى أن هناك حاجة إلى إجراء مزيد من البحث لتحديد الآليات المحددة لهذه التحسينات. (١٥: ٢٠٩)
ويشير عمرو حمزة Amr Hamza (٢٠١٣) أنه لضمان فاعلية أي نوع من أنواع وطرق التدريب فلا بد أن تكون النتيجة هي تطوير القدرات البدنية للرياضي لتحقيق أقصى استفادة فسيولوجية ممكنة وبالتالي تحسن مستوى الأداء الرياضي. (١٤: ١٢٩)
ويشير حسين حشمت ونادر شلبي (٢٠٠٣) إلى أن البروتينات تلعب الدور الرئيسي في بناء المادة الحية، وكذلك في إنجاز عمليات النشاط الحيوي، وحينما توجد الحياة نجد أنها ترتبط بوجود جسم بروتيني وحينما يوجد الجسم البروتيني تقابلنا بلا استثناء ظواهر الحياة. (٥: ١٧)
ويذكر حسين حشمت (١٩٩٩) أن البروتينات تشمل الأحماض الأمينية الأساسية التي لا يستطيع الجسم تصنيعها ويقدر عددها بـ ١٠ حامض أميني، والأحماض الأمينية غير الأساسية التي يستطيع الجسم تصنيعها وعددها ١٢ حامض أميني. وتتحلل البروتينات في القناة



الهضمية تحت تأثير الخمائر المعوية والبنكرياس والأمعاء الدقيقة إلى الأحماض الأمينية التي يتم امتصاصها من الأمعاء الدقيقة للدم وتنقل للجسم بأكمله. (٤: ١٤)

ويشير جاك وآلان **Jacques & Alain** (٢٠١٦) انه نظراً لعدم وجود مخزون حقيقي للبروتين، يواجه الرياضي تحدي دقيق وديناميكي للمحافظة على التوازن الداخلي في مواجهة التحديات البيئية. حيث تُظهر قياسات حالة الراحة لأيض الطاقة لدى الرياضيين بعد الامتصاص حالة فريدة، حيث تتمتع البروتينات، مقارنةً بالكربوهيدرات والدهون الثلاثية، بأسرع معدل أيض وأقل معدل أكسدة. (٢١: ١)

كما أن أيض البروتينات يتم في العضلات ونتائج تحللها هو الماء، غاز ثاني أكسيد الكربون، الأمونيا والبولينا ويضيف **حسين حشمت** (١٩٩٩) أنه يمكن الاستدلال على وظائف الكبد والكلية والقلب عن طريق أيض البروتين والأنزيمات. (٤: ٥٧، ٥٨)

ومن خلال اطلاع الباحثان على الشبكة العالمية للمعلومات (الإنترنت) لاحظا في حدود علمها عدم وجود دراسة أجنبية أو عربية قامت بالربط بين تدريبات التباين بالطريقة الفرنسية (FMC) وأيضا البروتين وسباحة ٥٠م حرة. فالدراسات التي تناولت تدريب التباين بالطريقة الفرنسية (FMC) كانت في رياضات متنوعة كدراسة **جوسيبا اندوني وآخرون Joseba Andoni, et al.** (٢٠١٨) (٢٢) بعنوان تأثيرات تدريبات التباين بالطريقة الفرنسية على قدرة الوثب العمودي، وكان من اهم النتائج حدوث تحسن بلغ ١١٪ في أداء الوثب العمودي للمجموعة التجريبية. ودراسة **ماثيو ويلش وآخرون Mathew Welch, et al.** (٢٠١٩) (٢٦) بعنوان تأثيرات تدريبات التباين بالطريقة الفرنسية على القوة القصوى وأداء الوثب العمودي، وكان من اهم النتائج حدوث تحسن بلغ ١١.٨٧٪ في أداء الوثب العمودي، ٦.٢١٪ للقوة القصوى للمجموعة التجريبية. ودراسة **جوليانو سبينت وآخرون Juliano Spinnet, et al.** (٢٠١٩) (٢٣) بعنوان المقارنة بين تأثيرات تدريبات التباين بالطريقة الفرنسية وتدريب القوة التقليدية للاعب كرة القدم، وكان من اهم النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعتين في زمن أداء ٥م عدو لصالح مجموعة التباين الفرنسي، وعدم وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعتين في باقي المتغيرات. ودراسة **هبة عبد المنعم** (٢٠٢٠) (١٣) بعنوان تأثير التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية على بعض المتغيرات البدنية ومستوى الأداء المهاري على جهاز الحركات الأرضية لدى ناشئات الجمباز، وتم التوصل إلى أن التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية ساهم في تحسن المتغيرات البدنية قيد البحث ومستوى الأداء المهاري على جهاز الحركات الأرضية. ودراسة **أحمد الزيدي، مصطفى طنطاوي** (٢٠٢١) (١) بعنوان تأثير التدريب المتباين بالطريقة



الفرنسية على تطوير معامل المقاومة الرأسية ومستوى أداء مهارة الوثب مع الدوران للاعبين الكاتا في رياضة الكاراتيه، وجاءت نتائج البحث مؤكدة على وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي معامل المقاومة الرأسية، وبعض القدرات البدنية (القوة العضلية، سرعة تغيير الاتجاه، السرعة الحركية للرجلين، التوازن الحركي والقدرة العضلية) ومستوى أداء مهارة الوثب مع الدوران في الكاتا لصالح المجموعة التجريبية. ودراسة **محمود سلام (٢٠٢١) (١١)** بعنوان تأثير التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية على بعض المتغيرات البدنية وسرعة الاستجابة الحركية للمسكات النصلية لناشئ سيف المبارزة، واستعرض البحث أهم النتائج منها وجود فروق دالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في جميع المتغيرات البدنية قيد البحث وسرعة الاستجابة الحركية للمسكات النصلية لناشئ سيف المبارزة لصالح القياسات البعدية. ودراسة **السيد شادي (٢٠٢٢) (٧)** بعنوان تأثير التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية على بعض المتغيرات البدنية الخاصة والبيوكيميائية وفعالية الأداء المهارى للاعبين الجودو، وتوصل البحث إلى عدة نتائج منها، وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين كل من القياسات القبلية والتتبعية والبعدية للمجموعة التجريبية لصالح القياسات البعدية في المتغيرات البدنية الخاصة للاعبين الجودو. ودراسة **حسيني صقر (٢٠٢٣) (٦)** بعنوان تأثير التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية على تطوير مؤشر القوة الارتدادية ودقة الضربة المسقطه لناشئ الإسكواش، وكانت أهم نتائج البحث أن التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية يؤثر تأثيراً إيجابياً على تطوير مؤشر القوة الارتدادية، وبعض القدرات البدنية (القوة العضلية، التسارع، سرعة تغيير الاتجاه والسرعة الحركية للرجلين) ودقة مهارة الضربة المسقطه لناشئ الإسكواش. ودراسة **إسلام منصور (٢٠٢٤) (٣)** بعنوان تأثير التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية على تطوير التوازن العضلي والمستوى الرقمي لرمي القرص، وكان من أهم النتائج أن التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية يؤثر تأثيراً إيجابياً على تطوير القدرات البدنية الخاصة (القوة العضلية، السرعة الحركية للرجلين، التوازن الحركي، والقدرة العضلية) والمستوى الرقمي لرمي القرص. ودراسة **بهاء الدين، جوخان Bahaüddin, Gökhan (٢٠٢٤) (١٥)** بعنوان تأثير التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية على أداء لاعبي كرة القدم في الوثب والجري والتوازن، وكان من أهم النتائج أن برنامج التدريب بالتباين الفرنسي المطبق على لاعبي كرة القدم المحترفين فعالاً في تحسين قيم الوثب العمودي، والجري السريع لمسافة ٣٠ متراً، والتوازن الديناميكي.



