تأثير التدريب المتباين على البيتا أندورفين والتروبونين العضلي والكرياتين كينيز والمستوى الرقمى لسباحى الفراشة الناشئين

د/ م.د/ كريم إبراهيم محمود غريب

مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية - كلية التربية الرياضية – جامعة مدينة السادات

المقدمة ومشكلة البحث:

إن السعي المستمر للارتقاء بالمستويات الرياضية للوصول إلى القمة في البطولات المحلية والدولية ، يعتمد على التخطيط السليم المعتمد على الأسلوب العلمي من خلال عملية التدريب الرياضي ، وهو عملية مركبة تشمل بناء الأهداف والواجبات ، والوسائل وطرق التدريب وتنظيم وصول الرياضي لقمة الأداء.

ويشير **محمد على القط (٢٠٠٥)** أن التدريب الأرضى باستخدام المقاومات هام جداً لسباحى السرعة بالمقارنة بالفئات الأخرى من السباحين ، فسباحى السرعة يحتاجون إلى زيادة قوة عضلاتهم لأن ذلك سوف يساعدهم على زيادة سرعة السباحة ، وعلى ذلك فهم فى حاجة إلى الخضوع لبرنامج تدريب المقاومة مخصصة لتحسين حجم عضلاتهم وقوتها ، وخاصة المجموعات العضلية التى تستخدم فى أداء سباحتهم الرئيسية .(١٤٩:٢٠)

ويذكر **بلاكى وسوثرد Blakey & Southard (٢٠٠٤)** أن الإتجاهات الحالية للمدربين تتجه نحو التكاملية ، وليس الفردية فمثلا يتم مزج أو خلط تدريبات الأثقال مع تدريبات البليومترك للحصول على تدريبات متباينة ، أو مزج التدريبات الهوائية مع التدريبات اللاهوائية داخل الوحدة التدريبية الواحدة ، وقد أثبتت نتائج العديد من الدراسات العلمية جدوى هذه التدريبات المتباينة فى تحسين القدرات الوظيفية والبدنية ، ومستوى الأداء الفنى والرقمى للرياضيين.(٣٢: ١٦٧)

ويشير **محمد عبد الرحيم (٢٠٠٨)** أن تدريبات الأثقال لها منافع كثيرة تكمن في زيادة القوة والقدرة العضلية ، وتطوير التحمل العضلي ، وتغيرات في حجم العضلة ، وتأثير إيجابي في تركيب بنية الجسم ، بالإضافة إلى تحسين مستوى الأداء ، والإنجاز الرياضي بصورة واضحة.(١٨:١٤)

ويضيف كل من : **دونالد Donald (١٩٩٨)،بيتشل وإيريل Baechle & Earle (٢٠٠١٠)** أن التدريب البليومتري أسلوب موجه هدفه تطوير القدرة العضلية لعضلات الرجلين والذراعين ، والذي يتم فيه إطالة مفاجئة للعضلات ، ويتبعه مباشرة تقصير بسرعة عالية ، والغرض الأساسي من التدريبات البليومترية هو زيادة قدرة العضلة على الانبساط ، وفي أثناء ذلك يتم تخزين كمية كبيرة من الطاقة المطاطية في العضلة ، وهذه الطاقة يتم استخدامها في الانقباض الثاني.(٣٣: ٣٤)(٢٩ : ٤٦)

ويتفق كل من : **باتنس وآخرون Bastiaans,et.,al (٢٠٠٠)**، **جروجورى Grogory (٢٠٠٧)** على أن استخدام التدريب بالأثقال أو التدريب البليومتري كلاً على حده له مزاياه ، وعيوبه في حين أنه لو أستخدمت مجموعات متنوعة من الأساليب ، والطرق ، والتمرينات عن طريق الدمج بين مميزات كلاً من الأسلوبين (التدريب بالأثقال والبليومتري) قد يؤدي إلى نتائج أفضل في تطوير المستوى البدني والمهاري للرياضيين، وهو ما يسمى بالتدريب المتباين.(٧٩:٣١)(٦٤:٣٨)

ويذكر **السيد عبد المقصود (٢٠٠٥)** أن التدريب المتباين يهدف إلى تجنب مسار التدريب على وتيرة واحدة عن طريق الاقتصار على استخدام طرق التدريب المعتاد عليها، ويتم التغيير في هذا الأسلوب من خلال تتابع استخدام أوزان خفيفة وثقيلة مع الاجتهاد في أن يكون أسلوب الأداء انفجاري في الحالتين ، ويمكن التوصل للتباين عبر التبديل بين أحمال (قوة قصوى – تحمل قوة – قوة مميزة بالسرعة) بأسلوب انفجاري ، أو عن طريق التغيير في مستوى الحمل ، أو بتغيير في نوع الانقباض العضلي ، أو من التدريب بالأثقال إلى التدريب البليومترى.(٧: ٣١٧-٣١٩)

كما أن المجهود العضلي الناتج عن أداء الإنقباضات العضلية يؤدي الي حدوث زيادة في نسبة تركيز بعض المتغيرات البيوكيميائية في مصل الدم مثل إنزيم الكرياتين كينيز Creatine Kinase ، والتروبونين العضلي Troponin I ، وكذلك أشارت العديد من الدراسات العلمية إلي أن الأحمال التدريبية مرتفعة الشدة تساهم في زيادة نسبة تركيز هذه المتغيرات بالدم ، وبالتالي زيادة فرصة حدوث التعب ، والإجهاد العضلى.(١٠٢:٢٧)(١٩٩:٤٣)(١١٦٤:٣٠)(١٠٧٧:٤٢)

ويتفق كل من : **أحمد نصر الدين (٢٠٠٣) ، أندريا Andrea (٢٠٠٦)** على أنه يتم إفراز البيتا أندورفين من الفص الأمامي للغدة النخامية في أوقات الإجهاد ، والضغوط النفسية الشديدة ، وحالات الإحساس بالألم حيث يقوم البيتا أندورفين بالإتحاد بمستقبلات الألم في الخلايا العصبية ، وهذا يتم عندما يبدأ زيادة الألم والضغط النفسي ، فيبدأ المخ بإرسال أوامره كيميائياً ، وكهربياً إلي خلايا عصبية خاصة في القشرة المخية ، والنخاع الشوكي ، ويحثها علي إفراز البيتا أندورفين لتعمل مع مستقبلات خاصة في مراكز الإحساس بالألم ، ويتم إفراز البيتا اندورفين إستجابة لكل من الضغط النفسي والأجهاد العضلي ، ويتمثل عمل البيتا أندورفين في تقليل الشعور بالألم ، وتحسن النواحي المزاجية ، وزيادة الشعور بالسعادة ، ويساهم في تقليل الألم الناتج عن التدريبات البدنية المرتفعة الشدة.(٥: ٢٤)(٢٠١:٢٨)

وتعد سباحة الفراشة من أهم طرق السباحة التنافسية ، كما أنها تعتبر ثاني أسرع طريقة فى سباحة مسافة محددة بعد سباحة الزحف على البطن ، وحيث أن سرعة السباحة هدف أساسي يحدد إمكانية الفوز فى المنافسة أى قطع مسافة السباق فى أقل زمن ممكن لذلك يتطلب من المتخصصين دراسة القدرات البدنية الضرورية التى يجب أن تتوافر فى سباحى الفراشة حتى يمكن وضع الوسائل الملائمة لتنميتها بطريقة علمية توفر الجهد والوقت، وتوصل إلى قمة المستوى بطريقة إقتصادية.(٦ : ١٨٦)(١٩: ٨٣)(١٣٤:٢٣)

ويرى الباحث أن جهود المتخصصين فى تدريب السباحة تركزت فى البحث عن أفضل الطرق والوسائل المؤدية للإرتقاء بالمستوى الرقمى لسباحى الفراشة الناشئين ، وعليه ظهرت طرق وأساليب تدريبية عديدة منها ما أستخدم التدريب بالأثقال ، ومنها ما أستخدم التدريب البيلومترى ، وهناك من مزج بين التدريب بالأثقال والتدريب البيلومترى فكان ما يسمى بالتدريب المتباين ، كما أن المدربين والباحثين الذين أستخدموا تدريبات الأثقال ، وتدريبات البليومتري في برامجهم ، وأبحاثهم قد تناولوها بصورة منفصلة تماماً حيث أستخدموها إما بالتناوب بين الوحدات التدريبية ، وإما بوضع تدريبات الأثقال لبناء قاعدة من القوة العضلية تمكنهم من استخدام تدريبات البليومتري فيما بعد أو في فترة الإعداد الخاص ، ولكنهم لم يقوموا باستخدام أسلوب التدريب المتباين للإرتقاء بالمستوى الوظيفى والرقمى لناشئى سباحة الفراشة.

