تأثير برنامج تدريبي على كفاءة الجهاز الدهليزي والمستوى الرقمى لرمي القرص لدى طلاب كلية التربية الرياضية"

*أ.م.د/ أحمد بيومى الشافعى

يهدف هذا البحث إلى التعرف على تأثير برنامج تدريبي مقترح على كفاءة الجهاز الدهليزي والمستوى الرقمي لمهارة رمي القرص لدى طلاب الفرقة الرابعة (تخصص ألعاب القوى) بكلية التربية الرياضية جامعة بورسعيد. استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم القياس القبلي–البعدي لمجموعة تجريبية واحدة قوامها (١٠) طلاب، واستمر تنفيذ البرنامج لمدة (١٠) أسابيع بواقع (٣٠) وحدة تدريبية. شملت القياسات: الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي، بعض القدرات البدنية، والمستوى الرقمي لرمي القرص. أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في كل من كفاءة الجهاز الدهليزي والمستوى الرقمي لرمي القرص، حيث تراوحت نسب التحسن بين (٤١.٢٢٪ – ١٧٢.٠٩٪)، مما يعكس فاعلية البرنامج التدريبي المقترح. ويوصي الباحث باستخدام التمرينات النوعية الموجهة للجهاز الدهليزي ضمن برامج التدريب للرياضيين المبتدئين في رمي القرص، وتوسيع نطاق تطبيقها على مهارات رياضية أخرى تعتمد على التوازن والدوران.

الكلمات المفتاحية: الجهاز الدهليزي – التوازن – رمي القرص – طلاب كلية التربية الرياضية – البرنامج التدريبي.

The Effect of a Training Program on Vestibular System Efficiency and Digital Level in Discus Throwing among College of Physical Education Students

*Assistant Professor Ahmed Bayoumi El-Shafei

This study aimed to investigate the effect of a proposed training program on the efficiency of the vestibular apparatus and the performance level in discus throw among fourth-year students (Athletics major) at the Faculty of Physical Education, Port Said University. The researcher applied the experimental method using a pre–post measurement design for one experimental group consisting of ten students. The program lasted ten weeks with a total of thirty training units. Measurements included vestibular functional efficiency, selected physical abilities, and the discus throw performance level. The results revealed statistically significant differences between the pre- and post-tests in favor of the post-test regarding both vestibular efficiency and discus throw performance, with improvement rates ranging from ٪٤١,٢٢ to ٪١٧٢,٠٩. These findings confirm the effectiveness of the proposed training program. The researcher recommends incorporating specialized vestibular exercises into training programs for beginner discus throwers and extending their application to other sports that rely on balance and rotational movements.

Keywords: Vestibular apparatus – Balance – Discus throw – Physical education students – Training program.

" تأثير برنامج تدريبي على كفاءة الجهاز الدهليزي والمستوى الرقمى لرمي القرص لدى طلاب كلية التربية الرياضية"

أ.م.د/ أحمد بيومى الشافعى*

اولاً: مقدمة ومشكلة البحث:

تُعد ألعاب القوى من أقدم وأشهر الرياضات التي تتضمن مجموعة متنوعة من السباقات والفعاليات التي تختبر سرعة وقوة ومهارة الرياضيين، وتشمل هذه الألعاب سباقات العدو ، الجري لمسافات مختلفة، القفز، والرمي، ومن بين فعاليات الرمي تأتي فعالية **رمي القرص** كإحدى الفعاليات التي تتطلب توافر قوة عضلية، دقة في الحركة، وتنسيق عالٍ بين الأعضاء المختلفة للجسم لتحقيق أداء متميز في رمي القرص، لا يكفي الاعتماد على القوة فقط، بل يجب تطوير المهارة الحركية من خلال تدريب منظم ومتخصص يركز على تحسين التنسيق الحركي، السرعة، والدقة ، وفي هذا الصدد يُعتبر التوازن أحد العوامل الأساسية التي تسهم في تحسين الأداء المهاري، حيث يعتمد الحفاظ على الاتزان أثناء الحركة على الجهاز الدهليزي مما يجعل إدخال تمرينات التوازن ضمن البرامج التدريبية أمرًا ضروريًا لتعزيز قدرات الرياضيين وتحقيق أفضل النتائج في سباقات وألعاب الرمي المختلفة فى ألعاب القوى.

ويرى **ماتفيف 'Mativeyev** (٢٠١٠م) أن التدريب الرياضي هو أحد أهم أشكال الممارسة الرياضية المنظمة ، وهو وسيلة هامة من وسائل التربية البدنية والرياضية في تحقيق أهدافها خاصة ما يتعلق منها بتطوير المستوى بكل أشكاله البدنية والمهارية والفنية والخططية من أجل تحقيق الإنجاز الرياضي على المستويين الفردي والجماعى. (280:28)

ويشير **هيثم عبد البصير**(٢٠١٦م) الي ان من اجل تحقيق هدف التدريب الرياضي وهو تحسين وارتقاء مستوي الانجاز الرياضي الي اعلي مستوي ممكن ، يجب علي المدرب وضع حلول مناسبة لاستخدام التمارين البدنية وبنفس الوقت يجب علي الرياضي ان يتبع مدربه من اجل تحقيق متطلبات الاهداف الرئيسة للتدريب الرياضي.(٥:١٧)

ويؤكد **أحمد عبد الله** (٢٠١٨م) أنه تُعتبر برامج التدريب من العوامل الأساسية في تحسين وتطوير الأداء الرياضي، حيث تعتمد على تنظيم وتخطيط التمارين بما يتناسب مع أهداف الرياضي وخصائص اللعبة التي يمارسها، فإن البرامج التدريبية تهدف إلى رفع كفاءة الجهاز العضلي، تحسين التنسيق الحركي، وزيادة القدرة على التحمل والقوة، بالإضافة إلى تطوير