والدراسات التي تناولت أيض البروتين أو سباحة ٥٠م حرة لم تتطرق الى التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية كدراسة منة الله صابر (٢٠١٩) (١٢) بعنوان تأثير تدريبات البليومترك المائية على أيض البروتين وبعض المتغيرات البدنية ومستوى أداء البومزا الأولي في التايكوندو، وكشفت النتائج عن تحسن ملحوظ في مستويات البروتين الكلي والكرياتينين لدى المجموعة التي خضعت للتدريبات المائية، بينما لم تُسجل تغيرات معنوية في نيتروجين يوريا الدم، البولينا، وحمض البوليك، وأظهرت المجموعة التجريبية زيادة كبيرة في القدرة العضلية للذراعين والرجلين، فضلاً عن قوة عضلات الرجلين، دون فروق معنوية في قوة عضلات الظهر بين المجموعتين، أما الأداء المهاري، فقد شهدت المجموعة التجريبية تحسناً كبيراً في أداء البومزا الأولي بنسبة تجاوزت ٢٣٩٪ مقارنة بالمجموعة الضابطة. ودراسة محمد سعد إسماعيل (٢٠٢٠) (١٠) بعنوان تأثير تدريبات تعديل تدفق الدم "الكاتسيو" على أيض البروتين وبعض المتغيرات البدنية ومستوى أداء الركلات الهجومية المركبة لدى لاعبي التايكوندو، وكان من أهم النتائج وجود فروق دالة إحصائية في جميع المتغيرات البدنية (القدرة العضلية للرجلين، القدرة العضلية للذراعين، قوة عضلات الرجلين، قوة عضلات الظهر، زمن التسارع)، ومستوى أداء الركلات الهجومية المركبة. وجميع متغيرات أيض البروتين لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

مما دفع الباحثان الى التطرق لهذه الدراسة.

هدف البحث:

يهدف البحث الى التعرف على تأثير تدريبات التباين بالطريقة الفرنسية على:

- القوة العضلية للرجلين.
- القوة العضلية للذراعين.
- القدرة العضلية للرجلين.
- القدرة العضلية للذراعين.
- زمن بدء السباحة لمسافة ١٠م.
- زمن سباحة ٥٠م حرة.
- مؤشر القوة التفاعلية.
- متغيرات أيض البروتين.



فروض البحث:

١. توجد فروق دالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات البدنية قيد البحث لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.
٢. توجد فروق دالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات أيض البروتين قيد البحث لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.
٣. توجد فروق دالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في زمن بدء السباحة لمسافة ١٠م قيد البحث لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم الباحثان المنهج التجريبي وذلك لملائمته لتطبيق البحث وإجراءاته، باستخدام التصميم التجريبي ذو القياسين القبلي والبعدي لمجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة.

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من سباحي نادي سوهاج الرياضي والبالغ عددهم (٣٠) سباح، وتم استبعاد (٦) سباحين، وذلك لإجراء الدراسة الاستطلاعية عليهم، ليصبح قوام عينة البحث الفعلية (٢٤) سباح، قام الباحثان بتقسيمهم الى مجموعتين أحدهما تجريبية (١٢ سباح)، والأخرى ضابطة (١٢ سباح)، واجري الباحثان التجانس في الطول والوزن والعمر الزمني والعمر التدريبي والجدول (١) يوضح ذلك.

جدول (١)

خصائص عينة البحث

$$n = 30$$

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الانحراف المعياري $\pm$	الوسيط	معامل الالتواء
العمر الزمني	سنة	١٧.٦	١.٣٤	١٨.٠٠	٠.٨٩٦ -
الوزن	كيلو جرام	٦٦.٨	٤.٠١	٦٥.٠٠	١.٣٤٧
الطول	لسم	١٧٥.٤٧	٥.١٨	١٧٦.٠٠	٠.٣٠٧ -
العمر التدريبي	سنة	٩.٤١	١.٦٥	٩.٠٠	٠.٧٤٦



يشير الجدول رقم (١) إلى أن معاملات الالتواء للمتغيرات المختارة تنحصر ما بين (± 3) مما يوضح أن المفردات تتوزع توزيعاً اعتدالياً.

الأدوات والأجهزة المستخدمة:

استخدم الباحثان الأدوات والأجهزة التالية لقياس متغيرات البحث:

- ميزان طبي معايير - لقياس وزن الجسم.
- جهاز ستاديومتر - لقياس ارتفاع الجسم عن الأرض.
- ساعات إيقاف.
- صناديق وثب.
- بار وأثقال حديد.
- أحبال مطاطة.
- جهاز الديناموميتر Dynamometer لقياس قوة عضلات الظهر والرجلين.
- سرنجات معقمة.
- وعاء ثلج لحفظ العينات وديب فريزر - جهاز طرد مركزي
- كواشف مختلفة - جهاز تحليل طيفي
- أنابيب اختبار بها مادة مانعة للتجلط ESRA
- صندوق ثلج لحفظ عينات الدم والبول
- استمارة تسجيل بيانات وقياسات عينة البحث.

الاختبارات المستخدمة في البحث:

الاختبارات البدنية: (مرفق ١)

- اختبار الديناموميتر (لقياس قوة عضلات الرجلين).
- اختبار الديناموميتر (لقياس قوة عضلات الظهر).
- اختبار ديناموميتر القبضة (لقياس قوة القبضة يمين-يسار)
- اختبار الوثب العريض (لقياس القدرة العضلية للرجلين).
- اختبار رمي كرة طبية وزن (٣ كجم) من الجلوس على كرسي.
- اختبار مؤشر القوة التفاعلية.