كما أنه من خلال إطلاع الباحث على العديد من الدراسات المرجعية والتى تناولت التدريب المتباين مثل دراسة كل من : **جريجورى Gregory** (٢٠٠٧)(٣٨)، **محمد أحمد عبد الحى** (٢٠١٥) (١٤) ، **إبراهيم محمد على** (٢٠١٦) (١) ، **محمد أحمد فيصل** (٢٠١٦)(١٦) ، **جمال محمد عبد الرحمن** (٢٠١٧)(٨) ، **أحمد محمد موسى** (٢٠١٨)(٤) ، **محمد أحمد عبد الحى** (٢٠١٩) (١٥) لاحظ عدم وجود دراسة علمية - فى حدود علم الباحث - تناولت التعرف على تأثير التدريب المتباين على البيتا أندورفين والتروبونين العضلي والكرياتين كينيز والمستوى الرقمى لسباحى الفراشة الناشئين.

ومن خلال خبرة الباحث العلمية والتطبيقية فى تدريب السباحين الناشئين بنادى جمهورية شبين الكوم بالمنوفية والعديد من الأندية الرياضية ، لاحظ إنخفاض المستوى الرقمى لسباحى الفراشة الناشئين مرحلة (١٣) سنة ، وقد يكون أحد الأسباب الرئيسية التى تؤدى إلى عدم تحقيق مستويات رقمية عالية فى سباق (٥٠) م فراشة ضعف القدرات الوظيفية ، وإنخفاض مقاومة التعب العضلى ، والتخلص من مخلفات الطاقة ، وذلك لإعتماد الناشئين على التدريب التقليدي.

ومن هذا المنطلق العلمى قام الباحث بدراسة تأثير إستخدام التدريب المتباين (التدريب بالأثقال + التدريب البليومترى) على البيتا أندورفين والتروبونين العضلي والكرياتين كينيز والمستوى الرقمى لسباحى الفراشة الناشئين (١٣) سنة.

هدف البحث :

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تدريبي بإستخدام التدريب المتباين (التدريب بالأثقال + التدريب البليومترى) لسباحى الفراشة الناشئين (١٣) سنة ومعرفة تأثيره على:

١- بعض المتغيرات البيوكيميائية (البيتا أندورفين - التروبونين العضلي - الكرياتين كينيز).

٢- المستوى الرقمى لسباحة (٥٠) متر فراشة.

فروض البحث :

١- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لأفراد عينة البحث الأساسية فى بعض المتغيرات البيوكيميائية (البيتا أندورفين - التروبونين العضلي - الكرياتين كينيز) لصالح متوسطات القياسات البعدية.

٢- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لأفراد عينة البحث الأساسية فى المستوى الرقمى لسباحة (٥٠) متر فراشة لصالح متوسطات القياسات البعدية.

المصطلحات الواردة فى البحث:

التدريب بالأثقال Weight training :

هو" نوع من أنواع التمرينات التي تتطلب أن تتحرك عضلات الجسم أو تحاول أن تتحرك ضد بعض أشكال المقاومة المضادة والتى تتمثل فى أنواع مختلفة من الأثقال الحرة والأجهزة."

(١٠: ٢٤٩)

التدريب البليومتري Plyometric Exercises:

هو " تدريب العضلات على الإنبساط والإطالة فى حركة عكسية للحركة الأساسية المطلوب تنفيذها بهدف إنتاج أقصى قوة فى أقل زمن ممكن ".(٢٥: ٥٠)

البيتا أندورفين Beta-Endorphin :

هو" من أهم مسكنات الألم الطبيعية وهو يعمل علي تقليل درجة الإحساس بالألم العضلي الناتج من الأحمال البدنية المرتفعة الشدة كما يعمل علي تحسن وتعزيز كفاءة عمل جهاز المناعة كما يعمل علي زيادة حالة الشعور بالسعادة وبالتالي يعمل علي تحسن النواحي المزاجية الايجابية".(٢٦: ١١٥)

التروبونين العضلي Troponin I:

هو "مركب بروتيني وله دور في عملية الانقباض العضلي ، ويعمل التروبونين علي تنظيم دور أيونات الكالسيوم في تنظيم عمليات الانقباض ، والانبساط العضلي ، ويؤدي ارتفاع الحموضة إلى إعاقة عملية الانقباض العضلي عن طريق إعاقة إطلاق أيونات الكالسيوم وإتحادها مع التروبونين ويعد زيادته في الدم من المؤشرات الدالة علي حدوث الألم العضلي".(١٢: ١٣)

إنزيم الكرياتين كينيز Creatine Kinase :

هو" أحد الانزيمات الناقلة ويعمل علي إسراع التفاعل الخاص بإنتاج ثلاثي الادينوزين الفوسفات ATP من ثنائي الادينوزين الفوسفات ADP ، وفوسفات الكرياتين PC ، وذلك لإنتاج الطاقة للأداء البدني ، ويعد زيادته في الدم من المؤشرات الدالة علي حدوث الألم العضلي الفوري والمتأخر".(٢٦: ٧٣)

الدراسات المرجعية :

أجرى **جريجورى Gregory** (٢٠٠٧)(٣٨) دراسة أستهدفت التعرف على تأثير إستخدام التدريب المتابين (التدريب بالأثقال + التدريب البليومترى) على بعض المتغيرات الفسيولوجية وقياسات الأداء لدى لاعبي الدراجات أصحاب المستويات العالية ، وأستخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة قوامها (١٤) لاعب دراجات ، وأسفرت النتائج عن : فاعلية إستخدام التدريب المتابين فى تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى الأداء للاعبي الدراجات.

وأجرى **محمد أحمد عبد الحى (٢٠١٥)**(١٤) بدراسة أستهدفت التعرف على فعالية استخدام التدريب المتباين لتطوير القوة الخاصة على مستوى أداء مهارة الرمية الخلفية بالمواجهة لناشئى المصارعة ، وأستخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة قوامها (٢٠) ناشىء مصارعة تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل منهما (١٠) ناشئين مصارعة ، وأسفرت نتائج البحث عن : وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى القوة الخاصة ومستوى أداء مهارة الرمية الخلفية بالمواجهة فى المصارعة لصالح القياس البعدى.

وأجرى **إبراهيم محمد على (٢٠١٦)** (١) دراسة أستهدفت التعرف على تأثير التدريب المتباين على بعض المتغيرات البدنية الخاصة ومستوى الأداء المهارى لدى لاعبى كرة الماء، وأستخدم الباحث المنهج التجريبى ، وتكونت عينة البحث من عدد (٢٠) لاعب كرة ماء ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل منهما (١٠) لاعبين كرة ماء ، ومن أهم النتائج : فاعلية التدريب المتباين فى تطوير بعض المتغيرات البدنية الخاصة ومستوى الأداء المهارى لدى لاعبى كرة الماء.

وقام **محمد أحمد فيصل (٢٠١٦)**(١٦) بدراسة أستهدفت التعرف على فاعلية التدريب المتباين على مستوى أداء البدء في سباحة الزحف على البطن لدى ناشىء السباحة بدولة الكويت، وأستخدم الباحث المنهج التجريبى ، وتكونت عينة البحث من عدد (١٠) ناشئين سباحة ، ومن أهم النتائج : يؤثر أسلوب التدريب المتباين تأثيراً إيجابياً على مستوى أداء البدء في سباحة الزحف على البطن.

كما أجرى **جمال محمد عبد الرحمن (٢٠١٧)**(٨) دراسة أستهدفت التعرف على تأثير التدريب المتباين باستخدام الأثقال والباليستى على مستوى البدء لسباحة الحرة الناشئين ، وأستخدم الباحث المنهج التجريبى ، وبلغ حجم عينة البحث على عدد (٢٠) ناشىء سباحة تحت (١٤) سنة ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل منهما (١٠) ناشئين سباحة ، ومن أهم النتائج : فاعلية أسلوب التدريب المتباين فى تطوير مستوى البدء لسباحة الحرة الناشئين.

