مجلة سيناء لعلوم الرياضة

فاعلية برنامج لتحسين التكيف الوظيفي للجهاز الدهليزي على التوجيه الحركي للاعبي الغوص

*** د / محمود حسن المنصور الحماحمي**

مدرس بكلية التربية الرياضية جامعة قناة السويس

مقدمة ومشكلة البحث :

تلعب الأجهزة الحسية المختلفة دوراً هاماً أثناء أداء المهارات التي تؤدى بشكل منفرد وتتطلب استجابة واحدة أو لعدد من المهارات التي تتميز بالترابط وتكون إحداها مرحلة تمهيدية للجزء الأساسي من الحركة لذلك فهي تؤثر في سرعة تعلم المهارات الحركية وفي تكوين تصور حركي أولي للمهارات الجديدة ، وكذلك التوافق بالنسبة للحركات المركبة ، مما يؤدى إلى القدرة على التحكم في الحركات بدقة والاحتفاظ بالأوضاع الحركية السليمة وبالتالي الوصول إلى تكامل الأداء الحركي.

كما أن التدريب داخل الماء يقصر عمل الآليات الحسية الخاصة بالتوازن على الجهاز الدهليزى فقط ويصبح هو الوحيد الذي يعمل على توازن الجسم في الوسط المائي(١١: ٢٠).

وأكد كلاً من **" كارل أيدموند Carl Edmonds "** ، **"كريستوفر لوري Christopher Lowry"** ، **جون بينيفاثير John "Pennefather (٢٠١٤م)** أن التأثير المتبادل بين أجهزة الجسم والوسط المحيط به يلعب دوراً كبيراً في عملية التوجيه الحركي والإدراك والتي تعتبر أحد القدرات الخاصة المرتبطة بالعمليات العقلية العليا التي تؤهل الفرد لأداء أي مهارة حركية بكفاءة كما تسمح بالتحكم في التوجيه الحركي أثناء تأديتها من حيث الشكل والمدى والاتجاه والزمن.(١٣ :٦٥)

ويشير كل من **" مرعي حسين وهشام مهيب" (٢٠٠٢م)** أن حاسة الإبصار وهي قدرة الفرد على الرؤية وتحديد المسافات المرئية فهي تقدم للرياضيين ما يقدر بـ ٨٠% من المدخلات الحسية خلال ممارسة النشاط الرياضى. (٨ : ٣٧٥)

كما أشار **"كارل ايدموند وآخرون" (٢٠١٢)** أن رياضة الغوص تتيح للاعب التحرك في الوسط المائي في ثلاث محاور الأفقي والمائل والرأسي وفي جميع الاتجاهان، كما أنهم نوهو أيضاً أن مع تزائد الضغط الواقع على جسم الغواص تبدأ الغازات في الذوبان في خلايا الجسم والمنتقلة إليها عن طريق الدم حيث توجد خلايا عصبية في المخ ذات حساسية كبيرة لغاز النيتروجين وتقع هذه الخلايا في المركز الشبكي مما قد يؤدي إلى حدوث تأخير في الاستجابة للمنبهات وعدم القدرة على الإدراك والفهم وهو ما يزيد من أهمية كفاءة مستقبلات الحس الداخلية الموجودة في العضلات والأربطة والأوتار والمفاصل فهي يمكن أن توفر المعلومات الكافية عن تحديد مواقع الجسم بالنسبة للبيئة المحيطة به وعلاقة أجزائه المختلفة بعضها ببعض.(١٣: ٩٧)

والجهاز الدهليزي أحد هذه الأجهزة الحسية المرتبطة وظيفياً بوضع الجسم أثناء الأداء الحركي ، حيث يتوقف نجاح الأداء الحركي على مدى كفاءة وظائف مكونات الجهاز الدهليزي والمتمثلة في (التيه العظمي – الثلاث قنوات النصف دائرية) ويشير **" علي محمد جلال الدين "** نقلاً عن **" أوليك Aulek "١٩٨٩م** أنه يمكن رفع الحد الأدنى للاستثارة للجهاز الدهليزي تحت تأثير التدريب باستخدام تدريبات خاصة.(٤: ١٣١، ١٣٢).

تشير **" وفيقة مصطفى سالم " ١٩٩٧م** أن القدرات الحركية التي تنمى عن طريق تمرينات الماء (القوة العضلية – المرونة – التوافق – الرشاقة – التوازن " الثابت والحركى ") وأن تدريبات الماء تساعد على تنمية كل من التوازن الثابت والحركى (٩: ١٥٦).

ويكون الدهليز الجزء الأوسط من التيه العظمى ، ويوجد به عدة فتحات لمرور العصب السمعي ، كما يوجد في جداره الخارجي فتحة تسمى الكوه البيضية التي تصل الدهليز بعظمة الركاب Stapes (٣: ٣٠٤).

ويتصل الدهليز من الأمام بالقوقعة ومن الخلف بالقنوات الصنف دائرية ويوجد بالدهليز تجويفان غشائيان ، الأمامي مستدير ويعرف بالكييس Saccule والخلفي بيضاوي ويعرف بالشكوه Utricle (٢٠: ٢٧١).

وقد أشار **" صبحي حسانين "** إلى أن البحوث التي قام بها **" لافوز La fuse " ، "سميث Smith" ، " جارسيون Garrison " ، " جنيدين Gunden " ٢٠٠١** قد أشارت إلى أنه بالرغم من أن مستوى الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى يتوقف على عامل

الوراثة إلا أنه يمكن رفع مستوى الكفاءة الوظيفية تحت تأثير التدريب باستخدام تدريبات خاصة داخل الوسط المائى تساعد على ارتفاع مستوى الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى (٧: ٤١٦).