شروط الحصول على عينة الدم:

- التنبيه على السباحين عدم تناول لحوم أو أي مواد بروتينية قبل سحب عينة الدم لمدة (٦) ساعات وذلك خوفا من حدوث تغير في مستويات متغيرات أيض البروتين.
- التهدئة النفسية قبل التجربة.
- عدم القيام بأي مجهود بدني.
- الاسترخاء أثناء أخذ عينة الدم.
- السرعة في نقل عينة الدم وحفظها.

محددات البرنامج التدريبي:

- ◀ مدة البرنامج (٨) أسابيع.
 - ◀ عدد الوحدات التدريبية الأسبوعية (٣) وحدات.
 - ◀ إجمالي عدد الوحدات التدريبية (٢٤) وحدة تدريبية.
- والبرنامج موضح بالتفصيل. (مرفق ٢)

الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحثان بإجراء دراسة استطلاعية في الفترة من ١٠/٣ وحتى ٢٠٢٤/١٠/٥ على العينة الاستطلاعية وعددهم (٦) سباحين، واستهدفت هذه الدراسة التأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة، وتقنين الأحمال التدريبية لمحتوى التدريبات بطريقة التباين بالطريقة الفرنسية المستخدمة في البحث.

خطوات تنفيذ البحث:

بعد تحديد المتغيرات الأساسية والأدوات والأجهزة المستخدمة قام الباحثان بإجراء الآتي:

١. إجراء قياسات الطول والوزن يوم ١٠/٦ / ٢٠٢٤م.
٢. إجراء الاختبارات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث من ٢٠٢٤/١٠/٨ إلى ٢٠٢٤/١٠/١٠م.
٣. بدء تنفيذ برنامج تدريبات البرنامج المقترح يوم ١٥ / ١٠ / ٢٠٢٤م لمدة (٨) أسابيع ويتكون من (٢٤) وحدة تدريبية بواقع (٣) وحدات تدريبية أسبوعيا.
٤. تم إجراء القياس البعدي يومي ٢٦ - ٣٠ / ١١ / ٢٠٢٤م بإجراء الاختبارات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث بنفس التسلسل السابق لمقارنتها بالقياس القبلي باستخدام الأساليب الإحصائية اللازمة.



المعالجات الإحصائية:

استخدم الباحثان المعالجات الإحصائية التالية:

- المتوسط
- الانحراف المعياري
- معامل الالتواء
- نسب التحسن
- اختبار (ت)

وقد ارتضى الباحثان مستوى الدلالة عند ٠.٠٥

عرض ومناقشة النتائج:

أولاً: عرض النتائج.

جدول (٢)

دلالة الفروق ونسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعة التجريبية
في المتغيرات البدنية قيد البحث

ن=١٢

المتغيرات البدنية	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		نسبة التحسن %	قيمة (ت)
		١م	١ع±	٢م	٢ع±		
القوة العضلية للرجلين	كجم	٦٨.٢٩	٣.١٢	٧٣.٨٨	٣.١٠	٨.١٩	*٥.٦٣
قوة عضلات الظهر	كجم	٦٢.٢١	٢.٦٩	٦٦.٢٥	٣.١٠	٦.٤٩	*٦.٦٢
قوة القبضة (يمين)	كجم	٢٤.٤٥	١.١٧	٢٨.٥٥	١.٢٨	١٦.٧٧	*٩.٤٥
قوة القبضة (يسار)	كجم	٢١.١١	١.١٥	٢٣.٢٨	١.٣٣	١٠.٢٨	*٧.٦٩
قدرة عضلية رجلين	سم	٢٥.١٢	٠.١١	٢٥.٨١	٠.٣٨	١.٤٦	*٥.٥٥
قدرة عضلية ذراعين	متر	٥.٢٨	٠.١٠	٥.٤٤	٠.١٧	٣.٠٣	*٢.٨٧
مؤشر القوة التفاعلية	م/ث	١.٢٢	٠.٠٨	١.٣٧	٠.١٢	١٢.٣٠	*٣.٠٥

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ = ٢.٢٠١

يتضح من جدول (٢) وجود فروق دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعة التجريبية في جميع المتغيرات البدنية قيد البحث لصالح القياس البعدي. وتراوحت نسب التحسن ما بين ١.٤٦٪ لمتغير قدرة عضلية رجلين كحد ادنى، ١٦.٧٧٪ لمتغير قوة القبضة (يمين) كحد أعلي.



جدول (٣)

دلالة الفروق ونسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعة الضابطة
في المتغيرات البدنية قيد البحث

ن=١٢

المتغيرات البدنية	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدى		نسبة التحسن %	قيمة (ت)
		١م	١ع±	٢م	٢ع±		
القوة العضلية للرجلين	كجم	٦٧.٩٤	٣.٢٨	٦٨.٢٤	٣.١٩	٠.٤٤	٠.١١٢
قوة عضلات الظهر	كجم	٦٢.٦٧	٢.٧٨	٦٢.٩٨	٢.٩٧	٠.٤٩	١.٠٢
قوة القبضة (يمين)	كجم	٢٣.٨٨	١.١١	٢٤.٠٥	١.١٤	٠.٧١	٠.٥٧٨
قوة القبضة (يسار)	كجم	٢١.٣٥	١.١٨	٢١.٤١	١.٢٧	٠.٢٨	٠.٣٨٧
قدرة عضلية رجلين	سم	٢٠٥.١٢	٠.١٢	٢٠٦.١١	٠.٣١	٠.٤٨	٠.٤٦١
قدرة عضلية ذراعين	متر	٥.٣٣	٠.١١	٥.٣٥	٠.١٤	٠.٣٨	١.٠٣
مؤشر القوة التفاعلية	م/ث	١.٢٣	٠.٠٩	١.٢٤	٠.١١	٠.٨١	٠.٢٢٤

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ = ٢.٢٠١

يتضح من جدول (٣) وجود فروق غير دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعة الضابطة في المتغيرات البدنية قيد البحث. وتراوح نسب التحسن ما بين ٠.٢٨٪ لمتغير قوة القبضة (يسار) كحد ادنى، ٠.٨١٪ لمتغير مؤشر القوة التفاعلية كحد أعلى.