وأجرى **أحمد محمد موسى (٢٠١٨)**(٤) دراسة أستهدفت التعرف على تأثير استخدام التدريب المتباين على بعض المتغيرات البدنية والمهارية لناشئى هوكى الميدان ، وأستخدم الباحث المنهج التجريبى ، وبلغ حجم عينة البحث على عدد (٣٠) ناشىء هوكى الميدان ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل منهما (١٥) ناشىء هوكى ، ومن أهم النتائج : توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدي للمجموعة التجريبية فى المتغيرات البدنية والمهارية لناشئى هوكى الميدان لصالح القياس البعدي.

وقام **محمد أحمد عبد الحى (٢٠١٩)**(١٥) بدراسة أستهدفت التعرف على تأثير استخدام التدريب المتباين فى ضوء الجينى ACE لتطوير بعض المتغيرات البدنية وفعالية الأداء المهارى للمصارعين ، وأستخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة قوامها (١٠) مصارعين ، ومن أهم النتائج : يؤثر أسلوب التدريب المتابين تأثيراً إيجابياً على بعض المتغيرات البدنية وفعالية الأداء المهارى للمصارعين .

إجراءات البحث:

منهج البحث :

أستخدم الباحث المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة البحث الحالى ، وذلك بإتباع التصميم التجريبي ذو المجموعة التجريبية الواحدة (التدريب بالأثقال + التدريب البليومترى) بطريقة القياس القبلي البعدي.

مجتمع وعينة البحث :

أشتمل مجتمع البحث على جميع ناشئى سباحة الفراشة الذين سبق لهم تعلم سباحة الزحف على البطن ، والظهر وسباحة الصدر بنادى جمهورية شبين الكوم والمسجلين بالإتحاد المصرى للسباحة فى الموسم التدريبى (٢٠٢٠ – ٢٠٢١) فى المرحلة السنية (١٣) سنة، وبلغ عددهم (٢٠) سباح ، وقد قام الباحث بإختيار عينة للدراسة الإستطلاعية من بين أفراد المجتمع الكلى بلغ عددها (١٠) سباحين لإستخدامها فى الدراسة الإستطلاعية ، وإيجاد المعاملات العلمية للإختبارات المستخدمة قيد البحث ، أما باقى أفراد المجتمع والبالغ عددهم (١٠) سباحين فقد تم إستخدامهم كعينة أساسية للبحث (مجموعة تجريبية واحدة).

حساب إعتدالية توزيع عينة البحث :

قام الباحث بحساب إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث فى بعض المتغيرات ، والتى قد تؤثر على المتغير التجريبى وهى كما يلى : معدلات النمو (السن ، الطول ، الوزن ، العمر التدريبى)، وبعض المتغيرات البيوكيميائية (البيتا أندورفين - التروبونين العضلي - الكرياتين كينيز) والمستوى الرقمى لسباحة (٥٠م) فراشة ، والقدرات البدنية الخاصة ، والجدولين رقمى (١)،(٢) يوضحان ذلك.

جدول (١)
إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث في معدلات النمو
والمتغيرات البيوكيميائية قيد البحث **ن = ٢٠**

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	الوسيط	معامل الإلتواء
السن	السنه	١٣.٣٠	٠.٤٧	١٣.٢٠	٠.٦٤
الطول	سم	١٥٩.٨٠	٥.٩٢	١٥٨.٠٠	٠.٩١
الوزن	كجم	٥٢.٥٠	٤.٢٧	٥١.٥٠	٠.٧١
العمر التدريبى	السنه	٥.٣٠	٠.٦٩	٥.١٠	٠.٨٧
المتغيرات البيوكيميائيه :					
البيتا اندورفين	نانو جرام / مل. لتر	١,٦١	٠,٣٢	١.٥٨	٠.٢٨
التروبونين العضلي	نانو جرام / مل. لتر	٢.٤٩	٠,١٥	٢.٤٥	٠.٨٠
الكرياتين كينيز	وحدة دوليه	١٤٢.٧٣	١٦,١٢	١٤٠.١٩	٠.٤٧

يتضح من الجدول رقم (١) أن جميع قيم معاملات الإلتواء لمتغيرات (السن – الطول – الوزن – العمر التدريبى) وبعض المتغيرات البيوكيميائية تراوحت ما بين (٠.٢٨ : ٠.٩١) أي أنها تنحصر ما بين (± ٣) مما يشير إلي إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث في هذه المتغيرات.

جدول (٢)
إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث في القدرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمى لسباحة (٥٠م) فراشة
ن = ٢٠

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	الوسيط	معامل الإلتواء
قوة القبضة يمين	كجم	٢٢.٢٠	٢.٨٣	٢١.٥٠	٠.٧٤
قوة القبضة شمال	كجم	٢٠.٧٠	٢.٧١	٢٠.٠٠	٠.٧٧
قوة عضلات الرجلين	كجم	٩٧.٥٠	٥.٢٤	٩٦.٠٠	٠.٨٦
قوة عضلات الظهر	كجم	٨٥.٨٠	٤.٩١	٨٤.٥٠	٠.٧٩
مرونة مفصلى الكتفين	سم	٢٧.٤٠	٣.١٥	٢٧.٠٠	٠.٣٨
مرونة مفصل القدم	سم	٩.٧٠	٢.٣٢	٩.٠٠	٠.٩١
مرونة الجذع والفخذ	سم	١٠.٣٠	٣.١٤	٩.٥٠	٠.٧٦
المستوى الرقمى لـ ٥٠م فراشة	ثانية	٣٧.٩١	٠.٨٢	٣٧.٧٤	٠.٥٥

يتضح من الجدول رقم (٢) أن جميع قيم معاملات الإلتواء لمتغيرات القدرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمى لسباحة (٥٠م) فراشة تراوحت ما بين (٠.٣٨ : ٠.٩١) أي أنها تنحصر ما بين (± ٣) مما يشير إلي إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث في هذه المتغيرات.

أدوات ووسائل جمع البيانات :

أولاً : الأجهزة والأدوات المستخدمة فى البحث:

- جهاز الرستامير لقياس الطول (لأقرب سم).
- ميزان طبى لقياس الوزن (لأقرب كجم).
- أنابيب بلاستيكية جافة ومعقمة وذات غطاء محكم لحفظ عينات الدم بها ونقلها إلى معمل التحاليل.
- صندوق ثلج **Ice Box** به عدد من أكياس الثلج.
- مجموعة من الساعات الرقمية (ساعات ايقاف).
- جهاز طرد مركزى لفصل مكونات الدم وجهاز التحليل الطيفى **Spectrophotometer**.
- كواشف كيميائية **Kits** للتعرف على المتغيرات البيوكيميائية قيد البحث.
- جهاز الديناموميتر ذو السلسلة لقياس قوة العضلات المادة للظهر والرجلين.
- جهاز ديناموميتر قوة القبضة.
- ساعة إيقاف لقياس الزمن لأقرب ٠.٠١ من الثانية.
- شريط قياس مرن معاير لقياس المسافة (لأقرب سم).
- مسطرة مدرجة لقياس المرونة.
- أجهزة أثقال متعددة المحطات (مالتى جيم) وأثقال حرة بأوزان مختلفة.
- كرات طبية بأوزان مختلفة. - صناديق خشبية بارتفاعات مختلفة.
- زعانف. - لوحات طفو. - عوامات الشد الطافية. - شدادات الكفين. - حمام سباحة.

ثانياً : الإختبارات البدنية قيد البحث : ملحق (٢)

لتحديد القدرات البدنية الخاصة بسباحى الفراشة الناشئين لسباق ٥٠ متر ، وكذا تحديد الإختبارات البدنية ، قام الباحث بتصميم إستمارة لإستطلاع رأى الخبراء حول تحديد أهم القدرات البدنية الخاصة وكيفية قياسها ملحق (١)، وتم عرض الإستمارة من خلال المقابلة الشخصية مع الخبراء ، وقد أرتضى الباحث نسبة (٨٠%) من آراء الخبراء لتحديد القدرات البدنية الخاصة، وكيفية قياسها فكانت النتيجة كما يلى:

١- إختبار قوة القبضة يمين / شمال.

٢- إختبار قوة عضلات الرجلين بالديناموميتر ذو السلسلة.

٣- إختبار قوة عضلات الظهر بالديناموميتر ذو السلسلة.

