تأثير التدريب باستخدام التنبيه الكهربائي على زمن الدوران في السباحة

د/ أحمد إبراهيم يوسف الشريف[1]

1/ مُقدمة البَحث:

يعمل التدريب على التقدم بالمهارة فنياً وهو بداية متدرجة للاهتمام بمكونات الكفاءة واللياقة الخاصة (36 :59).ويشير علاوى أنه من الضروري التبكير قدر الإمكان بعمليات التدريب التي تهدف لتنمية القوة العضلية في مختلف الانشطة الرياضية نظراً لما تتطلبه هذه العملية من الوقت الكثير .ونظراً لأن هناك بعض المهارات الحركية التي تستلزم توافر القوة العضلية لإمكان التقدم لتحسين الاداء(26 :135).وتعد مبادئ التدريب الرياضي عملية مستمرة ومنتظمة تؤدى الي حدوث تغيرات في الخلايا والأجهزة الداخلية للجسم تتزامن مع تطور الاداء الرياضي ولكن يمكنا التخطيط لتدريب القوة بطريقة سليمة لإحداث تقدم مطرد في المستويات الرياضية مع تجنب مشاكل التدريب الزائد(Over Training) ومشاكل الاصابة في نفس الوقت. وبالنظر الي مبدأ الخصوصية (Specificity) فقد أثبتت البحوث العلمية والخبرات الميدانية أن الأداء يتحسن بصورة أفضل إذا كان التدريب خاص بنوع النشاط الممارس وأن يتضمن أهم العضلات العاملة في النشاط وأن تتم تنميتها بنفس كيفية إستخدامها في المنافسة. (24 :189). وباستخدام هذا المبدأ لا يعنى تجنب تدريب المجموعات العضلية المقابلة والمساعدة بل لابد من تدريب هذه العضلات لتجنب حدوث النمو غير المتوازن للعضلات العاملة على جانبي مفاصل الجسم الذي يمكن أن يجعل الرياضي عرضة للإصابة (24 :190). ويذكر (أبو العلا عبد الفتاح عن بلات ونوف Platonof 1986) بناء على نتائج الدراسات التي جريت بهدف تحليل الإعداد الرياضي في مختلف دول العالم المتقدمة ومنها زيادة انتشار الوسائل غير التقليدية في النصف الثاني من القرن العشرين. (4 :14،15).

ومن الأساليب الحديثة لتنمية كفاءة العضلة الفسيولوجية طريقة التنبيه الكهربائي والتي كانت تستخدم في البداية في أواخر الستينات للإصابات الرياضية كوسيلة علاجية وفي السبعينات استخدمت بهدف تنمية القوة العضلية الثابتة والتحمل العضلي والقدرة. وبالرغم من مرور 35 عام علي أول بحث نشر باستخدام هذه الطريقة إلا أن الدراسات في هذا المجال مشوقة ولم تفقد جاذبيتها ومازالت الدراسات الكثيرة حول هذه الموضوع نتائجها متباينة كدراسة(أبو العلا أحمد عبد الفتاح 1980) وحققت نتائج 22,3% زيادة في القوة العضلية ذات الأربعة رؤوس الفخذية.(9) ودراسة (ساسوا جيزميك وآخرون Saso Jazemck et al 2009) باستخدام التنبيه الكهربائي لمفصل الركبة وبزاوية محددة علي عينة من البشر حيث أكدت النتائج تحسن مستوى الأداء للمجموعة

[1] دكتوراه فسيولوجيا الرياضة - اخصائى شباب بوزارة الشباب والرياضة

Web: https://sjpc.journals.ekb.eg Online ISSN: 2786 – 0388 Print ISSN: 2786 – 037X

التجريبية .وتكون محدودة عندما يكون تردد التنبيه الكهربائي ضعيف وكان التحسن ملحوظ في قوة الانقباض ومرونة مفصل الركبة.(106)

ودراسة (كارمل وآخرون 1992Karmel et al) على العضلة رباعية الرؤوس الفخذية على ذكرين وثلاث إناث وقد لوحظ زيادة ملحوظة في القوة المفتولة لإثنين من الثلاثة أفراد تحت الدراسة. (71) كما قام) كابيل 1997Capell)بدراسة لتأهيل الرباط الصليبي للركبة باستخدام التنبيه الكهربائي وتقوية العضلة رباعية الرؤوس الفخذية بعد إصابة الرباط الصليبي لإعادة التأهيل مما جعل الباب مفتوحا من أجل المزيد من الأبحاث والدراسات (48).

2/ مُشكلة البَحث:

يعتبر الدوران من العوامل الرئيسية المؤثرة على سرعة السباح في قطع مسافة السباق فهو يستغرق 20.10% من الزمن الكلى لقطع سباقات المسافات القصيرة حيث يستغرق 3.2 ثانية لمجرد الدوران الانزلاقي. وقد حدد (أب والعلا أحمد عبدالفتاح1994عن بارفينون وإبسالياسوف 1989) المسافة التي يشغلها الدوران في السباق بمسافة 15 مترا منها 7,5 مترا ذهاب و7,5 مترا عودة (6 :35). ففي سباقات السباحة يهدف اللاعب إلى تحريك جسمه بأقصى سرعة ممكنة لإنجاز مسافة محددة (320:22) وإذا تناولنا إحدى هذه المتطلبات كالقدرة على توليد أقصي قوة نجد أن العديد من الدراسات والمراجع أشارت الي وجود علاقة قوية بين القدرة على الدفع ومسافة الدوران. كما أشارت الى أن العضلات الرئيسية في الدفع هي أيضا العضلات العاملة في أنشطة القوة. ويؤكد ذلك (محمدعلاوى1984 عن منزافاى) حيث أن سرعة الدوران في السباحة تتأثر بدرجة كبيرة بقوة عضلات الطرف السفلى (27 :138). وبإلقاء الضوء على العضلات للطرف السفلى وبخاصة القدم نجد انها بما تحتويه من تركيبات عظمية وعضلية متداخلة معاً ومرتبطة بعضها بالبعض الأخر تعمل جميعاً على حفظ القدم من التشوهات القوامية. لذلك فان سلامة القدم تعتبر من المقومات الاساسية للمهارات الحركية حيث تلعب دوراً هاماً في انسيابية الحركة. كما أنها تؤثر على الأداء للمهارات الحركية (23 :116) كمهارة الدوران. ويذكر أبو العلا عبد الفتاح أنه يمكن استخدام تمرينات القوة داخل الماء لتحقيق مبدأ الخصوصية وكوسيلة مساعدة للاقتراب من شكل الأداء الحقيقي. ويستخدم لذلك أجهزة وأدوات مختلفة بهدف زيادة مستوى المقاومة كالتنبيه الكهربائي تحت الماء (6 :275). كما يذكر أنه يمكن استخدام الحمام المائي الكهربائي (Hydroelectric Bath) الجلفان للجسم (12 :52). كما يؤكد ذلك (أبو العلا عبد الفتاح1999) أن هناك أنواع من المغاطس التي تضاف اليها جلسات كهربائية (1 :227). ويذكر أن المغطس (الحمام المائي) العادي تكون درجة حرارته (34o .36o) درجة مئوية. (1 :220). ويؤكد إمام النجمي أن التمرين بالماء الدافئ

(المعتدل) له تأثيرات تتوقف على عدة عوامل أهمها درجة حرارة الماء بالحمام . المدة الزمنية التي يقضيها الشخص بالحمام في كل مرة . شدة التمرينات المستخدمة. وترتفع درجة حرارة الجسم بتأثير عاملان هما:

أولا: تأثير حرارة ماء الحمام.

ثانيا: تأثير الطاقة الناتجة من انقباض العضلات أثناء القيام بالتمرينات. وبارتفاع درجة حرارة الجسم ترتخي عضلات الأوعية الدموية فيزداد اتساع قطرها ويزداد بذلك وصول الغذاء والاكسجين لأنسجة الجسم المختلفة فيتحسن أداؤها. وقد يرتفع ضغط الدم مؤقتا عند بداية التطبيق بسبب الانقباض المؤقت قصير الزمن للأوعية الدموية السطحية. ولكن باستمرار الوجود بالماء الدافئ (المعتدل) تتسع الشرايين وينخفض ضغط الدم ويزداد عمل الجهاز التنفسي فيزداد عمق التنفس وعدد دوراته وخفض حساسية الأعصاب الطرفية بالجلد وارتخاء العضلات. وللماء الدافئ تأثيره في تخفيف الألم وزيادة سرعة انقباض الأوعية العضلية ومنع إجهاد العضلات السريع. (12 :50،49). وهذا ما دفع الباحث لتنفيذ هذا البحث وذلك من خلال إيجاد محاولة علمية لتنمية القوة العضلية للعضلات العاملة في الطرف السفلى بهدف تحسين مستوى القوة والقدرة وزمن مهارة الدوران في السباحة باستخدام التنبيه الكهربائي وذلك من خلال برنامج مقترح مناسب وفقا للأسس العلمية للتدريب. حيث يشير (أبو العلا عبد الفتاح وأخرون1993) أنه يمكن تنمية القوة العضلية دون التعرض للإصابات إذا مأتم وفقا لتنظيم جيد وبرامج موجهة (7 :122) وذلك نظراً لعدم وجود دراسة عربية في حدود علم الباحث تستخدم التنبيه الكهربائي تحت الماء على مهارة الدوران في السباحة كوسيلة إيجابية لتنمية القوة والقدرة العضلية.

3/ أهمية البَحث: تظهر أهمية البحث من خلال عدة جوانب أساسية هي:

الاهمية العلمية: تعد هذه الدراسة إحدى المحاولات العلمية لدراسة تأثير برنامج مقترح باستخدام التنبيه الكهربائي على الاتي:

- بعض مكونات الأداء البدني "قوة عضلية قدرة عضلية"(لعضلات الطرف السفلى)
- بعض القياسات الأنثروبومترية (محيط وسمك الدهن للمقعدة و"الفخذ من أعلى والوسط وأسفل" و"للساق" والوزن الكلى للجسم) . زمن الدوران في السباحة.

الاهمية التطبيقية:

- يمكن من خلال هذه الدراسة أن يضيف الباحث بعض المعلومات العلمية التي تفيد العاملين في مجال التدريب بشكل عام وكمثال زمن مهارة الدوران في السباحة.
- التركيز على تنمية كفاءة أهم العضلات العاملة في مرحلة الدوران في السباحة.

– تفيد في تنمية وتحسين بعض مكونات الأداء البدني المرتبط بمهارة الدوران في السباحة وهي القوة والقدرة العضلية (لعضلات الطرف السفلى).

4/ أهَدف البَحث:

تهدف هذه الدراسة للتعرف على:

1) تأثير البرنامج المقترح باستخدام التنبيه الكهربائي تحت الماء على مستوى القوة والقدرة العضلية (لعضلات الطرف السفلى).
2) تأثير البرنامج المقترح باستخدام التنبيه الكهربائي تحت الماء على بعض المقاييس الانثربومترية (محيط وسمك الدهن "للمقعدة" و"الفخذ من أعلى، والوسط وأسفل" و"للساق "والوزن الكلى للجسم).
3) تأثير البرنامج المقترح باستخدام التنبيه الكهربائي تحت الماء على زمن دوران سباحة الزحف على البطن.

5/ تساولات (فروض) البحث:

4) توجد فروق دالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية للقياس البعدي في مستوى القوة والقدرة العضلية (لعضلات الطرف السفلى).
5) توجد فروق دالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية للقياس البعدي في بعض المقاييس الانثروبومترية (محيط وسمك الدهن "للمقعدة" و"الفخذ من أعلى، والوسط، وأسفل" و"للساق" والوزن الكلى للجسم).
6) توجد فروق دالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية للقياس البعدي في تحسن زمن الدوران في السباحة.

المصطلحات المستخدمة في البحث:

التنبيه الكهربائي (Electrical Stimulation):

تأثير التيار الكهربائي على الأجسام الحية لتغير فرق الجهد الكهربائي (5 :1).

– تعريف القطب: (Electrode)

الأقطاب الخارجية. القطب(الإلكترود)عبارة عن موصل أو وسط مادي من خلاله تعبر الإلكترونات الكهربائية من وإلى الجسم. الأقطاب لها أشكال عديدة فمنها المصنع من الأنسجة أو القماش ومنها ما هو مصنوع من ألياف بلاستيكية أو كربون مطاطي (34:115)

. القوة العضلية (Muscular Strength):

هي قدرة العضلة في التغلب على مقاومة خارجية أو مواجهتها (26 :91).

– القوة النسبية Comparative Strength (لوزن الجسم)

وهي ترتبط بالقوة العضلية بوزن جسم اللاعب فمقارنة القوة العضلية للاعب آخر تتم باستخدام القوة العضلية المقابلة لكل كيلوجرام من وزن جسم اللاعب (99:7).

– القوة الكلية والقوة النسبية Total and Comparative Strength

وهي تعبر عن تقسيم ناتج "القوة العضلية الكلية" أو "القوة العضلية الخاصة لبعض عضلات الجسم "على وزن الجسم وناتج القسمة يقدر بوحدات(كجم/كجم)، وبالنسبة لمساحة المقطع الفسيولوجي للعضلة فيمثل مجموع مقاطع كل ألياف العضلة الواحدة، ويتراوح مقدار القوة العضلية للسنتيميتر المربع في العضلة في مستواه المثالي ما بين 4–8 كيلوجرامات (77:13). القدرة العضلية (Muscular Power): هي القدرة على إخراج أقصى قوة في أقصر (أقل) وقت (28: 394).

. الدينامو ميتر (Dynamometers): جهاز لقياس القوة العضلية للرجلين (26 :132) (81).

. الحمام المائي الكهربائي (Hydro Electrical Bath): هو حمام يستخدم فيه قابلية الماء لنقل التيار الكهربائي الجلفان للجسم (12 :52).

. دوران فيليب (دوران بالشقلبة دون اللمس) (Flip Tern): عمليه تغير اتجاه الجسم عكس الاتجاه الأصلي بطريقة الدحرجة الأمامية فالنزول على البطن مع دفع الحائط لأكبر مسافة ممكنة للانزلاق في أقل زمن ممكن في اتجاه السباحة (تعريف إجرائي).

. الخماسي الحديث :(Modern Pentathlon) هي لعبة تتكون من خمس مسابقات وهي السباحة والجري والرماية وسلاح الشيش والفروسية (تعريف إجرائي).