ويتفق على أهمية الجهاز الدهليزي للتوازن كل من **" كارولا وآخرون Carola et al. "١٩٩٠م، " محمد شحاته " ١٩٩٢م، " أحمد الشاذلي " ١٩٩٥م، " سبيردسو Spirduso" ١٩٩٥م، " دافد ، ايستان David & Austin" ١٩٩٦م** على أن التوازن يعتمد على المصادر الحسية والتي من ضمنها الجهاز الدهليزى حيث أنه يرسل إفادات دهليزية للجهاز العصبي المركزي عن حركة الجسم ، وحيث تمدنا كل من الكيبس والشكوه بالمعلومات عن الثبات العمودي أثناء الوقوف أو عندما تميل الرأس لأحد الجانبين أو للأمام وكذلك تحديد درجة الميل بينما تحدد القنوات النصف دائرية مستويات الجسم الثلاثة. الأمامي ، السهمي ، الأفقي حيث تحدد لنا وضع الرأس بالنسبة للجسم. (١٤: ٤٤٧)، (٦: ٢٩٥)، (١: ٦٣)، (١٩: ١٦١)، (١٦: ٢٠١).

وأشار كلاً من **"مجدي أبو عرام " (٢٠٠٧م) ، " صالح الطرابيلي " (٢٠٠٦م)** إلى أن الغوص العميق يتطلب القدرة على التوجيه الحركي داخل الماء. بصورة تتناسب مع المحيط الذي يسبح فيه الغواص.(٥: ٢٢٨)، (٢: ١٦)

لذلك يمكن أن تتبلور فكرة البحث في كون الجهاز الدهليزي أحد الأجهزة الهامة داخل جسم الإنسان والذي يعتبر هو ميزان الجسم وتوجيه الحركة وتكيفه مع وضع الجسم واتجاهاته، لذا رأى الباحث ضرورة وضع برنامج تدريبي لتحسين التكيف الوظيفي للجهاز الدهليزي على التوجيه الحركي للاعبي الغوص.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تدريبي للتكيف الوظيفي ومعرفة تأثيره على:

١- الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي للاعبي الغوص.
٢- قدرة التوجيه الحركي للاعبي الغوص.
٣- الفروق في نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي في الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي والتوجيه الحركي للاعبي الغوص

فروض البحث:

١- توجد فروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي لصالح القياس البعدي.

٢- توجد فروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في القدرة على التوجيه الحركي للاعبي الغوص لصالح القياس البعدي.

٣- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس البعدي للمجموعتين (التجريبية والضابطة) في الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي والقدرة على التوجيه الحركي للاعبي الغوص لصالح القياس البعدي.

٤- توجد فروق في نسب التحسن بين القياس البعدي للمجموعتين (التجريبية والضابطة) في الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي والقدرة على التوجيه الحركي للاعبي الغوص لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

مصطلحات البحث:

١ - التكيف الوظيفى : Functional Adaptation

هو قدرة العضو على أداء عمل أكبر من المعتاد بأقل جهد ولمدة أطول مع قدرته على الاستشفاء السريع بعد توقف العمل. (١٧: ٢١١)

٢- الجهاز الدهليزي Vestibular Apparatus

هو أحد الأجهزة الحيوية في الجسم وأحد مكونات الأذن الداخلية ، ويتكون من الثلاث قنوات النصف دائرية والدهليز الذي يتكون من الشكوه والكيس ، ويعتبر المسئول الأساسي عن حفظ توازن الجسم أثناء الثبات والحركة.(١٤: ٥١٦).

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي متبعاً القياس القبلي والبعدي لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة نظراً لمناسبته طبيعة وإجراءات هذا البحث.

مجتمع وعينة البحث:

تم اختيار مجتمع البحث من لاعبي الغوص بمركز الغوص بشرم الشيخ للعام التدريبي ٢٠٢٢م/٢٠٢٣م قوامهم (٣٣) لاعب، تم استبعاد عدد (٢) لاعبين للإصابة بالبرد لتصبح عينة البحث قوامها (٣١)، تم صحب عدد (٧) لاعبين للدراسة الاستطلاعية، لتصبح عينة البحث الأساسية (٢٤) لاعب تم تقسيمهم لمجموعتين متساويتين قوام كل مجموعة (١٢) لاعبين. والجدول التالي يوضح تصنيف مجتمع البحث.

جدول (١)
تصنيف مجتمع البحث

المجتمع الكلي	المستبعدون	عينة البحث الأساسية		العينة الاستطلاعية
		تجريبية	ضابطة	
٣٣	٢	١٢	١٢	٧

وقد تم التأكد من اعتدالية قيد البحث كما هو مبين بالجدول مجتمع البحث في جميع المحددات التالي.

جدول (٢)
المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسيط وقيمة معامل الالتواء لعينة البحث في المتغيرات المختارة ن = ٣١

	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
النمو	السن	عام	٢٠.١٣	١.٠٨	٢٠.٢٥	-٠.٣٣
	الطول	سم	١٥٩.٥٥	٢.٨٢	١٥٩.٠٠	٠.٥٩
	الوزن	كجم	٦٤.٩٢	١.٧٤	٦٤.٥٠	٠.٧٢
الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي	الانحراف جهة اليمين(أ)	سم	٨.٠٣	٠.٩٨	٨.٢٥	-٠.٦٧
	الانحراف جهة اليسار(أ)	سم	١٥.١١	١.٣٢	١٥.٥٠	-٠.٨٩
	الانحراف جهة اليمين(ب)	سم	١٥.٠٩	١.٣٤	١٥.٥٠	-٠.٩٢
	الانحراف جهة اليسار(ب)	سم	١٩.١٣	١.٢١	١٩.٥٠	-٠.٩١
التوجيه الحركي	اختبار البوصلة	درجة	٤٨.٥٧	١٠.٩٩	٤٨.٠٠	-٠.٩٩

يبين الجدول اعتدالية عينة البحث التكافؤ بين المجموعتين والجدول التالي في المتغيرات المفحوصة. وقد تم إيجاد يوضح ذلك.