٤- إختبار مرونة مفصلى الكتفين.

٥- إختبار مرونة مفصل القدم.

٦- إختبار ثنى الجذع للأمام من الوقوف.

ثالثاً : القياسات البيوكيميائية قيد البحث:

تم سحب عينة دم مقدارها (٥) سم٣ من كل سباح من أفراد عينة البحث الأساسية بعد أداء أول وحدة تدريبية من البرنامج التدريبى المقترح بواسطة طبيب متخصص فى التحاليل الطبية، وذلك من الوريد بإستخدام حقن بلاستيك معقمة تستعمل لمرة واحدة فقط ، حيث بلغ ما تم سحبه من كل سباح (١٠) سم٣ خلال تطبيق القياسات القبلية والبعدية ، وتم تفريغ العينات فى أنابيب بلاستيك نظيفة ومعقمة حيث تم ترقيمها بواسطة قلم التحبير، وتم ترتيبها وتسلسلها داخل صندوق التحاليل فكل أنبوبة بلاستيك أخذت رقم محدد ، وتم نقل عينات الدم إلى المعمل لفصل السيرم (مصل الدم) عن الخلايا بواسطة جهاز الطرد المركزى والمقنن علمياً ، والذى بقوة الطرد المركزية بسرعة ٣٠٠٠ دورة / ق ، وذلك لمدة (٥) دقائق ، وقد تم وضع الأنابيب بشكل متوازن داخل الجهاز، وذلك تمهيداً لقياس تركيز البيتا أندورفين - التروبونين العضلي - الكرياتين كينيز فى الدم.

رابعاً : قياس المستوى الرقمى لـ (٥٠) متر فراشة :

قام الباحث بقياس المستوى الرقمى لـ (٥٠) متر فراشة لأفراد عينة البحث الأساسية عن طريق (٤) حكام مقيدين بالإتحاد المصرى للسباحة ملحق (٣) ، وقد تم ذلك فى صورة سباق بين ناشئان ، وذلك بتسجيل حكمين للناشىء الذى يحصل على المركز الأول وحكمين آخرين للناشىء الذى يحصل على المركز الثانى بإستخدام ساعة إيقاف معتمدة . ويتم تحديد رقم زمن كل سباح بأخذ متوسط زمن الحكمين ، وبالتالى ضمان دقة قياس المستوى الرقمى لسباحة (٥٠) متر فراشة.

المعاملات العلمية (الصدق – الثبات) للإختبارات البدنية قيد البحث:

أولاً : معامل الصدق:

قام الباحث بحساب معامل الصدق باستخدام طريقة التمايز ، وذلك بتطبيق الاختبارات البدنية (قيد البحث) على أفراد العينة الاستطلاعية وعددها (١٠) ناشئين من مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية (مجموعة غير مميزة)، وعدد (١٠) ناشئين من سباحى الفراشة مرحلة (١٥) سنة (مجموعة مميزة)، وذلك لإيجاد معامل الصدق للإختبارات البدنية قيد البحث ، والجدول رقم (٣) يوضح ذلك.

جدول (٣)
دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة
في الإختبارات البدنية قيد البحث

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة المميزة ن = ١٠		المجموعة غير المميزة ن = ١٠		قيمة "ت"
		م	ع	م	ع	
قوة القبضة يمين	كجم	٢٥.٧٠	٢.١١	٢١.٣٠	٢.٣٩	*٤.١٥
قوة القبضة شمال	كجم	٢٤.٢٠	٢.٣٦	٢٠.٥٠	٢.٥١	*٣.٢٢
قوة عضلات الرجلين	كجم	١٠٦.٥٠	٣.١٦	٩٧.٢٠	٤.٠٣	*٥.٤٤
قوة عضلات الظهر	كجم	٩٧.٣٠	٢.٧٣	٨٥.٤٠	٣.٥١	*٨.٠٤
مرونة مفصلى الكتفين	سم	٢٢.٧٠	٢.١٢	٢٧.٦٠	٢.٣٨	*٤.٦٢
مرونة مفصل القدم	سم	٧.٤٠	١.٧٣	٩.٨٠	٢.١١	*٢.٦٤
مرونة الجذع والفخذ	سم	١٣.٦٠	٢.٠١	١٠.٢٠	٢.١٨	*٣.٤٣

قيمة "ت" الجدولية عند مستوي ٠.٠٥ = ٢.١٠١ * دال عند مستوى ٠.٠٥

يتضح من الجدول رقم (٣) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين المجموعتين المميزة وغير المميزة في القدرات البدنية الخاصة قيد البحث مما يشير إلى صدق الإختبارات فيما تقيس.

ثانياً : معامل الثبات:

تم استخدام طريقة تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه للتأكد من معامل ثبات الاختبارات البدنية (قيد البحث) ، وذلك على أفراد العينة الاستطلاعية من مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية قوامها (١٠) ناشئين ، وقد أعتبر الباحث قياسات الصدق كتطبيق أول للثبات، وقد تم إعادة التطبيق بفاصل زمنى قدره (٥) أيام بين التطبيقين الأول والثانى ، والجدول رقم (٤) يوضح ذلك.

جدول (٤)
معامل الثبات للإختبارات البدنية قيد البحث

المتغيرات	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثانى		قيمة "ر"
		م	ع	م	ع	
قوة القبضة يمين	كجم	٢١.٣٠	٢.٣٩	٢١.٥٠	٢.٢٦	*٠.٨٥٣
قوة القبضة شمال	كجم	٢٠.٥٠	٢.٥١	٢٠.٨٠	٢.١٩	*٠.٨٢٧
قوة عضلات الرجلين	كجم	٩٧.٢٠	٤.٠٣	٩٨.٠٠	٣.٨٥	*٠.٧٩٦
قوة عضلات الظهر	كجم	٨٥.٤٠	٣.٥١	٨٦.٣٠	٣.٢٧	*٠.٧٨٣
مرونة مفصلى الكتفين	سم	٢٧.٦٠	٢.٣٨	٢٧.٠٠	٢.٢٥	*٠.٨١٦
مرونة مفصل القدم	سم	٩.٨٠	٢.١١	٩.٥٠	٢.٠٣	*٠.٨٤٤
مرونة الجذع والفخذ	سم	١٠.٢٠	٢.١٨	١٠.٧٠	٢.١١	*٠.٨٣١

قيمة "ر" الجدولية عند مستوي ٠.٠٥ = ٠.٦٣٢ * دال عند مستوى ٠.٠٥

يتضح من الجدول رقم (٤) وجود إرتباط دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين نتائج التطبيقين الأول والثانى في القدرات البدنية الخاصة قيد البحث مما يشير إلى ثبات الإختبارات عند القياس.

الدراسة الإستطلاعية:

تم إجراء الدراسة الاستطلاعية فى الفترة من ٢٠٢١/٢/٢٥ إلى ٢٠٢١/٣/١ على عينة قوامها (١٠) سباحين ناشئين من مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية ، وأستهدفت التعرف على ما يلى :

- تحديد إرتفاعات الصناديق الخشبية المستخدمة فى التدريبات البليومترية.
- تحديد أوزان الكرات الطبية والدامبلز والأثقال فى التدريبات البليومترية والأثقال.
- مناسبة عدد مرات التكرار والمجموعات وفترات الراحة للتمرينات بالبرنامج التدريبي المقترح.

وقد أسفرت نتائج الدراسة الاستطلاعية عن:

- تم تحديد بداية الإرتفاعات للصناديق الخشبية بـ (٢٥ سم) والحواجز بـ (٥٠ سم).
- تم تحديد بداية أوزان الكرات الطبية والدامبلز (١.٥٠) كجم.
- مناسبة عدد مرات التكرار والمجموعات وفترات الراحة للتمرينات.

البرنامج التدريبى بإستخدام أسلوب التدريب المتباين :

أولاً: هدف البرنامج:

١- تحسين بعض المتغيرات البيوكيميائية (البيتا أندورفين - التروبونين العضلي - الكرياتين كينيز) لسباحى الفراشة الناشئين (١٣) سنة.

٢- تطوير المستوى الرقمى للسباحين الناشئين مرحلة (١٣) سنة فى (٥٠) متر فراشة.

