تأثير التدريب المتواتر عالي الكثافة (HIIT) مع الإطالة بالتسهيل العصبي العضلي (PNF) على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي للسباحين

م.د/ محمود بهاء الدين محمود جمعه

مدرس بقسم الرياضات المائية كلية التربية الرياضية جامعة بني سويف

مقدمة الدراسة:

كان يُعتقد أن استخدام الأحجام في تدريب السباحة مفيد فقط لبناء الرياضي من حيث لياقته الهوائية ذات الحجم الكبير، ولكن تم الاستعانة بالتدريب المتواتر عالي الكثافة (HIIT) بشكل أساسي في المراحل الأولى من الإعداد، كما أنه تم تصميمه على عكس كل من طريقة التدريب التقليدية (السرعة الثابتة) وتدريب (الأحجام الثابت) ، ففي بعض الأحيان يتم الخلط بين هذا النوع من التدريب والأشكال الأخرى المعروفة للتمارين الرياضية في السباحة مثل اسلوب الإطالة بالتسهيل العصبي العضلي (PNF) ، كما أن (HIIT) طريقة للتدريب متأثرة بشدة بالأدلة العلمية وهو اليوم أحد أكثر الوسائل فعالية لتحسين وظيفة التمثيل الغذائي والجهاز الدوري التنفسي.

كما إنتشرت دراسة التدريب المتواتر عالي الكثافة (HIIT) على نطاق واسع، بفضل دراسة (**ايزومي تاباتا وآخرون Izumi Tabata (١٩٩٦م)** التي تم تطبيقها للاعبي التزلج على الجليد الأولمبيين ، حيث طُلب من الرياضيين تطبيق واجبات تدريبية متواترة عالية الكثافة بما يساوي ١٧٠٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين تليها ١٠ ثوانٍ من التعافي، على ثماني دورات تم تطويرها في غضون ستة أسابيع ، وكانت عدد الجرعات التدريبية الأسبوعية للتدريب المتواتر عالي الكثافة ٤ وحدات ، مع يوم خامس من التدريب بسرعة مستمرة ، وكانت النتائج إيجابية وفتحت آفاقا جديدة ، حيث قام الباحثون بزيادة نسبة VO2MAX بمعدل ١٤٪ وأيضًا زيادة نسبة السعة اللاهوائية بمعدل ٢٨٪ للمجموعة التجريبية ، مقارنة بالمجموعة الضابطة التي كانت الزيادة بمعدل ثابت بنسبة ١٠٪ من VO2MAX . (١٤)

وتؤكد ذلك دراسة **نوجنت فرانك وآخرون Nugent FrankJ, et al. (٢٠١٧م)** والتي بعنوان آثار التدريب منخفض الحجم والتدريب المتواتر عالي الكثافة على الأداء للسباحين التنافسيين والتي تهدف إلى التعرف على آثار التدريب منخفض الحجم وعالي الكثافة (HIIT) على الأداء الفسيولوجي وأداء السباحة في السباحين التنافسيين حيث استخدمت المنهج التجريبي ، وتمت مراجعة ٥٣٨ دراسة متبعة المنهج التجريبي منهم ٧ دراسات تتوافر فيها معايير التحقق ، وأشارت النتائج إلى أن ٦ دراسات من الدراسات السبعة أظهرت إلى أن استخدام التدريب المتواتر عالي الكثافة HIT أدى إلى تحسينات كبيرة في الأداء الفسيولوجي ، كما وجدت ٤ من الدراسات السبعة أن HIT أدى إلى تحسينات كبيرة في أداء السباحة ، بينما لم تؤد أي من الدراسات السبعة إلى انخفاض في الأداء الفسيولوجي أو أداء السباحة. (١٩)

وذكر **أسامة رياض(٢٠٠٠م)** أن تمرينات التسهيلات العصبية العضلية **(PNF)** هو طريقة او اسلوب لتنفيذ او لأداء تمرينات الإطالة العضلية يجمع ما بين الإطالة الإيجابية المتحركة والإطالة الثابتة وليست نوعية التمرينات بعينها ، كما ان اكثر اشكال الإطالة فاعليه واستخداما هي تلك الإطالة التي تستخدم قواعد واسس التسهيل العصبي العضلي للمستقبلات الحسيه بي ان اف والتي قد تعمل بقدر الامكان على زياده التحسن في المرونة والإطالة وتعمل تقنيات البي ان اف عن طريق تحسين الاسترخاء العضلي كما انها تسمح او تعطي حركه كبيره وذلك من خلال تمارين الإطالة او تدريبات الإطالة ويمكن ان يكون كلا من المدرب واللعب الرياضي باستخدام تقنيات PNF بشكل فعال ومؤثر (٤ : ١٣ – ٢٣)

ويضيف نوكيس **Noakes** (٢٠٠٠م) انه قد تم تصميم اساليب التسهيلات العصبية العضلية (PNF) وذلك لتحسين الاتصال بين العضلات والجهاز العصبي حيث ان العضلات لا تعمل الا عندما يأمرها الجهاز العصبي وبالتالي لابد ان يكون التفاعل والاتصال فيما بين الجهاز العضلي والجهاز العصبي واضحا، كما ويمكن تطبيق التدريبات باستخدام هذه التقنية عن طريق مساعده الزميل او المدرب او عن طريق ذاتي او باستخدام ادوات او اجهزه اخرى ميكانيكيه وهذه التمرينات من الممكن ان تزيد من امكانيات العضلات من ناحيه انتاج القوى العضلية (١٧)

كما ذكر **نيلسون Nelson (٢٠٠٥م)** أن هناك اشكال وطرق متعددة للإطالة بالتسهيلات العصبية العضلية (PNF) منها طريقه تكرار الانقباض Repeated Contractions ، وطريقه الانقباض والارتخاءContract relax ، وطريقه الانقباض البطيء العكسي Slow Reversal (١٨: ٢٩)

مشكلة الدراسة:

مما سبق عرضه ومن خلال عمل **الباحث** مدرس بكلية التربية الرياضية جامعة بني سويف قسم الرياضات المائية ومدرب سباحة بنادي وادي دجلة، لاحظ ازدياد الأحجام التدريبية المقدمة إلى السباحين وهو النمط السائد لتحسين الأداء والمتغيرات الفسيولوجية المرتبطة بهذا الأداء مع عدم الاهتمام بكيفية تنفيذ تلك الأحجام ، فتوصل الباحث إلى محاولة تطبيق استخدام التدريب المتواتر عالي الكثافة (HIIT) والذي يعقبه مباشرة الإطالة بالتسهيل العصبي العضلي (PNF) كنمط من أنماط الأساليب الحديثة في تنفيذ الأحجام التدريبية لتطوير كفاءة وقدرة السباحين الفسيولوجية مما ينعكس على المستوى الرقمي للسباحين والوصول إلى أفضل المستويات.