جدول (٣)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي للمتغيرات قيد الدراسة ن ١ = ن٢ = ١٢

المتغيرات	القياسات	وحدة القياس	التجريبية		الضابطة		قيمة ت
			س	ع	س	ع	
الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي والتوازن الديناميكى	الانحراف جهة اليمين(أ)	سم	٨.١١	٠.٨٨	٨.٠١	٠.٩٤	٠.٢٦
	الانحراف جهة اليسار(أ)	سم	١٥.١٦	٠.٩٧	١٥.٠٨	٠.٨٢	٠.٢١
	الانحراف جهة اليمين(ب)	سم	١٥.١٤	٠.٦٧	١٥.١١	٠.٧٤	٠.١٠
	الانحراف جهة اليسار(ب)	سم	١٩.٣١	١.٠٣	١٩.٢٧	١.١١	٠.٠٩
التوجيه الحركي	اختبار البوصلة	درجة	٤٩.١٥	٩.٩٠	٤٨.٥٧	١٠.٩٩	٦.٢٩-

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٣.٤٥

يتضح من الجدول تكافؤ المجموعتين في المتغير (قيد البحث) .

وسائل وأدوات جمع البيانات:

الاختبارات :

قام الباحث باستعراض العديد من المراجع والدراسات السابقة لتحديد أنسب طريقة لقياس الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي وقد أسفر ذلك عن :

- القياسات الخاصة بمعدلات النمو (السن – الطول – الوزن).
- اختبار الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي (التوازن الديناميكي).
- اختبار معاير ومستخدم في المدارس الرياضية المتخصصة في تدريب الجمباز بالاتحاد السوفيتي.
- كاميرات فيديو ديجيتال مقننة.
- حافظ كاميرا فيديو تحت الماء House.
- قناع وجه مطلي باللون الأسود.
- زعانف زوجية بمقاسات (٦٠.٩٠ سم).

استمارة الاستبيان :

قام الباحث باستطلاع رأي السادة الخبراء في استمارة القدرة الحركية. وقد تم استخدام الآتى في استمارة الاستبيان

- خطأ الاحساس بالطفو والاتزان تحت الماء والتي حصلت على نسبة ١٠٠%.
- خطأ الاحساس بالزمن تحت الماء والتي حصلت على نسبة ١٠٠%.
- أداء التوجيه الحركي بالبوصلة والتي حصلت على نسبة ١٠٠%.

الدراسة الاستطلاعية :

قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية لتقنين اختبار التوجيه الحركي وإيجاد المعاملات العلمية في الفترة من ٢٠٢٢/٩/٥م إلى ٢٠٢٢/٩/١٥م والجداول التالية توضح ذلك.

صدق الاختبارات:

لإيجاد صدق الاختبارات استخدم الباحث طريقة المقارنة الطرفية بأن تم

ترتيب درجات عينة البحث ترتيباً تنازلياً من الأعلى إلى الأقل وتم تقسيمها إلى إرباعيات وتمت المقارنة بين الإرباعين الأعلى والأدنى كما يوضحه الجدول التالي (٤) :

جدول (٤)
المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" بين الإرباعيين الأعلى والأدنى في الاختبارات المستخدمة

المتغيرات	القياسات	وحدة القياس	الإرباعي الأعلى		الإرباعي الأدنى		قيمة ت
			س	ع	س	ع	
الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي	الانحراف جهة اليمين(أ)	سم	٦.٤٤	٠.٨٨	٩.١١	٠.٧٩	*٥.٥٣
	الانحراف جهة اليسار(أ)	سم	١١.١٣	١.٠٢	١٦.٢٧	٠.٩٧	*٨.٩٤
	الانحراف جهة اليمين(ب)	سم	١١.٥٢	١.١٣	١٦.١٩	١.٢٤	*٦.٨٢
	الانحراف جهة اليسار(ب)	سم	١٤.٣٨	١.٠٨	٢٠.٣٤	٠.٩٨	*١٠.٠١
التوجيه الحركي	اختبار البوصلة	درجة	٤٨.٦٤	١٠.٨٦	٤٨.٥٧	١٠.٩٩	١.٣١

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٣.٤٥

يوضح الجدول صدق الاختبارات المستخدمة.

لمجموعتين مميزة والأخرى غير مميزة أيام وقد تم حساب معامل التمايز بين القياسين وجدول (٥) يوضح ذلك

- الثبات :

قام الباحث بإيجاد معامل الثبات للاختبارات وذلك بإيجاد صدق التمايز

جدول (٥)
المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة معامل الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني للاختبارات المستخدمة

المتغيرات	القياسات	وحدة القياس	المجموعة غير مميزة		المجموعة المميزة		معامل الارتباط
			س	ع	س	ع	
الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي	الانحراف جهة اليمين(أ)	سم	٨.٠٧	٠.٨٧	٨.٠٣	٠.٩١	*٠.٨١٧
	الانحراف جهة اليسار(أ)	سم	١٥.١٤	١.٠٩	١٥.٠٨	١.٢٣	*٠.٨٣٢
	الانحراف جهة اليمين(ب)	سم	١٥.٠٨	١.١٤	١٥.٠٢	١.١٧	*٠.٧٩٨
	الانحراف جهة اليسار(ب)	سم	١٩.٢٤	١.٠٣	١٩.٢٢	١.٢٤	*٠.٧٩٢
التوجيه الحركي	اختبار البوصلة	درجة	٤٨.٥٧	١٠.٩٩	٨٧.٨٦	٩.٧٥	٠.٩٧

قيمة "ر" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٠.٧٥٤

يتضح من جدول (٥) وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين المجموعة المميزة وغير المميزة للاختبارات المستخدمة الأمر الذي يشير إلى ثبات هذه الاختبارات.