ثانياً: أسس وضع البرنامج:

- أن يحقق البرنامج الهدف الذي وضع من أجله.
- إعطاء مجموعة من تدريبات الإطالة والمرونة عند بداية الوحدة التدريبية لتهيئة العضلات العاملة فى الأداء ، ثم تمرينات إطالة فى نهاية الوحدة التدريبية.(٤٠:٩١)
- يجب ألا يزيد عدد الوحدات التدريبية عن (٣) وحدات فى الأسبوع حتى لا نصل إلى إجهاد اللاعب بدنياً.
- التنويع فى تدريبات الأثقال والتدريبات البليومترية داخل الوحدات التدريبية اليومية حتى لا يحدث ملل أو الأداء بشكل روتينى لعمل عضلى واحد فقط.
- ضرورة أداء تدريبات الإطالة والمرونة فى بداية الوحدة التدريبية.
- مراعاة مبدأ التدرج بشدة الحمل بحيث لا تقل الشدة عن (٦٠%) ولا تزيد عن (٩٠%)، مع زيادة التكرارات والمجموعات بالتدرج.
- إعطاء فترة راحة إيجابية مدتها تتراوح ما بين (٩٠ث - ٣ق) تؤدى فيها تمرينات الإطالة والمرونة بين كل مجموعة وأخرى.
- مراعاة مبدأ تكامل التدريبات (الرجلين – الذراعين- الجذع) لتحقيق أقصى إستفادة ممكنة.
- أستخدم الباحث طريقة التدريب الفترى منخفض ومرتفع الشدة خلال وحدات البرنامج.
- مراعاة عامل الأمن والسلامة أثناء تنفيذ التدريبات.

ثالثاً : مكونات حمل البرنامج التدريبى:

أ- شدة الحمل للتمرينات المستخدمة :

يشير **فوران Foran** (٢٠١١) أن تدريبات الأثقال والبليومترى يجب أن تتدرج فى شدتها من الشدة الخفيفة إلى المتوسطة ثم العالية ، وفى كل مرحلة يتغير شكل التمرينات تبعاً للشدة ، وذلك للوصول إلى مستوى عالى من الأداء(٣٦: ١٧٦) ، وفى ضوء ذلك حدد الباحث شدة حمل التدريب عند البداية بـ٦٠% من أقصى ما يتحمله الناشىء ، ولا تتعدى شدة الحمل فى البرنامج التدريبى المقترح عن ٩٠%.

ب - حجم الحمل (التكرارات – المجموعات) :

يتفق كل من : **محمد إبراهيم شحاتة (٢٠٠٣)(١٣)، محمد عبد الرحيم إسماعيل(٢٠٠٨) (١٨)** على أن حجم تدريبات الأثقال والبليومترى للناشئين يجب أن يتراوح ما بين (١٠ - ٢٥) تكرار فى المجموعة الواحدة ، وأن تتراوح المجموعات ما بين (٣ - ٥) مجموعات.

ج - فترات الراحة البينية:

أتفقت معظم المراجع العلمية المتخصصة فى التدريب بالأثقال والبليومترى (١٠)،(١١)،(١٣)، (١٨)،(٢٢)،(٢٥) أن تكون فترة الراحة حتى إستعادة الإستشفاء ، وقد حدد الباحث فترة الراحة ما بين المجموعات (٢ق – ٤ق).

رابعاً : محتوى البرنامج التدريبى :

قام الباحث بتحديد محتوى البرنامج التدريبى بإستخدام التدريب المتباين (التدريب بالأثقال + التدريب البليومترى) من خلال الإطلاع علي العديد من المراجع العلمية المتخصصة في التدريب بالأثقال وتدريبات البليومترى (١٠)،(١١)،(١٣)،(١٨)،(٢٢)،(٢٥) حيث توصل الباحث إلى مجموعة من تدريبات الأثقال وتدريبات البليومترى لتنمية القدرات البدنية الخاصة (ملحق٤) ، وتم عرضها علي مجموعة من أساتذة تدريب السباحة بكليات التربية الرياضية ملحق (٥) وذلك لتحديد أنسب التمرينات لمستوي أفراد عينه البحث ، وكذلك تحديد مكونات ، ومحتوى البرنامج التدريبى المقترح.

خامساً : التوزيع الزمنى للبرنامج المقترح :

يشير **مفتي إبراهيم حماد (٢٠١٠)** أن فترة الإعداد المباشر للبطولات غالبًا ما تتراوح ما بين (٨-١٠) أسابيع بواقع من (٣-٥) وحدات تدريبية (٢٤: ٧٢) ، وفى ضوء ذلك تم تقسيم البرنامج التدريبى إلى عدد (٢٤) وحدة تدريبية ، لمدة (٨) أسابيع، بواقع (٣) وحدات تدريبية فى الأسبوع ، وزمن الوحدة التدريبية اليومية المقترحة يتراوح ما بين (١٠٠ - ١١٠) ق تم توزيعها على أجزاء الوحدة التدريبية اليومية ، حيث بلغ زمن التهيئة البدنية (١٥) دقيقة ، والجزء الرئيسى يتراوح ما بين (٨٠ - ٩٠) دقيقة ، والختام (٥) دقائق.

ويشير الباحث أن محتوى البرنامج التدريبى بإستخدام التدريب المتباين لناشئى سباحة الفراشة (١٣) سنة موضح بملحق (٦).

القياسات القبلية:

قام الباحث بإجراء القياسات القبلية لأفراد عينة البحث الأساسية فى بعض المتغيرات البيوكيميائية (البيتا أندورفين - التروبونين العضلي - الكرياتين كينيز) والمستوى الرقمى لسباحى الفراشة الناشئين (١٣) سنة ، وذلك فى الفترة الزمنية من ٢٠٢١/٣/٣ وحتى ٢٠٢١/٣/٥.

تطبيق البرنامج التدريبى المقترح:

تم تطبيق محتوى البرنامج التدريبى المقترح بإستخدام أسلوب التدريب المتباين على أفراد عينة البحث الأساسية (المجموعة التجريبية الواحدة) لمدة (٨) أسابيع بواقع (٣) وحدات تدريبية فى الأسبوع ، وذلك فى الفترة من ٢٠٢١/٣/٨ إلى ٢٠٢١/٥/٢.

القياسات البعدية:

تم إجراء القياسات البعدية لأفراد عينة البحث الأساسية فى بعض المتغيرات البيوكيميائية قيد البحث والمستوى الرقمى لسباحى الفراشة الناشئين (١٣) سنة ، وذلك فى الفترة من ٢٠٢١/٥/٤ إلى ٢٠٢١/٥/٦ ، بنفس ترتيب وشروط القياسات القبلية.

الأساليب الإحصائية قيد البحث:

أستخدم الباحث البرنامج الإحصائى (**SPSS** /الإصدار الحادى عشر)* لمُعالجة البيانات إحصائياً، وأستعان بالأساليب الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابى.
- الانحراف المعيارى .
- الوسيط.
- معامل الإلتواء.
- مُعامل الارتباط البسيط.
- اختبار "ت" **T.test**
- معدل التغير %.

عرض ومناقشة النتائج:

أولاً : عرض ومناقشة نتائج الفرض الأول والذى ينص على : "توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لأفراد عينة البحث الأساسية فى بعض المتغيرات البيوكيميائية (البيتا أندورفين - التروبونين العضلي - الكرياتين كينيز) لصالح متوسطات القياسات البعدية".

جـدول (٥)
دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد عينة البحث الأساسية في بعض المتغيرات البيوكيميائية
ن = ١٠

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة "ت"
		م	ع	م	ع	
المتغيرات البيوكيميائية : **البيتا أندورفين**	**نانو جرام / مل. لتر**	١,٥٩	٠,٢٦	١.٩٣	٠.٢٢	*٢.٩١
التروبونين العضلي	**نانو جرام / مل. لتر**	٢.٤٦	٠,١٤	٢.١٠	٠.١٣	*٥.٤٤
الكرياتين كينيز	**وحدة دولية**	١٤٣.١١	١٤,٨٩	١٢٩.٠٢	٩.٢٥	*٢.٦٢

قيمة " ت" الجدولية عند مستوي ٠.٠٥ = ٢.٢٦٢ *** دال عند مستوى ٠.٠٥**

يتضح من الجدول رقم (٥) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد عينة البحث الأساسية فى بعض المتغيرات البيوكيميائية (البيتا أندورفين - التروبونين العضلي - الكرياتين كينيز) لصالح القياس البعدى.