ثالثاً: هدف البحث:

يهدف البحث إلى اعداد برنامج تدريبي باستخدام التدريب المتواتر عالي الكثافة (HIIT) مع الإطالة بالتسهيل العصبي العضلي (PNF) ومعرفة تأثيره على:

١-بعض المتغيرات الفسيولوجية (النبض في الراحة والنبض بعد أقصى مجهود ١٠٠ متر سباحة زحف على البطن ومعدل الاستشفاء بدلالة النبض القلبي بعد ٥ ق راحة سلبية) للسباحين قيد الدراسة.

٢-المستوى الرقمي لزمن أداء مسافة (٥٠ متر و١٠٠متر سباحة زحف على البطن) للسباحين قيد الدراسة.

رابعاً: فرض البحث:

توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية لأفراد المجموعة التجريبية في المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي قيد الدراسة لصالح متوسطات درجات القياسات البعدية.

بعض المصطلحات الواردة في الدراسة:

التدريب المتواتر عالي الكثافة: (HIIT) High intensity interval Training

ويسمى أيضا بالتمرين المتقطع عالية الكثافة (HIIE) أو تمارين الانطلاق السريعة المتواترة (SIT) ، وتعرف بأنها إستراتيجية تمارين بفترات متناوبة قصيرة تتميز بالكثافة مما يجعل الجسم بحاجة إلى كمية اوكسجين أكبر من المعتاد ، تتبعها فترات استراحة قصيرة جدا ، تتراوح تلك التمرينات من ٤ إلى ٣٠ دقيقة ، هذه التمرينات المكثفة القصيرة (مثل تمرين عالي الشدة ٣ دقائق تتبعها ٢ دقيقة راحة ثم أعادة التمرين والراحة ٨ مرات متتالية). (٢٠)

الإطالة باستخدام التسهيلات العصبية العضلية (PNF):

وهي اختصار Proprioceptive neuromuscular facilitation **ويعرفها مارك أدريان Marek J.adran (٢٠٠٥م)** بأنها عباره عن طريقه من طرق الإطالة العضلية تدعم وتزود من سرعه الميكانيزمات العصبية العضلية وذلك من خلال اثاره ذاتيه تتدخل فيها طبيعة هذه المستقبلات. (١٥: ١٠١)

معدل نبض القلب : (HR) Heart Rate Beat

يعرف معدل نبض القلب بأنه معدل أنتشار موجات التمدد خلال دقيقة واحدة في جدران الأورطي عند اندفاع الدم من البطين الأيسر إلى جدران الشرايين " (٥: ١٦٥)

استعادة الشفاء: (R)Recovery

تعرف استعادة الشفاء بأنها استعادة تجديد مؤشرات الحالة الفسيولوجية والنفسية للفرد عقب تعرضه لظروف أو ضغوط غير اعتيادية بما في ذلك الجهد البدني وأحمال التدريب الرياضي.
(٦ : ٢٤)

المستوى الرقمي في السباحة: Numerical level in swimming

يعرف المستوى الرقمي في السباحة بأنه هو المحصلة النهائية لعمليات إعداد السباحين والذي يعبر عن المستوى الرقمي في السباقات المختلفة في السباحة ويقاس بالزمن. (٨:٨)

الدراسات السابقة

١-دراسة **محمد يوسف عبد الحميد المصري، علاء حسني القاضي، أشرف ابراهيم عبد القادر(٢٠٢١م)** تهدف إلى معرفة تأثير تدريبات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) على بعض المتغيرات البدنية للسباحين الناشئين، إستخدم الباحث المنهج التجريبي لمناسبته لطبيعة إجراءات هذا البحث، وقام الباحث باختيار مجتمع البحث بالطريقة العمدية تحت (١٣) سنة من ناشئ السباحة بنادى أستاد المنصورة الرياضي وبلغ عددهم (٣٠) سباحًا ناشئًا، وكانت اهم الاستنتاجات تحسن معدلات القياسات البعدية عن القياسات القبلية والبينية في متغيرات البحث، استخدام بعض طرق التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية كان له تاثيرا ايجابيا علي العضلات العاملة والمساعدة والمقابلة والمثبته للمفصل ، إن استخدام مجموعات مختلفة من التمرينات الثابتة والمتحركة والمشابهة للأداء له أثراً كبيراً فى تحسن الأداء.(٩)

٢-دراسة هدير سيد عبد العظيم، أحمد صلاح قراعة (٢٠١٨م): بعنوان فاعلية تمرينات الإطالة باستخدام المستقبلات الحسية العضليةPNF على عنصري المرونة والقوة العضلية والمستوى الرقمي لناشئات سباحة الزعانف الأحادية ، تهدف الدراسة إلى معرفة تأثير تمرينات الإطالة باستخدام المستقبلات الحسية العضليةPNF على عنصري المرونة والقوة العضلية والمستوى الرقمي لناشئات سباحة الزعانف الأحادية ـ، استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ، على عينة تحت ١٢ سنة وتبلغ قوامها ٤٨ سباحه ، وأشارت أهم النتائج إلى أن تمرينات الإطالة قيد البحث كان لها التأثير الإيجابي على المرونة والقوة العضلية والمستوى الرقمي لناشئات سباحة الزعانف الأحادية.(١١)

٣-دراسة **هبه محمود إبراهيم حسين (٢٠٢٢م):** تهدف إلى تحسين مستوى الأنجاز لسباق ١٠٠م فراشة وذلك من خلال التعرف على تأثير استخدام بعض طرق التسهيلات العصبية العضلية (PNF) على المدى الحركى ومستوى الأنجاز لسباق ١٠٠م فراشة ، تم إختيار العينة بالطريقة العمدية تحت ١٤ سنة وعددهم (٢٨) سباح ناشئ تم تقسيمهم إلي مجموعتين متساويتين أحداهما المجموعة التجريبية ، أستخدمت الباحثة طريقة التثبيت - الأسترخاء HR و طريقة الأنقباض و الإرتخاء CR) ، وقد أشارت أهم نتائج البحث إلى البرنامج التدريبي المقترح بإستخدام بعض طرق التسهيلات العصبية العضلية (PNF) له تأثير إيجابي علي تحسين المدى الحركى للعمود الفقري ومفصل الكتفين ومفصل القدمين والفخذ وإطالة أربطة الحوض مما ساهم بشكل كبير في تحسين مستوى الأنجاز لسباق ١٠٠م فراشة.(١٠)