جدول (٤)

دلالة الفروق ونسب التحسن بين القياسين البعدين للمجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات البدنية قيد البحث

ن=٢٤

المتغيرات البدنية	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ت)
		١م	١ع±	٢م	٢ع±	
القوة العضلية للرجلين	كجم	٧٣.٨٨	٣.١٠	٦٨.٢٤	٣.١٩	*٤.٢١
قوة عضلات الظهر	كجم	٦٦.٢٥	٣.١٠	٦٢.٩٨	٢.٩٧	*٢.٥٣
قوة القبضة (يمين)	كجم	٢٨.٥٥	١.٢٨	٢٤.٠٥	١.١٤	*٨.٧١
قوة القبضة (يسار)	كجم	٢٣.٢٨	١.٣٣	٢١.٤١	١.٢٧	*٣.٣٧
قدرة عضلية رجلين	سم	٢٠٨.١١	٠.٣٨	٢٠٦.١١	٠.٣١	*١٣.٥٣
قدرة عضلية ذراعين	متر	٥.٤٤	٠.١٧	٥.٣٥	٠.١٤	١.٣٦
مؤشر القوة التفاعلية	م/ث	١.٣٧	٠.١٢	١.٢٤	٠.١١	*٢.٦٥

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ = ٢.٠٧٤



يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في جميع المتغيرات البدنية قيد البحث عدا متغير قدرة عضلية ذراعين لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

جدول (٥)

دلالة الفروق ونسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في متغيرات أيض البروتين قيد البحث

ن=١٢

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		نسبة التحسن %	قيمة (ت)
		١٤±	١٣	٢٤±	٢٣		
نيتروجين يوريا الدم	مجم/ديسيلتر	١٠.٥٧	١٠.١٥	١١.٦١	١٠.١٩	٩.٨٤	*٥.٥٧
بروتين كلى	جرام/ديسيلتر	٦.٩٨	١.١١	٨.١١	١.١٦	١٦.١٩	*٩.٣٦
البولينا	مجم/ديسيلتر	٢٢.٢٤	٠.٧٥	٢٣.٥٥	١.٠٢	٥.٨٩	١.١١
كرياتينين	مجم/ديسيلتر	٠.٩٧	٠.٠٨	١.٣٢	٠.١١	٣٦.٨٩	*١١.١٦
حمض البوليك	مجم/ديسيلتر	٥.٢	٠.٠٧	٥.٨	١.٢	١١.٥٤	*٣.٨٧

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ = ٢.٢٠١

يتضح من جدول (٥) وجود فروق دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في متغيرات أيض البروتين قيد البحث عدا متغير البولينا وذلك لصالح القياس البعدي. وتراوحت نسب التحسن ما بين ٥.٨٩% لمتغير البولينا كحد ادني، ٣٦.٨٩% لمتغير الكرياتينين كحد أعلي.



جدول (٦)

دلالة الفروق ونسب التحسن بين القياسين القبلي والبُعدي للمجموعة الضابطة
في متغيرات أيض البروتين قيد البحث

ن=١٢

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البُعدي		نسبة التحسن %	قيمة (ت)
		١م	١ع±	٢م	٢ع±		
نيتروجين يوريا الدم	مجم/ديسيلتر	١٠.٤٦	١.٢٢	١٠.٥٠	١.٢٦	٠.٣٨	٠.٨٨
بروتين كلى	جرام/ديسيلتر	٧.٠٠	١.١٣	٧.٠٥	١.٢٤	٠.٧١	١.٠٦
البولينا	مجم/ديسيلتر	٢٢.٢٨	٠.٦٥	٢٢.٣٨	١.٠٨	٠.٤٥	٠.٨٧
كرياتينين	مجم/ديسيلتر	٠.٩٥	٠.٠٨	٠.٩٩	٠.٠٩	٤.٢١	*٢.٥٩
حمض البوليك	مجم/ديسيلتر	٥.٣٧	٠.٠٧	٥.٤٠	١.٠٥	٠.٥٦	٠.٢٤

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ = ٢.٢٠١

يتضح من جدول (٦) وجود فروق غير دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبُعدي للمجموعة الضابطة في جميع متغيرات أيض البروتين قيد البحث عدا متغير الكرياتينين لصالح القياس البُعدي. وتراوح نسب التحسن ما بين ٠.٣٨٪ لمتغير نيتروجين يوريا الدم كحد أدنى، ٤.٢١٪ لمتغير الكرياتينين كحد أعلى.

جدول (٧)

دلالة الفروق ونسب التحسن بين القياسين البُعدين للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات أيض البروتين قيد البحث

ن=٢٤

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ت)
		١م	١ع±	٢م	٢ع±	
نيتروجين يوريا الدم	مجم/ديسيلتر	١١.٦١	١.١٩	١٠.٥٠	١.٢٦	*٢.١٢
بروتين كلى	جرام/ديسيلتر	٨.١١	١.١٦	٧.٠٥	١.٢٤	*٢.٠٧
البولينا	مجم/ديسيلتر	٢٣.٥٥	١.٠٢	٢٢.٣٨	١.٠٨	*٢.٦١
كرياتينين	مجم/ديسيلتر	١.٣٢	٠.١١	٠.٩٩	٠.٠٩	*٧.٧٤
حمض البوليك	مجم/ديسيلتر	٥.٨	١.٢	٥.٤٠	١.٠٥	٠.٩٥

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ = ٢.٠٧٤



يتضح من جدول (٧) وجود فروق دالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في جميع متغيرات أبيض البروتين قيد البحث عدا متغير حمض البوليك وذلك لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

جدول (٨)

دلالة الفروق ونسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية

في متغيرات زمن البدء وزمن سباحة ٥٠ م حرة

ن=١٢

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		نسبة التحسن %	قيمة (ت)
		١م	١٤±	٢م	٢٤±		
زمن البدء سباحة ١٠ م	ث	٤.٢٩	٠.١٢	٣.٩٨	٠.١٠	٧.٢٣	*٤.٢٢
زمن سباحة ٥٠ م حرة	ث	٢٧.١١	٠.٣٢	٢٦.٨٧	٠.٤٥	٠.٨٩	١.٠٢

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ = ٢.٢٠١

يتضح من جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في زمن البدء سباحة ١٠ م لصالح القياس البعدي. ووجود فروق غير دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في زمن سباحة ٥٠ م حرة. وبلغت نسب التحسن ٧.٢٣٪ لاختبار زمن البدء سباحة ١٠ م، ٠.٨٩٪ لاختبار زمن سباحة ٥٠ م حرة.

جدول (٩)

دلالة الفروق ونسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة

في متغيرات زمن البدء وزمن سباحة ٥٠ م حرة

ن=١٢

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		نسبة التحسن %	قيمة (ت)
		١م	١٤±	٢م	٢٤±		
زمن البدء سباحة ١٠ م	ث	٤.٢٩	٠.١٢	٤.٢٢	٠.١٥	١.٦٣	١.٠١
زمن سباحة ٥٠ م حرة	ث	٢٧.٢٣	٠.٤٢	٢٧.١١	٠.٥٣	٠.٤٤	٠.٨٥

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ = ٢.٢٠١



يتضح من جدول (٩) وجود فروق غير دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في زمن البدء سباحة ١٠م، وزمن سباحة ٥٠م حرة. وبلغت نسب التحسن ١.٦٣٪ لاختبار زمن البدء سباحة ١٠م، ٠.٤٤٪ لاختبار زمن سباحة ٥٠م حرة.

