دراسة مقارنة بين أنظمة التدريب وفقاً لنظم انتاج الطاقة وتأثيرها على فاعلية الأداء والمستوى الرقمي لسباحي المسافات القصيرة

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

مقدمة الدراسة :

يعتبر تخطيط البرامج التدريبية من أهم عوامل النجاح التي تعتمد أساساً في تخطيطها على الأساليب الحديثة والاتجاهات المعاصرة ومن أهمها تخطيط التدريب وفقاً لنظم انتاج الطاقة، حيث أصبح لزاما أن يقوم المدرب بتنمية كفاءة هذه النظم لتطوير مستوى سرعة وتحمل السباح.

ويشير **يوسف لازم كماش واخرون** (٢٠١٣م) ان ارتباط طرق التدريب بالعلوم الاخرى وخاصه علم الفسيولوجيا تمكن المدربين من الاستفادة من الامكانات واليات الوظائف الحيوية لجسم الانسان لتحقيق أفضل المستويات ذلك من خلال تطبيق المعلومات الفسيولوجية في زيادة فاعليه التدريب وتطويره والتغلب على كثير من المشكلات التي تؤثر على مستوى الأداء. (٨ : ٤)

ويوضح كلاً من **أبو العلا أحمد عبد الفتاح، BRENT RUSHALL(٢٠١٦م)** أنه تغيرت النظرة إلى التدريب باعتباره عمل شاق Hard Work نظراً للتطورات التي أدت إلى المزيد من زيادة الأحمال التدريبية كماً وكيفاً بدرجة عالية جداً تؤدي في أحيان كثيرة إلى ضعف مؤقت للمناعة وأصبح التحدي الأن هو الدراسة عن طرق التدريب التي تصل بالرياضي إلى أقصى إمكاناته دون دفعه إلى التدريب الزائد أو تعرضه للمشكلات الصحية ، وهنا يأتي دور المدرب الذي يضع برنامجه التدريبي بناءاً على قدرة السباح.
(٢: ١٠١)

كما **يذكر عصام عبد الخالق(٢٠٠٥م)** ان اساليب التدريب الحديثة تعتبر هامه في تنفيذ البرنامج التدريبي الموضوع لتطوير حاله اللاعب التدريبية وذلك للوصول به لأقرب السبل لتحقيق الهدف المطلوب وتعرض بانها النظام المتقن والمخطط لإيجابيه التفاعل بين المدرب واللاعب للسير على الطريقة الصحيحة والذي يصل به الى الهدف من عمليه التدريب الرياضي (٥: ١٤١)

وبناء عليه ذكر كلاً من **أبو العلا احمد عبد الفتاح ، حازم حسين سالم (٢٠١١م)** أنه اختلفت تقسيمات الخبراء لطرق التدريب حيث قسم كل نوع من نوعي نظم الطاقة الى عدة انواع فرعية فقد قسمته دول اوروبا الى اربع مناطق بينما قسمته الولايات المتحدة الى سبع مناطق ، فدول أوروبا اعتمدت أثناء تخطيط البرامج التدريبية للسباحة وفقاً لنظم إنتاج الطاقة على تقسيم مناطق التدريب إلى أربعة مناطق وهي (الهوائي aerobic - خليط ما بين الهوائي ولا هوائي anaerobic mix aerobic- اللاهوائي anaerobic -السرعة sprint) ، بينما اعتمد خبراء ومدربين الولايات المتحدة الأمريكية تقسيم التدريب إلى سبع مناطق أثناء تدريب السباحين للوصول إلى الإنجازات والأرقام القياسية من خلال تدريب وتطوير نظم إنتاج الطاقة وهم (النظام الهوائي

الاستشفاء Aerobic recovery- تنمية هوائية ١ Development aerobic (EN 1) - خليط ما بين الهوائي واللاهوائي ٢ Anaerobic mix 2 (EN 2) - خليط ما بين الهوائي واللاهوائي ٣ Anaerobic mix (EN 3) - اللاهوائي ١ Anaerobic 1 (SP 1) - اللاهوائي٢ Anaerobic (SP2) - السرعة ٣ Sprint (SP3). (١ : ١٧)

كما ذكر **أرنيست ماجليشيو Maglisho E, W (٢٠٠٣م)** أنه يتم حساب طول الدورة (الضربة للذراعين) (stroke length SL) من خلال حساب عدد دورات الذراع التي يحتاجها السباح ليكمل مسافة معروفة ومحددة ثم يتم قسمة هذا الرقم (عدد الدورات) على المسافة المقطوعة ، والطريقة الأكثر دقة هي بإختيار المسافة في منتصف مسافة حوض السباحة بحيث نعزل عنها تأثير تداخل الضربات مع الدوران أو الدفع من الحائط ولإبعادها عن الحسابات ، والطريقة الأكثر شيوعاً هي أن تعد عدد دورات السباحين التي تؤخذ بين أعلام في منتصف حوض السباحة ، كما قام المدربون لسنوات عديدة بقياس معدل تردد الدورات (الضربات) (SR) حيث يمكن حساب معدل الضربات بساعة إيقاف عادية ، من خلال قياس زمن دورة ذراعين واحدة ، ولنفترض أن القيمة النموذجية لها تكون تقريباً (١.١٠ ثانية / دورة ذراع) ، فإن دقة تحديد معدل الضربة بهذه الطريقة يمكن أن تحسب بقياس دورتين أو أكثر ومن ثم إستخراج المتوسط الحسابي بتقسيم الزمن على عدد الدورات . (١٥ : ٦٩٦)

مشكلة الدراسة:

مما سبق عرضه ومن خلال عمل الباحث مدرب سباحة بنادي وادي دجلة، توصل الباحث من خلال الملاحظة إلى فكرة دراسة تنوع واختلاف برامج التدريب وفقاً لأنظمة إنتاج الطاقة والمستخدمة للسباحين الناشئين لزيادة قدرتهم والوصول إلى أفضل المستويات في فاعلية الأداء والمستوى الرقمي، هذا ما دفع الباحث لإجراء دراسة بعنوان " دراسة مقارنة بين أنظمة التدريب وفقاً لنظم انتاج الطاقة وتأثيرها على فاعلية الأداء والمستوى الرقمي لسباحي المسافات القصيرة".

هدف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى مقارنة أنظمة التدريب وفقا لنظم إنتاج الطاقة من خلال معرفة تأثيرها على:

١-فاعلية أداء حركات الذراعين لطرق السباحات الأربعة (سباحة الزحف على البطن – سباحة الزحف على الظهر – سباحة الصدر – سباحة الفراشة) لسباحي المسافات القصيرة قيد الدراسة.

٢-المستوى الرقمي لمسافة ٥٠ متر سباحة لطرق السباحات الأربعة (سباحة الزحف على البطن – سباحة الظهر – سباحة الصدر – سباحة الفراشة) لسباحي المسافات القصيرة قيد الدراسة.

فروض الدراسة:

١-توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية الأولى في متغيرات فاعلية الأداء والمستوى الرقمي لسباحي المسافات القصيرة قيد الدراسة.

٢-توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية الثانية في متغيرات فاعلية الأداء والمستوى الرقمي لسباحي المسافات القصيرة قيد الدراسة.

٣-هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين البعديين لأفراد المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في متغيرات فاعلية الأداء والمستوى الرقمي لسباحي المسافات القصيرة قيد الدراسة؟

بعض المصطلحات الواردة في الدراسة:
أنظمة التدريب وفقاً لنظم إنتاج الطاقة:

أشار أبو العلا احمد عبد الفتاح، حازم حسين سالم (٢٠١١م) إلى أن أنظمة التدريب وفقاً لنظم إنتاج الطاقة تنقسم إلى:

النظام الأوروبي: والذي اعتمد خبراء ومدربين دول اوروبا أثناء تخطيط البرامج التدريبية للسباحة وفقاً لنظم إنتاج الطاقة على تقسيم مناطق التدريب إلى أربعة مناطق وهي (الهوائي aerobic- خليط ما بين الهوائي ولا هوائي anaerobic mix aerobic - اللاهوائي anaerobic -السرعة sprint).