-البرنامج التدريبي المقترح :

الهدف من البرنامج :

تم وضع البرنامج لتحقيق الأهداف الآتية:

١- تنمية الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي.
٢- تحسين التوجيه الحركي للاعبي الغوص.

الأسس العلمية لبناء البرنامج تتمثل في : تم وضع محتوى البرنامج وفقاً للأسس الآتية:

١- مراعاة خصائص النمو لهذه المرحلة السنية.
٢- مراعاة الفروق الفردية بين اللاعبين.
٣- التدرج في التدريبات من السهل إلى الصعب.
٤- مراعاة الشمول والتنوع في التدريبات بحيث تسهم في تنمية جميع أجزاء الجسم.
٥- اختيار التمرينات المناسبة ومتطلبات المهارة قيد البحث.

الجوانب الأساسية للبرنامج التدريبي :

بناء على تحديد متغيرات البحث واختيار وسائل وأدوات جمع البيانات المناسبة لطبيعة البحث وبناء على دراسة بعض برامج التدريب الخاصة بالدراسات والمراجع المتخصصة في تخطيط التدريب الرياضي بصفة عامة وتدريب السباحة بصفة خاصة وكذلك استناداً إلى استطلاع رأي السادة الخبراء حيث استخدم الباحث الآراء الحاصلة على ٨٠% فأكثر لتحديد الجوانب الأساسية لإعداد البرنامج التدريبي ولتحديد أنسب تلك الجوانب التي تتوائم مع أهداف البحث والمرحلة السنية لعينة البحث وقد جاءت كما في الجدول (٦) التالي:

جدول (٦)

رأي الخبراء في البرنامج

المجموعات	رأي السادة الخبراء	النسبة المئوية
عدد أسابيع البرنامج التدريبي	١٢ أسبوع	%٨٠
عدد الوحدات التدريبية خلال الأسبوع	٣ وحدات تدريبية	%١٠٠
زمن الوحدة التدريبية الكلية	٦٠ دقيقة	%٨٠
زمن الجزء التمهيدي	١٠ دقائق	%١٠٠
متوسط زمن الجزء الرئيسي	٤٥ دقيقة	%٩٠
زمن الجزء الختامي	٥ دقائق	%١٠٠

وبعد الوقوف على معظم الجوانب الرئيسية التي تشكل جوهر البرنامج ومحتواه مع مراعاة أهم الملاحظات التي وجدها الباحث للاستفادة منها في تقدير مدى مناسبة البرنامج للتطبيق قام الباحث بتصميم البرنامج التدريبي وإجراء التعديلات اللازمة.

مكونات البرنامج :

-تمرينات الجزء التمهيدى (الإحماء):

تعمل على وصول اللاعب إلى التهيئة الكاملة وقد راع الباحث في هذه التمرينات أن تعمل على تهيئة المفاصل والأربطة للعمل وإطالة العضلات العاملة وكذلك تهيئة الجهازين الدوري والتنفسي والجهاز العصبي.

- الجزء الرئيسي :

وهي عبارة عن تمرينات لتنمية التوازن الديناميكي عن طريق رفع مستوى إثارة الجهاز الدهليزي لإحداث التكيف الوظيفي له مما يؤدي إلى زيادة مستوى الأداء وهذه التمرينات تشمل الدحرجات وحركات الدورانات واللف حول محاور الجسم المختلفة وبإيقاعات متباينة وعلى مستويات فراغية مختلفة بالإضافة إلى جزء خاص بتمرينات مهارية لرفع مستوى أداء حركات الجسم.

-الجزء الختامى (التهدئة):

وهي تمرينات تعطي بغرض الهبوط التدريجي بعدد ضربات القلب لتساعد اللاعبين على استعادة الشفاء وكذلك الاسترخاء العصبي.

تحديد شدة الحمل :تم تحديد شدة الحمل على النحو التالي : حمل متوسط من ٥٠% إلى أقل من ٧٥% من أقصى قدرة للاعب. حمل عالي من ٧٥% إلى أقل من ٩٠% من أقصى قدرة للاعب. حمل أقصى من ٩٠% إلى ١٠٠% من أقصى قدرة للاعب.

وقام الباحث بتحديد جرعات البداية استناداً إلى نتائج التجربة الاستطلاعية باستخدام معادلة شولش أقصى تكرار ÷ ٢ والتقدم التدريجي بتثبيت الزمن وزيادة عدد مرات التكرار أقصى تكرار ÷ ٢ + ١ أو + ٢ أو + ٣ تبعاً لدرجة صعوبة التمرين.

-تشكيل دورة الحمل الأسبوعية :

تم تحديد عدد مرات التدريب في الأسبوع الواحد بواقع (٣) وحدات تدريبية للمجموعة التجريبية أيام (الأحد ، الثلاثاء ، الخميس) وكانت أزمنة الوحدات التدريبية كالتالي:

- الوحدة التدريبية المتوسطة ٤٠-٤٥ق.
- الوحدة التدريبية العالية ٤٥-٥٠ ق.
- الوحدة التدريبية القصوى ٥٠-٦٠ ق.