جدول (١٠)

دلالة الفروق ونسب التحسن بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات زمن البدء وزمن سباحة ٥٠م حرة

ن=٢٤

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ت)
		١م	١٤±	٢م	٢٤±	
زمن البدء سباحة ١٠م	ث	٣.٩٨	٠.١٠	٤.٢٢	٠.١٥	*٤.٤٢
زمن سباحة ٥٠م حرة	ث	٢٦.٨٧	٠.٤٥	٢٧.١١	٠.٥٣	١.٢٦

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ = ٢.٠٧٤

يتضح من جدول (١٠) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في زمن البدء سباحة ١٠م لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية. ووجود فروق غير دالة إحصائياً بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في زمن سباحة ٥٠م حرة.

ثانياً: مناقشة النتائج:

مناقشة نتائج الفرض الأول الذي ينص على وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات البدنية قيد البحث لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

ويتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في جميع المتغيرات البدنية قيد البحث عدا متغير قدرة عضلية ذراعين لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

ويعزى الباحثان هذه الفروق إلى أن تدريبات التباين بالطريقة الفرنسية تعمل على زيادة مساحة المقطع العضلي وقطر الليفة العضلية السمكة في العضلة المدربة من خلال تدريبات التباين بالطريقة الفرنسية فتتمو الليفة العضلية مع حدوث زيادة في خيوط الأكتين والميوسين مع الانخفاض المصاحب للساكوبلازم وبالتالي زيادة كمية البروتين في العضلات، الذي يؤدي إلى



اكتساب النغمة العضلية، وهذا ما أكده جاك وآلان **Jacques & Alain** (٢٠١٦) (٢١) في أن تدريبات المقاومة تعمل على تجديد واستهلاك البروتين الكامل بالجسم. ويشير **تيليان وبيشوب Tillin, & Bishop** (٢٠٠٩) (٣١) أن الانقباضات العضلية الشديدة ينتج عنها فسفرة سلاسل الميوسين الخفيفة وبالتالي تزيد من حساسية خيوط الأكتين والميوسين للكالسيوم، وهذا بدوره يخلق انقباضات أقوى، حيث توجد استجابة أكبر للكالسيوم المنطلق أثناء عملية الانقباض.

بينما يتبنى كلا من **ليبر Lieber** (٢٠٠٩) (٢٥) و **مكيولي McCully** (٢٠١٢) (٢٨) الآلية الثانية المقترحة التي تعتمد على فكرة أن انقباضات العضلات الشديدة تؤدي إلى إطلاق كمية أكبر من الكالسيوم لكل عمل محتمل وبالتالي زيادة قوة وعزم الانقباضات اللاحقة. ويعزى الباحثان ذلك التحسن لمتغيرات القوة للعضلية للتخطيط الجيد لبرنامج تدريبات التباين بالطريقة الفرنسية وتقنين الأحمال التدريبية بأسلوب علمي مناسب للمرحلة السنية والتدريبية لعينة البحث وإلى استخدام تدريبات البليومترك كجزء رئيسي في تدريبات التباين بالطريقة الفرنسية بهدف تنمية القوة الانفجارية.

وفي هذا الصدد يؤكد **طلحة حسام الدين وآخرون** (١٩٩٧) (٩) أن مسافة الوثب العريض تعتمد على عدد الألياف المثارة فكلما زاد عدد الألياف زادت كمية القدرة على الأداء أكثر وكذلك العضلات وأوتارها ولكي يصل اللاعب لأقصى مسافة يجب أن تكون جميع الألياف العضلية للعضلات المعنية بالعمل مثارة إلى أقصى درجة وبأعلى معدل وكذلك يجب أن تكون العضلات وأوتارها في حالة من الشد قبل حدوث الانقباض للاستفادة من طاقة المطاطية التي تتمتع بها تدريبات البليومترك.

وهذا ما يؤكد **عمرو حمزة Amr Hamza** (٢٠١٣) (١٤) من أن نشاط الانعكاس المطاطي يسمح بالنقل الممتاز للقوة الانفجارية إلى نفس الحركات المتشابهة بيوميكانيكا والتي تتطلب قدرة عالية من الجذع والرجلين وتظهر نتائجها عند أداء الوثب العريض.

ويعزى الباحثان هذا التحسن إلى التنوع في اختيار تدريبات التباين بالطريقة الفرنسية للذراعين والرجلين وتوزيعها خلال فترات البرنامج تبعاً لهدف كل فترة، كما أهتم الباحثان بالتقنين الفردي في ارتفاعات الصناديق وأوزان الكرات الطبية ويرى الباحثان أن الزيادة الناتجة في القدرة العضلية نتيجة استخدام تدريبات البليومترك والتي تعمل على استثارة الوحدات الحركية مما يؤدي إلى اشتراك عدد كبير منها ينتج عنه انقباض قوى وسريع يعمل على زيادة الأداء المتفجر بالإضافة إلى استجابة المغازل العضلية الموجودة في العضلات والتي من خلالها يمكن تحديد



كفاءة القوة المطاطة للعضلة والتي تعتمد على كفاءة الاستجابة المنعكسة للمستقبلات الحسية للعضلات الباسطة للمفاصل ويحدث ذلك خلال الانقباض بالتطويل.

وهذا ما يؤكده جوسيبا اندوني وآخرون. Joseba Andoni, et al. (٢٠١٨) (٢٣) من أن تدريبات التباين بالطريقة الفرنسية تعمل على استثارة المغازل العضلية مما ينتج عنه توتر عالي في الوحدات الحركية المتحررة وإثارة لمستقبلات أخرى تعمل على زيادة عدد الوحدات الحركية النشطة والتي تكون السبب في زيادة القوة الناتجة.

ولقد راعى الباحثان أثناء أداء التدريبات البليومترية تقصير زمن ملاسة القدمين أو الذراعين للأرض حيث يقوم السباح بالوثب مباشرة بعد ملاسة الأرض بالقدمين أو الذراعين حيث يعمل التدريب البليومتري على تقليل زمن الانقباض العضلي ويتفق ذلك مع ما ذكره دياللو وآخرون. Diallo, et al. (٢٠٠١) (١٨) أن الانقباض اللامركزي يجب أن يكون متبوعاً في الحال بانقباض مركزي للحصول من خلاله على إنتاجية قدرة انقباضيه عالية. ومع ما ذكره جوسيبا اندوني وآخرون. Joseba Andoni, et al. (٢٠١٨) (٢٣) أن تدريبات التباين بالطريقة الفرنسية أحد أنواع التدريبات التي تسهم في تحسين بعض القدرات البدنية الخاصة والتي من أهمها القوة الانفجارية.