النظام الأمريكي: والذي اعتمد خبراء ومدربين الولايات المتحدة الأمريكية تقسيم التدريب فيه إلى سبع مناطق وهم (النظام الهوائي الاستشفاء Aerobic recovery- تنمية هوائية ١ Development aerobic (EN 1) - خليط ما بين الهوائي واللاهوائي ٢ (Anaerobic mix 2 EN 2) - خليط ما بين الهوائي واللاهوائي ٣ Anaerobic mix (EN 3) - اللاهوائي ١ Anaerobic 1 (SP 1) - اللاهوائي٢ Anaerobic (SP2) - السرعة ٣ Sprint (SP3).
(١٧ : ١)

فاعلية الأداء في السباحة:

يعرفها كلاً من العلا أحمد عبد الفتاح، حـــازم حسين سالم(٢٠١١م) بأنها تتمثل في فاعلية الذراعين في السباحة فكفاءة الضربات في السباحة هي الدمج بين تأثيرين هما تقليل المقاومة وزيادة القوة الدافعة داخل الماء، حيث تساعد فاعلية الأداء على الاحتفاظ بنفس مستوى السرعة مع أداء عدد ضربات أقل (١: ٥٠)

مؤشرات دلالة فاعلية الأداء في السباحة:

معدل طول الدورة: Stroke Length (SL)
عرف أرنيست ماجليشو Maglisho E, W (٢٠٠٣م) معدل طول الدورة هي المسافة المقطوعة بالضربة (Distance Per stroke DPS) هي المسافة التى ينتقلها السباح خلال كل دورة أو ضربة ، وتحسب طول الضربة بعدد الأمتار التي يتحركها الجسم للأمام خلال دورة ضربة واحدة. (١٥: ٦٩٦)

معدل تردد الدورة : Stroke Rate (SR)

عرفها كويوكا و دايبينسكا وأخرون (٢٠١٣م) معدل تردد الدورة بأنه عدد دورات الذراع (الضربات) المنفذة خلال وحدة الزمن ، وتقاس بعدد الضربات بالدقيقة ، أو الزمن اللازم لإكمال ضربة في سباحة الصدر أو الفراشة ، حيث أجزاء الجسم تتحرك في وقت واحد (وتكون بدون بدء أو دوران) (١٤: ١١٨)

معدل سرعة السباح Velosity (V) :

عرفها كويوكا و دايبينسكا وأخرون (٢٠١٣م) أنها إنتقال الجسم لمسافة في الماء بأسرع مايمكن مستخدماً أفضل أداء له في السباحة ، حيث أن V السرعة ، وطول الضربة SL ، ومعدل الضربات SR ، ولذلك يمكن للسرعة أن توصف عبر متغيريها المستقلين وهما طول الضربة ومعدل الضربات. (١٤: ١١٨)

الخطوات التنفيذية للدراسة:

الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية في الفترة من يوم الثلاثاء ٢٠٢١/٧/٦م وحتى الثلاثاء ٢٠٢١/٧/١٣م ، حيث تم إجراء بعض قياسات فاعلية أداء الذراعين في السباحة والمستوى الرقمي 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 يومي الثلاثاء والأربعاء ٦ ، ٧ / ٧ / ٢٠٢١م على عينة استطلاعية (غير مميزة) وعددها (٤) سباحين من داخل مجتمع الدراسة وخارج العينة الأساسية، كما تم اختيار عدد (٤) سباحين عينة استطلاعية (مميزة) وذلك لحساب صدق التمايز للاختبارات المستخدمة وجدول (٤) يوضح ذلك:

جدول (٤)

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

الإختبارات قيد الدراسة		المجموعات	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	P احتمالية الخطأ	مستوى الدلالة
٥٠م حرة		غير المميزة (ن=٤)	6.50	26.00	.000	2.30	.021	دال
		المميزة (ن=٤)	2.50	10.00				
٥٠م ظهر		غير المميزة (ن=٤)	6.50	26.00	.000	2.30	.021	دال
		المميزة (ن=٤)	2.50	10.00				
٥٠م صدر		غير المميزة (ن=٤)	6.50	26.00	.000	2.30	.021	دال
		المميزة (ن=٤)	2.50	10.00				
٥٠م فراشة		غير المميزة (ن=٤)	6.50	26.00	.000	2.30	.021	دال
		المميزة (ن=٤)	2.50	10.00				
فاعلية أداء الذراعين لمسافة١٠ م حرة	معدل طول الدورة	غير المميزة (ن=٤)	2.50	10.00	.00	2.32	.02	دال
		المميزة (ن=٤)	6.50	26.00				
	معدل تردد الدورة	غير المميزة (ن=٤)	3.00	12.00	2.00	1.73	.08	غير دال
		المميزة (ن=٤)	6.00	24.00				
	معدل سرعة السباح	غير المميزة (ن=٤)	3.13	12.50	2.50	1.60	.10	غير دال
		المميزة (ن=٤)	5.88	23.50				

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

تابع جدول (٤)

الاختبارات قيد الدراسة		المجموعات	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	P احتمالية الخطأ	مستوى الدلالة
فاعلية أداء الذراعين لمسافة ١٠ م ظهر	معدل طول الدورة	غير المميزة (ن=٤)	2.50	10.00	٠.٠٠	2.32	.02	دال
		المميزة (ن=٤)	6.50	26.00				
	معدل تردد الدورة	غير المميزة (ن=٤)	2.50	10.00	٠.٠٠	2.30	.02	دال
		المميزة (ن=٤)	6.50	26.00				
	معدل سرعة السباح	غير المميزة (ن=٤)	2.50	10.00	٠.٠٠	2.30	.02	دال
		المميزة (ن=٤)	6.50	26.00				
فاعلية أداء الذراعين لمسافة ١٠ م صدر	معدل طول الدورة	غير المميزة (ن=٤)	4.00	16.00	6.00	.60	.54	غير دال
		المميزة (ن=٤)	5.00	20.00				
	معدل تردد الدورة	غير المميزة (ن=٤)	4.88	19.50	6.50	.43	.66	غير دال
		المميزة (ن=٤)	4.13	16.50				
	معدل سرعة السباح	غير المميزة (ن=٤)	2.75	11.00	1.00	2.02	.04	دال
		المميزة (ن=٤)	6.25	25.00				
فاعلية أداء الذراعين لمسافة ١٠ م فراشة	معدل طول الدورة	غير المميزة (ن=٤)	3.00	12.00	2.00	1.75	.08	غير دال
		المميزة (ن=٤)	6.00	24.00				
	معدل تردد الدورة	غير المميزة (ن=٤)	5.25	21.00	5.00	.86	.38	غير دال
		المميزة (ن=٤)	3.75	15.00				
	معدل سرعة السباح	غير المميزة (ن=٤)	3.50	14.00	4.00	1.16	.24	غير دال
		المميزة (ن=٤)	5.50	22.00				

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

يتضح من جدول (٤) ما يلي:

وجود فروق دالة إحصائياً بين كلاً من متوسطات درجات المجموعة المميزة والمجموعة الغير مميزة في متغيرات فاعلية الأداء والمستوى الرقمي قيد الدراسة لصالح المجموعة المميزة، حيث أن قيم "Z" المحسوبة قد فاقت قيمتها الجدولية ، بينما توجد فروق غير دالة إحصائياً في متغيرات (معدل طول وتردد الدورة وسرعة السباح لسباحة الفراشة – ومعدل طول الدورة وترددها لسباحة الصدر – ومعدل سرعة السباح لسباحة الحرة) لصالح المجموعة المميزة ، وفي متغيرات (معدل تردد الدورة لسباحة الحرة) لصالح المجموعة الغير مميزة ، وهذا يعنى قدرة هذه الاختبارات على التمييز بين المستويات وبذلك تحقق صدق الاختبارات قيد الدراسة.

ثبات الاختبارات:

قام الباحث بتطبيق الاختبارات قيد الدراسة يومي الثلاثاء والأربعاء ٥ ، ٦ /٢٠٢١/٧م وتم إعادة تطبيقها على يومي الإثنين والثلاثاء ١٢ ، ٢٠٢١/٧/١٣م بفارق زمني مدته (٦ أيام) على العينة الاستطلاعية (الغير مميزة) قيد الدراسة وجدول (٥) يوضح ما يلي:

جدول (٥)

معامل الثبات بين درجات التطبيق الاول والتطبيق الثاني

في الاختبارات قيد الدراسة لأفراد العينة الاستطلاعية (الغير مميزة) (ن=٤)

الإختبارات قيد الدراسة		وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		معامل الإرتباط
			المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري(ع)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري(ع)	
زمن أداء ٥٠ متر للسباحات الأربعة	٥٠م حرة	الثانية	45.03	.64	45.05	.89	0.92
	٥٠م ظهر	الثانية	60.55	1.98	60.94	1.40	0.91
	٥٠م صدر	الثانية	63.99	9.25	63.48	8.02	0.91
	٥٠م فراشة	الثانية	63.36	3.96	62.97	4.61	0.84
فاعلية أداء الذراعين لمسافة ١٠ م حرة	معدل طول الدورة	متر/ دورة	1.40	.10	1.42	.06	0.93
	معدل تردد الدورة	ثانية / دورة	1.36	.12	1.27	.02	0.94
	معدل سرعة السباح	متر / ثانية	1.11	.06	1.33	.31	0.85

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

تابع جدول (٥)

الإختبارات قيد الدراسة		وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		معامل الإرتباط
			المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري(ع)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري(ع)	
فاعلية أداء الذراعين لمسافة ١٠ م ظهر	معدل طول الدورة	متر/ دورة	1.20	.09	1.24	.04	0.84
	معدل تردد الدورة	ثانية / دورة	1.50	.07	1.54	.07	0.87
	معدل سرعة السباح	متر / ثانية	.79	.06	.77	.02	0.94
فاعلية أداء الذراعين لمسافة ١٠ م صدر	معدل طول الدورة	متر/ دورة	1.22	.14	1.17	.13	0.84
	معدل تردد الدورة	ثانية / دورة	1.67	.15	1.62	.15	0.87
	معدل سرعة السباح	متر / ثانية	.77	.06	.81	.07	0.87
فاعلية أداء الذراعين لمسافة ١٠ م فراشة	معدل طول الدورة	متر/ دورة	1.34	.10	1.27	.06	0.93
	معدل تردد الدورة	ثانية / دورة	1.67	.28	1.61	.27	0.82
	معدل سرعة السباح	متر / ثانية	.88	.12	.85	.13	0.86

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

يتضح من جدول (٥) 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 (0.84، ٠.٩٤) مما يدل على ثبات الاختبارات، 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 والخميس ١٤، ٢٠٢١/٧/١٥م.