6/ الدراسات المرجعية:

1/6 الدراسات المرجعية العربية:

هناك العديد من الدراسات تناولت اساليب تنمية القوة العضلية باستخدام طريقة التنبيه الكهربائي وفيما يلي سيقوم الباحث بعرض لهذه الدراسات تبعا للتقسيم التالي:

التقسيم الاول : ويختص بالدراسات التي استخدمت التنبيه الكهربائي لتنمية القوة العضلية كصفة بدنية.

التقسيم الثاني : ويختص بالدراسات التي استخدمت التنبيه الكهربائي لتنمية القوة العضلية في العديد من الأنشطة الرياضية.

1/5/2 التقسيم الاول :الخاص بالدراسات التي إستخدمت التنبيه الكهربائي لتنميه القوة العضلية كصفه بدنية.

1- ظهرت أول دراسة للباحثين (كوتس وخفيلون (Kots&Khvilon) 1972) بإستخدام تيار كهربي ذو تردد 50ذ/ وتحدث قوة التنبيه الكهربائي بناء على تحمل الرياضي وكان نوع التيار تيار مربع Square Curent حيث يمكن التحكم في تنمية الموجة الكهربائية لهذا التيار ونتج عن هذه الدراسة الاستنتاجية الحقائق التي حددت إسلوب هذه الطريقة وهو ما يلى :

- الزمن الكلى للتنبيه الكهربائي في الوحدة التدريبية 100ثانية .
- الزمن الكلى للجرعة التدريبية عشرة دقائق .
- نظام التدريب إما يومياً أو يوم عمل ويوم راحة ولعدد عشر جرعات تدريبية (129:27)(13:8) ،وبالرغم من أن هذه الدراسة قديمة إلا أن الباحث حرص على وصفها والتعرض لها لاعتبارها من الدراسات الأولى التى أجريت فى هذا المجال .

2- قام (أبو العلا عبد الفتاح 1980) بدراسة تهدف إلى تنمية القوة العضلية بإستخدام التنبيه الكهربائى على العضلة ذات الأربعة رؤوس الفخذية على عينة قوامها 18 لاعب وأسفرت النتائج على نجاح إستخدام هذه الطريقة فى تنمية القوة العضلية حيث بلغت النسبة المئوية لزيادة محيط الفخذين (4.5%) بينما زادت مسافة الوثب العمودى (3.9%) والوثب الطويل من المكان(4.7%) وحققت القوى العظمى أكبر زيادة حيث بلغت النسبة المئوية للزيادة (22.3%) (9). ،وبالرغم من أن هذه الدراسة قديمة إلاأن الباحث حرص على وصفها والتعرض لها لإعتبارها من الدراسات الأولى التى أجريت فى هذا المجال فى مصر .

3- قام (إيبرستين Eberstein 1996) لقد تواصل البحث لاكثر من 25 سنه مضت وثبت ان النشاط للعضلات ليس جوهر خلاصه تغذيه الاعصاب . ويكون غالبا العامل الهام في التنظيم المحددات (التخصص) علم الفسيولوجي ، الحركه بشكل خاص للالياف العضلية. وتطبيق هذه المعرفة المتقدمة يرشدنا لتجريب يستحق الاعتبار باستخدام التنبيه الكهربائي مثل امكانيه أداء عملية لمعالجة العضلات المجردة من الاعصاب . وهناك دلائل جمعت من الدراسات التي اجريت علي الحيوانات التي أظهرت نتائجهاوأشارت الى أن التنبيه الكهربائى المباشر للعضلات المجردة من الاعصاب حل بديل ذو مدى كبير لوجود الاعصاب يحافظ ويصلح ويرجع الصفات العادية بهذه العضلات. ومن أحسن النتائج كصورة نموذجية للتنبيه الكهربائي هي قاعده انطلاق مظهر الخلية العصبية العادية. وهكذا فقدأظهرت النتائج أن الالياف العضلية السريعة تتطلب تيار متقطع قصير وتنبيه عالي التردد اما الالياف العضلية البطيئة تحتاج تيار مستمر ذو تردد منخفض. ويشير (ايبرستين 1996) الى أنه يجب ان تتم دراسات لايجاد فائدة نموذجية علي البشر ولتحديد

الكمية المناسبة للتنبيه الكهربائي ، وشده التيار ، ونوعه وموضع وتعين المكان الملائم للالكترودات. (56 :1463-1469).

4- كما قام(كارميك Carmick 1997) بدراسة إستخدام التنبيه الكهربائي للعصب العضلي وإصلاح وتقويم ظهر الرسغ (المعصم) الموضوع في جبيرة لتحسن وظيفة اليد للاطفال الناشئين .وتصف هذه الدراسة برنامج للاطفال الناشئين ذو الشلل النصفى الذى سبق إستقبال وإستخدام التنبيه الكهربائى للعصب العضلى (NMES) .وبعد مرور سنه بدون إستخدام التنبيه الكهربائي والتمرينات حيث عادوا للإستمرار في إستخدام التنبيه الكهربائي للعصب العضلي(NMES) لتقويه العضلات ، الادراك الحسي ، تحسن وظيفه اليد والرسغ. وبسرعه إستعاد الطفل مستواة السابق الوظيفي وتم عمل برامج إضافية. وعندما كان الطفل الناشئ بالجبيرة إستطاع الطفل أن يستخدم يده باستقلالية وبدون تدخل او مساعدة. وبالتالي سمح ذلك بحدوث التعلم الحركي وبعد مرور 24 جلسه إضافية (6 شهور باستخدام الجبيرة)إستطاع الطفل أن يستخدم اليد بنشاط مثل ربط الحذاءبدون جبيرة(49:71)

5- قام (أحمد محمود عبد الظاهر 2003) بدراسة تاثير التدليك الرياضي علي خفض الام العضلي بعد جلسات التنبيه الكهربائي لطلبه الكليه الممارسين للانشطة الرياضيه لعينه بلغت (10) طلبه. وتم تقسيمهم الي مجموعتين متساويتين ومتكافئتين احداهما ضابطه والاخرى تجريبيه. وفي ضوء التجارب ووسائل جمع البيانات توصل الي وجود مرونه داله احصائيا في درجه الاحساس بالالم من المجموعتين الضابطة والتجريبية وفي مستوي نشاط إنزيمات اللاكتات ديهيدرجينز (LDH) والكرياتين كينيز (CK) لكل من المجموعتين الضابطه والتجريبيه في اليوم الاول. اما بالنسبه لقياسات اليوم الثاني والثالث كانت لصالح التجريبيه .(11).

6- قام (مينتز واخرون Mentz et al 2003) بدراسة تاثير التنبيه الكهربائي والحراري علي نقص الوزن بين السيدات البدينات وكانت العينة (69) سيدة من (25. 40) سنه بمتوسط 36 سنه.وتم تقسيمهم الي ثلاث مجموعات بالتساوي كل مجموعه (23) سيدة.تم تطبيق التنبيه الحراري علي المجموعه الاولي اما الثانية ففيها تم إستخدام التنبيه الكهربائى والحرارى مع إتباع نظام غذائي معين. أما المجموعه الثالثة فتم فيها إستخدام التنبيه الكهربائي والحراري مع اتباع نظام غذائي ولكن بنظام التخيل(الايحاء) وكانت النتائج للمجموعه الاولي 42% تحسن في التحمل وقياسات وظائف الرئة ، والهيكل العضلي و(القوة العضلية) ، وظائف الدم ، وكفائه التنفس والانسجة الوعائية. وتحسن 53,2% للمجموعة الثانية أما الثالثه فكانت 33,6%.(86).

7- قام (انجلي Angeli 2005) بدراسة التنبيه الكهربائي علي مرونه الركبه علي عينه من 16 شخص وتم تقسيمهم الي 8 ذكور و8 اناث. وأعمارهم في حدود 32 سنه وتم إستخدام التنبيه الكهربائي علي العضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية بزاوية مابين 5 الي 105 .وأوضحت النتائج ان هناك تحسن في المرونة عند زاوية 30 درجه بالاضافة الي تحسن القياس الأيزومتري للقوة مع تخفيف الالام بزاويا مختلفة للركبة. كما أظهرت النتائج لقياس القوة المثالية المتحرره بإستخدام الديانوميتر كمقياس للقوة العضلية . وكانت الطريقة بوضع أربعة من الالكترودات على النقطة المحركة العصبية للعضلة ذات الأربعة رؤوس بتردد 30 هرتز .(41).

8- قامت (سارا ر بيفا وآخرون Sara R Piva et al 2007) بدراسه تأثير التنبيه الكهربائى والتمرينات الرياضية الارادية علي الافراد الذين يعانون من التهاب المفاصل حيث كانت العينه متوسط السن فيها 61 سنه ما بين 80.39 سنه. وخلال 16 اسبوع باستخدام التنبيه الكهربائى والتمرينات الاراديه تم إجراء القياسات القبلية والبعدية للعينة بالنسبة للخط التركيبى والتكوينى العضلى والقوة العضلية للفخذ ذات الاربع رؤوس والوظيفة البدنية. ولقد لوحظ ان أحد افراد العينه لم يتحمل إستخدام التنبيه الكهربائى واثنين من الافراد لم يستكملوا منتصف البرنامج. أما بالنسبة للعينة التي استكمل البحث عليها باستخدام التنبيه الكهربائي والتمرينات الاراديه لوحظ زياده للخط التكوينى والتركينى العضلى ، والقوة العضلية والوظيفة البدنية .وبذلك يتأكد لنا ان إستخدام التنبيه الكهربائى بجانب التمرينات أفضل من التمرينات بمفردها. ويفضل إستخدام التنبيه الكهربائى في حالات ضمور العضلات وحالات الضعف مع التهاب المفاصل .(105)

9 – قام (مافيوليتتى وآخرون Maffiuletti Na et al 2009) بدراسة تأثير المقارنة بين التنبيه الكهربائى والتدريب البليومتريك للوثب العمودى المرتفع وكان الغرض من الدراسة معرفة تأثير كل من التدريبان خلال 4 أسابيع على (10 لاعبين للكرة الطائرة) وكانت الطريقة بالتدريب ثلاث مرات فى الإسبوع بحيث يكون كل تدريب يشمل على 3 أجزاء رئيسية :التنبيه الكهربائى لعضلات كل من :- مد الركبة (48 إنقباض) – القابضة لإخمص القدم (30 إنقباض) ،و50 من وثبات البليومتريك تم إختيارها من قبل فى الإسبوع رقم(1،2) وبعد البرنامج التدريبى فى الإسبوع(4) وبعد أكثر من (2 من وثبات الكرة الطائرة) لمدة (6 أسابيع تدريبية) وأظهرت النتائج زيادة كبيرة للقوة العضلية بإستخدام التنبيه الكهربائى (20%لعضلات مد الركبة،13%لعضلة القابضة لإخمص القدم) عندمعنوية (p <0.05) و عندمعنوية (p <0.001) كانت نسبة التحسن (10:8%) لوثب الصندوق ،و(21% لوثبة القرفصاء) وقدأدت هذه الزيادة الكبيرة فى القوة القصوى والمتفجرة من البرنامج التدريبى تحسن الأداء فى الكرة الطائرة وتم إستنتاج أن الدمج بين طريقتى التدريب (التنبيه

الكهربائى ،والبليومترى) يحسن القدرة على الوثب العمودى للاعبى الكرة الطائرة بالإضافة إلى زيادة القوى القصوى لكل من عضلات(مد الركبة ،والقابضة لإخمص القدم) مما أدى لتحسن الأداء فى الكرة الطائرة (82:34-163).

2/5/2 التقسيم الثانى : ويختص بالدراسات التى إستخدمت التنبيه الكهربائى لتنمية القوة العضلية في العديد من الانشطة الرياضية:

1 – قام (ديميتر فيكو وآخرون 1976Dimter Veko et al) بدراسة أثر التدريب الكهربائى للعضلات على فاعلية وإقتصاد التكنيك (طريقة الأداء الفنية) فى سباحة الزحف البطنى وكانت عينة البحث (9) من سباحى الدرجة الأولى ، تم تدريب العضلات الأكثر فاعلية فى السباحة وهى الصدرية العظمى والعريضة الظهرية وذات الثلاثة رؤوس العضدية وإستخدم الباحثون نظام التدريب كل ثلاثة أيام ثم يوم راحة بحيث بلغ عدد جرعات التدريب الكلية (10) جرعات وتتلخص أهم النتائج فى :- زيادة توقيت حركة الذراعين نتيجة زيادة القوة المكتسبة أدى إلى زيادة سرعة السباح – زيادة فاعلية التكنيك نتيجة إنخفاض زمن حركة الشد بالذراعين تحت الماء وطول مسافة الشدة الواحدة . وتحسن التوافق الحركى نتيجة لزيادة قوة الشد بالذراعين .- وعدم ظهور أثار سلبية فترة المنافسات لدى سباحة الزحف على البطن (16)

2 – قام (كادا 1984Kada) بدراسة تأثر إستخدام التنبيه الكهربائى لتحسين الأداء البدنى للرياضين لعينة مكونة من (21) رياضى الذين يشتركوا فى المنافسات وأسفرت النتائج عن المعدلات التالية : حيث كان معدل التحسن (4.3ث) بنسبة (2.2%)فى فى سباق ال100م سباق الطريق" إختراق الضاحية " و(2.3ث)بنسبة (1.8%)فى سباق 800م عدو بالمضمار و(0.9ث) بنسبة (1.4%) فى سباق ال100م سباحة و(1.3ث)بنسبة (0.8%) فى سباق 200م سباحة و(2.5ث) بنسبة (0.9%) فى سباق 400م سباحة كما أن النتائج أثناء أداء إختبار الدراجة الأرجوميترية زيادة السعة القصوى حوالى(9%) بإستحدام التنبيه الكهربائى (70).

3- قام (ياسر علي نور الدين1993) بدراسة تأثير برنامج مقترح لتنمية بعض الصفات البدنية والعضلية علي بعض عضلات الطرف العلوى والسفلى باستخدام التنبيه الكهربائي والهايبوكسيك للسباحين لعينه بلغت (20) طالب من تخصص سباحه مقسمه الي مجموعتين متساويتين ومتكافئتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية .وقد تم تنفيذ البرنامج علي المجموعة التجريبية حيث برنامج الهايبوكسيك تم تطبيقه في البداية ثم إدخال برنامج التنبيه الكهربائي بعد ذلك حتي يتم الإنتهاء من البرنامجين في وقت واحد .وقد أظهرت النتائج التالية: زيادة أقصى إنقباض عضلى ثابت لكل من العضلات للرجلين والظهر،زيادة مستوى القدرة العضلية لأفراد العينه (39) .