وتتفق نتائج الدراسة مع نتائج دراسة كلا من جوسيبا اندوني وآخرون. Joseba Andoni, et al. (٢٠١٨) (٢٣) ماثيو ويلش وآخرون. Mathew Welch, et al. (٢٠١٩) (٢٧) جوليانو سبينت وآخرون. Juliano Spinet, et al. (٢٠١٩) (٢٤) أن تدريبات التباين بالطريقة الفرنسية تسهم في تحسين أداء الوثب العمودي، والقوة الانفجارية للمجموعة التجريبية وبذلك يتحقق صحة الفرض الأول.

مناقشة نتائج الفرض الثاني الذي ينص على وجود فروق دالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات أيض البروتين قيد البحث لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

ويتضح من جدول (٧) وجود فروق دالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في جميع متغيرات أيض البروتين قيد البحث عدا متغير حمض البوليك وذلك لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

ويرتبط حمض اليوريك Uric acid، والبروتين الكلي total protein، والكرياتينين creatinine، واليوريا urea، بأبيض (استقلاب) البروتين، ويمكن أن تكون مؤشرات على وظائف الكلى والصحة العامة. حمض اليوريك هو ناتج ثانوي لتحلل البيورين، بينما يعكس



البروتين الكلي مستويات البروتين الكلية في الدم، والكرياتينين ناتج ثانوي لاستقلاب العضلات، واليوريا ناتج ثانوي لتحلل البروتين في الكبد. (٣٧)

ويضيف عمرو حمزة Amr Hamza (٢٠١٣) (١٤) أن حمض اليوريك يعتبر ناتج تحلل البيورين، والبروتين الكلي يعد كمقياس لجميع البروتينات في الدم، بما في ذلك الألبومين والجلوبولين. والكرياتينين والبولينا يعتبران أحد نهايات إنتاج أبيض البروتين، ويتم ترشيحهما بشكل رئيسي عن طريق الكلى. وقد خلصت سلسلة من الدراسات إلى أن تدريبات المقاومة، حتى لمدة أسبوعين فقط، تزيد من المستوى الأساسي لتخليق بروتين العضلات، وهذا يدعم الرأي القائل بأن تضخم العضلات يحدث بسبب زيادة المستوى الأساسي لتخليق بروتين العضلات.

ويؤكد حسين حشمت ونادر شلبي (٢٠٠٣) (٥) على أن التدريب الرياضي اعتماداً على الأبحاث يؤدي إلى زيادة في الهرمونات خاصة البنائية منها مثل التستوستيرون وهو الهرمون الذكري والأستروجين وهو الهرمون الأنثوي. بجانب كل من هرمون النمو GH و IGF1 عامل النمو الشبيه بالأنسولين وكل هذه الهرمونات تؤدي إلى إنتاج البروتين. على أن هرمون النمو يقوم بعمله من خلال استثارة هرمون IGF1 من الكبد والذي يعمل مباشرة على إنتاج البروتين الخلوي.

ويضيف جاك وآلان Jacques & Alain (٢٠١٦) (٢١) إلى أن تم إثبات الفعالية الالبتائية لتمرين المقاومة بشكل جيد، حيث أفيد أنها تحفز أبيض البروتين بنسبة تتراوح بين ٤٠٪ - ١٥٠٪ فوق مستويات الراحة بعد جلسة تدريبية واحدة.

وعن تحسن البولينا في الدم يوضح روبرجز وروبرت Robergs & Roberts (١٩٩٧) (٣٠) أن البولينا تتكون في الكبد من إتحاد الأمونيا وثاني أكسيد الكربون كناتج للتمثيل الغذائي للمواد البروتينية والكربوهيدراتية، وتزيد كلما زاد تكسير أو تناول المواد البروتينية ويزداد تركيز البولينا في البول عند تناول وجبات غنية بالبروتينات، وفي الحالات المصاحبة لزيادة هدم البروتينات في الجسم كنتيجة للتدريب الرياضي.

وعن تحسن الكرياتينين يشير جاك وآلان Jacques & Alain (٢٠١٦) (٢١) أن قياس الكرياتينين يعتبر مؤشراً أكثر صدقاً على سلامة وظيفة الكلية من قياس البولينا في الدم وهو كرياتين لا مائي Creatine Anhydrous حيث ينتج من فوسفات الكرياتين Phosphocreatine بعد فقد مجموعة الفوسفات ثم يمر بالدم إلى الكلى ليخرج مع البول



ويتناسب تركيزه بالدم والبول تناسباً طردياً مع حجم عضلات الجسم ولا يتأثر بالأكل، وتركيزه ثابت طوال الـ ٢٤ ساعة، لذلك يعتبر المقياس الأمثل لاختبار وظيفة الكلية وفى هذا الصدد يؤكد حسين حشمت ونادر شلبي (٢٠٠٣) (٥) أن التدريب الرياضي يسهم في تحسن مستويات الكرياتينين في الدم وذلك لزيادة أيض البروتين والنيتروجين والذي يصاحبه نقص الدم الوارد للكلية. أو بسبب عملية الجفاف المصاحبة للمجهود البدني. ويشير ماثيو وآخرون **Matthew, et al.** (٢٠٠٦) (٢٨) إلى أن نيتروجين يوريا الدم يعتبر أحد نواتج أيض البروتين ويرتبط تركيزه بمستوى البولينا في الدم. ويضيف أن المجهود الرياضي يسهم في تحسن مستويات نيتروجين يوريا الدم وذلك للدور الذي يلعبه النيتروجين في دورة الحياة البيولوجية. وتتفق نتائج الدراسة مع دراسة والدرون وآخرون **Waldron, et al.** (٢٠٠٢) (٣٤)، ماثيو وآخرون **Matthew, et al.** (٢٠٠٦) (٢٨)، احمد القاضي ومحمد البحراوي (٢٠٠٩) (٢) في أن التدريب الرياضي يسهم في تحسن متغيرات أيض البروتين.

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثاني

مناقشة نتائج الفرض الثالث الذي ينص على وجود فروق دالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في زمن بدء السباحة لمسافة ١٠ م قيد البحث لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

ويتضح من جدول (١٠) وجود فروق دالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في زمن البدء سباحة ١٠ م لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية. ووجود فروق غير دالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في زمن سباحة ٥٠ م حرة.

ويرجع الباحثان هذا التحسن في مستوى القوة العضلية والقدرة للرجلين والذراعين إلى أن تدريبات التباين بالطريقة الفرنسية موجهة بصورة مباشرة لتنمية وتطوير القوة والتي تعتبر أحد القدرات البدنية الخاصة التي يتطلبها الأداء في سباحة ٥٠ م حرة.