تجربة الدراسة الأساسية:

تم تطبيق البرنامج التدريبي للدراسة على العينة التجريبية الأولى والثانية حيث استخدم الباحث مع العينة التجريبية الأولى النظام الأوروبي بينما استخدم مع العينة التجريبية الثانية النظام الأمريكي قيد الدراسة في فترة من ٢٠٢١/٧/١٦م وحتى ٢٠٢١/١٠/١٦م وبواقع ١٣ أسبوع بمقر حمام سباحة نادي وادي دجلة الرياضي فرع أكتوبر٢.

البرنامج التدريبي:

يهدف إلى تصميم برنامج تدريبي يعتمد على التقسيم الأوروبي والتقسيم الأمريكي لأنظمة التدريب وفقا لنظم إنتاج الطاقة (١ : ١٧) والخطوات التالية توضح ذلك:

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:

مرونة البرنامج وقابليته للتعديل وتحديد درجات الحمل وأسلوب تشكيله بكل دقة.

المحتوى التدريبي للبرنامج التدريبي:

تم مراعاة تثبيت حجم التدريب للبرنامج التدريبي على العينيتين التجريبيتين للدراسة حيث تراوح حجم التدريب١٨١٤٥ كيلومتر ، والزمن الكلي ٨٣.٤٦ ساعة وجداول (٦) ، (٧) ، (٨) ، (٩) يوضح ذلك.

التقسيم الأوروبي (٤) مناطق لتخطيط البرنامج التدريبي وفقاً لنظم إنتاج الطاقة للمجموعة التجريبية الأولى

جدول رقم (٦)

الزمن الكلي والحجم التدريبي الكلي بالنسبة المئوية لكل منطقة تدريب خلال البرنامج التدريبي قيد الدراسة

مناطق التدريب	الزمن الكلي لكل مستوى في البرنامج التدريبي بالدقيقة	الحجم الكلي لكل مستوى في البرنامج التدريبي بالمتر	النسبة المئوية لحجم التدريب لكل مستوى في البرنامج التدريبي
الهوائي	1477.3ق	٦٨٧٠٠م	%٣٧.٩
خليط ما بين الهوائي ولا هوائي	١١٣٩.٧ق	٤٣٠٥٠م	%٢٣.٧
اللاهوائي	١٥٣٧.٢ق	٤٦٠٠٠م	%٢٥.٣
السرعة	٨٥٣.٤٠ق	٢٣٧٠٠م	%١٣.١
المجموع	٥٠٠٧.٦دقيقة	١٨١٤٥٠متر	%١٠٠

الجدول رقم (٧)

الفترة الزمنية والحجم التدريبي بالنسبة المئوية لكل منطقة تدريب خلال الثلاثة أشهر للبرنامج التدريبي قيد الدراسة

مناطق التدريب/ الأشهر	الشهر الأول			الشهر الثاني			الشهر الثالث		
	الزمن/ق	الحجم /متر	النسبة المئوية	الزمن/ق	الحجم /متر	النسبة المئوية	الزمن/ق	الحجم /متر	النسبة المئوية
الهوائي	٦١٤ق	٣٠٥٥٠متر	%٥٣	٥٢٣ق	٢٣٨٥٠م	%٣٦	٣٤٠.٣ ق	١٤٣٠٠ م	٢٤.٧ %
خليط ما بين الهوائي ولا هوائي	٣٥١.٦ق	١٤٠٥٠متر	٢٤.٣ %	٤٧٣ق	١٧٧٥٠م	٢٦.٩ %	٣١٤.٧ ق	١١٢٥٠ م	١٩.٥ %
اللاهوائي	٣٢٠ق	٩٧٠٠متر	١٦.٨ %	٥٦٠.٤ ق	١٦٩٥٠م	٢٥.٧ %	٦٥٦.٤ ق	١٩٣٥٠ م	٣٣.٦ %
السرعة	١١٥ق	٣٤٠٠متر	%٥.٩	٢٤٩.٢ ق	٧٥٠٠م	١١.٤ %	٤٨٩.٢ ق	١٢٨٠٠ م	٢٢.٢ %
المجموع	١٤٠٠.٦ ق	٥٧٧٠٠متر	١٠٠ %	١٨٠٥.٦ ق	٦٦٠٥٠متر	١٠٠ %	١٨٠٠.٦ ق	٥٧٧٠٠ م	١٠٠ %

التقسيم الأمريكي (٧) مناطق لتخطيط البرنامج التدريبي وفقاً لنظم إنتاج الطاقة للمجموعة التجريبية الثانية

جدول رقم (٨)

الزمن الكلي والحجم التدريبي الكلي بالنسبة المئوية لمستويات السرعة خلال البرنامج التدريبي قيد الدراسة

مستوى السرعة	الزمن الكلي بالدقيقة	الحجم الكلي بالمتر	النسبة المئوية
En1	٥٥١ق	٣٢١٠٠م	%١٧.٧
En2	٥٥٠.٢٠ق	٢١٩٥٠م	%١٢.١
En3	٥٨٩.٥٠ق	٢١١٠٠م	%١١.٦
Sp1	٧١٠.٢٠ق	٢٣١٥٠م	%١٢.٧
Sp2	٨٢٧ق	٢٢٨٥٠م	%١٢.٦
Sp3	٨٥٣.٤٠ق	٢٣٧٠٠م	%١٣.١
RP	٩٢٦.٣٠ق	٣٦٦٠٠م	%٢٠.٢
المجموع	٥٠٠٧.٦دقيقة	١٨١٤٥٠متر	%١٠٠

الجدول رقم (٩)

الفترة الزمنية والحجم التدريبي بالنسبة المئوية لكل مستوى من مستويات السرعة خلال الثلاثة أشهر للبرنامج التدريبي قيد الدراسة

مستوى السرعة	الشهر الأول			الشهر الثاني			الشهر الثالث		
	الزمن/ق	الحجم/متر	النسبة المئوية	الزمن/ق	الحجم/متر	النسبة المئوية	الزمن/ق	الحجم/متر	النسبة المئوية
En1	٢٥٧ق	١٥٧٥٠متر	٢٧.٣ %	١٧١ق	٩٧٥٠م	١٤.٧ %	١٢٣ق	٦٦٠٠م	%١١.٤
En2	٢٠٩.٣٠ق	٨٥٠٠متر	١٤.٧ %	٢١٩ق	٨٧٠٠م	١٣.٢ %	١٢١.٥٠ق	٤٧٥٠م	%٨.٢
En3	١٤٢.٣٠ق	٥٥٥٠متر	%٩.٦	٢٥٤ق	٩٠٥٠م	١٣.٧ %	١٩٣.٢٠ق	٦٥٠٠م	%١١.٣
Sp1	١٥٧ق	٥١٥٠متر	%٨.٩	٢٥٦.٤٠ ق	٨٥٠٠م	١٢.٩ %	٢٩٦.٤٠ق	٩٥٠٠م	%١٦.٥
Sp2	١٦٣ق	٤٥٥٠متر	%٧.٩	٣٠٤ق	٨٤٥٠م	١٢.٨ %	٣٦٠ق	٩٨٥٠م	%١٧.١
Sp3	١١٥ق	٣٤٠٠متر	%٥.٩	٢٤٩.٢٠ ق	٧٥٠٠م	١١.٤ %	٤٨٩.٢٠ق	١٢٨٠٠م	%٢٢.٢
RP	٣٥٧ق	١٤٨٠٠متر	٢٥.٧ %	٣٥٢ق	١٤١٠٠م	٢١.٣ %	٢١٧.٣٠ق	٧٧٠٠م	%١٣.٣
المجموع	١٤٠٠.٦ ق	٥٧٧٠٠متر	١٠٠ %	١٨٠٥.٦ ق	٦٦٠٥٠متر	١٠٠ %	١٨٠٠.٦ ق	٥٧٧٠٠م	%١٠٠

المحتوى الزمني للبرنامج التدريبي:

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

القياس البعدي:

تم تنفيذ القياس البعدي على أفراد العينة للمجموعتين التجريبيتين بمقر حمام سباحة نادي وادي دجلة الرياضي (فرع أكتوبر٢) يوم الثلاثاء والأربعاء ١٩، ٢٠ /١٠/ ٢٠٢١م.