4- قامت (فاطمة محمد عبد الباقى1996) بدراسة تأثير التنبيه الكهربائى على بعض متغيرات القوة العضلية والمستوى الرقمى لمسابقة الوثب العالى على عضلات الطرف السفلى لافراد العينة التى بلغت 50 طالبة وتم تقسيمهم الى مجموعتين متساويتين ومتكافئتين أحداهما ضابطة والأخرى تجريبية. وقد تم تنفيذ البرنامج على المجموعة التجريبية حيث تم استخدام برنامج التنبيه الكهربائى عليهم لتنمية القوة العضلية للطرف السفلى.وقد اظهرت نتائج الدراسة النسب كالتالى:تنمية القوة العضلية للطرف السفلى بنسبة34.2%وتحسين مسافة الوثب العمودى بنسبة37.2%وتحسين مسافة الوثب العريض من الثبات بنسبة25.6% وزيادة العضلة الفخذية من اعلى ومحيطها 5.8%اما من اسفل 11.2% وحجم عضلات الساق حدث زيادة فى محيطها بنسبة3.9% . وتحسين المستوى الرقمى لمسافة الوثب العالى بالطريقة الظهرية بنسبة 12.2%. كما لوحظ استمرار تاثير التنبيه الكهربائى لمدة اربعة شهور عن القياس القبلى متوسطاتها بنسبة16.1% للقوة العضلية وبنسبة 23.3% للقدرة على الوثب العمودى وبنسبة25%للقدرة على الوثب العريض وبنسبة7.8%لمحيط العضلة الفخذية من أسفل إستمرار التاثير لمدة 3 شهور بنسبة 2% لمحيط الفخذ من اعلى وإستمراره لمدة شهرين بنسبة1.12% لمحيط الساق(25 :85-86).

5- قام (محمد على حسن خطاب 1996) بدراسة تأثير برنامج لتنمية القدرة العضلية بإستخدام التنبيه الكهربائى على مستوى أداء الدوارات الهوائية على جهاز الحركات الأرضية فى الجمباز وذلك العينة عددها(6)لاعبين ضمن أعضاء الفريق القومى المصرى للجمباز وتم تقسيمهم الى مجموعتين متكافئتين أحداهما ضابطة والاخر تجريبية.وبإستخدام التنبيه الكهربائى للعضلات العاملة فى الدفع بالرجلين فى هذه المهارة كانت أهم النتائج من ناحية الجانب البدنى وزيادة القوة العضلية بنسبة24.97% ومسافة الوثب العمودى بمرجحة الذراعين بنسبة41.2% ومسافة الوثب العمودى بدون ذراعين بنسبة16.7%ومسافة الوثب العريض بنسبة17.2% والقدرة العضلية بنسبة 24.97%. أما الجانب الجسمى زيادة كل من محيط الفخذين بنسبة7.1% ومحيط الساقين7.7% وتناقص كل من سمك الدهن والجلد بنسبة10% والوزن بنسبة2.5%.اما الجانب الفسيولوجى لوحظ إنخفاض معدل النبض وضغط الدم الإنقباضى والإنبساطى كما أدى إستخدام التنبيه الكهربى الى تحسين النشاط الكهربائى للعضلة ذات الاربعة رؤوس الفخذية وإلى تحسين الاداء المهارى للدورات الهوائيةبنسبة6.23%لأفرادالمجموعةالتجريبية(31:140-141)

6- قام كل من (بيشون وشاتارد و مارتين وكوميتى PICHON&CHatard&Martin&Confetti 1995) دراسة تاثير التنبيه الكهربى والأداء فى السباحة وهدف الدراسة وهو التعرف على أثر ثلاثة أسابيع تدريب بإستخدام التنبيه الكهربى على تنمية القوة العضلية للعضلة الظهرية العريضة

وعلى أداء السباحة على عينة قدرها (14)سباح من ذوى المسابقات تم تقسيمهم الى (7) سباحين إستخدموا التنبيه الكهربائ (EG) و(7)سباحين كمجموعة ضابطة (CG) وسجلت القوة المفتولة أثناء الانثناء الإمتدادى للذراع بالديناموميتر المتحرك وبسرعات مختلفة من60° الى360° درجة كما تم قياس الاداء فوق25متر بشدة عوامة الطفو(بورد)50متر سباحة حرة .وكانت النتائج بالنسبة للمجموعة التجريبية(EG) وبشكل عام حدث زيادة فى قمة القوة المفتولة التى قيست فى حالة الانقباض الثابت والمركزى والا مركزى وتحسن زمن السباحة الى0.1(10.19%-- /+0.14ث)وبالنسبة ل25متر باستخدام عوامة الطفو(90.38%-/+0.24ث)وايضا نفس التحسن بالنسة ل50متر سباحة حرة اما بالنسبة للمجموعة الضبطة فلم يحدث اختلاف ملحوظ ذو اهمية فى اى اختبار وتظهر هذه النتائج ان برنامج التدريب الكهربائى الذى أجرى على العضلة العريضة الظهرية أدى الى زيادة فى القوة وتحسن الأداء وزمن السباحة لمجموعة السباحين (93 :1671-1676).

7- قامت (نجلاء روحى حسانين يوسف 2001) بدراسة إستخدام التنبيه الكهربائى كوسيلة لتنمية القوة العضلية عند زوايا مختلفة لمفصل الركبة وأثرة علي تحسن المستوي الرقمي لدى السباحات لطلبة الكلية لعينة (30) طالبه . وتم تقسيمهم الي ثلاث مجموعات متجانسة ومتكافئة بالتساوى إحداهما تجريبية وتم إستخدام التنبية الكهربائي بزاوية (35°) درجة لمفصل الركبة والثانية بزاوية (180°) درجة والثالثة بزاوية (90°) درجة، وكان المنظم(8)طالبا لزاوية(35°) و(6) طالبا لزاوية (180°) و(6)طالبات لزاوية (90°)، وأظهرت النتائج تحسن القوة العضلية بنسبة 34,82%لزاوية(90°)وبنسبة33,25%لزاوية(35°)درجة وتحسن بنسبة29,79% لزاوية(180°) أما بالنسبة للمستوى الرقمى فكان التحسن بنسبة15,36% لزاوية(180°) وبنسبة10,8%لزاوية(35°) وبنسبة9,49% لزاوية (90°) (38).

8- قام (محمد علي حسن خطاب 2001) بدراسة تأثير المزج بين التدريب بالتنبيه الكهربائى وطريقة التثبيت البطئ والعكس كإسلوب لتنمية القدرة العضلية.حيث إجريت الدراسة على عينه مكونة من 20 لاعب قسموا الى ثلاث مجموعات للفرق القومية.و(7)لاعبين سلاح و(7) لاعبين من لعبة الملاكمة و(6) لاعبين من لعبه الجمباز .واستخدم المنهج التجريبي للثلاث مجموعات .وأظهرت النتائج تحسين فى القدرة العضلية والقوة العضلية والمعدل الرقمي للفخذين في إتجاهين القبض وزيادة البسط بنسبة مئوية متفاوتة وصلت الي 22%.وقد وصلت القدرة العضلية الى 82% تحسن والقوة العضلية الى 75% تحسن.(30).

9- قام (أحمد إبراهيم يوسف الشريف 2001) بدراسة تأثير التنبيه الكهربائى علي مستوي البدء في السباحه علي عينة أختيرت بالطريقة العمدية وقوامها (16) لاعب من سباحى المنتخب القومى للخماسى الحديث تحت (20) سنة . وتم تقسيمهم الي مجموعتين متجانستين بالتساوى إحداهما ضابطة والآخرى تجريبية .وأظهرت النتائج تحسن في القوة العضلية بنسبه 23,83% وتحسن لمسافه الوثب العريض بنسبة 13.26% والوثب العمودى بنسبه 22,77% . وتحسن فى إختبار مهارة البدء فى السباحة بنسبة 52,94% (حتي دخول الماء) ونسبه 25,21% لمهارة البدء حتي سباحة 10م. ونسبة 19,94% إختبار مهارة مسافة الطيران لدخول الماء .ونسبة 17,82% لمستوى مهارة البدء لسباحة 15 م. وبلغت النسبة المئوية لزيادة محيط الفخذ من أعلى 5.38%و5.25% من الوسط و7.11% من أسفل وزاد محيط الساق بنسب متوسطها 3.09% كماأظهرت النتائج للبرنامج بإستخدام التنبيه الكهربائى تناقص سمك الجلدوالدهن لعضلة الفخذ من أعلى 18.18% و21.95% من الوسط و15.91% من أسفل أماسمك الجلد والدهن للساق فبلغت متوسط نسبتها المئوية 21.95% (10:114،115) .

10 – قام (فرانك بروشيرى وآخرون Franck Brocherie et al 2005) بدراسة تدريب التنبية الكهربائى وتأثيره على الأداء البدنى للاعبى هوكى الجليد ،وتهدف الدراسة لإختبار تأثير المدة القصيرة للتنبيه العضلى الكهربى لبرنامج تدريبى على قوة تمديد الركبة ،والتزحلج ،وأداء الوثب العمودى على مجموعة لاعبى هوكى الجليد الأساليب:عينة البحث 17 لاعب لهوكى الجليد تم تقسيمهم فى هذه الدراسة ،الى 9 لاعبين كمجوعة تجريبية (تحت السيطرة) إستخدم معها التنبيه الكهربائى تتألف الجلسات من 30 إنقباض (لمدة 4 ث،85 هرتز) ثلاث مرات فى الإسبوع لمدة ثلاث أسابيع ، القوة الإيزوكينيتيكية Isokinetic strength لمد عضلات الركبة إنتهى بتحمل الديناموميتر بإختلاف فى المركز ومتحد زاوية المركز والسرعه(مدى السرعة الزاوية من 120إلى300°ث)وقيمت القدرة على الوثب أثناء وثبة القرفصاء ،وثبة حركة المنضدة (الوثب على الصندوق) ،وثبة الهبوط والسقوط ،و15 وثبة على الصندوق ،.وقت السرعات من 10 إلى 30 ق تزحلق مشروط ومحدد بدقة تم قياسه بإستخدام نظام التصوير الكهربى بالأشعة تحت الحمراء وكانت النتائج بعد ثلاثة أسابيع بتدريب التنبيه الكهربائى ،وسجل عزم التدوير للسرعة الزاوية زيادة ذو أهمية عند معنوية(p<0.05) لمجموعة التنبيه الكهربائى مختلفة المركز (-120و60° ث)ومتحدة المركز تحديداً (60و300° ث)،حيث أن إرتفاع الوثب العمودى كان عند معنوية (p <0.05) لوثبة القرفصاء (-2.9 ±2.4سم)، وثبة الصندوق (-2.1 ± 2.0 سم)،وثبة الهبوط والسقوط (-1.3 ±1.1 سم) . أما بالنسبة الى أداء 10متر تزحلق تحسنت بصورة هامة

(من2.18 ± 0.20 إلى 2.07 ± 0.09 ث،على التوالى قبل وبعد 3 أسابيع :عند معنوية (p < 0.05) ويبرهن(ويظهر)ذلك أن برنامج التنبيه الكهربائى لمد الركبة ذوأهمية كبيرة تعزز وتزيد من قيمة قوة السرعة الزاوية (مختلفة المركز ومتحدتى المركز وسرعتهم) وأداء التزحلق القصير لمجموعة هوكى الجليد (56:455-460) .

التعليق على الدراسات المرجعية :

بعد استعراض التقسيم الأول والثانى وجد الباحث أنه بإستخدام التنبيه الكهربائى تحت الماء يمكن تطوير مستوى القوة العضلية وغيرها من الصفات البدنية الأخرى وأيضاً زمن المسافة المحددة مما يؤكد ضرورة إستخدامه ويؤيدها بجوار باقى أساليب التدريب الآخرى حيث أفادت الدراسات السابقة أن هذا النوع من التدريب لايستغرق مدة زمنية طويلة ويعطى نتائج على مستوى عالى من التطورمماله من تأثير على تنمية وتطوير القوة والقدرة العضلية وتحمل القوة والسرعة وغيرها من الصفات البدنية ويؤكد ذلك دراسة ("مافيوليتىMaffiuletti " 2009) والتى أظهرت النتائج زيادة كبيرة للقوة العضلية بإستخدام التنبيه الكهربائى (20%لعضلات مد الركبة،13%لعضلة القابضة لأخمص القدم) (82) ودراسة (مينتز وأخرون Mentz et al 2003) وكانت النتائج تحسن 53,2% للمجموعه الثانيه التى استخدمت التنبيه الكهربائي والحراري مع اتباع نظام غذائي معين. اما الثالثه التى إستخدمت التنبيه الكهربائي والحراري مع إتباع نظام غذائي ولكن بنظام التخيل(الايحاء) فكانت نسبة التحسن (33,6%). وذلك التحسن في التحمل وقياسات وظائف الرئه ، والهيكل العضلي و(القوة العضلية) ، وظائف الدم ، وكفائه التنفس والأنسجة الوعائية. (86) والدراسة التى قام بها (أبو العلا عبد الفتاح 1980) والتى حققت القوى العظمى أكبر زيادة حيث بلغت النسبة المئوية للزيادة (22.3%) (9:125-130) والدراسة التى قام بها (أحمد ابراهيم يوسف الشريف 2001) والتى اظهرت النتائج تحسن في القوة العضلية بنسبة(23,83%) (10:114) والدراسة التى قام بها (محمد علي حسن خطاب 2001) حيث زادت فيها القوة العضلية الي 75% تحسن.(30) والدراسة التى قامت بها (نجلاء روحي حسانين يوسف 2001) وأظهرت النتائج بها تحسن القوة العضلية بنسبه 34,82% لزاويه (90 °) وبنسبه 33,25% لزاويه (35 °) درجه وتحسن النسبه 29,79% لزاويه (180 °).(38).