ويؤكد هيرناندز بريسيادو وآخرون **Hernandez-Preciado, et al.** (٢٠١٨) (٢٠) أن طريقة التباين الفرنسية تدمج القوة والقدرة والقفزات في تمارين المقاومة. وتبدأ بتمارين قوة مكثفة، ثم تنتقل إلى حركات انفجارية، وتنتهي بتمارين الحركة أو الثبات. ويُعتقد أن هذه التتابعات تُعزز التكيفات العصبية العضلية، مما يُعزز الأداء. وتتبع فعالية هذه الطريقة من التكيفات



العصبية، والتحفيز، وتجنيد الألياف العضلية، مما يؤدي إلى زيادة إنتاج القدرة وتحسين الأداء الرياضي.

وعن ارتباط التحسن البدني والفسولوجي بتحسين الأداء يؤكد عمرو حمزة **Amr Hamza** (٢٠١٣) (١٤) أن التدريب الرياضي يؤدي إلى حدوث تغيرات فسيولوجية مختلفة تشمل جميع أجهزة الجسم تقريباً، وكلما كانت هذه التغيرات إيجابية بما يحقق التكيف الوظيفي المطلوب لأداء الحمل البدني بكفاءة عالية مع الاقتصاد في الطاقة المستهلكة كان هناك تقدماً في مستوى الأداء. ويرى الباحثان أن هذه التدريبات تعمل على حدوث الإطالة اللاإرادية للعضلات المادة للمفاصل والتي من شأنها توليد انقباضاً عضلياً لإرادياً يعمل على إثارة أعضاء حسية أخرى وبالتالي زيادة عدد الوحدات الحركية في العضلات العاملة على هذه المفاصل والتي تعد ضرورية لزيادة القوة العضلية وكذلك لتطابق تدريبات البليومترك المستخدمة في تدريبات التباين بالطريقة الفرنسية مع الحركات التي تؤدي في مسابقة الوثب الثلاثي.

ويؤكد تيليان وبيشوب **Tillin, & Bishop** (٢٠٠٩) (٢٢) على أن زيادة توظيف الوحدات الحركية المستحثة من الأحمال الثقيلة أو حركات عالية الكثافة قصيرة المدى، ينتج عنها زيادة في عدد الوحدات الحركية أو المجندة (وحدات المحركات ذات العتبة الأعلى) بالإضافة إلى زيادة في معدل إطلاق تلك الوحدات الحركية.

ويؤكد هيرناندز بريسيدو وآخرون **Hernandez-Preciado, et al.** (٢٠١٨) (٢٠) أن سباحي المسافات القصيرة يجب أن يتوافر لديه قوة انفجارية وقوة تفاعلية لتحقيق أكبر مسافة طيران ممكنة.

وتتفق النتائج مع دراسة احمد القاضي ومحمد البحراوي (٢٠٠٩) (٢)، ويرث وآخرون **Wirth, et al.** (٢٠٢٢) (٣٤) في أن السباح الذي يمتلك عضلات قادرة على دفع منصة البدء والارتقاء لأعلى، تكون لديه القدرة للحفاظ على السرعة الأفقية المكتسبة وتحقيق زمن اقل في سباحة المسافات القصيرة. وبذلك يتحقق صحة الفرض الثالث.



الاستنتاجات والتوصيات:

أولاً- الاستنتاجات.

في حدود أهداف وفروض وإجراءات البحث وعرض ومناقشة النتائج توصل الباحثان للاتي:

- تدريبات التباين بالطريقة الفرنسية المقترحة ساهمت في تحسن متغيرات القوة العضلية.
- تدريبات التباين بالطريقة الفرنسية المقترحة ساهمت في تحسن أيض البروتين.
- تدريبات التباين بالطريقة الفرنسية المقترحة ساهمت في تحسن المستوى الرقمي لسباحة ٥٠ حرة.

ثانياً- التوصيات.

في ضوء أهداف البحث واستنتاجاته يوصى الباحثان بما يلي:

١. تطبيق تدريبات التباين بالطريقة الفرنسية بنفس الشدة والتكرارات والراحة البيئية على سباحين ٥٠ حرة لدورها في تحسين المستوى الرقمي.
٢. إجراء دراسات مماثلة على مراحل سنية مختلفة.
٣. تدريبات التباين بالطريقة الفرنسية يجب الاهتمام بها وبتقنيها.



قائمة المراجع:

أولاً-المراجع العربية:

١. أحمد السيد الزيدي، مصطفى حسن طنطاوي (٢٠٢١): تأثير التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية على تطوير معامل المقاومة الرأسية ومستوى أداء مهارة الوثب مع الدوران للاعبين الكاتا في رياضة الكاراتيه، مجلة أسبوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، المجلد (٣)، العدد (٥٧)، جامعة أسبوط - كلية التربية الرياضية.
٢. أحمد محمدي القاضي، محمد فتحي البحراوي (٢٠٠٩): تأثير تدريبات القوة الوظيفية على أيض البروتين وبعض المتغيرات البدنية والمستوى الرقمي لسباحة ١٠٠م فراشة تحت ١٣ سنة، المؤتمر العلمي الدولي الثالث - نحو استثمار أفضل للرياضة المصرية والعربية، المجلد الأول، جامعة الزقازيق - كلية التربية الرياضية للبنين.
٣. إسلام محمد ناجي منصور (٢٠٢٤): تأثير التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية على تطوير التوازن العضلي والمستوى الرقمي لرمي القرص، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، العدد (١٠٥)، المجلد (٣)، جامعة حلوان - كلية التربية الرياضية للبنين.
٤. حسين حشمت (١٩٩٩): التقنية البيولوجية والبيوكيميائية وتطبيقاتها في المجال الرياضي، دار النشر للجامعات، القاهرة.
٥. حسين حشمت ونادر شلبي (٢٠٠٣): الوراثة في الرياضة، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.
٦. حسيني إبراهيم حسيني صقر (٢٠٢٣): تأثير التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية على تطوير مؤشر القوة الارتدادية ودقة الضربة المسقطة لناشئ الإسكواش، المجلد (٧٤)، العدد (١٤٧)، مجلة بحوث التربية الرياضية، جامعة الزقازيق - كلية التربية الرياضية للبنين.
٧. السيد نصر السيد شادي (٢٠٢٢): تأثير التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية على بعض المتغيرات البدنية الخاصة والبيوكيميائية وفعالية الأداء المهارى للاعبين الجودو، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، المجلد (٧٢)، العدد (١)، جامعة حلوان - كلية التربية الرياضية للبنات.
٨. طارق محمد ندا (٢٠٠٤): السباحة آراء تعليمية وتطبيقية، المركز العربي للنشر، الزقازيق.