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 (١٠)

دلالة الفروق بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية الأولى في متغيرات (فاعلية الأداء والمستوى الرقمي) قيد الدراسة بطريقة ويلككسون (ن=٨)

المتغيرات قيد الدراسة		القياس	الاتجاه	القيم	متوسط الرتب	مج القيم	Z	P احتمالية الخطأ	مستوى الدلالة
٥٠م حرة		القبلي	-	7[a]	5.00	35.00	2.38	.017	دال
		البعدي	+	1[b]	1.00	1.00			
٥٠م ظهر		القبلي	-	7[a]	4.14	29.00	1.54	.123	غير دال
		البعدي	+	1[b]	7.00	7.00			
٥٠م صدر		القبلي	-	8[d]	4.50	36.00	2.52	.012	دال
		البعدي	+	0[e]	.00	.00			
٥٠م فراشة		القبلي	-	8[g]	4.50	36.00	2.52	.012	دال
		البعدي	+	0[h]	.00	.00			
فاعلية الأداء الذراعين لمسافة ١٠ م حرة	معدل طول الدورة	القبلي	-	0	.00	.00	2.03	.042	دال
		البعدي	+	5	3.00	15.00			
	معدل تردد الدورة	القبلي	-	2	4.00	8.00	1.40	.161	غير دال
		البعدي	+	6	4.67	28.00			
	معدل سرعة السباح	القبلي	-	5	4.60	23.00	.70	.484	غير دال
		البعدي	+	3	4.33	13.00			
فاعلية أداء الذراعين لمسافة ١٠ م ظهر	معدل طول الدورة	القبلي	-	0	.00	.00	2.37	.018	دال
		البعدي	+	7	4.00	28.00			
	معدل تردد الدورة	القبلي	-	1	6.00	6.00	1.68	.092	غير دال
		البعدي	+	7	4.29	30.00			
	معدل سرعة السباح	القبلي	-	3	3.67	11.00	.50	.611	غير دال
		البعدي	+	4	4.25	17.00			

قيمة Z الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = ١.٩٦٠

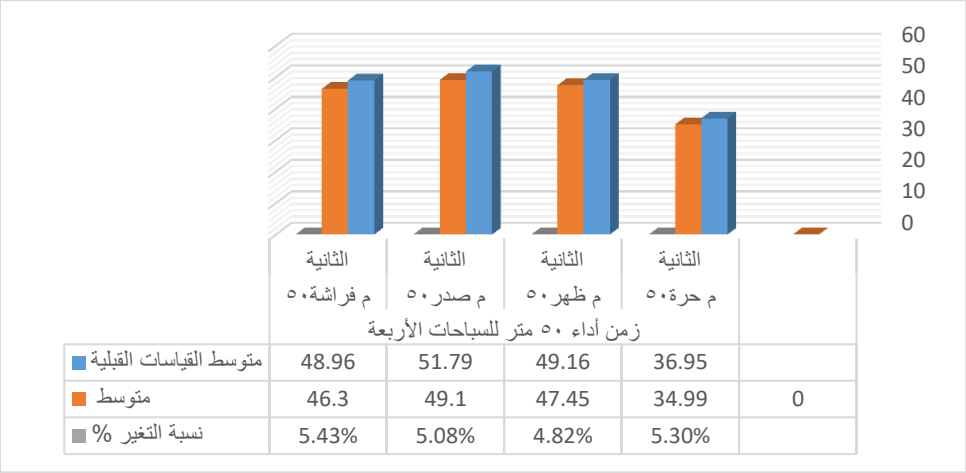
تابع جدول (١٠)

المتغيرات قيد الدراسة		القياس	الإتجاه	القيم	متوسط الرتب	مج القيم	Z	P إحتمالية الخطأ	مستوى الدلالة
فاعلية أداء الذراعين لمسافة ١٠ م صدر	معدل طول الدورة	القبلي	-	2	2.75	5.50	1.76	.078	غير دال
		البعدي	+	6	5.08	30.50			
	معدل تردد الدورة	القبلي	-	5	4.40	22.00	.56	.575	غير دال
		البعدي	+	3	4.67	14.00			
	معدل سرعة السباح	القبلي	-	0	.00	.00	2.52	.012	دال
		البعدي	+	8	4.50	36.00			
فاعلية أداء الذراعين لمسافة ١٠ م فراشة	معدل طول الدورة	القبلي	-	0	.00	.00	2.20	.027	دال
		البعدي	+	6	3.50	21.00			
	معدل تردد الدورة	القبلي	-	1	2.00	2.00	2.24	.025	دال
		البعدي	+	7	4.86	34.00			
	معدل سرعة السباح	القبلي	-	7	4.43	31.00	1.82	.068	غير دال
		البعدي	+	1	5.00	5.00			

قيمة Z الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = ١.٩٦٠

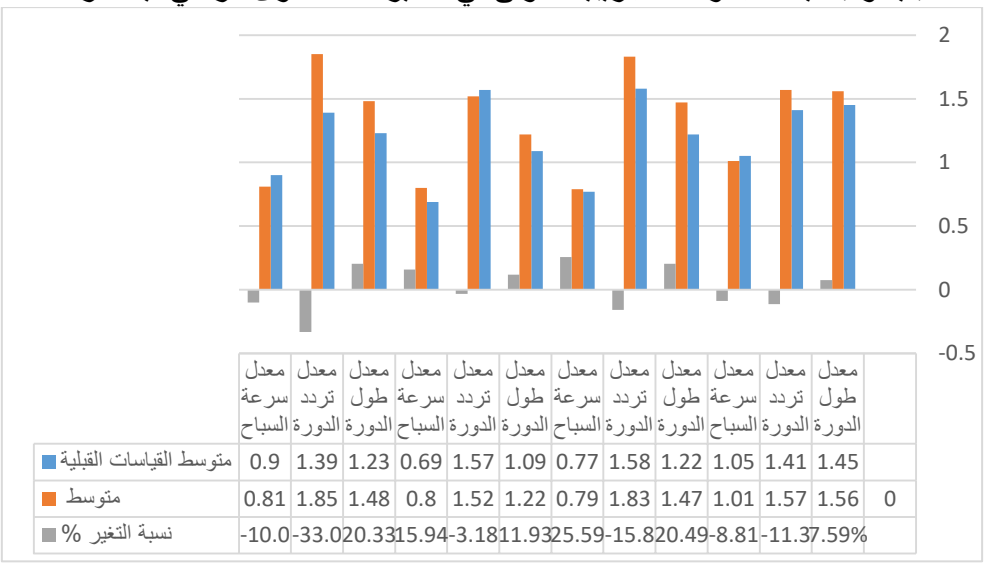
يتضح من جدول (١٠) ما يلي:

وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية الأولى في المتغيرات قيد الدراسة ولصالح متوسطات درجات القياسات البعدية حيث أن قيم احتمالية الخطأ أصغر من او تساوي مستوى الدلالة ٠.٠٥ ، بينما توجد فروق غير دالة إحصائياً في متغيرات (معدل طول وتردد الدورة في سباحة والصدر – معدل تردد الدورة في سباحة الحرة – معدل سرعة السباح في سباحة الظهر-50 متر سباحة الظهر) قيد الدراسة ولصالح متوسطات درجات القياس البعدي حيث أن قيمة احتمالية الخطأ أكبر من مستوى الدلالة ٠.٠٥ ، كما توجد فروق غير دالة إحصائياً في متغيرات (معدل سرعة السباح في سباحتي الحرة والفراشة – معدل تردد الدورة في سباحة الظهر) قيد الدراسة لصالح القياس القبلي حيث أن قيمة احتمالية الخطأ أكبر من مستوى الدلالة ٠.٠٥.



	الثانية م فراشة٥٠	الثانية م صدر٥٠	الثانية م ظهر٥٠	الثانية م حرة٥٠	
	زمن أداء ٥٠ متر للسباحات الأربعة				
متوسط القياسات القبلية	48.96	51.79	49.16	36.95	
متوسط	46.3	49.1	47.45	34.99	0
نسبة التغير %	5.43%	5.08%	4.82%	5.30%	

شكل (١) نسب التغير القياسات
القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية الأولى في متغيرات المستوى الرقمي قيد الدراسة



	معدل سرعة السباح	معدل تردد الدورة	معدل طول الدورة	معدل سرعة السباح	معدل تردد الدورة	معدل طول الدورة	معدل سرعة السباح	معدل تردد الدورة	معدل طول الدورة	معدل سرعة السباح	معدل تردد الدورة	معدل طول الدورة	
متوسط القياسات القبلية	0.9	1.39	1.23	0.69	1.57	1.09	0.77	1.58	1.22	1.05	1.41	1.45	
متوسط	0.81	1.85	1.48	0.8	1.52	1.22	0.79	1.83	1.47	1.01	1.57	1.56	0
نسبة التغير %	-10.0	-33.0	20.33	15.94	-3.18	11.93	25.59	-15.8	20.49	-8.81	-11.3	7.59%	

شكل (٢) نسب التغير بين متوسطات درجات القياسات
القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية الأولى في متغيرات فاعلية الأداء قيد الدراسة

جدول (١١)
دلالة الفروق بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية الثانية في متغيرات (فاعلية الأداء والمستوى الرقمي) قيد الدراسة بطريقة ويلككسون (ن=٨)

المتغيرات قيد الدراسة		القياس	الاتجاه	القيم	متوسط الرتب	مج القيم	Z	P احتمالية الخطأ	مستوى الدلالة
٥٠م حرة		القبلي	-	7^a	5.00	35.00	2.38	.017	دال
		البعدي	+	1^b	1.00	1.00			
٥٠م ظهر		القبلي	-	7^a	4.14	29.00	1.54	.123	غير دال
		البعدي	+	1^b	7.00	7.00			
٥٠م صدر		القبلي	-	8^d	4.50	36.00	2.52	.012	دال
		البعدي	+	0^e	.00	.00			
٥٠م فراشة		القبلي	-	8^g	4.50	36.00	2.52	.012	دال
		البعدي	+	0^h	.00	.00			
فاعلية الأداء الذراعين لمسافة ١٠ م حرة	معدل طول الدورة	القبلي	-	0	.00	.00	2.03	.042	دال
		البعدي	+	5	3.00	15.00			
	معدل تردد الدورة	القبلي	-	2	4.00	8.00	1.40	.161	غير دال
		البعدي	+	6	4.67	28.00			
	معدل سرعة السباح	القبلي	-	5	4.60	23.00	.70	.484	غير دال
		البعدي	+	3	4.33	13.00			
فاعلية أداء الذراعين لمسافة ١٠ م ظهر	معدل طول الدورة	القبلي	-	0	.00	.00	2.37	.018	دال
		البعدي	+	7	4.00	28.00			
	معدل تردد الدورة	القبلي	-	1	6.00	6.00	1.68	.092	غير دال
		البعدي	+	7	4.29	30.00			
	معدل سرعة السباح	القبلي	-	3	3.67	11.00	.50	.611	غير دال
		البعدي	+	4	4.25	17.00			