SPSS **تُشير إلى الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية، وهى باختصار الحروف :**

The Statistical Package for the Social Sciences

الشكل رقم (١)
دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد عينة البحث الأساسية في بعض المتغيرات البيوكيميائية

ويرجع الباحث ذلك التحسن فى المتغيرات البيوكيميائية لأفراد عينة البحث الأساسية إلى فاعلية إستخدام البرنامج التدريبى المقترح باستخدام التدريب المتباين (التدريب بالأثقال + التدريب البليومترى) ، والتى أشتملت على مجموعة منتقاة من تدريبات الأثقال ، وتدريبات البليومترك المتنوعة للعضلات العاملة فى أداء سباجة الفراشة ، والتى روعى فيها تقنين شدة الأحمال التدريبية لتناسب قدرات سباحى الفراشة مرحلة (١٣) سنة من حيث المستوى البدنى ، والفنى والرقمى الأمر الذى أسهم فى ارتفاع نسبة تركيز البيتا أندورفين حيث تعد زيادة نسبة تركيزها من العوامل ، والمؤشرات التي تساهم علي تقليل فرصة حدوث الإجهاد العضلي ، كما أن استخدام التدريب المتباين ساهم في انخفاض نسبة تركيز التروبونين العضلي ، والكرياتين كينيز حيث أن زيادة نسبة تركيز التروبونين العضلي ، والكرياتين كينيز تعد من الدلائل التي تصاحب التعب العضلي ، وذلك بعد الانتهاء من تنفيذ البرنامج التدريبى بإستخدام التدريب المتباين ، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه : **جاكسون وآخرون Jackson,et.,al (٢٠٠٥)**(٣٩)، **إيبين وآخرون Ebben, et., al. (٢٠٠٢)**(٣٥) أن أسلوب التدريب المتباين له العديد من التأثيرات حيث يعمل على تجنب سير التدريب على وتيرة واحدة مما يؤدي إلى بعض الآثار السلبية كضعف الدافعية، ويدعو للملل حيث يعمل هذا الأسلوب على استثارة الدافعية نحو الأداء بجدية ، ومنع الملل وتسرية لنفوس اللاعبين ، ويعمل أيضاً على تجنب حدوث هضبة في التدريب، ويعالج مشكلة توقف مسار تطوير القدرات البدنية والوظيفية ، ومن خلال الاستعانة بالتأثيرات الإيجابية الناتجة عن كل أسلوب من أساليب التدريب (الأثقال – البليومترك) ليواجه اللاعب نفس الصعوبات ، والتغيرات التي تواجهه أثناء المنافسة ، بالإضافة إلى إتاحة الفرصة لأداء حجم كبير داخل الوحدة التدريبية.

كما تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من : **جريجورى Gregory (٢٠٠٧)**(٣٨)، **محمد أحمد عبد الحى (٢٠١٩)** (١٥) على أهمية إستخدام أسلوب التدريب المتباين فى تطوير القدرات الوظيفية والبيوكيميائية للرياضيين.

جدول (٦)
معدل التغير فى القياس البعدى عن القبلى لأفراد عينة البحث الأساسية في بعض المتغيرات البيوكيميائية

المتغيرات	المجموعة التجريبية الواحدة ن= ١٠		
	قبلى	بعدى	نسب التحسن
المتغيرات البيوكيميائية :			
البيتا أندورفين	١,٥٩	١.٩٣	%٢١.٣٨
التروبونين العضلي	٢.٤٦	٢.١٠	%١٧.١٤
الكرياتين كينيز	١٤٣.١١	١٢٩.٠٢	%١٠.٩٢

يتضح من الجدول رقم (٦) وجود معدل تغير فى القياس البعدي عن القبلى لأفراد عينة البحث الأساسية في بعض المتغيرات البيوكيميائية قيد البحث يتراوح ما بين (١٠.٩٢% - ٢١.٣٨%).

ويرجع الباحث ذلك التحسن لدى أفراد عينة البحث الأساسية فى المتغيرات البيوكيميائية (قيد البحث) إلى زيادة القدرات الوظيفية لدى سباحى الفراشة الناشئين مما ساعد على زيادة قدراتهم فى زيادة إفراز هرمون البيتا أندورفين ، وإنخفاض مستوى نسبة تركيز التروبونين العضلي ، والكرياتين كينيز فى الدم ، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه **أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٣) (٢)** أنه مع إستمرار تنمية القدرات الوظيفية للاعب تتحسن مقدرته على زيادة إفراز هرمون البيتا أندورفين والأنزيم النازع للهيدروجين.

وبذلك يتحقق صحة الفرض الأول

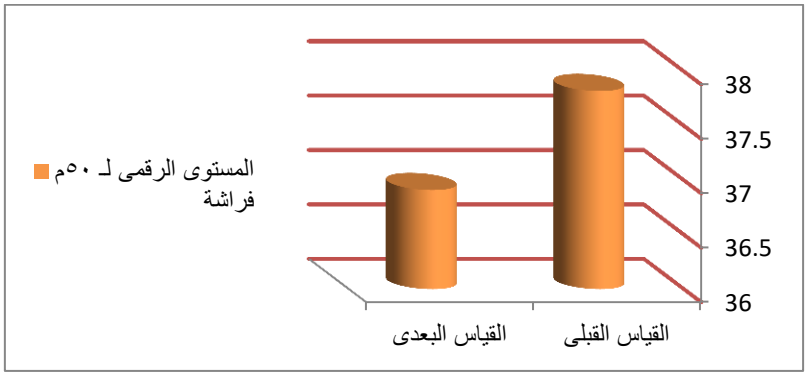
ثانياً : عرض ومناقشة نتائج الفرض الثانى والذى ينص على :" توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية لأفراد عينة البحث الأساسية فى المستوى الرقمى لسباحة (٥٠) متر فراشة لصالح متوسطات القياسات البعدية.".

جـــدول (٧)
دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد عينة البحث الأساسية في المستوى الرقمى لـ (٥٠م) فراشة ن = ١٠

المتغير	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة "ت"
		م	ع	م	ع	
المستوى الرقمى لـ ٥٠م فراشة	**ثانية**	**٣٧.٨٢**	**٠.٦٩**	**٣٦.٩١**	**٠.٥٨**	***٣.٢٤**

قيمة " ت" الجدولية عند مستوي ٠.٠٥ = ٢.٢٦٢ *** دال عند مستوى ٠.٠٥**

يتضح من الجدول رقم (٧) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي (٠.٠٥) بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد عينة البحث الأساسية فى المستوى الرقمى لـ (٥٠م) فراشة لصالح القياس البعدى.



الشكل رقم (٢)
دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى لأفراد عينة البحث الأساسية في المستوى الرقمى لـ (٥٠م) فراشة

كما يرجع الباحث التحسن فى المستوى الرقمى لسباحة (٥٠م) فراشة لأفراد عينة البحث الأساسية إلى فاعلية إستخدام أسلوب التدريب المتباين ، والذى يتضمن الجمع بين فوائد تدريبات الأثقال وتدريبات البليومترك ، بالإضافة إلى مناسبة تشكيل الأحمال التدريبية، وحُسن اختيار التمرينات وأدوات التدريب المستخدم (الأثقال – الدامبلز – الكرات الطبية والرملية - الصناديق – الحواجز) فى تطوير القدرات الوظيفية الأمر الذى أثر إيجابياً على المستوى الرقمى لـ (٥٠م) فراشة، ويتفق ذلك مع ما أشار إليه كل من : **عبد الرحمن زاهر (٢٠٠١)**(٩) ، **فورنسيكا وآخرون Fornscesca, et., al.,** (٢٠١٢)(٣٧) أن الدمج بن مميزات التدريب بالأثقال ومميزات التدريب البليومري يتيح الفرصة لتطوير القدرات الوظيفية والمهارية للرياضيين بكفاءة ، وقدرة عالية تناسب الأسلوب الذي يتم في المنافسات الرياضية العالية.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من : **جريجورى Gregory** (٢٠٠٧)(٣٨)، **محمد أحمد عبد الحى (٢٠١٥)** (١٤) ، **إبراهيم محمد على (٢٠١٦)** (١) ، **محمد أحمد فيصل (٢٠١٦)**(١٦) ، **جمال محمد عبد الرحمن (٢٠١٧)**(٨) ، **أحمد محمد موسى (٢٠١٨)**(٤) ، **محمد أحمد عبد الحى (٢٠١٩)** (١٥) على فاعلية إستخدام أسلوب التدريب المتباين فى تطوير مستوى الأداء الفنى والرقمى للرياضيين.