والجدول التالي يوضح نموذج وحدة تدريبية من البرنامج المقترح.

جدول (٧)
نموذج لوحدة تدريبية

الأجزاء		الأدوات المستخدمة: ن	نوع	التكرار: الزمن: ث	ق		التكرارات بالثوان	المجموعات التكرارات	قدرة الرشاقة (ث): من التمرينات	بين المجموعات	تنظيم العمل	ث	ق
الجزء التمهيدي	(وقوف /ذراعان جانبا) عمل دوائر بالذراعين	-	-	-	١	-	٦٠	١	-	-	١×١	-	١
	(وقوف قدما تتسعان لبعد خطف ركبة) ثني الجزع أماما أسفل والضغط	-	-	-	١	-	٦٠	١	-	-	١×١	-	١
	(وقاء مسك المشطين) مد الركبتين	-	-	-	١	-	٦٠	١	-	-	١×١	-	١
	(وقوف) عمل قفز	-	-	-	١	-	٦٠	١	-	-	١×١	-	١
	(وقوف) لوليب الصدى بالحبل	١٢	حبل	-	٣	-	١٨٠	١	-	-	١×١	-	٣
	(وقوف) الجري في صالة التقريب	-	-	-	٣	-	١٨٠	١	-	-	١×١	-	٣
الجزء الرئيسي	(جلوس على أربع) لحركة أمامية مكورة على مستوى مائل			-	-	١	٥	٦	٦	١٠	٦×١	-	-
	(جلوس على أربع) لحركة خلفية مكورة على مستوى مائل	١٢	مرتين	-	-	١	٥	٦	-	١٠	٦×١	-	-
	(جلوس) عمل ميزان ركبة واليدان ٢ث			-	-	٤	٨	٢	٥	٣٠	٢×٤	-	-
	(وقوف) لحركة أمامية منحنية	١٢	مرتين	-	-	١	٥	٥	-	١٠	٥×١	-	-
	(جلوس طويل) لحركة خلفية منحنية			-	٢	١	٥	٥	-	١٠	٥×١	-	-
	(رقود مكور) عمل كرسي اهتزاز	-	-	-	-	٨	٢٠	٢	-	٢٠	٢×٨	-	-
الجزء الختامي	الجري للأمام ثم الخلف بخطوات قصيرة مع تنظيم التنفس	-	-	-	٢	-	١٢٠	١	-	-	١×١	-	٢
	(وقوف) لحركة لعوبية بالذراعين	–	-	-	١	-	٦٠	١	-	-	١×١	-	١
	(جلوس قرفصاء) عمل اهتزازات بالرجلين	-	-	-	١	-	٦٠	١	-	-	١×١	-	١
	(وقوف قدم) ثني الجزع أماما أسفل مع لحركة مع لحركة الجانبية للذراعين	-	-	-	١	-	٦٠	١	-	-	١×١	-	١
	(وقوف على الكفين) عمل اهتزازات بالرجلين	-	-	-	١	-	٦٠	١	-	-	١×١	-	١

التهيئة للمفاصل والأربطة وإطالة العضلات وتهيئة ورفع درجة حرارة الجسم — ٣٠ – ٥٠ ث

تمرينات للتنمية للكفاءة الوظيفية للجهاز الدائري — ٥٠ – ٩٠ ث

التهدئة والاسترخاء والعودة للحالة الطبيعية — ٣٠ – ٥٠ ث

الدراسة الأساسية :

قام الباحث بتطبيق التجربة الأساسية على مدار (١٢) أسبوع وذلك في الفترة ٢٠٢٢/٩/١٧م إلى ٢٠٢٢/١٢/٣٠م داخل مركز الغوص بشرم الشيخ ، وقد استخدم البرنامج التقليدي الخاص بدورة غواص dive master للمجموعة الضابطة.

المعالجات الإحصائية:

- المتوسط الحسابي .
- الانحراف المعياري .
- معامل الالتواء.
- معامل الارتباط .
- اختبار "ت".
- معادلة نسب التقدم.

عرض النتائج ومناقشتها :

أولاً: عرض النتائج :

جدول (٨)
دلالة الفروق" بين القياسين القبلىوالبعدي للمجموعة الضابطة للكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى

المتغيرات	القياسات	القبلي		البعدي		الفرق	قيمة ت
		س	ع	س	ع		
الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي	الانحراف جهة اليمين(أ)	٨.٠١	٠.٩٤	٧.٦٥	٠.٩٧	٠.٣٦	١.١٣
	الانحراف جهة اليسار(أ)	١٥.٠٨	٠.٨٢	١٤.٣٢	٠.٩٦	٠.٧٦	١.٢٨
	الانحراف جهة اليمين(ب)	١٥.١١	٠.٧٤	١٤.٤٧	٠.٨٨	٠.٦٤	١.٠٨
	الانحراف جهة اليسار(ب)	١٩.٢٧	١.١١	١٨.٩٧	١.٠٢	٠.٣٠	١.٣٢

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٣.٤٥

يتضح من الجدول دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥.