قيمة Z الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = ١.٩٦٠

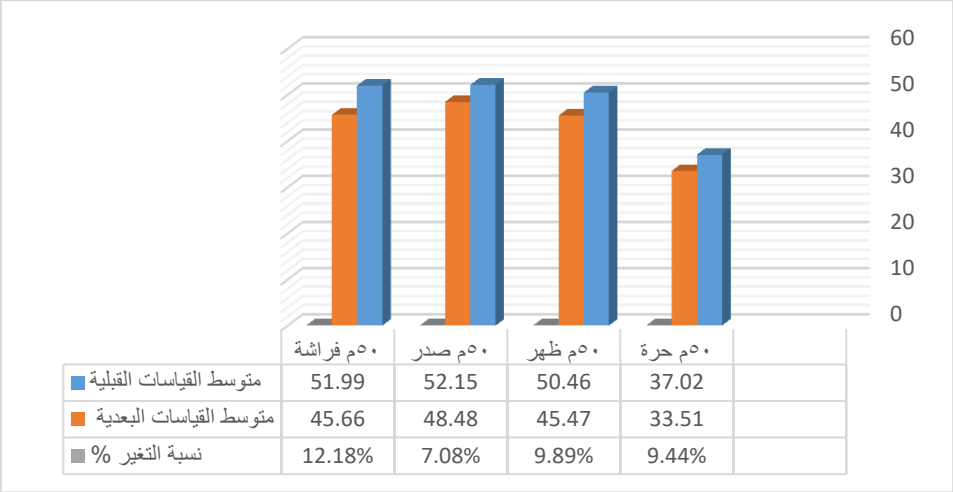
تابع جدول (١١)

المتغيرات قيد الدراسة		القياس	الإتجاه	القيم	متوسط الرتب	مج القيم	Z	P إحتمالية الخطأ	مستوى الدلالة
فاعلية أداء الذراعين لمسافة ١٠ م صدر	معدل طول الدورة	القبلي	-	2	2.75	5.50	1.76	.078	غير دال
		البعدي	+	6	5.08	30.50			
	معدل تردد الدورة	القبلي	-	5	4.40	22.00	.56	.575	غير دال
		البعدي	+	3	4.67	14.00			
	معدل سرعة السباح	القبلي	-	0	.00	.00	2.52	.012	دال
		البعدي	+	8	4.50	36.00			
فاعلية أداء الذراعين لمسافة ١٠ م فراشة	معدل طول الدورة	القبلي	-	0	.00	.00	2.20	.027	دال
		البعدي	+	6	3.50	21.00			
	معدل تردد الدورة	القبلي	-	1	2.00	2.00	2.24	.025	دال
		البعدي	+	7	4.86	34.00			
	معدل سرعة السباح	القبلي	-	7	4.43	31.00	1.82	.068	غير دال
		البعدي	+	1	5.00	5.00			

قيمة Z الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = ١.٩٦٠

يتضح من جدول (١١) ما يلي:

وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية الثانية في المتغيرات قيد الدراسة ولصالح متوسطات درجات القياسات البعدية في ما عدا متغيرات (معدل تردد الدورة في سباحة الفراشة) كانت لصالح متوسطات درجات القياس القبلي حيث أن قيم احتمالية الخطأ أصغر من او تساوي مستوى الدلالة ٠.٠٥، بينما توجد فروق غير دالة إحصائياً في متغيرات (معدل طول وتردد الدورة في سباحة والصدر – معدل تردد الدورة في سباحة الحرة – معدل سرعة السباح في سباحة الظهر) ولصالح القياس البعدي ، كما توجد فروق غير دالة إحصائياً في متغيرات (معدل سرعة السباح في سباحتي الحرة والفراشة – معدل تردد الدورة في سباحة الظهر) ولصالح القياس القبلي حيث أن قيمة احتمالية الخطأ أكبر من مستوى الدلالة ٠.٠٥.



	٥٠م فراشة	٥٠م صدر	٥٠م ظهر	٥٠م حرة
متوسط القياسات القبلية	51.99	52.15	50.46	37.02
متوسط القياسات البعدية	45.66	48.48	45.47	33.51
نسبة التغير %	12.18%	7.08%	9.89%	9.44%

شكل (٣) نسب التغير بين متوسطات درجات القياسات
القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية الثانية في متغيرات المستوى الرقمي قيد الدراسة

	معدل سرعة السباح	معدل تردد الدورة	معدل طول الدورة	معدل سرعة السباح	معدل تردد الدورة	معدل طول الدورة	معدل سرعة السباح	معدل تردد الدورة	معدل طول الدورة	معدل سرعة السباح	معدل تردد الدورة	معدل طول الدورة
	١٠ م فراشة		١٠ م صدر			١٠ م ظهر			١٠ م حرة			
متوسط القياسات القبلية	0.86	1.35	1.18	0.74	1.67	1.24	0.79	1.62	1.28	1.2	1.4	1.52
متوسط القياسات البعدية	0.88	1.64	1.43	0.78	1.61	1.26	0.92	1.76	1.6	1.13	1.41	1.58
نسبة التغير %	2.33%	21.4	21.19	5.41%	3.59%	1.61%	16.46	8.64	25%	5.83%	0.71	3.95%

شكل (٤) نسب التغير بين متوسطات درجات القياسات
القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية الثانية في متغيرات فاعلية الأداء قيد الدراسة

جدول (١٢)

دلالة الفروق بين متوسطات درجات القياسات البعدية للمجموعتين التجريبيتين في متغيرات (فاعلية الأداء والمستوى الرقمي) قيد الدراسة بطريقة مان وينتي (ن١=ن٢=٨)

الاختبارات قيد الدراسة		المجموعات	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	P احتمالية الخطأ	مستوى الدلالة
50م حرة		التجريبية (١)	10.0	80.00	20	1.26	.207	غير دال
		التجريبية (٢)	7.00	56.00				
50م ظهر		التجريبية (١)	10.0	80.00	20	1.26	.207	غير دال
		التجريبية (٢)	7.00	56.00				
50م صدر		التجريبية (١)	8.63	69.00	31	.10	.916	غير دال
		التجريبية (٢)	8.38	67.00				
50م فراشة		التجريبية (١)	8.63	69.00	31	.10	.916	غير دال
		التجريبية (٢)	8.38	67.00				
فاعلية أداء الذراعين لمسافة ١٠ م حرة	معدل طول الدورة	التجريبية (١)	7.75	62.00	26	.67	.502	غير دال
		التجريبية (٢)	9.25	74.00				
	معدل تردد الدورة	التجريبية (١)	10.56	84.50	15.50	1.73	.083	غير دال
		التجريبية (٢)	6.44	51.50				
	معدل سرعة السباح	التجريبية (١)	5.81	46.50	10.50	2.26	.024	دال
		التجريبية (٢)	11.19	89.50				
فاعلية أداء الذراعين لمسافة ١٠ م ظهر	معدل طول الدورة	التجريبية (١)	5.88	47.00	11	2.32	.020	دال
		التجريبية (٢)	11.13	89.00				
	معدل تردد الدورة	التجريبية (١)	9.50	76.00	24.00	.84	.399	غير دال
		التجريبية (٢)	7.50	60.00				
	معدل سرعة السباح	التجريبية (١)	6.00	48.00	12.00	2.10	.036	دال
		التجريبية (٢)	11.00	88.00				

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

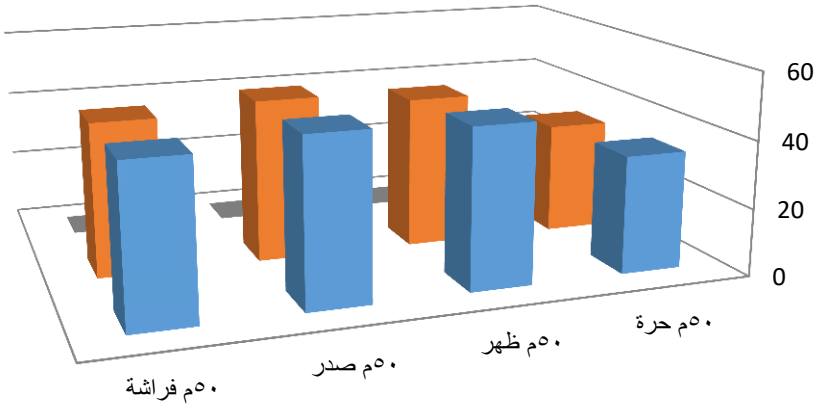
تابع جدول (١٢)

الاختبارات قيد الدراسة		المجموعات	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	P احتمالية الخطأ	مستوى الدلالة
فاعلية أداء الذراعين لمسافة ١٠ م صدر	معدل طول الدورة	التجريبية (١)	8.00	64.00	28.00	.44	.660	غير دال
		التجريبية (٢)	9.00	72.00				
	معدل تردد الدورة	التجريبية (١)	4.56	36.50	.50	3.32	.001	دال
		التجريبية (٢)	12.44	99.50				
	معدل سرعة السباح	التجريبية (١)	9.19	73.50	26.50	.57	.562	غير دال
		التجريبية (٢)	7.81	62.50				
فاعلية أداء الذراعين لمسافة ١٠ م فراشة	معدل طول الدورة	التجريبية (١)	9.00	72.00	28.00	.44	.655	غير دال
		التجريبية (٢)	8.00	64.00				
	معدل تردد الدورة	التجريبية (١)	10.00	80.00	20.00	1.26	.208	غير دال
		التجريبية (٢)	7.00	56.00				
	معدل سرعة السباح	التجريبية (١)	6.44	51.50	15.50	1.73	.082	دال
		التجريبية (٢)	10.56	84.50				