٩. طلحة حسام الدين، سعيد عبد الرشيد خاطر، مصطفى كامل محمد، وفاء صلاح الدين (١٩٩٧): الموسوعة العلمية في التدريب الرياضي، الجزء الأول، دار الفكر العربي، القاهرة.
١٠. محمد سعد إسماعيل (٢٠٢٠): تأثير تدريبات تعديل تدفق الدم "الكاتسيو" على أيض البروتين وبعض المتغيرات البدنية ومستوى أداء الركلات الهجومية المركبة لدى لاعبي التايكوندو، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، المجلد (٢٥)، العدد (٣)، جامعة بنها - كلية التربية الرياضية للبنين.
١١. محمود عبد المجيد محمد سلام (٢٠٢١): تأثير التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية على بعض المتغيرات البدنية وسرعة الاستجابة الحركية للمسكات النصلية لناشئ سيف المبارزة، مجلة أسبوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، المجلد (٤)، العدد (٥٦)، جامعة أسبوط - كلية التربية الرياضية.
١٢. منة الله محمود صابر (٢٠١٩): تأثير تدريبات البليومتريك المائية على أيض البروتين وبعض المتغيرات البدنية ومستوى أداء البومزا الأولي في التايكوندو، مجلة بحوث التربية الشاملة، العدد (٣)، جامعة الزقازيق - كلية التربية الرياضية للبنات.
١٣. هبه عبد المنعم محمد (٢٠٢٠): تأثير التدريب المتباين بالطريقة الفرنسية على بعض المتغيرات البدنية ومستوى الأداء المهاري على جهاز الحركات الأرضية لدى ناشئات الجمباز، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، المجلد (٢٦)، العدد (١٢)، جامعة بنها - كلية التربية الرياضية للبنين.

ثانيا- المراجع الأجنبية:

14. **Amr Hamza (2013).** The effects of core strength training (with and without suspension) on lipid peroxidation and lunge speed for young. Science, Movement and Health, supplement2. 129-136.
15. **Bahaüddin Türkarslan, Gökhan Deliceoğlu (2024).** The Effects of the French Contrast method on Soccer Player's Jumping, Sprinting and Balance Performance. J Musculoskelet Neuronal Interact; 24(2):209-215.



16. **Bishop C., Cree J., Read P., Chavda S., Edwards M., Turner A. (2013).** Strength and conditioning for sprint swimming. Strength Cond. J.; 35:1–5. doi: 10.1519/SSC.0000000000000019.
17. **Contreras, B. (2010).** Post-Activation Potentiation: Theory and Application.; Available from: <http://bretcontreras.com/post-activation-potentiation-theory-and-application/>.
18. **Diallo, O., Dore, E., Duche, P. and Van Praagh, E. (2001).** Effects of plyometric training followed by a reduced training programme on physical performance in prepubescent soccer players, Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 41(3), pp: 342–348.
19. **Dietz, C., & Peterson, B. (2012).** Triphasic training: a systematic approach to elite speed and explosive strength performance. Hudson, WI.
20. **Hernandez–Preciado, J., Baz, E., Balsalobre–Fernandez, C., Marchante, D., & Santos–Concejero, J. (2018).** Potentiation Effects of the French Contrast Method on Vertical Jumping Ability. Journal of Strength and Conditioning Research, 32(7), 1909–1914.
21. **Jacques R. Poortmans and Alain Carpentier (2016).** Protein metabolism and physical training: any need for amino acid supplementation? Poortmans and Carpentier Nutrire: 41:21.
22. **Joseba Andoni Hernández–Preciado, Eneko Baz, Carlos Balsalobre–Fernández, David Marchante, Jordan Santos–Concejero (2018).** Potentiation Effects of the French Contrast Method on the Vertical Jumping Ability, Journal of Strength and Conditioning, Volume 32 – Issue 7 – p 1909–1914.



23. **Juliano Spinet, Tiago Figueiredo, Jeffrey Willardson, Viviane Bastos De Oliveira, Marcio Assis, Liliam Fernandes De Oliveira, Humberto Miranda, Vitor M. Machado De Ribeiro Reis, Roberto Simão (2019).** Comparison between traditional strength training and complex contrast training on soccer players, The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, January;59(1):42-9.
24. **Lesinski, M., et al., (2013).** Acute effects of postactivation potentiation on strength and speed performance in athletes. Sportverletz Sportschaden, 2013. 27(3): p. 147-55.
25. **Lieber, R.L., (2009).** Skeletal Muscle Structure, Function, and Plasticity. Lippincott Williams & Wilkins.
26. **Mathew L. Welch, Eric T. Lopatofsky, Jared R. Morris, Christopher B. Taber (2019).** Effects of the French Contrast Method on Maximum Strength and Vertical Jumping Performance, exercise science faculty publications, College of Health Professions.
27. **Matthew A. Pikosky, Patricia C. Gaine, William F. Martin, Kimberly C. Grabarz, Arny A. Ferrando, Robert R. Wolfe and Nancy R. Rodriguez (2006).** Aerobic Exercise Training Increases Skeletal Muscle Protein Turnover in Healthy Adults at Rest, American Society for Nutrition J. Nutr. 136:379-383, February
28. **McCully, K.K., (2012).** Neuromuscular Mechanisms of Exercise Physiology, KINS 6690, Spring Semester 2012, Lecture Material.
29. **Potdevin F.J., Alberty M.E., Chevutschi A., Pelayo P., Sidney M.C. (2011).** Effects of a 6-week plyometric training program



- on performances in pubescent swimmers. J. Strength Cond. Res.;25:80–86. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181fef720.
30. **Robergs, R. and Roberts, S. (1997).** Exercise physiology, Mosby, USA
31. **Tillin, N.A. and D. Bishop, (2009).** Factors modulating post-activation potentiation and its effect on performance of subsequent explosive activities. Sports Med, 39(2): p. 147–66.
32. **Toussaint H.M. (2007).** Strength power and technique of swimming performance: Science meets practice. In: Leopold W., editor. Schwimmen—Lernen und Optimieren. Volume 27. Deutsche Schwimmtrainer-Vereinigung e.V.; Lage, Germany: 2007. pp. 43–54.
33. **Waldron, G.W. Pendlay1, T.G. Kilgore, G.G. Haff, J.S. Reeves, J.L. Kilgore (2002).** Concurrent creatine monohydrate supplementation and resistance training does not affect markers of hepatic function in trained weightlifters, Journal of The American Society of Exercise Physiologists, Volume 5 Number 1 February
34. **Wirth, K., Keiner, M., Fuhrmann, S., Nimmerichter, A., & Haff, G. (2022).** Strength Training in Swimming. International journal of environmental research and public health, 19(9), 5369. <https://doi.org/10.3390/ijerph19095369>
35. **Zatsiorsky V.M., Kraemer W.J. (2006).** Science and Practice of Strength Training. Human Kinetics; Champaign, IL, USA.

ثالثاً- مصادر الإنترنت:

36. <https://www.worldathletics.org/home>
37. [Exercise and Regulation of Protein Metabolism – PubMed](#)