٤-دراسة أنا **ساوسا وأخرون Ana Sousa, et al (٢٠١٧م)** لتحديد كثافة العمل المناسبة للتدريب المتواتر الذي من شأنه أن يحسن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO2max) من أجل سباحين مدربين تدريباً جيداً ، تمت الدراسة على ١٢ سباح منافسات لتحديد الحد الأدنى لسرعة (vo2 max) ، تم تنفيذ ٣ تمارين تموجيه من السكون إلى ٩٥٪ ، و ١٠٠٪ ، و ١٠٥٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ، وكانت أهم الاستنتاجات أن التدريب المتواتر عالي الكثافة يعزز من تحسين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO2ولكن قضاء وقت أقصر فوق هذه الشدة ، ومع ذلك تسمح الشدة المنخفضة بالحفاظ على الاستجابة المرغوبة لفترة أطول من الوقت ، علاوة على ذلك يبدو أن استخدام فترة ٦٠ ثانية هو حافز أكثر ملاءمة من الحافز الأقصر (حوالي ٣٠ ثانية) ، خاصة عند إجرائه بنسبة ١٠٥٪ من شدة VO2max. (١٢)

طرق وإجراءات الدراسة:

منهج الدراسة:

استخدم الباحث المنهج التجريبي نظراً لملائمته لطبيعة الدراسة كما استعان بالتصميم التجريبي لمجموعة تجريبية بإتباع القياسين القبلي والبعدي.

مجتمع الدراسة:

يتمثل مجتمع الدراسة على السباحين الناشئين مرحلة ١٤ سنة، والمسجلين بالاتحاد المصري عام ٢٠٢٢م.

عينة الدراسة:

تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العمدية من سباحي نادي وادي دجلة الرياضي مواليد عام ٢٠٠٨م وبلغت العينة الأساسية (١٢) سباح مرحلة (١٤) سنة تم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية مكونة من (٨) سباحين ومجموعة استطلاعية قوامها (٤) سباحين، كما تم اختيار عدد (٤) سباحين كعينة استطلاعية (مميزة) من خارج مجتمع الدراسة من مواليد عام ٢٠٠٦م من سباحي النادي وذلك لإيجاد معامل صدق التمايز.

اعتدالية توزيع أفراد العينة:

قام الباحث بدراسة خصائص جميع أفراد عينة الدراسة وذلك بإيجاد معامل الالتواء وجدول (١) يوضح ذلك:

جدول (١)
المتوسط الحسابي والانحراف المعياري
ومعامل الالتواء لدرجات أفراد العينة (الأساسية-الاستطلاعية) قيد الدراسة (ن=١٢)

المتغيرات قيد البحث	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الوسيط	معامل الإلتواء
السن	سنة	12.97	.06	.22	.258
الطول	سم	166.25	1.47	5.10	-.036-
الوزن	كجم	60.16	1.11	3.850	-.391-
النبض في الراحة	نبضة/ق	٦٤.٨٣	٥.٧٠	٦٥.٠٠	٠.١٤١-
النبض بعد اقصي ١٠٠م سباحة زحف على البطن	نبضة/ق	١٨٤.١٦	٦.٣٠	١٨٥.٠٠	٠.٦٢٧-
معدل الإستشفاء بدلالة النبض القلبي بعد ٥ ق راحة	نبضة/ق	١١٨.٣٣	٤.٧١	١١٨.٠٠	٠.١٥٠
٥٠م سباحة زحف على البطن	ث	٣٣.٤٢	١.٩٢	٣٣.٦٦٠	٠.١٢٠-
١٠٠م سباحة زحف على البطن	ث	٧١.٠٥	٦.١٦	٧٠.٨٦	٠.٢٤١

يتضح من جدول (١) ما يلي:

أن قيم معامل الالتواء لدرجات أفراد العينة (الأساسية-الاستطلاعية) في المتغيرات قيد الدراسة قد انحصرت ما بين (±٣)، مما يشير إلى اعتدالية توزيع البيانات.

أدوات جمع البيانات:

المسح المرجعي:

اطلع الباحث على الدراسات السابقة والمشابهة وكذلك البحوث والمراجع العلمية العربية والأجنبية المتخصصة وخصائص المرحلة السنية للعينة قيد الدراسة.

الأدوات والأجهزة:

- جهاز رستا ميتر لقياس الطول بالسنتيمتر.
- ميزان طبي إلكتروني لقياس الوزن بالكيلوجرام.
- ساعة إيقاف ماركة كاسيو ١٠٠/١ من الثانية.
- حمام سباحة أولمبي طوله ٥٠ متر وعرضه ٢٥ متر مقسم على ١٠ حارات.
- جهاز pulse oximeter لقياس معدل نبض القلب. مرفق (٣)

استمارات التسجيل:

- قام الباحث بتصميم استمارات مجمعة لتسجيل البيانات الخاصة بالسباحين.

طرق قياس متغيرات الدراسة:

قام الباحث بالاطلاع على بعض المراجع العلمية (١) وذلك لتحديد أهم طرق قياس المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي للعينة قيد الدراسة كما يلي :

١-المتغيرات الفسيولوجية:

النبض: حيث تم قياسه من خلال جهاز pulse oximeter لقياس معدل نبض القلب أثناء الراحة وبعد أقصى مجهود١٠٠ متر سباحة زحف على البطن للعينة قيد البحث.

٢-معدل الاستشفاء بدلالة النبض القلبي: تم قياس معدل الاستشفاء بدلالة النبض القلبي، وذلك باستخدام جهاز pulse oximeter لقياس معدل نبض القلب في الدقيقة أثناء الراحة وبعد ٥ دقائق من المجهود وذلك لمعرفة زمن عودة السباح لحالته الطبيعية قبل المجهود وبعده للعينة قيد البحث. (٨ :٥٩)

٣-متغيرات المستوى الرقمي: تم قياس زمن٥٠ متر و١٠٠متر سباحة زحف على البطن بأقصى سرعة للعينة باستخدام الساعة الرقمية المعايرة (ساعة إيقاف ماركة كاسيو ١٠٠/١ الثانية) .