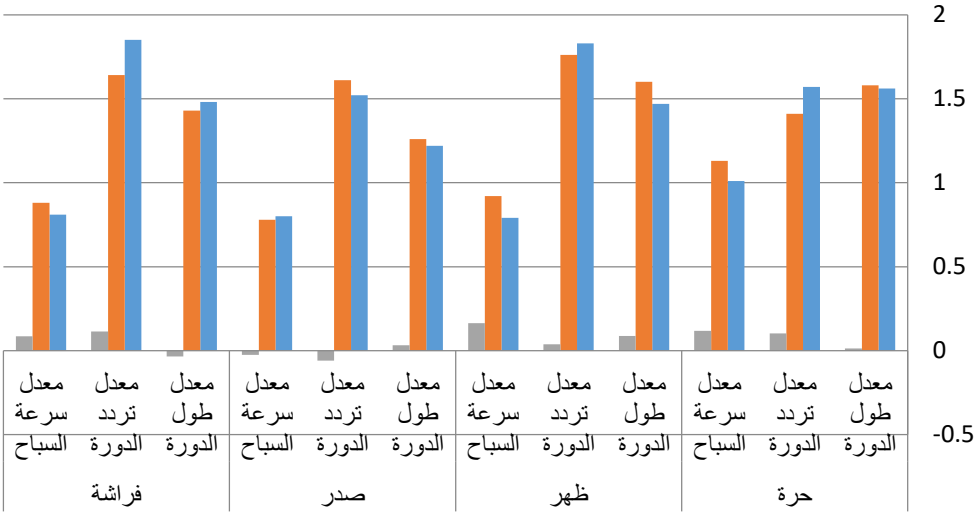
قيمة "Z"الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = ١.٨٦٠

يتضح من جدول (١٢) ما يلي:

وجود فروق غير دالة إحصائيا بين متوسطات درجات القياسات البعدية للمجموعتين التجريبيتين في متغيرات فاعلية الأداء والمستوى الرقمي قيد الدراسة لصالح المجموعة التجريبية الثانية ، حيث أن قيم احتمالية الخطأ أكبر من مستوى الدلالة (٠.٠٥) ، بينما توجد فروق دالة إحصائياً في متغيرات (معدل سرعة السباح في سباحة الحرة – معدل طول وسرعة السباح في سباحة الظهر – معدل سرعة السباح في سباحة الفراشة) قيد الدراسة ولصالح المجموعة التجريبية الثانية ، كما توجد فروق غير دالة إحصائياً في متغير (معدل تردد الدورة في سباحة الصدر) قيد الدراسة لصالح المجموعة التجريبية الأولى ، حيث أن قيم احتمالية الخطأ أصغر من مستوى الدلالة



شكل (٥) نسب التغير بين متوسطات درجات القياسات
البعدية للمجموعتين التجريبيتين في متغيرات المستوى الرقمي قيد الدراسة



شكل (٦) نسب التغير بين متوسطات درجات القياسات
البعدية للمجموعتين التجريبيتين في متغيرات فاعلية الأداء قيد الدراسة

مناقشة النتائج:

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

يتضح من جدول (١٠) وشكل (١)، (٢) ما يلي:

وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية الأولى في المتغيرات قيد الدراسة ولصالح متوسطات درجات القياسات البعدية حيث أن قيم احتمالية الخطأ أصغر من او تساوي مستوى الدلالة ٠.٠٥ ، بينما توجد فروق غير دالة إحصائياً في متغيرات (معدل طول وتردد الدورة في سباحة والصدر – معدل تردد الدورة في سباحة الحرة – معدل سرعة السباح في سباحة الظهر-50 متر سباحة الظهر) قيد الدراسة ولصالح متوسطات درجات القياس البعدي حيث أن قيمة احتمالية الخطأ أكبر من مستوى الدلالة ٠.٠٥ ، كما توجد فروق غير دالة إحصائياً في متغيرات (معدل سرعة السباح في سباحتي الحرة والفراشة – معدل تردد الدورة في سباحة الظهر) قيد الدراسة لصالح القياس القبلي حيث أن قيمة احتمالية الخطأ أكبر من مستوى الدلالة ٠.٠٥.

ويرجع **الباحث** التأثير الإيجابي ونسبة التحسن في متغيرات زمن ٥٠ متر للسباحات الأربعة ومتغيرات معدل طول الدورة في سباحة الحرة - معدل طول الدورة في سباحة الظهر - معدل سرعة السباح في سباحة الظهر - معدل طول الدورة في سباحة الصدر - معدل سرعة السباح في سباحة الصدر - معدل طول الدورة في سباحة الفراشة قيد الدراسة للقياس البعدي للمجموعة التجريبية الأولى إلى البرنامج التدريبي 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.

ويتفق ذلك مع **إيمان أحمد ذكي (٢٠١٥م)** وذلك لإنه يعتمد البرنامج التدريبي على عدة مبادئ والتي تكون أساس للارتقاء بمستوى اللاعبين ومنها تدريب السباحين على طريقة السباحة التي يتخصص فيها وبنفس الدرجة المطلوبة في المنافسات من الشدة والسرعة والمسافة، وكذلك الاستمرار في التدريب المنتظم مع زيادة تدريجية بالأحمال التدريبية التي تتحدى قدرات اللاعبين أثناء الأداء، يؤدي ذلك إلى الحفاظ على التكيف والتقدم بالمستوى. (٤: ١٤٠)

ويتفق ذلك مع **جولد إسميث Gold Smith W (٢٠٠٤م)** حيث أن الطريقة الوحيدة لضمان الإنجاز الرقمي في السباحة ليس بالتدريب لمسافات أطول أو تكرارات أشد أو حتى بناء أطراف ورئتين، ولكن تبنى بكفاءة الضربة والأداء الفعال مع الاحتفاظ بهذه الضربة وتوقيتها خلال مسافة السباق ومراحل السباق. (١٠: ٢)

كما يتفق ذلك مع دراسة **علاء الدين أحمد فهمى (٢٠١٥م) (٦)** والتي تهدف إلى التعرف على أهم اتجاهات التدريب في السباحة وهو تدريبات الأداء الفني وأثرها على تطوير الأداء والمستوى الرقمي، استخدم الباحث المنهج التجريبي٤٠ سباحاً تم توزيعهم على ثلاث مجموعات تجريبية بالطريقة العشوائية تأثير برنامج الموضوع تأثيراً معنوياً للشد خارج وداخل الماء وفي جميع خصائص الضربات سواء من أسفل أو من أعلى.

كما يرجع **الباحث** عدم التأثير الإيجابي ونسبة التغير في متغيرات معدل تردد الدورة في سباحة الحرة - معدل سرعة السباح في سباحة الحرة - معدل تردد الدورة في سباحة الظهر - معدل تردد الدورة في سباحة الصدر - معدل تردد الدورة في سباحة الفراشة - معدل سرعة السباح في سباحة الفراشة قيد الدراسة للقياس البعدي للمجموعة التجريبية الأولى إلى مبالغة السباح في معدل طول الدورة في السباحات الأربعة وبالتالي تأثر معدل تردد الدورة للسباحات الأربعة في الإتجاه السلبي لإنها علاقة عكسية ، فكلما زاد طول دورة الذراع كان له التأثير السلبي على معدل تردد الدورة وبالتالي أثر ذلك على معدل سرعة السباحة في سباحة الحرة والفراشة.

ويتفق ذلك مع **جولد سميث Gold Smith w (٢٠١٣م)** حيث أن كفاءة الضربة تعد فعلاً مكتسباً ونتيجة للتدريب الفعال ويجب مراقبتها وقياسها بإستمرار بإستخدام طرق التدريب الحديثة وأهمها تدريبات السرعة بأقل عدد ضربات والتي تهدف إلى تطوير السرعة بأقل عدد ضربات والحفاظ على عدد الضربات الأمثل أو بتدريب طول الضربة ومعدل الضربة مما يعطي السرعة الأفضل (عبر بناء السعة المثلى لطول الضربة والحفاظ على معدلها) ولكي يصبح هذا الأداء عفوياً وتلقائياً يتطلب جهداً جباراً في التدريب. (١١: ٣)

كما يتضح من جدول (١١) وشكل(٣) ، (٤) ما يلي:

وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية الثانية في المتغيرات قيد الدراسة ولصالح متوسطات درجات القياسات البعدية في ما عدا متغيرات (معدل تردد الدورة في سباحة الفراشة) كانت لصالح متوسطات درجات القياس القبلي حيث أن قيم احتمالية الخطأ أصغر من او تساوي مستوى الدلالة ٠.٠٥، بينما توجد فروق غير دالة إحصائياً في متغيرات (معدل طول وتردد الدورة في سباحة والصدر – معدل تردد الدورة في سباحة الحرة – معدل سرعة السباح في سباحة الظهر) ولصالح القياس البعدي ، كما توجد فروق غير دالة إحصائياً في متغيرات (معدل سرعة السباح في سباحتي الحرة والفراشة – معدل تردد الدورة في سباحة الظهر) ولصالح القياس القبلي حيث أن قيمة احتمالية الخطأ أكبر من مستوى الدلالة ٠.٠٥.