والدراسة التي قام بها كل من (بيشون وشاتاردومارتين وكوميتى CHatard & PICHON & Confetti & Martin1995) حيث سجلت القوة المفتولة أثناء الإنثناء الإمتدادى للذراع بالديناموميتر المتحرك وبسرعات مختلفة من60° الى360° درجة وبشكل عام حدث زيادة فى قمة القوة المفتولة التى قيست فى حالة الانقباض الثابت والمركزى واللامركزى وتحسن زمن السباحة

الى 0.1(10.19%--+0.14ث) وبالنسبة ل25متر باستخدام عوامة الطفو (90.38%--/+0.24ث) وأيضا نفس التحسن بالنسة ل50متر سباحة حرة للمجموعة التى إستخدمت التنبة الكهربائى (93) ودراسة (أحمد ابراهيم يوسف الشريف 2001) واظهرت النتائج . وتحسن في إختبار مهارة البدء في السباحة بنسبة (52,94%) (حتي دخول الماء) ونسبة (25,21%) لمهارة البدء حتي سباحة 10م. ونسبة (19,94%) اختبار مهارة مسافة الطيران لدخول الماء .ونسبه (17,82%) لمستوي مهارة البدء لسباحة 15 م. (10).والدراسة التى قام بها (قام محمد على حسن خطاب 1996) حيث تحقق زيادة فى القوة العضلية بنسبة(24.97%) (31) والدراسة التى قامت بها (فاطمة محمد عبد الباقى1996) وقد اظهرت نتائج الدراسة زيادة نسبة:تنمية القوة العضلية للطرف السفلى بنسبة (34.2%) (25) والدراسة التى قام بها (ياسر علي نور الدين1993) وقد اظهرت النتائج التالية: زيادة اقصي انقباض عضلي ثابت لكل من العضلات للرجلين والظهر (39) والدراسة التى قام بها (بالخوفسكى 1977Plkhovski) حيث اظهرت نتائج الدراسة زيادة نسبة:تنمية القوة العضلية للعضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية وبلغت نسبة الزيادة (45.8%) بعد (20 جرعة) للمجموعة التجريبية التى إستخدمت التنبيه الكهربائى من لاعبى رفع الأثقال (15) ودراسة (محمد على حسن خطاب 1996) وكانت اهم النتائج من ناحية الأداء (أدى استخدام التنبيه الكهربى) إلى تحسين الاداء المهارى للدورات الهوائية بنسبة (6.23%) لأفراد المجموعة التجريبية(140:31-141) ودراسة (ديميترفيكو وآخرون Dimter Veko et al 1986) والذى حققت زيادة توقيت حركة الذراعين نتيجة زيادة القوة المكتسبة أدى إلى زيادة سرعة السباح نتيجة إنخفاض زمن حركة الشد بالذراعين تحت الماء وطول مسافة الشدة الواحدة . وتحسن التوافق الحركى نتيجة لزيادة قوة الشد بالذراعين . وعدم ظهور أثار سلبية فترة المنافسات لدى سباحة الزحف على البطن (16) وتؤكد دراسة (كادا 1984Kada) حيث كان معدل التحسن (0.9ث) بنسبة (1.4%) فى سباق ال100م سباحة و(1.3ث)بنسبة (0.8%) فى سباق 200م سباحة و(2.5ث) بنسبة (0.9%) فى سباق 400م سباحة (70).

وباستعراض كل هذه المميزات بالإضافة إلى المميزات السابق ذكرها فى الدراسة النظرية للتنبيه الكهربائى ساعدت الباحث على إختيار هذا البحث وتحديد أهدافه وفروضه والأدوات المستخدمة فى القياس وإختيار المناسب منها وتحديد خطوات العمل (الإجراءات) والزمن المحدد لكل منها وبعد الرجوع للدراسات المرجعية وفى حدود علم الباحث نجد أن الدراسة الحالية هى الأولى من نوعها فى إستخدام طريقة "التنبيه الكهربائى تحت الماء" وتأثيره على "زمن الدوران فى السباحة" .

7/ اجراءات البحث:

1/7 منهج البحث:

منهج البحث: استخدم الباحث أكثر من منهج خلال تنفيذ البحث كالمنهج الوصفي والمنهج التجريبي إلا أن المنهج الغالب علي البحث هو المنهج التجريبي لمجموعتين (تجريبية وضابطة) بطريقه القياس (القبلي والبعدي).

2/7 عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وقوامها (18) لاعب من سباحي المنتخب القومي للخماسي الحديث "لسباحة الزحف على البطن "والمسجلين بالاتحاد المصري للخماسي الحديث تحت (20) سنه. وقد تم تقسيمهم الي مجموعتين أحداهما ضابطة تتكون من (9) لاعبين تم تنمية القوة العضلية لبعض عضلات الطرف السفلى بالطريقة التقليدية والأخرى تجريبية تتكون من (9) لاعبين تم تنمية القوة العضلية لبعض عضلات الطرف السفلى باستخدام التنبيه الكهربائي تحت الماء بناء على رغبتهم في الاشتراك في البحث. وقد تم اختيارهم لأنهم من أفضل العناصر التي تمثل اللعبة مما يعطي للدراسة أهميتها التجريبية والتطبيقية. وقد تم مراعاة إيجاد التجانس والتكافؤ بين المجموعتين في بعض المتغيرات التي قد تؤثر على نتائج هذا البحث وتتمثل في:

السن: تحت 20 سنه ولا تقل عمر الممارسة عن أربعة سنوات.

بعض القياسات الإنثروبومترية: وتشمل الطول، الوزن، محيطات الفخذ والساق وسمك الدهن. للفخذ والساق.

بعض عناصر اللياقة البدنية: قوة عضلات الرجلين وقدرة عضلات الرجلين.

زمن الدوران: الزمن الذ ى يستغرقه السباح في أداء الدوران وذلك بسباحة 15م منها 7,5م ذهاب و7,5م عودة (أبوالعلاأحمدعبدالفتاح (1994) عن بارفينوف وابساليا موف (1989)) (35:6).

جدول (4)

نتائج التجانس والتكافؤ بين مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في المتغيرات قيد البحث

(ن=18)

المتغيرات	وحدة القيس	المجموعة الضابطة (ن=9)			المجوعة التجريبية (ن=9)			الفرق بين المتوسطين	قيمت" المحسوبة	الدلالة
		م	ع	الالتواء	م	ع	الالتواء			
عدد سنوات الممارسة المتصلة	سنة	4.04	0.88	0.13	4.07	0.84	0.11-	0.03	0.1	غيردال
السن	سنة	17.71	1.81	1.07	17.01	1.12	02.	0.7	1.35	غيردال

المتغيرات	وحدة القيس	المجموعة الضابطة (ن=9)			المجوعة التجريبية (ن=9)			الفرق بين المتوسطين	قيمت" المحسوبة	الدلالة
		م	ع	الالتواء	م	ع	الالتواء			
الطول	سم	175.56	1.76	0.09	177.83	5.12	0.49	2.27	1.73	غيردال
طول الطرف السفلى	سم	93.72	1.89	0.53	95.28	3.55	0.05	1.56	1.59	غيردال
الوزن	كجم	66.33	4.89	0.82	68.49	7.18	1.04	2.16	1.02	غيردال
محيط المقعدة	سم	91.01	3.37	0.46	92.22	3.89	0.60	1.21	0.97	غيردال
محيط الفخذ من أعلى	سم	54.57	2.72	1.18	54.96	2.55	1.24	0.39	0.4	غيردال
الوسط	سم	52.5	2.47	0.63	52.56	4.25	1.1	0.06	0.05	غيردال
أسفل	سم	45.34	2.04	0.50	45.89	4.08	1.39	0.55	0.5	غيردال
محيط الساق	سم	35.39	1.75	0.67	35.56	2.35	0.71	0.17	0.24	غيردال
سمك الدهن من أعلى	مم	12.33	4.58	-0.11	11.17	3.76	0.67-	1.16	0.81	غيردال
الوسط	مم	13.06	4.5	0.30	11.56	4.28	0.39	1.5	0.19	غيردال
أسفل	مم	13.5	3.32	0.45	11.87	4.46	0.9-	1.63	1.21	غيردال
سمك الدهن للساق	مم	10.44	3.06	1.42	9.17	4.00	0.132	1.27	1.04	غيردال
القوة العضلية	كجم	161.56	24.07	0.43	162.44	24.30	1.04	0.88	0.11	غيردال
الوثب العريض	سم	234.11	16.09	0.77	234.17	7.11	0.37	صفر	صفر	غيردال
الوثب العمودي	سم	43.11	6.39	0.52	41.89	6.13	0.92	1.22	0.26	غيردال

Web: https://sjpc.journals.ekb.eg Online ISSN: 2786 – 0388 Print ISSN: 2786 – 037X

تابع جدول (4)

نتائج التجانس والتكافؤ بين مجموعتى البحث الضابطة والتجريبية فى المتغيرات قيد البحث

(ن=18)

المتغيرات	وحدة القيس	المجموعة الضابطة (ن=9)			المجوعة التجريبية (ن=9)			الفرق بين المتوسطين	قيمة"ت" المحسوبة	الدلالة
		م	ع	الإلتواء	م	ع	الإلتواء			
إختبار مهارة الدوران زمن سباحة 7.5 ذهاب(دخول)+الدوران	ث	5.97	0.67	0.17	5.85	0.72	0.67	0.12	0.5	غير دال
الزمن من دفع الحائط حتى سباحة 3م	ث	0.88	0.18	0.83	0.84	0.26	1.68	0.04	0.5	غير دال
الزمن من دفع الحائط حتى سباحة 5م	ث	2.25	0.16	1.07	2.32	0.29	0.72	0.07	0.88	غير دال
الزمن من دفع الحائط حتى سباحة 7.5م	ث	4.35	0.49	0.65	4.34	0.43	0.49	0.01	0.06	غير دال
إختبار مهارة الدوران زمن سباحة7.5م ذهاب+7.5عودة(15م)	ث	10.36	1.12	0.49	10.19	0.91	0.43	0.17	0.49	غير دال

قيمة "الجدولية (2.11) عند مستوى معنوية (0.05) يوضح جدول (4) تجانس المجموعتين ووقوع كلاهما تحت منحنى اعتدالي واحد وتجانسهما كلاً على حدة داخلياً وذلك لانحصار قيم معامل الالتواء بين (± 3) كما يتضح عدم وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي للمجموعتين الضابطة التجريبية في جميع المتغيرات مما يدل على تكافؤ المجموعتين.

8/ أدوات جمع البيانات:

-المراجع والدراسات المرتبطة بالبحث

قام الباحث بالاطلاع على المراجع والدراسات العلمية والشبكة القومية للمعلومات والإنترنت

-القياسات الإنثروبومترية: . السنتميتر (Restameter): لقياس الطول. . ميزان الكرتوني: لقياس الوزن. . شريط قياس (سم) (Tapeline): لقياس محيط الفخذين أعلى وأسفل ومحيط الساق. . جهاز سكين فولد (Skin Fold): لقياس سمك الدهن.

Web: https://sjpc.journals.ekb.eg Online ISSN: 2786 – 0388 Print ISSN: 2786 – 037X

القياسات البدنية والاجهزة المستخدمة:

. جهاز الدينامو ميتر (Dynamometers): لقياس القوة العضلية للرجلين (276:27)

حيث يؤكد ذلك (محمدعلاوى1984 عن منتافاي) أن سرعة الدوران في السباحة تتأثر بدرجة كبيرة بقوة عضلات الطرف السفلى (قوة عضلات الرجلين) (27 :138)

– شريط قياس 3م Tapelineلقياس اختبار الوثب العريض ولقياس القدرة العضلية. (27:395-400) مرفق (3). . ترمومتر زئبقي: لقياس درجة حرارة الماء. مرفق (6)

. جهاز التنبيه الكهربائي (Electrical Stimulation). لتنمية القوة والقدرة العضلية ويستخدم الباحث في الدراسة جهاز التنبيه الكهربائي إسم الجهاز(Health Tonic) بالمواصفات الأتية:

نوع التردد للتيار الكهربي: تيار كهربي ذو تردد 50 هيرتز. شكل الموجة: ثنائية الشكل من النوع المربع. Square current. عرض اتساع النبضة: 240 ميكرو ثانية. نوع التيار الكهربي: يعمل الجهاز تيار كهربي ثابت 9 فولت (0.57). تَحرك التيار الكهربي: ثابت (مستمر). مرفق (4،6،5)

ساعة إيقاف الكترونية (Stopwatch): لقياس زمن مسافة دوران سباحة الزحف على البطن

– حوض السباحة وسلم حمام السباحة ،7-9 كراسي بلاستيك ليجلس عليها السباح أثناء أداء الجلسة لتنمية القوة العضلية بالتنبيه الكهربائي وقد قام الباحث باستخدام حمام السباحة بنادي الشمس الرياضي.

أدوات جمع البيانات: استخدم الباحث الأدوات التالية:

– إعداد استمارة التسجيل: مرفق (2)

قام الباحث بتصميم إستمارة تشتمل على كل البيانات الخاصة بالسباح مثل الاسم والطول والوزن والسن وعدد سنوات الممارسة بالإضافة إلى نتائج القياسات المختلفة.

– الاختبارات المستخدمة: مرفق (3)

– اختباريا قوة عضلات الرجل ين(Leg Strength) باستخدام الدينامو ميتر Dynamometer.

– اختبار الوثب العريض من الثبات (Standing Broad Jump): لقياس القدرة العضلية لعضلات الرجلين.

– اختبار الوثب العمودي من الثبات (Vertical Jump): لقياس القدرة العضلية لعضلات الرجلين.

– اختباريا زمن دوران السباحة (Time Of The Turn): لقياس زمن دوران سباحة الزحف على البطن.

– **تدريب المساعدين:** ساعد الباحث بعض الزملاء بالكلية والنادي للمعاونة في بعض الأعمال الإدارية الخاصة بتسجيل البيانات والأزمنة والمسافات، وقد أحاطهم علماً بأهداف البحث وقام الباحث بتدريبهم على كيفية قياس الأزمنة والمسافات بالاختبار كمستعان الباحث بمتخصصين في استخدام التنبيه الكهربائي.

البرنامج التدريبي:

تم اختيار البرنامج والأسس التي شكل بها حمل التدريب لتنمية القوة والقدرة العضلية باستخدام جهاز التنبيه الكهربائي استرشادا بأوائل الدراسات للباحثين (كوتش وخفيون (Kots&Khvilon 1972).