الخطوات التنفيذية للدراسة:

الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية في الفترة من يوم الثلاثاء ٢٠٢٢/٢/١٥م وحتى الثلاثاء ٢٠٢٢/٢/٢٢م، حيث تم إجراء بعض القياسات الفسيولوجية والمستوى الرقمي على العينة الاستطلاعية بغرض:

- تدريب المساعد على تجهيز الأدوات.
- ضبط الأجهزة والأدوات المستخدمة في أجراء الدراسة.
- إيجاد معاملي الصدق والثبات للاختبارات قيد الدراسة.

المعاملات العلمية (الصدق – الثبات) للاختبارات قيد الدراسة:

صدق الاختبارات:

قام الباحث بتطبيق الاختبارات قيد الدراسة يوم الثلاثاء ١٥/ ٢ / ٢٠٢٢م على عينة استطلاعية وعددها (٤) سباحين من داخل مجتمع الدراسة وخارج العينة الأساسية، وعينة استطلاعية مميزة وعددها (٤) سباحين مرحلة ١٦ سنة من خارج مجتمع الدراسة، وذلك لحساب صدق التمايز للاختبارات المستخدمة وجدول (٢) يوضح ذلك:

جدول (٢)
دلالة الفروق بين متوسطات
درجات الاختبارات لأفراد العينة الاستطلاعية (المجموعتين المميزة والغير مميزة) في متغيرات المستوى الرقمي قيد الدراسة بطريقة مان ويتني(ن١=ن٢ =٤)

المتغيرات	المجموعات	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	P احتمالية الخطأ	مستوى الدلالة
٥٠متر سباحة زحف على البطن	المميزة (ن=٤)	٢.٥٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٣١٥	٠.٠٢٠	دالة
	غير المميزة (ن=٤)	٦.٥٠	٢٦.٠٠				غير داله
١٠٠متر سباحة زحف على البطن	المميزة (ن=٤)	٢.٥٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٣٠٩	٠.٠٢١	دالة
	غير المميزة (ن=٤)	٦.٥٠	٢٦.٠٠				غير دالة

قيمة "Z" الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) =١.٨٦٠

يتضح من جدول (٢) ما يلي:

وجود فروق دالة إحصائياً بين كلاً من متوسطات درجات المجموعة المميزة والمجموعة الغير مميزة في متغيرات المستوى الرقمي قيد الدراسة لصالح المجموعة المميزة، حيث أن قيم "Z" المحسوبة قد فاقت قيمتها الجدولية وهذا يعنى قدرة هذه الاختبارات على التمييز بين المستويات وبذلك تحقق صدق الاختبارات قيد الدراسة.

ثبات الاختبارات:

قام الباحث بتطبيق الاختبارات قيد الدراسة يوم الثلاثاء ١٥ /٢٠٢٢/٢م وتم إعادة تطبيقها يوم الثلاثاء ٢٢ /٢٠٢٢/٢م بفارق زمني مدته (٦ أيام) على العينة الاستطلاعية (الغير مميزة) قيد الدراسة وجدول (٣) يوضح ما يلي:

جدول (٣)
معامل الثبات بين درجات التطبيق الاول والتطبيق الثاني
في الاختبارات قيد الدراسة لأفراد العينة الاستطلاعية (الغير مميزة) (ن=٤)

م	الاختبارات	وحدة القياس	تطبيق أول		تطبيق ثاني		معاملات الارتباط
			المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	
١	٥٠متر سباحة زحف على البطن	ث	٣٣.٥٠٠	١.٢٩٠	٣٣.٧٥٠	٠.٩٥٧	٠.٩٥
٢	١٠٠متر سباحة زحف على البطن	ث	٨٧.٥٠٠	١.٢٩٠	٨٧.٧٥٠	١.٢٥٨	٠.٩٦

قيمة " ر" الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = ٠.٩٥٠

يتضح من جدول (٣) ما يلي:

أن معاملات الارتباط بين كل من درجات أفراد عينة الدراسة في التطبيق الأول ودرجات أفراد عينة الدراسة في التطبيق الثاني للاختبارات قيد الدراسة قد تراوحت بين (٠.٩٥، ٠.٩٦) حيث أن قيم " ر" المحسوبة قد فاقت قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ وهذا يعني ثبات درجات الاختبارات.

القياس القبلي:

تم تنفيذ القياس القبلي للمجموعتين التجريبيتين وتم تسجيلها في الاستمارات المخصصة لهذه القياسات يومي الأربعاء ٢٠٢٢/٢/٢٣م.

تجربة الدراسة الأساسية:

تم تطبيق البرنامج التدريبي للدراسة على العينة التجريبية قيد الدراسة في فترة من ٢٠٢٢/٢/٢٤م وحتى ٢٠٢٢/٢/٢٦م وبواقع ١٣ أسبوع بمقر حمام سباحة نادي وادي دجلة الرياضي فرع أكتوبر٢.

البرنامج التدريبي: مرفق رقم (٣)

يهدف إلى إعداد برنامج تدريبي يعتمد على التدريب المتواتر عالي الكثافة (HIIT) بإستخدام تمارين الاطالة بالتسهيل العصبي العضلي (PNF) ومعرفة تأثيره على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي للسباحين قيد الدراسة.

الخطوات التمهيدية للبرنامج التدريبي:

قام الباحث بدراسة مسحية لبعض المراجع العلمية الحديثة والمتخصصة في مجال التدريب وخاصة تدريب السباحة (١) ، (١٥) وكذلك استعان بها في تشكيل الأحمال التدريبية على العينة قيد الدراسة.

أسس وضع البرنامج التدريبي:

مراعاة خصائص المرحلة السنية لأفراد العينة ومرونة البرنامج وقابليته للتعديل وتحديد درجات الحمل وأسلوب تشكيله بكل دقة.

المحتوى التدريبي للبرنامج التدريبي:

- تم تطبيق البرنامج على العينة التجريبية حيث تراوح الزمن الكلي للتدريبات قيد الدراسة ٩٢٦.٣٠ق وحجم التدريب ٣٦٦٠٠م بنسبة ٢٠.٢% من حجم التدريب الكلي في البرنامج.