جدول (٩)
دلالة الفروق بين القياسين القبلىوالبعدي للمجموعة التجريبية للكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى

المتغيرات	القياسات	القبلي		البعدي		الفرق	قيمة ت
		س	ع	س	ع		
الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي	الانحراف جهة اليمين(أ)	٨.١١	٠.٨٨	٥.٢٧	٠.٦٧	٢.٨٤	*٣.٦٨
	الانحراف جهة اليسار(أ)	١٥.١٦	٠.٩٧	١١.٠٧	٠.٨٨	٤.٠٩	*٤.٩٧
	الانحراف جهة اليمين(ب)	١٥.١٤	٠.٦٧	١١.٣٦	٠.٥٦	٣.٧٨	*٤.٨٨
	الانحراف جهة اليسار(ب)	١٩.٣١	١.٠٣	١٤.٦٨	١.٤١	٤.٦٣	*٦.٤٢

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٣.٤٥

يتضح من جدول (٩) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في جميع المتغيرات قيد الدراسة لصالح القياس البعدي.

جدول (١٠)

دلالة الفروق" بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للكفاءة الوظيفية للجاز الدهليزى ن ١ = ن٢ = ١٢

المتغيرات	القياسات	التجريبية		الضابطة		قيمة ت
		س	ع	س	ع	
الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي	الانحراف جهة اليمين(أ)	٥.٢٧	٠.٦٧	٧.٦٥	٠.٩٧	*٦.٧٠
	الانحراف جهة اليسار(أ)	١١.٠٧	٠.٨٨	١٤.٣٢	٠.٩٦	*٨.٣٥
	الانحراف جهة اليمين(ب)	١١.٣٦	٠.٥٦	١٤.٤٧	٠.٨٨	*١٣.٦٤
	الانحراف جهة اليسار(ب)	١٤.٦٨	١.٤١	١٨.٩٧	١.٠٢	*٨.١٨

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٣.٤٥

يتضح من جدول (١٠) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس البعدي لكل من المجموعتين (التجريبية – الضابطة) في متغير الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي لصالح القياس البعدي.

جدول (١١)

نسب تقدم القياس البعدي عن القياس القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة للكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى ن ١ = ن٢ = ١٢

المتغيرات	القياسات	التجريبية		نسب التقدم %	الضابطة		نسب التقدم%
		القبلي	البعدي		القبلي	البعدي	
الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي	الانحراف جهة اليمين(أ)	٨.١١	٥.٢٧	٣٥.٠٢	٨.٠١	٧.٦٥	٤.٤٩
	الانحراف جهة اليسار(أ)	١٥.١٦	١١.٠٧	٢٦.٩٨	١٥.٠٨	١٤.٣٢	٥.٠٣
	الانحراف جهة اليمين(ب)	١٥.١٤	١١.٣٦	٢٤.٩٧	١٥.١١	١٤.٤٧	٤.٢٣
	الانحراف جهة اليسار(ب)	١٩.٣١	١٤.٦٨	٢٣.٩٨	١٩.٢٧	١٨.٩٧	١.٥٦

يتضح من جدول (١١) وجود نسب تقدم للقياس البعدي عن القياس القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي، كما يوضح الجدول تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في هذه النسب.

عرض نتائج التوجيه الحركي:

جدول (١٢)
دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة الضابطة في التوجيه لحركي ن = ١٢

المتغيرات	القياسات	القبلي		البعدي		الفرق	قيمة ت
		س	ع	س	ع		
التوجيه الحركي	قياس البوصلة	٤٨.٥٧	١٠.٩٩	٤٨.٧٥	٩.٨٦	٠.١٨	*٦.٥٥

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٣.٤٥

يتضح من الجدول دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في التوجيه الحركي حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥.

جدول (١٣)
دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة التجريبية في التوجيه الحركي

المتغيرات	القياسات	القبلي		البعدي		الفرق	قيمة ت
		س	ع	س	ع		
التوجيه الحركي	قياس البوصلة	٤٨.٥٧	١٠.٩٩	٤٩.١٥	٩.٩٠	٠.٥٨	*٦.٥٣

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٣.٤٥

يتضح من الجدول دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في التوجيه الحركي حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥.

جدول (١٤)
دلالة الفورق" بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للتوجيه الحركي

المتغيرات	القياسات	التجريبية		الضابطة		قيمة ت
		س	ع	س	ع	
التوجيه الحركي	قياس البوصلة	٤٩.١٥	٩.٩٠	٤٨.٧٥	٩.٨٦	*٦٥.٥٥

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٣.٤٥

يتضح من الجدول دلالة الفروق بين القياس البعدي للمجموعتين (التجريبية والضابطة) في التوجيه الحركي حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥.

جدول (١٥)
نسب تقدم القياس البعدي عن القياس القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة للتوجيه الحركي

المتغيرات	القياسات	التجريبية			الضابطة		نسبة
		س	ع	نسبة	س	ع	
التوجيه الحركي	قياس البوصلة	٤٩.١٥	٩.٩٠	١.٩٤	٤٨.٧٥	٩.٨٦	٠.٨١٣

يتضح من جدول (١٥) وجود نسب تقدم للقياس البعدي عن القياس القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التوجيه الحركي، كما يوضح الجدول تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في هذه النسب.

ثانياً: مناقشة النتائج :

مناقشة النتائج الخاصة بالكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي:

إن المدخل الرئيسي لمناقشة نتائج هذه الدراسة يعتمد على محاولة التعرف على مدى تأثير البرنامج التدريبي لتحسين التكيف الوظيفي للجهاز الدهليزي والتوجيه الحركي للاعبي الغوص والتي تناولها الباحث. حيث يتضح من جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي قيد البحث لصالح القياس البعدي

ويعزي الباحث ذلك إلى تأثير البرنامج التقليدي المتبع مع المجموعة الضابطة الأمر الذي أدى إلى تحسن نسبي في مستوى الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي.