وفى هذا الصدد يشير **كرافيتز Kravitz** (٢٠٠٤)(٤١) إلى أنه عند إستخدام التدريب المتباين من خلال الدمج بين تدريبات الأثقال والبليومترك تظهر آثار فسيولوجية وبدنية من خلال إستثارة الجهاز العصبى بصورة أقوى ، وإثارة عدد أكبر من الوحدات الحركية والألياف العضلية فى الأداء، وبالتالى يتحسن مستوى الأداء المهارى للرياضيين.

جدول (٨)
معدل التغير فى القياس البعدى عن القبلى لأفراد عينة البحث الأساسية في المستوى الرقمى لـ (٥٠م) فراشة

المتغير	المجموعة التجريبية الواحدة ن= ١٠		
	قبلى	بعدى	نسب التحسن
المستوى الرقمى لـ ٥٠م فراشة	٣٧.٨٢	٣٦.٩١	%٢.٧٤

يتضح من الجدول رقم (٨) وجود معدل تغير فى القياس البعدي عن القبلى لأفراد عينة البحث الأساسية في المستوى الرقمى لـ (٥٠م) فراشة بلغ قدره (٢.٧٤%).

وفى هذا الصدد يتفق كل من : **دايسون جيوفرى Dyson Jeoffrey (٢٠٠٠)**(٣٤) ، **أبو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٣)** (٣) ، **محمد علي القط (٢٠٠٧)**(٢١) على أن تطوير القدرات الوظيفية للسباح يرتبط إرتباطاً وثيقاً بالإعداد الفنى والرقمى ، كما أظهرت نتائج الدراسات العلمية أنه عند تطوير الجوانب الوظيفية سوف يحسن من المستوى الرقمى لـ (٥٠م) فراشة.

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثانى

الإستخلاصات :

١- يؤثر استخدام التدريب المتباين (التدريب بالأثقال + التدريب البليومترى) تأثيراً إيجابياً دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) على المتغيرات البيوكيميائية (البيتا أندورفين - التروبونين العضلي - الكرياتين كينيز) لسباحة (٥٠م) فراشة مرحلة (١٣) سنة .

٢- وجود معدل تغير فى القياس البعدي عن القبلى لأفراد عينة البحث الأساسية في بعض المتغيرات البيوكيميائية قيد البحث يتراوح ما بين (١٠.٩٢% - ٢١.٣٨%).

٣- يؤثر استخدام التدريب المتباين (التدريب بالأثقال + التدريب البليومترى) تأثيراً إيجابياً دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) على المستوى الرقمى لـ (٥٠م) فراشة.

٤- وجود معدل تغير فى القياس البعدي عن القبلى لأفراد عينة البحث الأساسية في المستوى الرقمى لـ (٥٠م) فراشة بلغ قدره (٢.٧٤%).

التوصيات:

فى ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث يوصى الباحث بما يلى:

١- إستخدام أسلوب التدريب المتباين (التدريب بالأثقال + التدريب البليومترى) لتحسين بعض المتغيرات البيوكيميائية (البيتا أندورفين - التروبونين العضلي - الكرياتين كينيز) لما لها من تأثير فعال فى تحسين المستوى الرقمى لـ (٥٠م) فراشة للسباحين الناشئين مرحلة (١٣) سنة.

٢- ضرورة استخدام المتغيرات البيوكيميائية قيد البحث كمقياس لزيادة أو إنخفاض درجات التعب العضلي خلال التدريبات والمنافسات مرتفعة الشدة لدي سباحى الفراشة الناشئين.

٣- استخدام أساليب التدريب المناسبة للارتقاء بالمستوى الرقمى لـ (٥٠م) فراشة للسباحين الناشئين ومنها أسلوب التدريب المتباين لتجنب ظاهرة الحمل الزائد.

٤- الإهتمام بتمرينات الإطالة والمرونة عند تطبيق التدريب المتباين لتلافى التأثيرات المتبادلة العكسية لتنمية القوة العضلية على المرونة.

٥- إجراء دراسات مماثلة عن أسلوب التدريب المتباين تأخذ الإتجاه البدنى والنفسى لسباحي الفراشة الناشئين.

المراجع

أولاً : المراجع العربية:

١- **إبراهيم محمد على (٢٠١٦)** :" تأثير التدريب المتباين على بعض المتغيرات البدنية الخاصة ومستوى الأداء المهارى لدى لاعبى كرة الماء "، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بنها.

٢- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٣):** فسيولوجيا التدريب والرياضة ، ط٣ ، دار الفكر العربي ، القاهرة.

٣- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٥) :** الإستشفاء في المجال الرياضي ، ط٢ ، دار الفكر العربي ، القاهرة.

٤- **أحمد محمد موسى (٢٠١٨)**:" تأثير استخدام التدريب المتباين على بعض المتغيرات البدنية والمهارية لناشئى هوكى الميدان"، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية بنين ، جامعة الزقازيق.

٥- **أحمد نصر الدين سيد (٢٠٠٣):** فسيولوجيا الرياضة (نظريات وتطبيقات) ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٦- **أسامة كامل راتب (٢٠٠٥) :** تعليم السباحة ، ط٤، دار الفكر العربى ، القاهرة.

٧- **السيد عبد المقصود (٢٠٠٥)**: نظريات التدريب الرياضي – تدريب وفسيولوجيا القوة، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .

٨- **جمال محمد عبد الرحمن (٢٠١٧):"** تأثير التدريب المتباين باستخدام الأثقال والباليستى على مستوى البدء لسباحة الحرة الناشئين"، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا.

٩- **عبد الرحمن عبد الحميد زاهر (٢٠٠١):** فسيولوجيا مسابقات الوثب والقفز ، مركزالكتاب للنشر، القاهرة.

١٠- **عبد العزيز النمر ، ناريمان الخطيب (١٩٩٦)**: تدريب الأثقال وتصميم برامج القوة وتخطيط الموسم التدريبي ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.

١١- **عبد العزيز النمر ، ناريان الخطيب (٢٠٠٠):** الإعداد البدني والتدريب بالأثقال للناشئين في مرحلة ما قبل البلوغ ، الأساتذة للنشر والتوزيع، القاهرة.

١٢- **عماد الدين شعبان علي (٢٠٠٦):** "قياس التغير في مستوي تركيز انزيم الكرياتين كينيز والميوجلوبين والتروبونين والألم العضلي المزمن بعد اداء حمل بدني مرتفع الشدة لدي الرياضيين" ، المؤتمر العلمي الدولي التاسع لعلوم التربية الرياضية ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية.

١٣- **محمد إبراهيم شحاته (٢٠٠٣)**: التدريب بالأثقال ، ط٢، منشأة المعارف ، الإسكندرية.

١٤- **محمد أحمد عبد الحى (٢٠١٥)**:" فعالية استخدام التدريب المتباين لتطوير القوة الخاصة على مستوى أداء مهارة الرمية الخلفية بالمواجهة لناشئى المصارعة" ، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا.

١٥- **محمد أحمد عبد الحى (٢٠١٩)**:" تأثير استخدام التدريب المتباين فى ضوء الجينى ACE لتطوير بعض المتغيرات البدنية وفعالية الأداء المهارى للمصارعين" ، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا.

١٦- **محمد أحمد فيصل (٢٠١٦)** :"فاعلية التدريب المتباين على مستوى أداء البدء في سباحة الزحف على البطن لدى ناشىء السباحة بدولة الكويت"، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية ، جامعة بنها.

١٧- **محمد صبحي حسانين (٢٠٠٤):** القياس والتقويم فى التربية البدنية، ط٦ ، الجزء الأول، دار الفكر العربى ، القاهرة.

١٨- **محمد عبد الرحيم إسماعيل (٢٠٠٨):** تدريب القوة العضلية وبرامج الأثقال للصغار، ط٢، منشأة المعارف ، الإسكندرية.

١٩- **محمد على القط (٢٠٠٤) :** المبادئ العلمية للسباحة ، مكتب العزيزى للكمبيوتر ، الزقازيق.