– هدف البرنامج: تطوير مستوى القوة والقدرة العضلية لتحسين زمن الدوران في سباحة الزحف على البطن.

– مدة البرنامج: استغرق تنفيذ البرنامج (22) اثنان وعشرون يوماً وذلك بواقع يوم عمل ويوم راحة وذلك خلال الفترة (من يوم الجمعة الموافق 2009/7/17 وحتى يوم الجمعة الموافق 2009/8/7).

– عدد الجرعات التدريبية (الوحدات الكلية) (12) إثنية عشرة جرعة.

– زمن الجلسة بالتنبيه الكهربائي: عشرة (10) دقائق. – عدد التكرارات في جلسة الواحدة للتنبيه الكهربائي: عشرة تكرارات. – زمن الانقباض الأقصى في كل تكرار: عشرة (10) ثانية.

– زمن الراحة بين التكرارات: خمسون (50) ثانية.

– تم مراعاة الاتي في البرنامج:

– التهيئة النفسية قبل التنبيه الكهربائي تحت الماء بتحفيز اللاعبين لمدى أهميته.

– تدريبات المرونة والإطالة التي تسبق الجرعة التدريبية. مرفق (5) – تحديد الشدة القصوى للتنبيه الكهربائي لكل لاعب على حدة وذلك عن طريق التدرج بشدة التنبيه للوصول للشدة القصوى وتسجيلها لاستخدامها في التكرارات. وذلك من خلال مفاتيح مدرجة من (0:10درجة) يتحكموا في ستة (6) مخارج للأسلاك ونهاية كل سلك (2) إلكترود ليكونوا إثنية عشر (12) إلكترود. – بعض العضلات العاملة: – العضلة الإلية الكبرى– العضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية –. العضلة ذات الرأسين الفخذية – العضلة القصبية الأمامية – العضلة التوأمية.

الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية على مجموعة من السباحين العمومي لنفس المرحلة السنية من غير المقيدين ضمن عينة الدراسة والمسجلين بالاتحاد المصري للسباحة القصيرة وهدفها: – التأكد من دقة حساب الزمن المستغرق لإجراء الاختبارات والوقت المستغرق لكل لاعب – التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة وسلامة العمل من الناحية الفنية والتطبيق والإدارة.– إعداد المكان اللازم (حمام السباحة وسلم حمام السباحة والكراسي لجلوس السباح) لتنمية القوة والقدرة العضلية بالتنبيه الكهربائي تحت الماء. – تصميم كشوف رصد الدرجات للاختبارات والقياسات القبلية والبعدية. – تفهم المساعدين لمواصفات الاختبارات وطرق القياس والتسجيل – تنسيق وتنظيم سير العمل في العمل.

– مدى تفهم السباحين لكيفية أداءالإختبارات.

*** البرنامج التدريبى للمجموعتين (الضابطة والتجريبية) خلال فترة تنفيذ البرنامج التدريب بالتنبيه الكهربائي (22) يوماً: (مرفق7)**

*** سباحة * جرى * رماية*(جرى رماية) * سلاح شيش * فروسية * صالة التمرينات**

-**عدد وحدات التدريب** الكلية(وحدة) * (15) * (15) * (3) * (9) * (9) * (9) * (9)

-**عدد وحدات التدريب** للسبوع(وحدة)*(5) * (5) * (1) * (3) * (3) * (3) * (3)

-**زمن الوحدة التدريبية** (بالدقيقة) *(60) * (60) *(60) * (90) * (150) * (60) * (60)

*** التدريبات بصالة التمرينات:** تم التدريب باستخدام أجهزة صالة التمرينات الخاصة "بالطرف العلوي والوسط والطرف السفلى" للجسم- **عدد المجموعات:**(3) مجموعات – **عدد التكرارات في الوحدة التدريبية:**(15:10) تكرارات. – **سرعة تكرار الانقباض (أداء التمرين):** (20) ثانية – **زمن الراحة بين كل مجموعة:**(20) ثانية.

خطوات تنفيذ تجربة البحث:

القياس القبلي

قام الباحث بإجراء القياس القبلي على المجموعتين التجريبية والضابطة في يوم الجمعة الموافق 2009/7/10 في تمام الساعة التاسعة توجه الباحث وبمرافقته لا عبى فريق المنتخب القومي المصري (عينة البحث) إلى حمام السباحة الأوليمبي بنادي الشمس الرياضي وبعد الإحماء تم إجراء القياسات القبلية للمجموعة التجريبية والضابطة (العينة) على النحو التالي: القياسات الإنثروبومترية (الطول – الوزن – محيط الفخذ من أعلى، الوسط، أسفل – سمك الدهن للساق). وفى يوم السبت الموافق 2009/7/11 وبعد توجه الباحث وبمرافقته عينة البحث إلى حمام السباحة الأوليبى بنادي الشمس الرياضي وبعد الإحماء تم إجراء باقي القياسات القبلية للمجموعة التجريبية والضابطة (العينة) على النحو التالي:

– اختبار القوة العضلية بالدينامو ميتر – اختبار الوثب العمودي (القدرة العضلية)

– اختبار الوثب العريض (القدرة العضلية) وذلك (لعضلات الطرف السفلى). مرفق (3).

وفى يوم الأحد المرافق 2009/7/12وفى تمام الساعة التاسعة صباحاً وفى حمام السباحة الأوليمبى بنادي الشمس الرياضي اشتمل القياس على اختبار زمن مهارة الدوران (وسباحة7.5ذهاب+دوران، وزمن دفع الحائط وسباحة3م، و5م، و7.5م) والزمن الكلى للدوران(15م) (ذهاب +دوران ودفع الحائط وسباحة3م،5م،7.5م).

تنفيذ برنامج التنبيه الكهربائي:

أهداف البرنامج تحسين زمن مهارة الدوران ويشتمل على (زمن"سباحة7.5ذهاب+ دوران "، وزمن العودة دفع الحائط وسباحة 3م، و5م، و7.5م) والزمن الكلى للدوران(15م) (ذهاب +دوران ودفع الحائط وسباحة 3م،5م،7.5م) وذلك من خلال:

تحسين وتنمية القوة العضلية – تنمية القدرة العضلية (لعضلات الطرف السفلى).

زمن البرنامج مرفق (7) من خلال معسكرتدريبى داخلى لتوحيد ظروف العمل على المجموعتين الضابطة والتجريبية (لأفراد عينة منتخب الخماسي الحديث) كالتالي:

* المجموعة التجريبية: تم تطبيق البرنامج بجانب تدريبات المنتخب ففترة الإعداد الخاص" على أفراد المجموعة التجريبية على مدار إثنية وعشرون يوما بواقع يوم عمل ويوم راحة بنظام (12) إثنية عشر جرعة كما تم ذكره فتصميم البرنامج التدريبي وذلك خلال الفترة: من يوم الجمعة الموافق 2009/7/17 وحتى يوم الجمعة الموافق 2009/8/7 وكان نظام العمل على النحو التالي:

قام الباحث بضبط وتركيب الجهاز وذلك بوضع القطبين على الثلث الأول والثلث الأخير لعضلات الفخذ الأمامية وبواقع (4) أقطاب "إلكترودات"لكل فخذ وقطبين للعضلة القصبية الأمامية (بواقع (2) لكل ساق) وذلك لمدة (عشرة دقائق فترة الجرعة الواحدة). ثم وضع قطبين على عضلة الألية وقطبين للعضلة ذات الرأسين الفخذية (بواقع (4) لكل فخذ) وقطبين لعضلة السمانة (بواقع (2) لكل ساق) وذلك لمدة (عشرة دقائق فترة الجرعة الواحدة) مع مراعاة أماكن وضع الأقطاب بالنسبة لأماكن الأعصاب وحتى يمكن الوصول للاستثارة المناسبة للعضلات العاملة وكذلك سمك الدهن لأنه كلما زاد سمك الدهن يحتاج لاستثارة أكبر (مراعاة وضع الأقطاب على منشأ وإدغام العضلة) وقام الباحث بترطيب الأقطاب بالماء. ويوضع على الأقطاب مادة جيلاتينية عند الضرورة بالإضافة إلى (جلوس السباح بالأقطاب في الماء)"لتسهيل اتصال التنبيه الكهربائي للعضلات" ثم تثبيت الأقطاب بالشرائط المطاطية مع العضلات ثم يجلس اللاعب على كراسي من(7–9كرسى) داخل الماء ممسكاً بسلم حائط حمام السباحة الأوليمبي

مع مراعاة الاتي: – الجلوس على الكرسي يكون الركبتين بزاوية 90 ° ومراعاة تثبيت أصابع القدمين على الحائط وذلك عند وضع الأقطاب لعضلات الطرف السفلى "الأمامية" بينما – الجلوس على الكرسي يكون الركبتين ممتدتين "بزاوية 180° ومراعاة تثبيت باطن القدمين على الحائط وذلك عند وضع الأقطاب لعضلات الطرف السفلى "الخلفية". ثم التأكد من أوضاع الأقطاب والوصلات الكهربائية في أماكنها ثم تشغيل الجهاز لاختباره ثم البدء في التنفيذ

ويظهر ذلك بوضوح في مرفق (6).

* المجموعة الضابطة: تم تطبيق البرنامج التدريبي السابق ذكره للمنتخب في فترة "الإعداد الخاص" على أفراد المجموعة الضابطة على مداران وعشرون (22) يوماً ويوضح الجدول الزمنى للبرنامج التدريبي. في مرفق (7).

الأسس العامة التي روعي عند تنفيذ استخدام التنبيه الكهربائي:

1 – مراعاة ألا يتخلل فترة تنفيذ البرنامج التدريب (باستخدام التنبيه الكهربائي) غياب اللاعبين.

2 – التنبيه على تناول جميع أفراد العينة وجبة الإفطار.

3 – استخدم الباحث جهاز التنبيه الكهربائي بمصدر تيار كهربائي مباشر مع استخدام محول كهربي (9 فولت) علماً بأن الجهاز مزود بلمبتنا أحدهما

– (حمراء): لتوضيح سريان التيار أثناء الانقباض العضلي للوصول للانقباض الأقصى ولتوضيح أن الجهاز يعمل والأخرى – (خضراء): لتوضيح فترة الراحة.

القياس البعدي

قام الباحث بإجراء القياس البعدي في الفترة من يوم الأربعاء ال موافق2009/8/19 إلى يوم الجمعة الموافق 2009/8/21 وهي بعد الانتهاء من استخدم الباحث جهاز التنبيه الكهربائي باثني عشر (12) يوماً وهي فترة كافية للوصول بالعينة التجريبية إلى حالة الإستشفاء ولظهور نتائج التجربة والقياسات، وقد تم استخدام نفس الترتيب والقياسات التي استخدمت في القياس القبلي.

9/ المُعاملات العِلمية:

استخدم الباحث الأساليب الإحصائية الأتية:

– المتوسط الحسابي – الانحراف المعياري – معامل الالتواء – اختبار "ت"Test لدلالة الفروق

– نسبة التحسن– وقد استخدم الباحث مستوى معنوية (0.05) لاختبار الدلالة الإحصائية.

10/ عرض ومناقشة النتائج:

قام الباحث بتحليل نتائج القياسات القبلية والبعدية مستخدماً الوسائل الإحصائية المناسبة. وتوضح **الجداول التالية القياسات والمقارنات المرادة وهي:**

أولاً: المقارنة بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في القياسات المختارة

ثانياً: المقارنة بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في القياسات المختارة

ثالثاً: المقارنة بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في مدى تقدمهم في القياسات البعدية

رابعاً: المقارنة بين النسب المئوية لمعاملات التغير من المجموعتين الضابطة والتجريبية من بدء البرنامج حتى نهايته.

جدول (5)

مقارنة نتائج القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في متغيرات القياسات المختارة

(ن=9)

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة
		م	ع	م	ع			
القوة العضلية	كجم	161.56	24.07	174.22	26.95	12.66	0.99	غير دال
الوثب العريض	سم	234.11	16.09	242.11	14.08	8	1.06	غير دال
الوثب العمودي	سم	43011	6.39	47.5	6.44	4.39	1.87	غير دال
اختبار مهارة الدوران (زمن ذهاب سباحة7.5م+الدوران)	ث	5.97	0.67	5.55	0.47	0.41	1.43	غير دال
الزمن من دفع الحائط حتى سباحة3م	ث	0.88	0.18	0.78	0.12	0.10	0.08	غير دال
الزمن من دفع الحائط حتى سباحة5م	ث	2.25	0.16	1.98	0.16	0.27	1.8	غير دال
الزمن من دفع الحائط حتى سباحة7.5م	ث	4.35	0.49	3.93	0.35	0.42	1.98	غير دال
اختبار مهارة الدوران (زمن كلى) (ذهاب +دوران وعودة حتى سباحة (15))	ث	10.36	1.12	9.49	0.81	0.87	1.87	غير دال

قيمت" الجدولية (2.31) عند مستوى معنوية (0.05)

يتضح من الجدول رقم (5) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لأفراد المجموعة الضابطة في متغيرات القوة العضلية، والوثب العريض، والوثب العمودي، واختبار مهارة الدوران (زمن ذهاب سباحة**7.5**م+الدوران)، الزمن من دفع الحائط حتى سباحة**3**م، الزمن من دفع الحائط حتى سباحة**5**م، الزمن من دفع الحائط حتى سباحة**7.5**م، واختبار مهارة الدوران (زمن كلى) (ذهاب +دوران وعودة حتى سباحة (**15**)) وذلك يرجع إلى قصر مدة التدريب التي أجريت خلالها التجربة (12) إثنية وعشرون يوماً .