- مدة البرنامج التدريبي عدد (٣) شهور.
- عدد (١٣) إسبوع تدريبي – بواقع (٦٥) وحدة تدريبية.
- عدد (٥) وحدات إسبوعياً أيام (الثلاثاء – الأربعاء – الخميس - الجمعة – السبت) .
- الوحدات التدريبية بواقع وحدة واحدة يومياً في البرنامج التدريبي.
- زمن الوحدة التدريبية اليومية (٩٠) دقيقة

القياس البعدي:

تم تنفيذ القياس البعدي على أفراد العينة التجريبية بمقر حمام سباحة نادي وادي دجلة الرياضي(فرع أكتوبر٢) يوم الجمعة والسبت ٢٧ ، ٢٨ /٥/ ٢٠٢٢م.

المعالجات الإحصائية المستخدمة في الدراسة:

قام الباحث بأجراء المعالجات الإحصائية حيث ارتضى الباحث بمستوى دلالة (٠.٠٥) كما استخدم برنامج Spss لحساب بعض المعاملات الإحصائية كما تم الاستعانة بالمعالجات الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابي –الانحراف المعياري - معامل الالتواء - دلالة الفروق باختبار (مان ويتني) - معامل الارتباط البسيط (إسبير مان) - اختبار (ولككسون) لدلالة الفروق بين القياسات – النسبة - المئوية للتغير - الأهمية النسبية.

عرض النتائج:

جدول (٦) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للقياسات القبلية والبعدية في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث للمجموعة التجريبية (ن=٨)

المتغيرات قيد البحث	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
النبض في الراحة	نبضة/ق	٦٣.٠٠	٥.٣٢	٦٢.٦٧	٥.٢٤
النبض بعد اقصى ١٠٠م سباحة زحف على البطن	نبضة/ق	١٨٤.٣٣	٥.٠٠	١٨٨.٦٦	٧.٢٧
معدل الاستشفاء بدلالة النبض القلبي بعد ٥ ق راحة	نبضة/ق	١١٨.٦٦	٥.٥٧	١١٦.٦٧	٥.٥٧

يتضح من جدول (٦) ما يلي:

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للقياسات القبلية والبعدية في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث للمجموعة التجريبية.

جدول (٧)

دلالة الفروق بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية في المتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة للمجموعة التجريبية بطريقة ويلككسون.(ن = ٨)

المتغيرات قيد البحث	القياس	متوسط الرتب	الاتجاه	القيم	مج القيم	قيمةZ المحسوبة	P احتمالية الخطأ	مستوى الدلالة
النبض في الراحة	القبلي	٣.٧٥	-	٢	٧.٥٠	٠.٦٣٨	٠.٥٢٤	غير دال
	البعدي	٣.٣٨	+	٤	١٣.٥٠			
النبض بعد اقصى ١٠٠م سباحة زحف علي البطن	القبلي	٠.٠٠	-	٠	٠.٠٠	٢.٢٠١	٠.٠٢٨	دال
	البعدي	٣.٥٠	+	٦	٢١.٠٠			
معدل الإستشفاء بدلالة النبض القلبي بعد ٥ ق راحة	القبلي	٣.٥٠	-	٦	٢١.٠٠	٢.٣٣٣	٠.٠٢٠	دال
	البعدي	٠.٠٠	+	٠	٠.٠٠			

قيمة Z الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = ١.٩٦٠

يتضح من الجدول (٧) ما يلي :

وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية في المتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة للمجموعة التجريبية ولصالح متوسطات درجات القياسات البعدية حيث أن قيم احتمالية الخطأ أصغر من مستوى الدلالة ٠.٠٥، بينما توجد فروق غير دالة إحصائياً في متغير (النبض في الراحة) حيث أن قيمة احتمالية الخطأ أكبر من مستوى الدلالة ٠.٠٥.

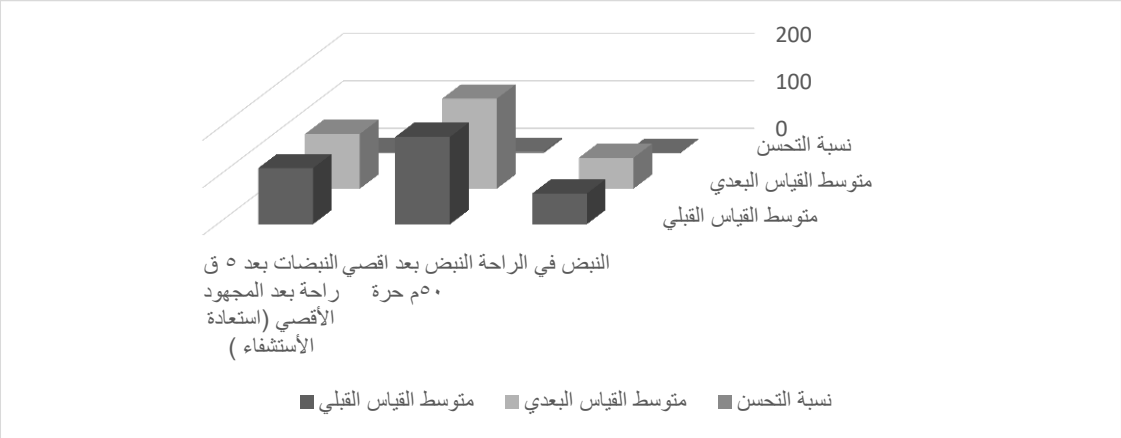
جدول (٨)
نسب التغير بين متوسطات درجات القياسات
القبلية والبعدية فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث للمجموعة التجريبية (ن = ٨)

المتغيرات قيد البحث	وحدة القياس	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدي	نسبة التحسن%
النبض في الراحة	نبضة/ق	٦٤.٨٣	٦٥.٣٣	%٠.٧٧
النبض بعد اقصى ١٠٠م سباحة زحف على البطن	نبضة/ق	١٨٤.١٧	١٨٩.٨٣	%٢.٩٨
معدل الاستشفاء بدلالة النبض القلبي بعد ٥ ق راحة	نبضة/ق	١١٨.٣٣	١١٥.٥٠	%٢.٤٥

يتضح من جدول (٨) ما يلي:

أن نسب التحسن بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث للمجموعة التجريبية قد تراوحت ما بين (٠.٧٧%)، (٢.٩٨%).