٢٠- **محمد علي القط (٢٠٠٥):** إستراتيجية التدريب الرياضي فى السباحة، الجزء الثاني، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٢١- **محمد علي القط (٢٠٠٧):** الفسيولوجيا الرياضية وتدريب السباحة، الجزء الثاني، المركز العربي للنشر، القاهرة.

٢٢- **محمد محمود عبد الدايم ، مدحت صالح وطارق القطان (١٩٩٣):** برامج تدريب الإعداد البدني وتدريبات الأثقال ، مطابع الأهرام، القاهرة.

٢٣- **محمود عبد الفتاح عنان (١٩٩٩) :** سباحة المنافسات ، مكتبة إبراهيم حلبى ، المدينة المنورة ، المملكة العربية السعودية.

٢٤- **مفتي إبراهيم حماد (٢٠١٠):** اللياقة البدنية للصحة والرياضة ، دار الكتاب الحديث ، القاهرة.

٢٥- **ناجى أسعد يوسف (١٩٩٤):** التدريب البليومترى ، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضية ، معهد البحرين الرياضى ، العدد الثانى، البحرين.

٢٦- **هزاع محمد الهزاع (٢٠٠٥):** الأندورفين والجهد البدني ، السلسلة الثقافية للاتحاد السعودي للتربية البدنية والرياضة ، الرياض ، المملكة العربية السعودية .

ثانياً: المراجع الأجنبية:

27- Alma Mingels , et.,al (2008) : " Reference Population and Marathon Runner Sera Assessed by Highly Sensitive Cardiac Troponin T and Commercial Cardiac Troponin T and I Assays" **,** American Association for Clinical Chemistry, Vol., 55, P., 101-108.

28- Andrea Leuenberger (2006): Endorphins, Exercise, and Addictions A Review of Exercise Dependence **,** Journal for Endorphins, Exercise, and Addictions

29-Baechle,T., & Earle, R.,(2010): Essentials of strength training and conditioning 3nd ed, Human kinetics.

30- Bailey , S., et.,al (2007) : "Influence of cold-water immersion on indices of muscle damage following prolonged intermittent shuttle running" **,** Journal of Sports Sciences , Vol., 25,(11) , P., 1163 - 1170.

31-Bastiaans, J., et.,al (2000) : The effects ofreplacing a portion of endurance training by explosive strength training on performance in trained cyclists. EurJ Appl Physiol, Vol., 86, p., 79–84.

32-Blakey, J., & Southard, D., (2004): The Combined Effect of Weight Training and Plymetrics on Dynamic leg Strength and leg Power. Journal of Applied Sports Science Research, Vol., 1, p., 14-16.

33-Donald, A .,chu (1998) : Jumping in to plyometric , ed, Human kinetics , California.

34-Dyson Geoffrey, H.,(2000): Dyson's Mechanics of Athletics**,** 9th ed., Biddles, L.T.D. Guilford, London.

35-Ebben, et.al., (2002): EMG and Kinetic Analysis for Complex Training Exercise Variables. Journal of Strength and Conditioning Research 14 ,(4),P., 451-456.

36-Foran, B., (2011): High – Performance, Sport Conditioning, Human Kinetics.

37-Fornscesca, B., et., al.,(**2012**)**:** Bone mineral density for Brazilian soccer children, clinical sports medicine.

38-Gregory, T., (2007): The Effect of Concurrent Resistance and Endurance Training on Physiological and Performance Parameters of Well Trained Endurance Cyclists, Master's Thesis, School of Exercise, Biomedical, and Health Sciences , Edith Cowan University.

39-Jackson, R., et.,al (2005): Potential for strength and endurance training to amplify endurance performance, J., Appl Physiol, Vol., 65,: p., 2285 –2290.

40-Kokkonen,J.,Nelson,A.,&Arnall,D.,(2010): Acute Stretching Inhibits Strength Endurance Performance ,Medicine and Science in Sports and exercise,NO.,33.

41-Kravitz, L., (2004): The effect of concurrent training. IDEA Personal Trainer, Vol., 15,No.,(3),p., 34-37.

42-Stephan Sorichter, et.,al (2007): Skeletal troponin I as a marker of exercise-induced muscle damage, the American Physiological Society , Vol., 97 , P., 1076 - 1082

43-Zoran Milanovic, et.,al (**2013**):Effects of a 12 week SAQ Training Programme on Agility with and without the Ball a mong young soccer players,Vol., 12,p.,97-103. http://www.jssm, Org.

ملخص البحث

تأثير التدريب المتباين على البيتا أندورفين والتروبونين العضلي والكرياتين كينيز والمستوى الرقمى لسباحى الفراشة الناشئين

* م.د/ كريم إبراهيم محمود غريب

أستهدف البحث وضع برنامج تدريبي بإستخدام التدريب المتباين (التدريب بالأثقال + التدريب البليومترى) لسباحى الفراشة الناشئين (١٣) سنة ومعرفة تأثيره على بعض المتغيرات البيوكيميائية (البيتا أندورفين - التروبونين العضلي - الكرياتين كينيز) والمستوى الرقمى لسباحة (٥٠) متر فراشة ، وأستخدم الباحث المنهج التجريبى على عينة قوامها (١٠) سباحين ناشئين لمجموعة تجريبية واحدة ، ومن أدوات البحث : إختبارات بدنية – قياسات بيوكيميائية - قياس المستوى الرقمى لسباحة (٥٠م) فراشة – البرنامج التدريبى باستخدام أسلوب التدريب المتباين.

ومن أهم النتائج :

١- يؤثر استخدام التدريب المتباين تأثيراً إيجابياً دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) على المتغيرات البيوكيميائية (البيتا أندورفين - التروبونين العضلي - الكرياتين كينيز) لسباحة (٥٠م) فراشة مرحلة (١٣) سنة .

٢- وجود معدل تغير فى القياس البعدي عن القبلى لأفراد عينة البحث الأساسية في بعض المتغيرات البيوكيميائية قيد البحث يتراوح ما بين (١٠.٩٢% - ٢١.٣٨%).

٣- يؤثر استخدام التدريب المتباين تأثيراً إيجابياً دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) على المستوى الرقمى لـ (٥٠م) فراشة.

٤- وجود معدل تغير فى القياس البعدي عن القبلى لأفراد عينة البحث الأساسية في المستوى الرقمى لـ (٥٠م) فراشة بلغ قدره (٢.٧٤%).

ومن أهم التوصيات :

١- إستخدام أسلوب التدريب المتباين (التدريب بالأثقال + التدريب البليومترى) لتحسين بعض المتغيرات البيوكيميائية (البيتا أندورفين - التروبونين العضلي - الكرياتين كينيز) لما لها من تأثير فعال فى تحسين المستوى الرقمى لـ (٥٠م) فراشة للسباحين الناشئين مرحلة (١٣) سنة.

* مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية - كلية التربية الرياضية – جامعة مدينة السادات.

Research Summary

Effect of Differentiated Training on Beta-Endorphins and Troponin Muscular Creatine Keynes and the digital level of junior butterfly swimmers

Dr., : Karem Ibrahem Mahmoud.

The research aimed to develop a training program using differentiated training (weight training + plyometric training) for butterfly swimmers emerging (13) years and to find out its effect on some biochemical variables (beta-endorphin - troponin muscular - creatine kinese) and the digital level of swimming (50) meters butterfly, and the researcher used the experimental approach on a sample of (10) junior swimmers for one experimental group, and research tools: Physical tests - biochemical measurements - measuring the digital level of swimming (50 m) butterfly - training program using the differential training method.

Among the most important results:

1- The use of differentiated training affects a statistically significant positive effect at the level of (0.05) on the biochemical variables (beta-endorphin - troponin muscular - creatine kinase) for swimming (50 m) butterfly stage (13) years.

2- The existence of a rate of change in the dimensional measurement from the tribal members of the basic research sample in some biochemical variables under research ranging between (10.92% - 21.38%).

3- The use of differentiated training has a positive impact statistically at the level of (0.05) on the digital level of (50 m) butterfly.

4- The existence of a rate of change in the dimensional measurement of the tribal members of the basic research sample at the digital level of (50 m) butterfly amounted to (2.74%).

Among the most important recommendations:

1- Using the differentiated training method (weight training + plyometric training) to improve some biochemical variables (beta-endorphins - troponin muscular - creatine kinase) because of its effective effect in improving the digital level of (50 m) butterfly for young swimmers stage (13) years.