جدول (6)

مقارنة نتائج القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في متغيرات القياسات المختارة (ن=9)

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة
		م	ع	م	ع			
القوة العضلية	كجم	162.44	24.30	219.22	28.59	56.78	4.32	دال
الوثب العريض	سم	234.11	87.18	258.78	7.08	24.67	6.9	دال
الوثب العمودي	سم	41.19	6.13	54.89	5.53	13	4.45	دال
اختبار مهارة الدوران (زمن ذهاب سباحة7.5م+الدوران)	ث	5.85	0.72	4.98	0.43	0.86	2.91	دال
الزمن من دفع الحائط حتى سباحة3م	ث	0.84	0.26	0.58	0.13	0.26	2.6	دال
الزمن من دفع الحائط حتى سباحة5م	ث	2.316	0.29	1.75	0.13	0.56	5.09	دال
الزمن من دفع الحائط حتى سباحة7.5م	ث	4.34	0.43	3.42	0.19	0.92	5.41	دال
اختبار مهارة الدوران (زمن كلى) (ذهاب +دوران وعودة حتى سباحة (15))	ث	10.19	0.91	8.29	0.35	1.9	5.59	دال

قيمت" الجدولية (2.31) عند مستوى معنوية (0.05)

يتضح من الجدول رقم (6) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية في متغيرات القوة العضلية، والوثب العريض، والوثب العمودي، واختبار مهارة الدوران (زمن ذهاب سباحة**7.5**م+الدوران)، الزمن من دفع الحائط حتى سباحة**3**م، الزمن من دفع الحائط حتى سباحة**5**م، الزمن من دفع الحائط حتى سباحة**7.5**م، واختبار مهارة الدوران (زمن كلى) (ذهاب +دوران وعودة حتى سباحة (**15**)) وهذه الفروق تعبر عن نمو المتغيرات المذكورة ويعزى ذلك إلى تأثير المتغير التجريبي (التنبيه الكهربائي) جدول (5).

جدول (7)

مقارنة نتائج القياس البعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية في متغيرات القياسات المختارة (ن=18)

المتغيرات	وحدة القياس	القياس البعدي للجموع الضابطة (ن=9)		القياس البعدي للمجموعة التجريبية (ن=9)		الفرق بين المتوسطين	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة
		م	ع	م	ع			
القوة العضلية	كجم	174.22	26.95	219.22	28.0.9	45	4.77	دال
الوثب العريض	سم	242.11	14.08	258.78	7.08	16.67	4.36	دال
الوثب العمودي	سم	47.5	6.44	54.89	5.53	7.39	3.59	دال
اختبار مهارة الدوران (زمن ذهاب سباحة7.5م+الدوران)	ث	5.55	0.47	4.98	0.43	0.57	3.80	دال
الزمن من دفع الحائط حتى سباحة3م	ث	0.78	0.12	58.	0.13	0.20	5	دال
الزمن من دفع الحائط حتى سباحة5م	ث	1.98	0.16	1.75	0.13	0.22	4.46	دال
الزمن من دفع الحائط حتى سباحة7.5م	ث	3.93	0.35	3.42	0.19	0.51	5.26	دال
اختبار مهارة الدوران (زمن كلى) (ذهاب +دوران وعودة حتى سباحة (15))	ث	9.49	0.81	8.29	0.35	1.20	5.71	دال

قيمت" الجدولية (2.31) عند مستوى معنوية (0.05)

يتضح من الجدول رقم (7) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس البعدي والبعدي لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في متغيرات القوة العضلية ،والوثب العريض ،والوثب العمودي ، واختبار مهارة الدوران (زمن ذهاب سباحة**7.5م**+الدوران) ،الزمن من دفع الحائط حتى سباحة**3م** ، الزمن من دفع الحائط حتى سباحة**5م** ،الزمن من دفع الحائط حتى سباحة**7.5م** ، واختبار مهارة الدوران (زمن كلى) (ذهاب +دوران وعودة حتى سباحة **(15)**) وذلك لصالح المجموعة التجريبية وهى دالة إحصائياً ويرجع الباحث ذلك التطور في المتغيرات المختلفة سالفة الذكر إلى تأثير استخدام التدريب بالتنبيه الكهربائي للمجموعة التجريبية .

جدول (8)

مقارنة نتائج متوسط التقدم والنسب المئوية لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في متغيرات القياسات المختارة

(ن=18)

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة (ن=9)		المجموعة التجريبية (ن=9)	
		متوسط التقدم (م)	النسبة المئوية (%)	متوسط التقدم (م)	النسبة المئوية (%)
القوة العضلية	كجم	12.66	%7.84	56.78	%35
الوثب العريض	سم	8	%3.42	24.67	%10.54
الوثب العمودي	سم	4.39	%10.18	13	%31.03
اختبار مهارة الدوران (زمن ذهاب سباحة7.5م+الدوران)	ث	0.41	%6.93	0.86	%15
الزمن من دفع الحائط حتى سباحة3م	ث	0.1	%11.36	0.26	%31
الزمن من دفع الحائط حتى سباحة5م	ث	0.27	%11.93	0.56	%24.2
الزمن من دفع الحائط حتى سباحة7.5م	ث	0.42	%9.55	0.92	%21.28
اختبار مهارة الدوران (زمن كلى) (ذهاب +دوران وعودة حتى سباحة (15))	ث	0.87	%8.39	1.9	%19

يتضح من الجدول (8) ارتفاع نسبة التقدم للمجموعة التجريبية في جميع متغيرات البحث وتنحصر ما بين (10.54%، 35%) في حين بلغت نسبة التقدم للمجموعة الضابطة انحصارها ما بين (3.42%، 11.93%).

جدول (9)

مقارنة نتائج القياس البعدي لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية ونسب التحسن

المتغيرات	وحدة القياس	متوسط القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	نسب التحسن (%)
		المجموعة الضابطة (ن=9)	المجموعة التجريبية (ن=9)		
القوة العضلية	كجم	174.22	219.22	45.0	%25.83
الوثب العريض	سم	242.11	258.78	16.67	%6.89
الوثب العمودي	سم	47.5	54.89	7.39	%15.56
اختبار مهارة الدوران (زمن ذهاب سباحة7.5م+الدوران)	ث	5.55	4.986	0.57	%11.43
الزمن من دفع الحائط حتى سباحة3م	ث	0.78	0.58	0.20	%34.48
الزمن من دفع الحائط حتى سباحة5م	ث	1.98	1.75	0.22	%12.69
الزمن من دفع الحائط حتى سباحة7.5م	ث	3.93	3.42	0.51	%14.91
اختبار مهارة الدوران (زمن كلى) (ذهاب +دوران وعودة حتى سباحة (15))	ث	9.49	8.29	1.20	%14.48

يتضح من الجدول (9) تحسن متوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية في متغيرات البحث عن المجموعة الضابطة ويظهر ذلك في ارتفاع نسبة التحسن لصالح المجموعة التجريبية وتنحصر نسبة الحسن ما بين (6.89% ،34.48%).

جدول (10)

مقارنة متوسط التقدم والنسب المئوية لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية (المتغيرات الانثروبومترية) (ن=18)

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة (ن=9)		المجموعة التجريبية (ن=9)	
		متوسط التقدم (م)	النسبة المئوية (%)	متوسط التقدم (م)	النسبة المئوية (%)
محيط المقعدة	سم	0.49	%0.54	2.54	%2.75
محيط الخد من					
أعلى	سم	0.59	%0.68	2.73	%4.97
الوسط	سم	0.50	%0.95	2.55	%4.85
أسفل	سم	0.48	%1.06	2.43	%5.30
محيط الساق	سم	0.49	%1.38	1.58	%4.44
سمك الدهن للمقعدة	مم	0.06	%0.50	1.4	%13.33
سمك الدهن من					
أعلى	مم	0.72	%5.84	2.23	%19.96
الوسط	مم	0.78	%5.97	1.95	%16.87
أسفل	مم	0.89	%6.59	1.87	%15.75
سمك الدهن للساق	مم	0.44	%4.21	1.67	%18.21
الوزن	كجم	0.61	%0.92	2.72	%3.97
الطول	سم	0.27	%0.15	1.04	%0.85
طول الطرف السفلى	سم	0.05	0.05	0.05	%0.05

يتضح من الجدول (10) ارتفاع نسبة التقدم للمجموعة التجريبية في جميع متغيرات البحث وتنحصر ما بين (%0.05:%19.96) في حين بلغت نسبة التقدم للمجموعة الضابطة انحصارها ما بين (%0.05:%6.59)

جدول (11)

مقارنة نتائج القياس البعدي لمجموعتي الضابطة والتجريبية ونسب التحسن (المتغيرات الانثروبومترية) (ن=18)

المتغيرات	وحدة القياس	متوسط القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	النسبة المئوية (%)
		المجموعة الضابطة (ن=9)	المجموعة التجريبية (ن=9)	(م)	
محيط المقعدة	سم	91.5	94.76	3.26	%3.56
محيط الخد من أعلى	سم	54.94	57.69	2.75	%5.01
الوسط	سم	53.00	55.11	2.11	%3.98
أسفل	سم	45.82	48.32	2.5	%5.46
محيط الساق	سم	35.88	37.14	1.26	%3.51
سمك الدهن للمقعدة	مم	12.01	9.05	2.96	%32.71
سمك الدهن من أعلى	مم	11.61	8.94	2.67	%29.87
	مم	12.28	9.61	2.67	%27.78
الوسط	مم	12.61	10	2.61	%26.1
أسفل	مم	10.00	7.5	2.5	%33.33
سمك الدهن للساق	كجم	66.94	71.21	4.27	%6.38
الوزن	سم	175.83	178.87	3.04	%1.73
الطول	سم	93.72	95.28	1.56	%1.66
طول الطرف السفلى					

يتضح من الجدول (11) تحسن متوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية في متغيرات البحث عن المجموعة الضابطة ويظهر ذلك في ارتفاع نسبة التحسن لصالح المجموعة التجريبية وتنحصر نسبة التحسن من (1.73%:33.33%).

جدول (12)

مقارنة متوسط القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في متغيرات القوة النسبية

المتغيرات	وحدة القياس	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدي	الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن %
قوة عضلات الرجلين النسبية للوزن الكلى للجسم	كجم/كجم	=66.33/161.56 2.44	=66.94/174.22 2.60	0.16	%6.56
قوة عضلات الرجلين النسبية للطول الكلى للجسم	كجم/كجم	=175.56/161.56 0.92	=175.83/174.22 0.99	0.07	%7.61
قوة عضلات الرجلين النسبية لطول الطرف السفلى الكلى للجسم	كجم/سم	=93.67/161.56 1.72	=93.72/174.22 1.86	0.14	%8.14

يتضح من الجدول (12) نسبة التقدم للمجموعة الضابطة في متغيرات قوة عضلات الرجلين النسبية "للوزن، والطول" الكلى للجسم، و"طول الطرف السفلى" وتنحصر ما بين (6.56%:8.14%).

جدول **(13)**

مقارنة متوسط القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في متغيرات القوة النسبية

المتغيرات	وحدة القياس	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدي	الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن
قوة عضلات الرجلين النسبية للوزن الكلى للجسم	كجم/كجم	=66.33/162.44 2.37	=71.21/219.22 3.08	0.71	%29.96
قوة عضلات الرجلين النسبية للطول الكلى للجسم	كجم/كجم	177.83/162.44 0.91=	178.87/219.22 1.23=	0.32	%35.16
قوة عضلات الرجلين النسبية لطول الطرف السفلى الكلى للجسم	كجم/سم	=95.28/162.44 1.70	=95.33/219.22 2.30	0.6	%35.29

يتضح من الجدول (13) نسبة التقدم للمجموعة التجريبية في متغيرات قوة عضلات الرجلين النسبية "للوزن، والطول "الكلى للجسم، و"طول الطرف السفلى" وتنحصر ما بين (29.96%:35.29%). بينما يتضح من الجدول (10) نسبة التقدم للمجموعة الضابطة يقل عن ذلك حيث ينحصر ما بين (6.56%:8.14%).

جدول (14)

مقارنة متوسط القياس البعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية في متغيرات القوة النسبية

المتغيرات	وحدة القياس	متوسط القياس البعدي للمجموعتين		الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن
		المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية		
قوة عضلات الرجلين النسبية للوزن الكلى للجسم	كجم/كجم	=66.94/174.22 2.60	=71.21/219.22 3.08	0.48	%18.46
قوة عضلات الرجلين النسبية للطول الكلى للجسم	كجم/كجم	=175.83/174.22 0.99	=178.87/219.22 1.23	0.24	%24.24
قوة عضلات الرجلين النسبية لطول الطرف السفلى الكلى للجسم	كجم/سم	1.=93.72/174.22 86	2.3=95.33/219.22 0	0.44	%23.66

يتضح من الجدول (14) تحسن في متغيرات قوة عضلات الرجلين النسبية "للوزن، والطول" الكلى للجسم، و"طول الطرف السفلى "فى القياس البعدي للمجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة ويظهر ذلك في ارتفاع نسبة التحسن لصالح المجموعة التجريبية وتنحصر ما بين (18.46%:24.24%).

جدول (15)

مقارنة متوسط التقدم والنسب المئوية للمجموعتين الضابطة والتجريبية في متغيرات القوة النسبية

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية	
		الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن	الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن
قوة عضلات الرجلين النسبية للوزن الكلى للجسم	كجم/كجم	0.16	%6.56	0.71	%29.96
قوة عضلات الرجلين النسبية للطول الكلى للجسم	كجم/كجم	0.07	%7.61	0.32	%35.16
قوة عضلات الرجلين النسبية لطول الطرف السفلى الكلى للجسم	كجم/سم	0.14	%8.14	0.6	%35.29

يتضح من الجدول (15) ارتفاع نسبة التقدم للمجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة في جميع متغيرات القوة العضلية النسبية وتنحصر ما بين (29.96%:35.29%).

11 / الاستنتاجات:

من خلال المعلومات والبيانات التى توصل إليها الباحث فى نطاق عينة وطبيعة أهداف البحث، وفى ضوء المعالجات الإحصائية للبيانات ومن خلال مناقشة نفس النتائج يمكن التوصل إلى المستخلصات الآتية: أولاً: **إستخلاصات (الجانب البدني):**

1 – استخدام "التنبيه الكهربائى تحت سطح الماء" فى التدريب أدى إلى تنمية القوة العضلية لبعض عضلات الطرف السفلى بنسبة مئوية متوسطها (35%).

2– إستخدام "التنبيه الكهربائى تحت سطح الماء" فى التدريب أدى إلى تنمية القدرة العضلية بتحسين مسافة الوثب العريض من الثبات بنسبة مئوية متوسطها (10.54%).

3– إستخدام "التنبيه الكهربائى تحت سطح الماء" فى التدريب أدى إلى تنمية القدرة العضلية بتحسين مسافة الوثب العمودي من الثبات بنسبة مئوية متوسطها (31.03%).