شكل (١) نسب التغير بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية في المتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة للمجموعة التجريبية



جدول (٩)
المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري للقياسات
القبلية والبعدية في متغيرات المستوى الرقمي قيد البحث للمجموعة التجريبية (ن=٨)

المتغيرات قيد البحث	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي	
		المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري
٥٠م سباحة زحف على البطن	ث	٣١.٧٩٦	١.٧٩٦	٣٠.٧٩٦	١.٧٩٦
١٠٠م سباحة زحف على البطن	ث	٦٩.٤٧٥	٥.٤٠٨	٦٧.٨١٠	٥.١٨٩

يتضح من جدول (٩) ما يلي :
المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري للقياسات القبلية والبعدية فى متغيرات المستوى الرقمي قيد البحث للمجموعة التجريبية.

جدول(١٠)
دلالة الفروق بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية
فى متغيرات المستوى الرقمي قيد البحث للمجموعة التجريبية بطريقة ويلككسون.(ن = ٨)

المتغيرات قيد البحث	القياس	متوسط الرتب	الاتجاه	القيم	مج القيم	قيمة z المحسوبة	P احتمالية الخطأ	مستوى الدلالة
٥٠م سباحة زحف على البطن	القبلي	٣.٥٠	-	٦	٢١.٠٠	٢.٢٠١	٠.٠٢٨	دال
	البعدي	٠.٠٠	+	٠	٠.٠٠			
١٠٠م سباحة زحف على البطن	القبلي	٣.٥٠	-	٦	٢١.٠٠	٢.٣٣٣	٠.٠٢٠	دال
	البعدي	٠.٠٠	+	٠	٠.٠٠			

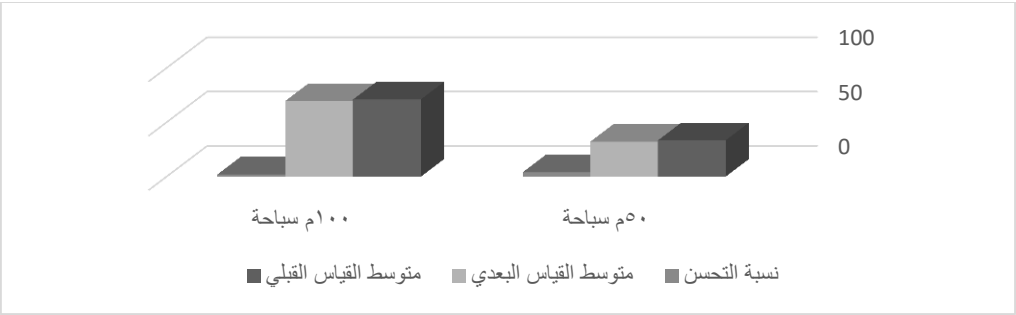
قيمة Z الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) = ١.٩٦٠

يتضح من الجدول (١٠) ما يلي :
وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية فى متغيرات المستوى الرقمي (٥٠ متر و ١٠٠متر سباحة زحف على البطن) للمجموعة التجريبية ولصالح متوسطات درجات القياسات البعدية حيث أن قيم احتمالية الخطأ أصغر من مستوى الدلالة ٠.٠٥.

جدول (١١)
نسب التغير بين متوسطات درجات القياسات
القبلية و البعدية في متغيرات المستوى الرقمي قيد البحث للمجموعة التجريبية (ن=٨)

المتغيرات قيد البحث	وحدة القياس	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدي	نسبة التحسن%
٥٠م سباحة زحف على البطن	ث	٣٣.٤٢٦	٣٢.١٥٦	%٣.٩٥
١٠٠م سباحة زحف على البطن	ث	٧١.٠٥٥	٦٩.٦٣٠٠	%٢.٠٤

يتضح من جدول (١١) ما يلي :
أن نسب التحسن بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية فى متغيرات المستوى الرقمي (٥٠ متر و ١٠٠متر سباحة زحف على البطن) قيد البحث للمجموعة التجريبية قد تراوحت ما بين (٢.٠٤%.) ، (٣.٩٥ %) .



شكل (٢) نسب التغير بين متوسطات درجات القياسات القبلية و البعدية في متغيرات المستوى الرقمي قيد البحث للمجموعة التجريبية

مناقشة النتائج:

من خلال أهداف وفروض الدراسة استطاع الباحث مناقشة النتائج وتفسيرها كما يلي:

يتضح من جداول (٦) ، (٧) (٨) ، (٩) (١٠) ، (١١) وشكل(١) ، (٢) ما يلي:

وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية فى المتغيرات الفسيولوجية (النبض في الراحة ، والنبض بعد اقصى ١٠٠م سباحة زحف على البطن ، ومعدل الاستشفاء بدلالة النبض القلبي بعد ٥ ق راحة) والمستوى الرقمي (٥٠ متر و ١٠٠متر سباحة زحف على البطن) قيد الدراسة للمجموعة التجريبية ولصالح متوسطات درجات القياسات البعدية حيث أن قيم احتمالية الخطأ أصغر من مستوى الدلالة ٠.٠٥، بينما توجد فروق غير دالة إحصائياً في متغير (النبض في الراحة) حيث أن قيمة احتمالية الخطأ أكبر من مستوى الدلالة ٠.٠٥.

كذلك نسب التحسن بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية فى المتغيرات الفسيولوجية قد تراوحت ما بين (٠.٧٧%)، (٢.٩٨%) ، وفى متغيرات المستوى الرقمي (٥٠ متر و ١٠٠متر سباحة زحف على البطن) تراوحت ما بين (٢.٠٤%) ، (٣.٩٥ %) .

ويرجع **الباحث** التأثير الإيجابي ونسبة التحسن في المتغيرات الفسيولوجية (النبض في الراحة ، والنبض بعد اقصى ١٠٠م سباحة زحف على البطن ، ومعدل الاستشفاء بدلالة النبض القلبي بعد ٥ ق راحة) والمستوى الرقمي (٥٠ متر و ١٠٠متر سباحة زحف على البطن) قيد الدراسة للمجموعة التجريبية ولصالح متوسطات درجات القياسات البعدية إلى البرنامج التدريبي باستخدام التدريب المتواتر عالي الكثافة (HIIT) مع الإطالة بالتسهيل العصبي العضلي (PNF) حيث راعى الباحث تقنين الأحمال التدريبية الموضوعة والمناسبة لخصائص اللاعبين والمرحلة السنية لهم ، وكذلك تقنين فترات الراحة بين التدريبات ، ومراعاة مبادئ التدريب من حيث التدرج بالحمل والتموجية بالحمل والاستمرارية والانتظام في التدريب والتثبيت والتكيف ، مما كان له تأثير إيجابي في تحسين تلك المتغيرات.