ويتفق ذلك مع دراسة **أبوالفتوح صلاح محمد (٢٠١٥م) (٣)** حيث أن تدريب المستوى الثالث للسرعة تأثر إيجابياً على تحسين معدل تردد الضربات وطولها وعلاقتهم بالانجاز الرقمي لسباحي السرعة

ويتفق ذلك مع **أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، BRENT RUSHALL (٢٠١٦م)** حيث أن اسلوب التدريب الحديث لماجليشو يهدف إلى تنمية ورفع وكفاءة نظم الطاقة في السباحة حيث تركز الطرق الثلاثة الأولى على تنمية القدرات الهوائية المسئولة عن التحمل والقدرة على مقاومة التعب لأطول فترة ممكنة ، بينما تركز طرق التدريب الثلاثة الثانية على تنمية القدرات الفسيولوجية المسئولة عن السرعة . (٢ : ٧٩ – ٨٠)

كما يتفق ذلك مع دراسة **أبو الفتوح صلاح محمد (٢٠١٥م) (٣)** والتي تهدف إلي تصميم برنامج تدريبي باستخدام تدريبات المستوي الثالث للسرعة SP3 واثرها علي تحسين معدل تردد الضربات وطولها وعلاقتهم بالإنجاز الرقمي لسباحي السرعة، استخدم الباحث المنهج التجريبي ناشئ السباحة والبالغ عددهم (٢٨) سباحاً يؤدى البرنامج التدريبي إلى تطوير متغيرات طول الضربة و معدل ترددها و مستوي الانجاز الرقمي لسباحي السرعة وذلك لصالح المجموعة التجريبية عن الضابطة.

ويرجع **الباحث** التأثير الإيجابي ونسبة التحسن في متغيرات زمن ٥٠ متر للسباحات الأربعة وفي متغيرات معدل طول الدورة في سباحة الحرة – معدل سرعة السباح في سباحة الحرة - معدل طول الدورة في سباحة الظهر - معدل سرعة السباح في سباحة الظهر - معدل تردد الدورة في سباحة الصدر - معدل طول الدورة في سباحة الصدر - معدل سرعة السباح في سباحة الصدر - معدل طول الدورة في سباحة الفراشة - معدل سرعة السباح في سباحة الفراشة قيد الدراسة للقياس البعدي للمجموعة التجريبية الثانية إلى البرنامج التدريبي ، 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 ، وسرعة السباح قد حسنت بسبب تحسن المزج بين طول الضربات ومعدلها مما كان له تأثير إيجابي في تحسين تلك المتغيرات قيد الدراسة بعد القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

ويتفق ذلك مع دراسة تياجو باربوسا وآخرون (Barbosa, el al.) (٢٠١٥م) (٩) حيث أن مردود القوة الانفجارية وأداء السرعة عند السباحين الناشئين كان له علاقة قوية ومعنوية بين مردود القوة الانفجارية وأداء السرعة.

كما إتفق ذلك مع كلاً من هانولا و ثرونتون HannulA D. & Thornton N (٢٠٠١م) أن هناك عدة عوامل تقرر ما هية نجاح الأداء الفعال العالي في السباحة الرقمية وقد بينت الأبحاث تطور الأداء عبر الضبط والتحكم بمعدل الضربات وطول الضربة مع الحفاظ على سرعة السباق. (١٢ : ٨٦ – ٨٧)

كما يرجع الباحث عدم التأثير الإيجابي ونسبة التغير في متغيرات (معدل تردد الدورة في سباحة الحرة - معدل تردد الدورة في سباحة الظهر - معدل تردد الدورة في سباحة الفراشة) قيد الدراسة للقياس البعدي للمجموعة التجريبية الثانية إلى التحسن في معدل طول الدورة للذراعين وتحسن معدل سرعة السباح حيث أنه عندما زادت معدل سرعة السباح ، إنخفض معدل تردد الدورة ، وزادت معدل طول الدورة إلى معدل أمثل.

ويتفق ذلك مع أولبريتشت Olbrecht J (٢٠٠٧م) في تدريب السباحة أن الزيادة القصوى لمعدل ضربة الذراع تعد مفيدة فقط إذا جعلت السباح يقدم أداء أسرع بكفاءة أعلى بزمن أفضل ، حيث يهدف تدريب معدل الضربات إلى زيادة وتحسين تردد الضربات إلى المعدل الأمثل مما يجب أن ينتج عنه زيادة بالسرعة وما يسبب زمناً أفضل. (١٦: ٤١ – ٤٢)

كما يتضح من جدول (١٢) وشكل(٥) ، (٦) ما يلي:

وجود فروق غير دالة إحصائيا بين متوسطات درجات القياسات البعدية للمجموعتين التجريبيتين في متغيرات فاعلية الأداء والمستوى الرقمي قيد الدراسة لصالح المجموعة التجريبية الثانية ، حيث أن قيم إحتمالية الخطأ أكبر من مستوى الدلالة (٠.٠٥) ، بينما توجود فروق دالة إحصائياً في متغيرات (معدل سرعة السباح في سباحة الحرة – معدل طول وسرعة السباح في سباحة الظهر – معدل سرعة السباح في سباحة الفراشة) قيد الدراسة ولصالح المجموعة التجريبية الثانية ، كما توجد فروق غير دالة إحصائياً في متغير (معدل تردد الدورة في سباحة الصدر) قيد الدراسة لصالح المجموعة التجريبية الأولى ، حيث أن قيم إحتمالية الخطأ أصغر من مستوى الدلالة (٠.٠٥) .

ويرجع الباحث التأثير الإيجابي ونسبة التحسن في متغيرات زمن ٥٠ متر للسباحات الأربعة وفي متغيرات معدل طول الدورة في سباحة الحرة - معدل تردد الدورة في سباحة الحرة - معدل سرعة السباح في سباحة الحرة - معدل طول الدورة في سباحة الظهر - معدل تردد الدورة في سباحة الظهر - معدل سرعة السباح في سباحة الظهر- معدل تردد الدورة في سباحة الصدر - معدل تردد الدورة في سباحة الفراشة - معدل سرعة السباح في سباحة الفراشة للمجموعة التجريبية الثانية قيد الدراسة إلى البرنامج التدريبي حيث راعى الباحث تقنين الأحمال التدريبية الموضوعة والمناسبة لخصائص اللاعبين والمرحلة السنية لهم ، وكذلك تقنين فترات الراحة بين التدريبات ، ومراعاة مباديء التدريب من حيث التدرج بالحمل والتموجية بالحمل والاستمرارية والانتظام في التدريب والتثبيت والتكيف ، مما كان له تأثير إيجابي في تحسين تلك المتغيرات.

ويتفق ذلك مع جولد إسميث Gold Smith (٢٠١٣م) أن تدريب طول الضربة ومعدل الضربة مع التركيز على فاعلية الأداء وهو ما أعطى السرعة الأفضل (عبر بناء السعة المثلى لطول الضربة والحفاظ على معدل الضربة المناسب) ، فمن خلال التدريبات أصبح السباح معتاداً على السرعة بنفس عدد الضربات المستهدف وبسرعة السباق قبل الصعود لمنصات البداية في المنافسات ، وذلك ما ساعد السباح خلال المنافسات على أن يحافظ على المهارة مع تزايد السرعة على طول السباق. (١١ : ٣)

وأتفق ذلك مع دايف سالو و ريولد dave salo & Reiewald (٢٠٠٩م) أن سرعة السباحة تبني على كفاءة وفعالية السباحة ، حيث تعني الكفاءة أن تكون قادراً على السباحة سريعاً خلال بذل طاقة وجهد ضئيل أما الفعالية في القدرة على توليد ناتج أفضل بالاستخدام الفعال للقوى التي تولدها ليستمر الأداء الممتاز على طول مسافة السباحة ، ويعتمد كلا المفهومين على القدرة لتوليد القوى التي تدفع بالجسم على نحو ملائم بالتوازي مع تقليل المقاومة التي يواجهها الجسم في الماء. (١٧ : ٢٢٧-٢٣٢)

كما يرجع الباحث التأثير الإيجابي ونسبة التحسن في متغيرات (معدل طول الدورة في سباحة الصدر - معدل سرعة السباح في سباحة الصدر - معدل طول الدورة في سباحة الفراشة) للمجموعة التجريبية الأولى قيد الدراسة إلى البرنامج التدريبي حيث راعى الباحث تقنين الأحمال التدريبية الموضوعة والمناسبة لخصائص اللاعبين والمرحلة السنية لهم ، وكذلك تقنين فترات الراحة بين التدريبات ، ومراعاة مباديء التدريب من حيث التدرج بالحمل والتموجية بالحمل والاستمرارية والانتظام في التدريب والتثبيت والتكيف ، مما كان له تأثير إيجابي في تحسين تلك المتغيرات.