ثانياً : الإستخلاصات "الإنثروبومترية" :

1– أدى إستخدام طريقة "التنبيه الكهربائى تحت سطح الماء" الي زيادة حجم عضلة المقعدة وزيادة محيطها بنسبة مئوية متوسطها (2.75%).

2– أدى إستخدام طريقة "التنبيه الكهربائى تحت سطح الماء" الي زيادة حجم العضلة الفخذية من أعلى وزيادة محيطها بنسبة مئوية متوسطها (4.97%).

3– أدى إستخدام طريقة "التنبيه الكهربائى تحت سطح الماء" الي زيادة حجم العضلة الفخذية من الوسط وزيادة محيطها بنسبة مئوية متوسطها (4.85%).

4– أدى إستخدام طريقة "التنبيه الكهربائى تحت سطح الماء" الي زيادة حجم العضلة الفخذية من أسفل وزيادة محيطها بنسبة مئوية متوسطها (5.3%).

5– أدى إستخدام طريقة "التنبيه الكهربائى تحت سطح الماء" الي زيادة حجم عضلات الساق وزيادة محيطها بنسبة مئوية متوسطها (4.44%).

6– أدى إستخدام طريقة "التنبيه الكهربائى تحت سطح الماء" الي تناقص سمك الجلد والدهن على لعضله المقعدة ويتناقص السمك بنسبة مئوية متوسطها (13.33%).

7– أدى إستخدام طريقة "التنبيه الكهربائى تحت سطح الماء" الي تناقص سمك الجلد والدهن على العضلة الفخذية من أعلى ويتناقص السمك بنسبة مئوية متوسطها (19.96%).

8– أدى إستخدام طريقة "التنبيه الكهربائى تحت سطح الماء" الي تناقص سمك الجلد والدهن على العضلة الفخذية من الوسط ويتناقص السمك بنسبة مئوية متوسطها (16.87%).

9- أدى إستخدام طريقة "التنبيه الكهربائى تحت سطح الماء" الي تناقص سمك الجلد والدهن على العضلة الفخذية من أسفل ويتناقص السمك بنسبة مئوية متوسطها (15.75%).

10- أدى إستخدام طريقة "التنبيه الكهربائى تحت سطح الماء" الي تناقص سمك الجلد والدهن على عضله الساق ويتناقص السمك بنسبة مئوية متوسطها (18.21%).

11- أدى إستخدام طريقة "التنبيه الكهربائى تحت سطح الماء" إلى تناقص سمك الجلد والدهن وزيادة حجم عضلات الطرف السفلى مما أدى لزيادة الوزن بنسبة مئوية متوسطها (085%).

ثالثاً: إستخلاصات الجانب المهارى:

1- أدى إستخدام طريقة "التنبيه الكهربائى تحت سطح الماء" الي تطور وتحسن اختبار زمن الدوران في سباحه الزحف على البطن (زمن سباحة 7.5م ذهاب +الدوران) بنسبة مئوية متوسطها (15%).

2- أدى إستخدام طريقة " التنبيه الكهربائى تحت سطح الماء" الي تطور وتحسن اختبار زمن الدوران في سباحه الزحف على البطن (زمن سباحة من دفع الحائط حتى 3م) بنسبة مئوية متوسطها (31%).

3- أدى إستخدام طريقة " التنبيه الكهربائى تحت سطح الماء" الي تطور وتحسن اختبار زمن الدوران في سباحه الزحف على البطن. (زمن سباحة من دفع الحائط حتى 5م) بنسبة مئوية متوسطها (24.2%).

4- أدى إستخدام طريقة " التنبيه الكهربائى تحت سطح الماء" الي تطور وتحسن اختبار زمن الدوران في سباحه الزحف على البطن. (زمن سباحة من دفع الحائط حتى 7.5م) بنسبة مئوية متوسطها (21.28%).

5- أدى إستخدام طريقة " التنبيه الكهربائى تحت سطح الماء" الي تطور وتحسن اختبار زمن الدوران في سباحه الزحف على البطن. (والزمن الكلى للدوران سباحة الزحف على البطن 15م) بنسبة مئوية متوسطها (19%).

12/ التوصيات:

فى ضوء الإجراءات المستخدمة وأهداف البحث ونتائجه وفى حدود عينة البحث والاستنتاجات التى توصل إليها الباحث فإنه يوصى بما يلي:

1- ضرورة إستخدام طريقة التنبيه الكهربائى تحت سطح الماء كوسيلة مساعدة لتنمية القوة والقدرة العضلية لعضلات الطرف السفلى للسباحين. ولرياضات وأنشطة بدنية مختلفة.

2- وضع برنامج باستخدام طريقة التنبيه الكهربائى تحت سطح الماء ضمن برنامج الاعداد البدني.

3- ضرورة توفير جهاز التنبيه الكهربائى وتوصيلات أمنة تحت الماء حتى يستخدمه المتخصصين من مدربي السباحة كتدريب تخصصي.

4- ضرورة إجراء الدراسات المقارنة التى توضح نتيجة اختلاف وضع الاقطاب على أماكن مختلفة من العضلة الواحدة كوضع الاقطاب على جسم العضلة نفسها ووضعها على أماكن اتصال العصب المغذى بالعضلة.

12/ المراجع:

1/12 المراجع العربية:

1- أبو العلا أحمد عبد الفتاح (1999): الاستشفاء فى المجال الرياضي السونا التدليك جلسات الماء للتخلص من التعب، ط1، دار الفكرالعربى، القاهرة.

2. ـــــ (1998): بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضى، ط1، دارالفكر العربي، القاهرة.

3- ـــــ (1997): فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي، وطرق القياس والتقويم، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة.

4- أبو العلا أحمد عبد الفتاح محمد صبحي حسانين (1997): التدريب الرياضي، الاسس الفسيولوجية، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة.

5- ـــــ (1995): التنبيه الكهربائى لتنميه القوةالعضلية، مذكرة غير منشورة، القاهرة.

6- ـــــ (1994): تدريب السباحة للمستويات العليا. ط1، دار الفكر العربي، القاهرة،

7- أبو العلا أحمد عبد الفتاح، أحمد نصر الدين حسام (1993): فسيولوجيا اللياقة البدنية، دار الفكر العربي، القاهرة.

8. أبو العلا أحمد عبد الفتاح، على محمد عبد الرحمن (1983): تأثير الإعداد البدنى بالتنبيه الكهربائى على ارتفاع لاعب الجمباز في مرحلة الطيران الهوائية الخلفية المكورة. المؤتمر العلمي ودورات التربية البدنية والرياضية، القاهرة.

9- ـــــ (1980): أثر التدريب باستخدام التنبيه الكهربائى للعضلة على نمو القوة العضلية، دراسات قابلة للنشر بمجلة دراسات وبحوث جامعة حلوان . القاهرة.

10. أحمد إبراهيم يوسف الشريف (2001): تأثير التدريب باستخدام التنبيه الكهربائى على مستوى البدء فى السباحة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم . القاهرة.

11- أحمد عبد الظاهر (2003): تأثير التدليك الرياضي على خفض الألم العضلي بعد جلسات التنبيه الكهربائى . رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية الرياضية بالهرم، القاهرة.

12- أسامه رياض، إمام حسن محمد النجمي (1999): الطب الرياضي والعلاج الطبيعي، ط1، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

13- أحمد نصر الدين سيد (2003): فسيولوجيا الرياضة نظريات وتطبيقات، ط1،دار الفكر العربي، القاهرة.

14- السيد عبد المقصود (1997): نظريات التدريب الرياضي – تدريب وفسيولوجيا القوة ط1- مركز الكتاب للنشر.

15 – بالويسكي (1977): "إستخدام التدريب بالتنبيه الكهربائى فى فترة المنافسات وأثره على القوة العظمى المطلقة الإرادية للاعب الأثقال "– رسالة دكتوراة – موسكو – ترجمة . أبو العلا أحمد عبد الفتاح

16 – ديمتري فيقول ت وآخرون (1976) ترجمة أبو العلا أحمد عبد الفتاح: "أثر التدريب بالتنبيه الكهربائى على فاعلية واقتصاد تكنيك سباحة الزحف على البطن – مشاكل التربية الرياضية جمهورية لاتقيا السوفيتية – ريجا – 17– زكية أحمد فتحي (2008): فسيولوجيا الرياضة مذكرة منشورة القاهرة.

18– سميعة خليل محمد (2007): تقنيات ووسائل العلاج الطبيعي وتأهيل الرياضي (الجزء الثاني) سلسلة محاضرات كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة بغداد.

19 . شفيق عبد الملك (1972): مبادئ علم التشريح ووظائف الأعضاء، دار الفكر العربي . القاهرة

20– طلحة حسام الدين، وفاء صلاح الدين، مصطفى كامل محمد سعيد عبد الرشيد (1997): الموسوعة العلمية فى التدريب الرياضي، القوة، القدرة، تحمل القوة، المرونة، ط1، ج1، مركز الكتاب للنشر.

21– طلحة حسام الدين (1994): الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي، دار الفكر العربي القاهرة

22– طلحة حسام الدين (1993): الميكانيكا الحيوية، الأسس النظرية والتطبيق ، دار الفكر العربي القاهرة

23– عباس عبد الفتاح الرملى، زينب عبد الحليم خليفه علي محمد زكي (1985): تربية القوام، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة.

24– عبد العزيز أحمد النمر ناريمان محمد على الخطيب (1996): تدريب الاثقال، تصميم برنامج القوة وتخطيط الموسم التدريبي،ط1، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

25– فاطمة محمد عبد الباقي (1996): تأثير التنبيه الكهربائي علي بعض متغيرات القوة العضلية والمستوي الرقمي لمسابقة الوثب العالي رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات، القاهرة.

26– محمد حسن علاوى (1995): علم التدريب الرياضي، ط1، دار المعارف، القاهرة.

27– محمد حسن علاوى أبو العلا أحمد عبد الفتاح (1984): فسيولوجيا التدريب الرياضى، دار الفكر العربي، القاهرة.

28– محمد صبحي حسانين (1995): القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية، ط1، ج1 ، دار الفكر العربي، القاهرة.

29– ـــــــ (1996): القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية، ط1، ج2 . دار الفكر العربي . القاهرة.

30– محمد على حسن خطاب (2001): تأثير المزج بين التدريب بالتنبيه الكربلائي، وطريقة التثبيت البطيء والعكس كأسلوب لتنمية القدرة العضلية، رسالة دكتوراة غير منشورة . جامعة حلوان . القاهرة.

31- ـــــ (1996): تأثير برنامج تدريبي لتنمية القوة العضلية باستخدام التنبيه الكهربائي علي مستوى الأداء للدورات الهوائي على جهاز الحركات الارضية في الجمباز، رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية الرياضية للبنين جامعة حلوان، القاهرة.

32 . محمد فتحي الهندي (1996): علم التشريح للرياضيين للمعاهد العليا للتربية الرياضية، ط1، دار المعارف، الاسكندرية.

33- محمد قدري بكري، أحمد كسرى (1986): تنمية بعض الصفات البدنية بالتنبيه الكهربائى للاعبي الكرة الطائرة مؤتمر الرياضة للجميع القاهرة، ص 12-17.

34- محمد قدري بكري (1984): تأثير التنبيه الكهربائى على بعض عضلات الطرف السفلى والمستوى الرقمي للاعبي الوثب العالي، مؤتمر الرياضة للجميع، القاهرة، ص 197-208.

35- محمد قدري بكري، شعبان عيد حسين (1987): تنمية الرشاقة وبعض الصفات البدنية الأساسية للاعبي كرة السلة بالتنبيه الكهربائى، المؤتمر الأول للتربية الرياضة والبطولة، القاهرة، ص 16-22

36- محمود عبد الفتاح عنان (1992): سباحة المنافسات، ط1، كينج للإعلان، القاهرة.

37- محمود نبيه ناصف (1992): مقدمة فى السباحة والإنقاذ وإدارة الحمامات، طوخي للطباعة – القاهرة.

38- نجلاء روحي حسانين يوسف (2001): إستخدام التنبيه الكهربائى كوسيلة لتنميه القوة العضلية عند زوايا مختلفة لمفصل الركبة وأثره على تحسن المستوى الرقمي لدى السباحات . رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان، القاهرة.

39- ياسر نور الدين (1993): تأثير برنامج تدريبي مقترح لتنمية بعض الصفات البدنية والعضلية باستخدام التنبيه الكهربائى والهاي بوكسيك للسباحة ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، القاهرة.

ثانياً: مراجع اللغة الإنجليزية:

40- Agar Ann M R Lee Ming (1991): Grams of Anatomy.Canada p: 272 337.

41- Angeli.T,M.Gfohler,A.Karg (2005):Variable functional electrical stimulation Depending on knee flexion angle Vienna Univ. of Techn,Vienna,Austria.

42- Balagum Josefph (1978): Acut effect of high frequency electrical stimulation on maximum gripstr strenbth and muscular endurance- sport Medicine and Physical fitness 134-139.

43- Baldi Jc, Jackson Rd, Moraille R, Mysiw Wj. (1998): Muscle atrophy is prevented in patients with acute spinal cord injury using functional electrical stimulation, Spinal Cord; 36: 463-9.

44- Bjordal Jm, Johnson Mi, Couppe C (2001): Clinical electrotherapy: your guide to optimal treatment, Kristiansand, Norway: Hoyskoleforlaget,.

45- Bouman Hd, Shaffer Kj.: (1957) Physiological basis of electrical stimulation of human muscle and its clinical application. Phys Ther Rev; 37: 207-23.

46- Brissot R, Gallien P, Le Bot Mp, et al. (2000): Clinical experience with functional electrical stimulation-assisted gait Parastep in spinal cord-injured patientsSpine;25:501-8.

47- Cabric ,M.Ostajic,M (1985) :Effect of functional electrical stimulation on skeletal muscules kinezioloyogja (zagreb) p :.85 – 88 refs 32 .

48- Capell ,K. (1997) : Acl rehabitition : The use of electrical stimulation to strength the quadriceps after anterior crucicat ligament ACL recanscruction Sport medicine p:22-25.

49- Carmick . j. (1997): Use of neuromuscular electrical stimulation and corrected dorsal wrist to improve thehand function of cglid with spastic him piaresis phys Ther p61-71

50- Chase Jl, Pollock Sf, Morris Jm (1972):. Elicitation of periods of inhibition in human muscle by stimulation of cutaneous nerves. J Bone Joint Surg Am; 54: 1737-44.0

51-Craig R. Denegar, Ethan Saliba, Saliba Sf (2005): Therapeutic modalities for musculoskeletal injuries: Human Kinetics,.