ويتفق ذلك مع ما ذكره **بارو وماك جي Barrow & Macgee** ١٩٩م أن كثرة المران يساعد المبتدئ على التحكم في اتخاذ الأوضاع والحركات الصحيحة ، كما أن التدريب المستمر يعمل على تنمية الاحساس الحركي ، فإذا تتبعنا مسار مهارة من المهارات نلاحظ عند بدء تعلمها أن الحركة تبدأ بإشارات تصدر من مراكز الحركة بقشرة المخ تساعد على تحريك العضلات المشتركة في الأداء وتتجه الإشارات عبر الحبل الشوكي إلى المجموعات الحركية التي تقوم بهذه المهارة ، ويصاحب ذلك تخزين المعلومات الخاصة بالمهارة في الجهاز الحسي ، و بمجرد أن يتم تعلم المهارة فإن تسلسل الأداء الحركي يصبح أكثر انسجاماً.(١٢: ١٣٨)

كما وجدت فروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في مستوى الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي لصالح القياس البعدي.

ويعزي الباحث ذلك إلى تأثير البرنامج الذي اشتمل على تمرينات ودورانات ودحرجات حول محاور الجسم

المختلفة لتنمية الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي والذي أدى إلى تحسن التوجيه الحركي لدى المجموعة التجريبية,

وتتفق نتائج دراسة **علي محمد جلال الدين** ١٩٩م نقلاً عن **أوليك Aulek** على أن مستوى الكفاءة الوظيفية لجهاز حفظ التوازن وخاصة الجهاز الدهليزي يتوقف أساساً على الوراثة غير أنه يمكن رفع هذا المستوى تحت تأثير التدريب باستخدام تمرينات خاصة تساعد على ارتفاع معدل الثبات الديناميكي للمحلل الدهليزي في جهاز حفظ التوازن للحركات المميزة بالسرعة الخطية والمحيطة والمرجحات والاهتزازات مع تقليل تأثير الأفعال غير المرغوب فيها مثل دوار الرأس والغثيان والضعف العضلي.(٤: ١٣١، ١٣٢)

مناقشة النتائج الخاصة بالتوجيه الحركي:

يتضح من جدول (١٢) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في مستوى التوجيه الحركي لصالح القياس البعدي، ويرجع الباحث ذلك إلى أن انتظام عينة البحث من لاعبي الغوص في البرنامج التقليدي المتبع والذي أدى إلى ظهور فروق في مستوى التوجيه الحركي.

ويتضح من الجدول رقم (١٣) والخاص بدلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في التوجيه الحركي للاعبي الغوص حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ وهذا يشير إلى أن البرنامج التدريبي باستخدام التكيف الوظيفي قد أثر تأثيراً إيجابياً على تحسن التوجه الحركي لدى لاعبي الغوص.

يتضح من جدول (١٤) وجود فروق دالة إحصائياً في القياس البعدي بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التوجيه الحركي لصالح المجموعة التجريبية.

وبعزي الباحث ذلك إلى أن التمرينات التي استخدمت لرفع مستوى الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي من خلال البرنامج التدريبي قد أدت إلى تحسين التوجه الحركي والذي يعتبر من أهم المهارات الخاصة بأداء الغواص داخل الماء والذي يرتبط ارتباطاً وثيقاً بمتطلبات الأداء المثالي لمجموعة الحركات قيد البحث بالمقارنة بمستوى أداء هذه المهارات لدى المجموعة الضابطة والتي لم تتعرض للبرنامج التدريبي الخاص بتنمية الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي.

ويتفق ذلك مع ما يشير إليه كل من **أدريان وكوبر Adrian & Cooper** ١٩٩٥م ، **سعد كمال طه وإبراهيم يحيى** ٢٠٠٣م إلى أن المحافظة على وضع توازن الجسم يتم من خلال تحقيق التوازن ما بين قوتين متضادتين

هما قوة الجاذبية الأرضية والقوة المضادة لها والمتمثلة في قوة النغمة العضلية الدائمة للعضلات المضادة للجاذبية الأرضية Amtigranity Muscles.(١٠: ٢٢)، (١٨: ٨)

ويعزي الباحث ذلك التأثير إلى أن البرنامج التدريبي المقترح المبني على أسس علمية مقننة بالإضافة إلى سلامة اختيار تدريبات التكيف الوظيفي للجهاز الدهليزي وترابطها وتسلسلها، مما ساهم في رفع كفاءة التوجيه الحركي ودرجة تحكم جسم الغواص على الحركة.

مناقشة نتائج نسب التحسن :

يتضح من جدول (١١) وجود نسب تقدم للقياس البعدي عن القياس القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي.

يتضح من جدول (١٥) وجود نسب تقدم للقياس البعدي عن القياس القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة في التوجيه الحركي.

وفي اختبار الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي (الانحراف جهة اليمين أ) كانت النسبة ٤.٤٩% في المجموعة الضابطة ، بينما كانت في التجريبية ٣٥.٠٢% وفي (الانحراف جهة اليسار أ) كانت نسبة التقدم ٥.٠٣% للمجموعة الضابطة بينما كانت ٢٦.٩٨% للمجموعة التجريبية.

وفي (الانحراف جهة اليمين ب) كانت النسبة ٤.٢٣% للمجموعة الضابطة ، بينما كانت ٢٤.٩٧% للمجموعة التجريبية. وفي (الانحراف جهة اليسار ب) كانت نسبة التقدم ١.٥٦% للمجموعة الضابطة ، بينما كانت ٢٣.٩٨% للمجموعة التجريبية.