كما يذكر **أبو العلا أحمد عبد الفتاح** (٢٠٠٣ م) بأنه تعتبر فسيولوجية التدريب و الرياضة من العلوم الاساسية الهامة فى مجالات التربية البدنية والرياضة ، ونتيجة لزيادة معامل فسيولوجية التدريب والرياضة خلال السنوات الأخيرة إستطاع الباحثون الحصول على معلومات وحقائق فسيولوجية هامة أسهمت فى تطوير التدريب وتقنين الأحمال التدريبية لتتلائم مع قدرة الجسم والأستفادة من تأثيراته الأيجابية وتجنب التأثيرات السلبية . (٢ : ٢٨)

ويشير **عبد المنعم بدير** (٢٠٠٨م) أن السباح عندما يقوم بمجهود وبعد نهايته مباشرة تقل كفاءة العمل البدني للأعضاء نتيجة الإجهاد، وتسمى هذه الفترة بالهبوط في مستوى الكفاءة، وبعد فترة يتم استعادة مستوى الكفاءة إلى أن تصل لمستوى أعلى مما كانت عليه قبل بداية النشاط، ويطلق على هذه المرحلة التعويض الزائد أو الارتفاع. (٧ :٢١٥،٢١٦)

ويشير **ابو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٢م)** الى ان الاهتمام بعمليات الاستشفاء يزيد يوما بعد يوم وهذه زياده ترجع الى التطور السريع الملحوظ في احجام الاحمال التدريبية وشدتها التي بلغت مستويات وصلت الى حد الخطر على صحه وحياة الرياضي واصبحت العملية التدريبية الان اكثر ارتباطا وتعليقا بمحاوله تطبيق الاسلوب العلمي في تشكيل وتوزيع وتخطيط الاحمال التدريبية واصبح المدرب ليس وحده الذي يعمل مع الرياضي من اجل تحقيق المستويات الرياضية العليا (١: ٥١)

كما يشير الى ان استعاده الاستشفاء هي استعاده وتجديد مؤشرات الحالة الفسيولوجية والبدنية والنفسية للفرد بعد تعرضه لضغوط او مؤثرات شديده. (٢ :١٣٩)

كما أشارت دراسة **ماركوس هيرمان وأخرون Markus Herrmann, et al. (٢٠٠٥م)** إلى المقارنة بين تأثير التدريب الموجه نحو الحجم (VOL) والتدريب المتواتر عالي الكثافة (HITT) على مصل الهوموسيستين (Hcy) وعوامله المساعدة على السباحين ، ونظرًا لأن الهوموسيستين (Hcy) هو عامل خطر للإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية وأمراض أخرى، فمن المهم معرفة كيف يمكن للتمرينات تعديله، إشتملت عينة الدراسة على ٢٠ سباحًا شابًا (١٦ سنة)، لمدة ٣ أسابيع من التدريب الموجه نحو الحجم (VOL) (٣٠ كم / أسبوع)، والتدريب المتقطع عالي الكثافة (HIT) (٢٠ كم / أسبوع)، وكانت أهم النتائج إيجابية من خلال التدريب المتواتر عالي الكثافة (HITT) والذي تسبب في زيادة Hcy المطولة، والتي صاحبت تغيرات في فيتامين B12 وحمض الفوليك ، كما أنه لم يتأثر حجم هذه التأثيرات بكثافة التدريب.(١٦)

ويؤكد ذلك دراسة **سعد حمد صدعان الصوابر(٢٠١٧م) التي** تهدف إلى التعرف على فاعلية استخدام تدريبات PNF على بعض المتغيرات الفسيولوجية (معدل النبض ضغط الدم الانقباضي ضغط الدم الانبساطي حمض اللاكتيك والألم العضلي المتأخر) لدى الرياضيين في الأندية الصحية في دولة الكويت، وتم استخدام المنهج التجريبي، على عينة رياضيين ممارسين في الأندية الصحية بدولة الكويت وعددهم ٢٠ رياضي ممارس، واستخدم الباحث أدوات للقياس اختبار المتغيرات الفسيولوجية مقياس الألم العضلي ، وقد أشارت أهم نتائج البحث إلى أن استخدام تدريبات – PNF قد أثرت إيجابيا على مستوى العودة للحالة الطبيعة بعد أداء الحمل البدني متمثلة في المتغيرات الفسيولوجية وخفض مستوى الألم العضلي المتأخر (٦)

الاستنتاجات:

وجود نسب تحسن بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية فى المتغيرات الفسيولوجية قد تراوحت ما بين (٠.٧٧%)، (٢.٩٨%) ، وفى متغيرات المستوى الرقمي (٥٠ متر و ١٠٠متر سباحة زحف على البطن) تراوحت ما بين (٢.٠٤%) ، (٣.٩٥ %) .

التوصيات:

١-ضرورة تخطيط برامج التدريب تخطيطاً سليماً على أن تتضمن التدريب المتواتر عالي الكثافة (HIIT) باستخدام الإطالة بالتسهيل العصبي العضلي (PNF).

٢-إجراء دراسات مشابهة على عينات مختلفة من حيث (السن ، الجنس ، العدد).

المراجع:

١-**أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٢م):** الاستشفاء في المجال الرياضي السونا، التدليك، جلسات الماء، التغذية ، التخلص من التعب، دار الفكر العربي، ٢٠٠٢ م.

٢-**ابو العلا أحمد عبد الفتاح(٢٠٠٣م)**: فسيولوجيا التدريب والرياضة، ١، دار الفكر العربي، القاهرة،

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

٤-**أسامة رياض (٢٠٠٠م):** الطب الرياضي وإصابات الملاعب، دار الفكر العربي، القاهرة.

٥-**حسام الدين فاروق حسين (٢٠٠٢م)** : بعض الأستجابات الفسيولوجية المصاحبة لأداء الحمل البدني وعلاقتها بمستوي الأنجاز لناشيء السباحة ، رسالة دكتوراه غير منشوره ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنصورة .

٦-**سعد حمد صدعان الصوابر(٢٠١٧م):** فاعلية استخدام تدريبات PNF على بعض المتغيرات الفسيولوجية والألم العضلي المتأخر لدى الرياضيين في الأندية الصحية في دولة الكويت ، المؤتمر العلمي الدولي الثاني لعلوم الرياضة ، جامعة اسكندرية.