52- Cramp, Mc,Manual,JA Scott, Om (1995) : Effect of different patterns of long term electrical stimulation human quadriceps femurs muscle, Journal of physiology.(Lond)483:82p

53- Crevenna R, Posch M, Sochor A, et al. (2002): "Optimizing electrotherapy-a comparative study of 3 different currents" Wien Klin Wochenschr; 114: 4004.

54- Currier Dp, Mann R. (1983): Muscular strength development by electrical stimulation in healthy individuals. Phys Ther; 63: 915-21.

55-Denegar Cr, Perrin Dh (2000):. Electrotherapy. In Therapeutic modalities for athletic injuries, Champaign, Ill, Human Kinetics, c, p 2000

56- Eberstein ,A;Eberstein,-S.(1996):Electrical stimulation of Denarvated muscle Is it worthile? Medicine and science in sport and exercise .India . Apolis.p .1463 1469 refs 83.

57- Fina(2010):Constitution and rules swimming.

58- Franck Brocherie, Nicolas Babault, Gilles Cometti, Nicola Maffiuletti, Jean Claude Chatard : (2005) "Electro stimulation training effects on the physical performance of ice hockey players" Medicine & science in sports & exercise® by the American college of sports medicine Strasbourg cedex, France.

59- Gaballah Fawgi, Rashad Nabil (1997):A summary of anatomy lower limb".

60- Ganang, William, F, MD (1995) : "Review of medical physiology" 17 edition libraire dudibon. Po box, Beirut,

Lebanon,Appleton & Lange Norwalk, Connecticut Los Altos, California.

61- Gary, A. Dudleyet. Al, (1995):Use of electrical stimulation in strength and power training-strength and power sport .

62- Gibilisco S (2002):. Teach yourself electricity and electronics: McGraw-Hill Professional,

63- Gondin J, Guette M, Ballay Y, Martin A(2005): Electromyostimulation training effects on neural drive and muscle architecture. Med Sci Sports Exerc;37:1291-9

64- Gregory Cm, Bickel Cs. (2005): Recruitment patterns in human skeletal muscle during electrical stimulation, Phys Ther; 85: 358-64.

65- Hainaut K, Duchateau J. (1992): Neuromuscular electrical stimulation and voluntary exercise.Sports Med;14:100-13

66- Hugh Morris, M.D., (2009): "The hydro-electric bath" Medical electricity forMassagestudentshttp://www.massagemag.com/Magazine/2004/issue/history109.php

67- Johnson M, Martinson M (2007): Efficacy of electrical nerve stimulation for chronic musculoskeletal pain :a meta -analysis of randomized controlled trials.Pain;130:157-65

68- Johnston Bd (2004):. ElectroMyoStimulation: Synergy,.

69- Joseph Dixon (1996) : "Swimming coaching" the crowood press ltd ramsbury , Marlborough Wiltshire sn8 2hr .

70- Kada ,B.(1984) : Improvement of physical performance by transcutaneous nerve simulation athletes-Oxford, 9(3)P165,180

71- Karmel; ross; -K;.et al (1992):The effect of electrical stimulation on Quadriceps Femoris muscule torque in children with spine bifide phy .ther .alex disapled sport 723-730 refs 17.

72- Karpovich , P.R, and Sinning W.E, (1971) : Physiology of Muscular activity 7th ED Sewnders company, Philadelphia , London , Lonorto .

73- Katz, Jane;Bruning Nancy.B.(1993) : Swimming for total fitness "a man street book ,doubleday New York .U.S.A.

74- Kim Ck, Takala Te, Seger J, Karpakka J. (1995): Training effects of electrically induced dynamic contractions in human quadriceps muscle. Aviat Space Environ Med; 66: 251-5.

75- Kitchen Sheila Ph. D, Bazin Sarah McsP.(1996):Clayton's Electrotherapy10EdW.B.Sounders.CompanyLatd London.

76-Lake Da. (1992): Neuromuscular electrical stimulation. An overview and its application in the treatment of sports injuries. Sports Med; 13:320-36.

77- Lamb, D.R (1984) : Physiology of exercise. Macmillan publishing Co.,Inc.

78- Levine Mg, Knott M, Kabat H. (1952): Relaxation of spasticity by electrical stimulation of antagonist muscles. Arch Phys Med Rehabil; 33: 668-73.

79- Lyons Gm, Leane Ge, Clarke-Moloney M, O'brien Jv, Grace Pa. (2004): An.investigation of the effect of electrode size and electrode location on comfort during stimulation of the gastrocnemius muscle. Med Eng Phys; 26: 873-8.

80- Maglischo. E.W.(1993) : "Swimming even faster" Mayfield publishing company California U.S.A.

81- Mathews ,D (1993) :Measurement in physical education 2 nd edition W.B saunde Campany ,Philadelphia landon.

82- Maffiuletti Na, Dugnani S, Folz M, Di Pierno E, Mauro F (2009):. Effect of combined electrostimulation and plyometric training on vertical jump height. Med Sci Sports Exerc; 34: 1638-44.

83- Malatesta D, Cattaneo F, Dugnani S, Maffiuletti Na, (2003): Effects of electromyostimulation training and volleyball practice on jumping ability. J Strength Cond Res; 17: 573-9.

84- Mcmiken Df, Todd-Smith M, Thompson C. (1983): Strengthening of human quadriceps muscles by cutaneous electrical stimulation. Scand J Rehabil Med; 15: 25-8.

85- Mendel Fc, Fish Dr (1993):. New Perspectives in Edema Control via Electrical Stimulation. J AthlTrain;28:63-74.

86- Mentz ,N et al (2003): Electerical stimulation and thermogenic stimulation on Weight reduction amang obese females.university of Pretoria .

87- Milton Gussow, William T. Smith, Moyer Re. (2002): Basic electricity: McGraw-Hill Professional,.

88- MerlettiR , Pinelli P (1980) : Acritical appraisal of Neurmuscular stimulation and electrotherapy in neurorehabilitation.EurNeurol;19:30-2

89- Mohamed Refaat (1995) : Principles of physiology nerve and musicale.P. 44.45.

90- Munsat Tl, Mcneal D, Waters R. (1976): Effects of nerve stimulation on human muscle. Arch Neurol;33:608-17.

91- PaP Finov A., v., and Abslyamov (1989): Povorotiv sportivnom plavanei – Kiev,

92- Per-Olof Åstrand, Kaare Rodahl, Hans A. Dahl, M.D (2003): Textbook of work physiology: physiological bases of exercise: Human Kinetics,.

93- Pichon „F:Chatard „J C(1995) : Electric stimulation and swimming performance- Medicine and science in sport and exercise p.1671refs 34.

94- Pierre D.,Toylor .A.; Sellers Lavor M. Kats Y (1986):''Effect of 2005 ohz femoris " sportmed sin is olidel current in fibreanea and strength of the quadaiceps famoris " sport medicine and physical fitness p .60.86

95- Poole Rb, Harrold Cp, Burridge Jh, Byrne Cd, Holt Ri (2005) : Electrical muscle stimulation acutely mimics exercise in neurologically intact individuals but has limited clinical benefits in patients with type 2 diabetes. Diabetes Obes Metab; 7: 344-51.

96- Popovic D, Sinkjaer T(2000):. Improved control for functional electrical Stimulation to restore walking, Hong Kong physiotherapy journal; 18: 12-209.

97- Ragnarsson Kt, Pollack S, O'daniel W, Jr., Edgar R, Petrofsky J, Nash Ms. (1988): Clinical evaluation of computerized functional electrical stimulation after spinal cord injury: a multicenter pilot study. Arch Phys Med Rehabil; 69: 672-7.

98- Rebertson Vj, Ward A, Low J, Reed A (2006):Electrotherapy explained: principles and practice:Heidi Harrison,: 73-7.

99- Reilly Jp (1998):. Applied Bioelectricity: From Electrical Stimulation to Electro pathology: Springer.

100- Robertson V, Ward Ar, Low J, Reed A (2006): Electrotherapy explained: principles and practice, London: Butterworth- Heinemann Ltd, 447.

101- Robinson Aj, Snyder-Mackler L (1988): Clinical application of electrotherapeutic modalities. Phys Ther; 68:1235-8.

102- Rutherfom, Om, Jones. DA (1988): Contractile properties and fatigue alility of the human adductor musde and first dorsal Interposes : a Compation of the Effect of tow chonic, stimulation atterns" Journal of New Ollgical Suence 85:319-331.

103- Saliba Sf, Saliba E. (2001): Electrode considerations, InTherapeutic modalities for athletic injuries, Champaign, Ill, Human Kinetics Publishers,c,p 2001.

104- Saliba Sf, Saliba E (2001): Principles of electrotherapy.In Therapeutic modalities for athletic injuries, Champaign, Ill,Human Kinetics Publishers, c, p 2001.

105- Sara R Piva et al (2007): Neuromuscular electrical stimulation and Volitional Exercise of individual with rheumatoid and arthritis:Multiple.patient case Report AMERICAN physical therapy .

106- Saso Jezemek et al(2009): Sliding mode control of funcational Electrical Stimulation for knee join,Angle tracking, Technical university of munich.

107- Scott,Om, Vibora, G, Hyde, SA, Qubaritg, D (1985): Effect of charnic, low frequency electrical stimulation on normal tibialis anthnier musde. Journal of neurology News hrgery and psychiatry 48:774,81.

108- Shields Rk, Dudley-Javoroski S (2006):. Musculoskeletal plasticity after acute spinal cord injury: effects of long-term neuromuscular electrical stimulation training, J Neurophysiol; 95: 2380-90.

109- Shimada Y, Sato K, Kagaya H, Konishi N, Miyamoto S, Matsunaga T.(1996): Clinical use of percutaneous intramuscular electrodes for functional electrical stimulation. Arch Phys Med Rehabil; 77: 1014-8.

110- Shorkey,B.J (1984 : Coochac guide to sport, physiology iuinois, Human kinetics, Publishast, IWC,(ND).

111- Snyder-Mackler L, Delitto A, Bailey Sl, Stralka Sw (1995): Strength of the quadriceps femoris muscle and functional recovery after reconstruction of

the anterior cruciate ligament. A prospective, randomized clinical trial of electrical stimulation.J BoneJoint SurgAm;77:1166-73

112- Stein Rb, Gordon T, Jefferson J, et al. (1992): Optimal stimulation of paralyzed muscle after human spinal cord injury, J Appl Physiol; 72: 1393-400.

113- Sting .W.E (1975) : Experiments and demnstantion exercise …….physiology.W,,Siurders Company publishers pholadalylia, London.

114- Thaxton N.A. (1988) : Poth ways to fitness habbe and row, publishers New York.

115- Waugaman Wa. (1997): Electrical current density model from surface electrodes. Biomed Sci Instrum; 34: 131-6.

116- Wiger stad Ili, et al (1988): Effect of electrical muscular ……stimulation cent rind with voluntary contrition combined with …….voluntary contraction after knee ligament surgery sort ……..medicine and physical fitness

117- Van Der Spank Jt, Cambier Dc, De Paepe Hm, Danneels La, Witvrouw Ee, Beerens L. (2000): Pain relief in labour by transcutaneous electrical nerve Stimulation (TENS). Arch Gynecol Obstet; 264

ملخص البحث باللغة العربية:

تأثير التدريب باستخدام التنبيه الكهربائي على زمن الدوران في السباحة

استهدفت الدراسة التعرف على تأثير البرنامج المقترح بإستخدام التنبيه الكهربائى تحت الماء على مستوى القوة والقدرة العضلية(لعضلات الطرف السفلى)، وتأثير البرنامج المقترح بإستخدام التنبيه الكهربائى تحت الماء على بعض المقاييس الانثربومترية(محيط وسمك الدهن "للمقعدة" و"الفخذ من أعلى ، والوسط وأسفل "و"للساق"والوزن الكلى للجسم) ، وتأثير البرنامج المقترح بإستخدام التنبيه الكهربائى تحت الماء على زمن دوران سباحة الزحف على البطن، باستخدام المنهج :المنهج الوصفى، المنهج التجريبى، وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية وقوامها(18) لاعب من سباحى المنتخب القومى للخماسى الحديث تحت 20 سنة، وأظهرت أهم النتائج أن إستخدام " التنبيه الكهربائى تحت سطح الماء " فى التدريب أدى إلى تنمية القوة العضلية لبعض عضلات الرف السفلى بنسبة مئوية متوسطها (35%)، وإستخدام "التنبيه الكهربائى تحت سطح الماء" فى التدريب أدى إلى تنمية القدرة العضلية بتحين مسافة الوثب العريض من الثبات بنسبة مئوية متوسطها (10.54%)، وإستخدام "التنبيه الكهربائى تحت سطح الماء" فى التدريب أدى إلى تنمية القدرة العضلية بتحين مسافة الوثب العمودى من الثبات بنسبة مئوية متوسطها (31.03%)

ملخص البحث باللغة الإنجليزية:

The effect of training using electrical stimulation on the rotation time in swimming

The study aimed to identify the effect of the proposed program using underwater electrical stimulation on the level of strength and muscular capacity (for the muscles of the lower limb), and the effect of the proposed program using underwater electrical stimulation on some anthropometric measures (the circumference and thickness of fat for the "buttock" and "thigh from the top, middle and bottom). and "for the leg" and the total weight of the body), and the effect of the proposed program using electrical stimulation under water on the time of the crawl swimming cycle on the belly, using the method: the descriptive method, the experimental method, and the sample was chosen by the intentional method and consisted of (18) players from the national team five-a-side The talk is under 20 years old, and the most important results showed that the use of "electrical stimulation under the surface of the water" in training led to the development of muscle strength for some muscles of the lower shelf by an average percentage of (35%), and the use of "electrical stimulation under the surface of water" in training led to the development of ability The muscular muscles improved the broad jump distance from stability by an average percentage of (10.54%), and the use of "electrical stimulation under the surface of the water" in training led to the development of muscular ability by improving the vertical jump distance from stability by a penny. with an average percentage of (31.03%)

Web: https://sjpc.journals.ekb.eg Online ISSN: 2786 – 0388 Print ISSN: 2786 – 037X