ويتفق ذلك مع أرنيست ماجليشو (٢٠٠٣م) أنه من المحتمل أن تعطي طول الضربات الطويلة معدلات بطيئة جداً ، وعلى العكس من ذلك حيث تقل طول الضربة كلما زاد معدل الضربات بشكل أكبر ، فالعلاقة بين معدل الضربات وطولها بسرحة السباحة تأخذ شكل حرف U مقلوب ، ويلاحظ أن السرعة العالية لأي مسافة سباق تتحقق بإستخدام أفضل دمج لمعدلات الضربات وطولها . (١٥ : ٦٩٩)

وهذا ما أكده بيل سويتينهام Sweetenhamp.& atkinson (٢٠٠٣م) بأنه لتحسين الأداء يجب السباحة بأقصى جهد بإستخدام أقل عدد ضربات ممكن ، وهي ما تؤدي لتحسين كفاءة الضربات عن طريق تحسين مؤشري السرعة وطول الضربات. (١٨ : ٥٥)

الاستنتاجات:

التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبي وفقا لنظام التدريب الأوروبي وفقاً لنظم انتاج الطاقة والذي تم تطبيقه على المجموعة التجريبية الأولى حيث تراوحت نسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات زمن ٥٠ متر للسباحات الأربعة قيد الدراسة ما بين (٤.٨٢%) - (٥.٤٣%) ، وفي متغيرات معدل طول الدورة في سباحة الحرة - معدل طول الدورة في سباحة الظهر - معدل سرعة السباح في سباحة الظهر - معدل طول الدورة في سباحة الصدر - معدل سرعة السباح في سباحة الصدر - معدل طول الدورة في سباحة الفراشة قد تراوحت ما بين (% ٧.٥٩) - (% ٢٥.٥٩).

التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبي وفقا لنظام التدريب الأمريكي وفقاً لنظم انتاج الطاقة والذي تم تطبيقه على المجموعة التجريبية الثانية حيث تراوحت نسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات المستوى الرقمي ما بين (٧.٠٨%) - (١٢.١٨%) وفي متغيرات فاعلية الأداء(معدل طول الدورة في سباحة الحرة - معدل تردد الدورة في سباحة الحرة - معدل سرعة السباح في سباحة الحرة - معدل طول الدورة في سباحة الظهر - معدل تردد الدورة في سباحة الظهر - معدل سرعة السباح في سباحة الظهر- معدل تردد الدورة في سباحة الصدر - معدل تردد الدورة في سباحة الفراشة - معدل سرعة السباح في سباحة الفراشة) تراوحت ما بين (% 1.61) – (٢١.١٩ %).

لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات البعدية بين المجموعة التجريبية الأولى والمتبع معها نظام التدريب الأوروبي وبين المجموعة التجريبية الثانية والمتبع معها نظام التدريب الأمريكي وفقاً لنظم انتاج الطاقة في متغيرات فاعلية الأداء والمستوى الرقمي ، بينما توجود فروق دالة إحصائياً في متغيرات (معدل سرعة السباح في سباحة الحرة – معدل طول وسرعة السباح في سباحة الظهر – معدل سرعة السباح في سباحة الفراشة) قيد الدراسة ولصالح المجموعة التجريبية الثانية ، كما توجد فروق غير دالة إحصائياً في متغير (معدل تردد الدورة في سباحة الصدر) قيد الدراسة لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

التوصيات:

١- يوصي الباحث بضرورة تخطيط برامج التدريب على أن تتضمن أنظمة التدريب الأوروبي والأمريكي وفقاً لنظم إنتاج الطاقة قيد البحث.
٢- إجراء دراسات مشابهة على عينات مختلفة من حيث (السن ، الجنس ، العدد).

المراجع:

١-أبو العلا احمد عبد الفتاح ، حازم حسين سالم (٢٠١١م) : الإتجاهات المعاصرة في تدريب السباحة ، ط١ ، دار الفكر العربي ، القاهرة.

٢-أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، BRENT RUSHALL (٢٠١٦م) : طرق تدريب السباحة (تدريب تنظيم السرعة القصير جداً USRPT) ، ط ١ ، مركز الكتاب الحديث ، القاهرة.

٣-أبو الفتوح صلاح محمد (٢٠١٥م): تأثير تدريب المستوى الثالث للسرعة على تحسين معدل تردد الضربات وطولها وعلاقتهم بالإنجاز الرقمي لسباحي السرعة، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بنها.

٤-إيمان أحمد ذكي (٢٠١٥م) : السباحة تكنيك – تعليم – تدريب - إنقاذ ، ط٢ ، دار الفكر الحديث ، القاهرة .

٥-عصام الدين عبد الخالق(٢٠٠٥م): التدريب الرياضي (نظريات وتطبيقات)، ط ١٢، منشأة المعارف، القاهرة.

٦-علاء الدين أحمد فهمي (٢٠١٥م): فاعلية بعض أساليب تطوير الأداء الفني في السباحة الحرة وأثره على خصائص الضربات والإنجاز الرقمي للسباحين الناشئين، رسالة دكتوراه، جامعة الإسكندرية.

٧-يوسف لازم كماش واخرون (٢٠١٣م): مبادئ الفسيولوجيا في الرياضة والتدريب ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر ، الإسكندرية.

٨-Barbosa, T. M., Morais, J.E., Marques,M.C., Costa, M. J., Marinho, D. A. (2015): the power output and sprinting performance of young swimmers, journal of strength & conditioning research, vol 29 , issue 2, pp 440 – 450.

٩-Benítez-Flores, S., Medeiros, A. R., Voltarelli, F. A., Iglesias-Soler, E., Doma, K., Simões, H. G., ... & Boullosa, D. A. (٢٠١٩): Combined effects of very short "all out" efforts during sprint and resistance training on physical and physiological adaptations after ٢weeks of training. European journal of applied physiology, ١١٩(٦), .١٣٣٧-١٣٥١

١٠-Gold Smith W., (2004) : speed versus effort, more gold sports pty ltd, p2, australian swim clubs.

١١-Gold Smith w.(2013): The Ledger : swimming is asimple sport, st johns legends club, volume 14, Issue 5, (709) 864-3802, p3

١٢-HannulA D. & Thornton N. (2001): The Swim Coaching Bild, human kinetics, vol.1, pp.86-87

١٣-Jones, M. C. L., Morris, M. G., & Jakeman, J. R.(2017):Impact of time and work: rest ratio matched sprint interval training programmes on performance: A randomised controlled trial. Journal of science and medicine in sport, ٢٠(١١), ١٠٣٤

١٤-Kucia-Czyszczon K., Dybinska E., Ambrozy T. & chwala W.(2013): factors deteminig swiiming efficiency observed in less skilled swimmers, Acta of Bioengineering and biomechanics, vol 15 no. 4, pp 115 – 124.

١٥-Maglisho E, W.(2003): swimming fastest : the essential, referance on techinique training and programe design, human kinetics, pp 696.

١٦-Olbrecht J (2007): The Science Of Winning Playing, Periodizathion and Optimizing Swim Training, F & G Partners, 2nd gd, pp 41-42

١٧-Salo D & S.Reiewald(2009): Complete conditioning for swimming, humankinetics, vol 11.

١٨-Sweetenhamp.& atkinson. j. (2003): championship swims training, human kinetics, pp. 55-59

مستخلص الدراسة

دراسة مقارنة بين أنظمة التدريب وفقاً لنظم انتاج الطاقة وتأثيرها على فاعلية الأداء والمستوى الرقمي لسباحي المسافات القصيرة

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 ١٣ 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 (٢٠) سباح ذكور تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين قوام كل منها (٨) سباحين ومجموعة استطلاعية قوامها (٤) سباحين ،

نتائج الدراسة: التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبي وفقا لنظام التدريب الأوروبي وفقاً لنظم انتاج الطاقة والذي تم تطبيقه على المجموعة التجريبية الأولى حيث تراوحت نسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات زمن ٥٠ متر للسباحات الأربعة قيد الدراسة ما بين (٤.٨٢%) - (٥.٤٣%) ، وفي متغيرات معدل فاعلية الأداء ما بين (% ٧.٥٩) - (% ٢٥.٥٩) ، كما ظهر التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبي وفقا لنظام التدريب الأمريكي وفقاً لنظم انتاج الطاقة والذي تم تطبيقه على المجموعة التجريبية الثانية حيث تراوحت نسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات المستوى الرقمي ما بين (٧.٠٨%) - (١٢.١٨%) وفي متغيرات فاعلية الأداء ما بين (1.61 %) – (٢١.١٩ %).

كلمات مفتاحية: (أنظمة التدريب - نظم انتاج الطاقة - فاعلية الأداء)

Summary

"A comparative study between training systems according to energy production systems and their impact on the effectiveness of performance and the digital level of short-distance swimmers"

Mahmoud Bahaa Elden Mahmoud Gomaa

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

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

Study population and sample: The researcher used the experimental method, and the study population included young swimmers at the stage of ١٣years. Male swimmers were divided into two experimental groups, each consisting of (٨) swimmers, and a reconnaissance group of (٤) swimmers.

Results of the study: The positive effect of the training program according to the European training system according to energy production systems, which was applied to the first experimental group, where the percentage of improvement between the pre and post measurements in the ٥٠-meter time variables for the four swimmers under study ranged between (%٤.٨٢) - (%٥.٤٣). And in the variables of the performance effectiveness rate between (%٧.٥٩) - (%٢٥.٥٩), and the positive effect of the training program according to the American training system according to energy production systems, which was applied to the second experimental group, where the improvement rate ranged between the pre and post measurements in the level variables The numerical ranged between (%٧.٠٨) - (%١٢.١٨) and in the variables of performance effectiveness between (.(%٢١.١٩) - (%١.٦١

Keywords: (training systems - energy production systems - performance effectiveness)