٧-**عبد المنعم بـــدير (٢٠٠٨م)** : فسيولوجيا الرياضة ، دار الفكر العربي ، القاهرة.

٨-**عويس الجبالي ، تامر عويس الجبالي (٢٠١٣م):** منظومة التدريب الحديث _ النظرية والتطبيق ، دار ابو المجد للطباعة والنشر ، الجيزة .

٩-**محمد يوسف عبد الحميد المصري، علاء حسني القاضي، أشرف ابراهيم عبد القادر(٢٠٢١م)** : تأثير تدريبات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF) على بعض المتغيرات البدنية للسباحين الناشئين ، كلية التربية الرياضية ، جامعة كفرالشيخ.

١٠-**هبه محمود إبراهيم حسين (٢٠٢٢م):** تأثير استخدام بعض طرق التسهيلات العصبية العضلية (PNF)على تحسين المدى الحركى ومستوى الأنجاز للسباحين الناشئين، كلية التربية الرياضية للبنات جامعة الإسكندرية.

١١-**هدير سيد عبد العظيم، أحمد صلاح قراعة (٢٠١٨م):** فاعلية تمرينات الإطالة باستخدام المستقبلات الحسية العضليةPNF على عنصري المرونة والقوة العضلية والمستوى الرقمي لناشئات سباحة الزعانف الأحادية، مجلة أسيوط لعلوم الفنون والرياضة، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.

12-Ana Sousa, João Paulo Vilas-Boas, Ricardo J. Fernandes, and Pedro Figueiredo (2017):VO2 at Maximal and Supramaximal Intensities: Lessons to High-Intensity Interval Training in Swimming, International, Journal of Sports Physiology and Performance, Human Kinetics ORIGINAL INVESTIGATION JSPP Vol. 12, No. 7, 872 – 877.

13-GIAN MARIO MIGLIACCIO, JOHNNY PADULO (2018):COMPLETE GUIDE TOHIT(HIGHINTENSITYTRAININGFORSWIMMERS),JANUARY17,SWIMMINGSCIENCE.NET

14-Izumi Tabata, Futoshi Ogita, Motohiko Miyachi(1997): Metabolic profile of high intensity intermittent exercises, Medicine & Science in Sports & Exercise.

15-Marek J.adran (2005): Science of stretching champing human kinetics.

16-Markus Herrmann, John Wilkinson, Heike Schorr, Rima Brausen , Jürgen Scharhag(2005): **Obeid, Thomas Georg, Axel** Comparison of the Influence of Volume-Oriented Training and High-Intensity Interval Training on Serum Homocysteine and Its Cofactors in Young, Healthy Swimmers, Walter de Gruyter GmbH & Co. KG.

17-Noakes TD (2000): exercise and the cold. Ergonomics ٤٣ (10)١٤٦١ - 1479

18-Nelson (2005): Sports Medicine and physical fitness, Tornio, Italy, PP 49-52, sept.,.

19-Nugent FrankJ, Comyns, TM, Burrows, E, and Warrington,GD (2017):Effects of Low-Volume, High-Intensity Training on Performance in Competitive Swimmers, Journal of Strength and Conditioning Research, Wolters Kluwer, Volume 31, Number 3. pp. 837-847(11)

شبكة المعلومات والانترنت:

20.**https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AA%D8%AF%D8%B1%D9%8A%D8%A8_%D9%85%D8%AA%D9%88%D8%A7%D8%AA%D8%B1_%D8%B9%D8%A7%D9%84%D9%8A_%D8%A7%D9%84%D9%83%D8%AB%D8%A7%D9%81%D8%A9**

مستخلص الدراسة

تأثير التدريب المتواتر عالي الكثافة (HIIT) باستخدام الإطالة بالتسهيل العصبي العضلي (PNF) على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمي للسباحين.

محمود بهاء الدين محمود جمعة
مدرس بقسم الرياضات المائية
كلية التربية الرياضية
جامعة بني سويف

هدف الدراسة: تهدف الدراسة إلى مقارنة أنظمة التدريب وفقا لنظم إنتاج الطاقة من خلال معرفة تأثيرها على فاعلية الأداء والمستوى الرقمي لسباحي المسافات القصيرة قيد الدراسة

مجتمع وعينة الدراسة: استخدم الباحث المنهج التجريبي كما اشتمل مجتمع الدراسة على السباحين الناشئين مرحلة ١٤ سنة ، كما تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العمدية من بين أفراد مجتمع الدراسة من سباحي نادي وادي دجلة الرياضي (فرع أكتوبر٢) مواليد عام ٢٠٠٨م وبلغت العينة الأساسية (٨) سباح كعينة تجريبية واحدة.

نتائج الدراسة: كذلك نسب التحسن بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية فى المتغيرات الفسيولوجية قد تراوحت ما بين (٠.٧٧%)، (٢.٩٨%) ، وفى متغيرات المستوى الرقمي (٥٠ متر و ١٠٠متر سباحة زحف على البطن) تراوحت ما بين (٢.٠٤%.) ، (٣.٩٥ %) .

كلمات مفتاحية:

التدريب المتواتر عالي الكثافة (HIIT)

الإطالة بالتسهيل العصبي العضلي (PNF)

المتغيرات الفسيولوجية

Summary

Effect of High intensity interval Training (HIIT) with Proprioceptive " neuromuscular facilitation (PNF) On some physiological variables and "Numerical level in swimming

Mahmoud Bahaa Elden Mahmoud Gomaa

Instructor in the Department of Water Sport Faculty
Beni Suef University of Physical Education

Objective: The study aims to compare training systems according to energy production systems by knowing their impact on performance effectiveness and the digital level of short-distance swimmers under study

Community and Sample Study: The researcher used the experimental curriculum and the study community included young 14-year swimmers. The study sample was deliberately selected from among members of the study community from the swimmers of the Wadi Tigris Sports Club (branch of October 2) born in 2008. The basic sample was 8 swimmers as one experimental sample.

Results of the study: The rates of improvement between the averages of tribal and bypass measurements in physiological variables ranged from 0.77% to 2.98%, and in the digital level variables (50 m and 100m abdominal crawl) ranged from 2.04% to 3.95%.

Prolonged -**Keywords:**High Intensity Frequent Training (HIIT) Physiological variables-neuromuscular easing (PNF)