ومن العرض السابق لنتائج البحث يكون قد تحقق صحة جميع فروض البحث.

الاستنتاجات والتوصيات

أولاً: الاستنتاجات.

في حدود أهداف البحث والعينة المستخدمة وبناء على نتائج التحليل الإحصائي توصل الباحث إلى الاستنتاجات التالية:

١- البرنامج التدريبي المقترح له تأثير إيجابي على تنمية الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي للاعبي الغوص (قيد البحث) حيث قد أظهرت نتائج البحث وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والبعدية لصالح القياسات البعدية في الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي.

٢- وجدت فروق في نسبة التحسن لصالح المجموعة التجريبية في الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي حيث قد

أظهرت نتائج البحث أن نسب التحسن في الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي قيد البحث لدى المجموعة التجريبية أعلى منها لدى المجموعة الضابطة التي خضعت للبرنامج التقليدي المتبع.

٣- البرنامج التدريبي المقترح ذو فاعلية واضحة في تحسين التوجيه الحركي ومستوى التحكم في الطفو للاعبي الغوص.

٤- وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في التوجيه الحركي لصالح القياس البعدي.

ثانياً: التوصيات :

في حدود عينة البحث والنتائج وما تم التوصل إليه من نتائج يوصي الباحث بالآتي:

- استخدام البرنامج التدريبي في عمليات التدريب لتحسين الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي.
- استخدام البرنامج التدريبي المقترح في التدريب على لاعبي الغوص وبصفة خاصة في فترة الإعداد الخاص لتنمية الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي.
- الاهتمام عند التدريب بالمتغيرات الفسيولوجية المرتبطة بالكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي.
- إجراء دراسات مشابهة على عينات مختلفة ومراحل سنية أخرى وتحت ظروف فسيولوجية مختلفة.
- الاهتمام بالبرامج التدريبية المبنية على أسس علمية مقننة مرتبطة بالعلوم الأخرى للمراحل المختلفة للغوص.
- تدعيم المؤسسات بصفة عامة وتلك المرتبطة بنشاط الغوص بصفة خاصة بالأجهزة الحديثة وأجهزة القياس وبخاصة أجهزة التعرف على الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

١- أحمد فؤاد الشاذلي ١٩٩٥م: **قواعد الاتزان في المجال الرياضي** ، الطبعة الأولى، دار المعارف، القاهرة.

٢- صالح عبد السلام الطرابيلي (٢٠٠٦م): تأثير بعض تمرينات الاسترخاء والتغير في نسب مكونات الهواء المجدولة على بعض المتغيرات البيوكيميائية والضغط الجزئي للغازات لمدربي الغوص، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية ببور سعيد، جامعة قناة السويس.

٣- عايش محمود زيتون (٢٠١٤م): **علم حياة الإنسان بيولوجي الإنسان**، دار الشروق، القاهرة.

٤- علي محمد جلال الدين (٢٠٠٩م): **وظائف الأعضاء لطلاب كلية التربية**

الرياضية والرياضيين، مذكرات غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

٥- مجدي رمضان أبو عرام (٢٠٠٧م): تأثير تدريب بعض القدرات الحس-حركية على كفاءة الجهاز العصبي المركزي والمستوى الرقمي للاعبي الغوص، بحث إنتاج علمي.

٦- محمد إبراهيم شحاته ١٩٩٢م: **دليل الجمباز الحديث**، دار المعارف، الإسكندرية.

٧- محمد صبحي حسانين ٢٠٠١م: **القياس في التربية الرياضية**، الجزء الأول، دار الفكر العربي، القاهرة.

٨- مرعي حسين مرعي ، هشام أحمد مهيب" (٢٠٠٢م): تأثير ك لمن المثيرات البدنية-البصرية على مستوى استجابة بعض القدرات الحس-حركية لدى ناشئ الهوكي، المجلة العلمية ، كلية التربية الرياضية للبنين، أبو قير، العدد الرابع والأربعون ، جامعة الاسكندرية.

٩- وفيقة مصطفى سالم ١٩٩٧م: **الرياضات المائية**، الطبعة الأولى، منشأة المعارف، الإسكندرية.

10- Adrian, M.J. & Cooper, J.M., Biomechanics of Human Movement, 2nd ed., WCB., Brown, Bench Marck publishers, Madison, 1995.

11- Aropen: Balance www.copitalo.com/HTM.

12- Barrow & Macge (1999): Apractical Approach to measurement in physical Education, 2nd , Philadelphia, Iea and Febiger.

13- Carl Edmonds, Christopher Lowry, John Pennefather (2014): Diving and scubaaquatic medicine utterworth, 338 euston road_London.

14- Carola, R., Noback, R.C.,Wynsbergbe, V.D.(2005): Human Antatomy and Physiology 2nd ed., Me Grow Hill, Inc., New York.

15- CMAS http://www.comas.org/underwater-rugby-courses/aspx(Accessed I0, 2012).

16- David F. Austin 1996: Anatomy of the ear in otorhinola ryngology, Head and Neck surgery , fifteenth edition, edited by Joh Jacob Ballenger and James B. Snow, Jr. p 838-857.

17- Rayon A.Z. (2000): Sports Medicine Academic press, U.S.A.

18- Saad K. Taha and Ibrahim Y. Khalel : The physiology the central Nervous system, 2003.

19- Spirduso, W.W. 1995: Physical Dimensions of Aging, Human Kinetics, Champaign.

20- Thalmann R. et al. (2019): Amino acid profile lnner ear fluids and cerebrospinal fluid laryngoscope, 92: 321