* أستاذ مساعد بقسم نظريات وتطبيقات مسابقات الميدان والمضمار بكلية التربية الرياضية – جامعة بورسعيد

المهارات الفنية المطلوبة في الرياضـة ، وأن التخطيط السـليم للبرنامج التدريبي مع مراعاة مراحل التحميل والتعافي يُعد من العوامل الحاسـمة في تحقيق التقدم التدريجي في الأداء الرياضـي، مما يساهم في الوصول إلى أفضل مستويات المنافسة.(٥٦:١)

ويري **جونسون وميتشيل Johnson & Mitchell (٢٠١٩م)** أنه بالنظر إلى فعالية رمي القرص نجد أنها تتطلب مزيجًا من القدرة العضلية الانفجارية، التنسيق الحركي، والتحكم في التوازن وأظهرت الأبحاث أن الرياضيين الناجحين في هذه الفعالية يمتلكون قوة عضلية عالية في الأطراف العلوية والسفلية، إلى جانب قدرة على الحفاظ على مركز الثقل أثناء الدوران ، كما يلعب الأداء الفني دورًا أساسيًا، حيث يتوجب على الرياضي تنفيذ حركة متسلسلة تبدأ من القدمين وصولًا إلى إطلاق القرص، مع الانتباه لتوقيت القوة وتوجيهها بطريقة صحيحة لتحقيق أفضل مسافة رمي.(١٢٠:٢٦)

ويضيف **فيشر وهولمز Fisher& Holmes (٢٠٢٢م)** الى ان فعالية رمي القرص تُعد إحدى مسابقات الرمي الأساسية في ألعاب القوى، وهي تتطلب من الرياضي تنفيذ حركة دائرية معقدة تهدف إلى دفع القرص إلى أبعد مسافة ممكنة ، ويعتمد أداء رمي القرص على تنسيق دقيق بين القوة العضلية، التقنية الحركية، والتوازن، حيث يجب على اللاعب الحفاظ على ثبات الجسم أثناء الدوران لضمان خروج القرص بقوة ودقة عالية.(٢٣٥:٢٢)

ويشير **على جلال الدين (٢٠١٢)** إلى أن مستوى الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى (جهاز حفظ التوازن) يتوقف على الوراثة غير أنه يمكن تحسين هذا المستوى تحت تأثير التدريب بإستخدام تمرينات خاصة تساعـد على إرتفاع معدل الثبـات الديناميكى للمحلل الدهليزى فى جهاز حفظ التوازن للحركات المميزة بالسرعة الخطيـة والمحيطة والمرجحات والإهتزازات مع تقبل تأثير الأفعال غير المرغوب فيها مثل دور الرأس والغثيان. (١٠ : ٢٣١ ، ٢٣٢)

وتعتبر دالة التوازن واحدة من الوظائف المعقدة للجهاز العصبى المركزى ففى إستجاباته للإحتفاظ بالتوازن نجد أن هناك ردود فعل من داخل الجسم تؤثر وتتأثر ببعضها ويشترك فى ذلك كثير من الأجهزة الحسية والحركية والإحتفاظ بتوازن الجسم فى مجال الجاذبية يتحقق نتيجة إلى التوافقات بين نشاطات مجموعة مركبة من الأجهزة الحيوية وأنظمتها داخل الجسم والتى تعطى ميكانيكية عمل موحد والتى تشمل بداخلها على الناحية الوظيفية الحركية للجهاز الحسى.(٨ : ١١٤)

والعضو المسئول عن التوازن الأذن وتتكون من ثلاثة أجزاء : **أولاً** : الأذن الخارجية تشمل على صوان الأذن **The Ear auricle** وقناة الأذن الخارجية **External auditory Meatus** وطبلة الأذن **The Ear Drum** ثانياً : الأذن الوسطى **The Middle Ear** والتى تشتمل على عضلات الأذن

الوسطى **Middle Ear Muscles** والعظميات **The Bong Ossicles** وهى المطرقة **Malleus**والسندان **Incus** والركاب **Stapes** وقناة إستاكيوس **The Estachiantube** والتى تصل ما بين تجويف الأذن الوسطى والخيشوم (البلعوم الأنفى) **Nasopharynx** ثالثاً : الأذن الداخلية وتتركب من الجهاز الدهليزى **Vestibular Apparatus** والقوقعة **Cochlea** ويتكون الجهاز الدهليزى من القنوات النصف دائرية (الهلالية) **Semicircular Canals** والدهليز **Vestibule** الذى يتكون من الشكوة (القربة) **Utricle** والكييس **Saccule** ويسمى الجهاز الدهليزى بجهاز حفظ التوازن وذلك لأن وظيفته المحافظة على توازن الجسم أثناء الثبات والحركة.(١٩٦:٧)،(٥١٦:١٨)،(٣١٨:٢٣)

ويتفق كلا من **شيماوى وولكوت Shumway & Woollacott (٢٠١٧م) ، بير وآخرون Bear at all** (٢٠٢٠م) ، على انه يُعد الجهاز الدهليزي أحد أهم الأنظمة الحسية المسؤولة عن الحفاظ على التوازن والتنسيق الحركي في الإنسان، وهو ضروري بشكل خاص للرياضيين في الألعاب التي تتطلب دقة وثباتًا مثل الرمي، فإن الجهاز الدهليزي يوفر معلومات حسية مهمة عن حركة الرأس ووضعية الجسم في الفضاء، مما يمكن الجهاز العصبي المركزي من تعديل استجابات التوازن بشكل فوري ، كما أن كفاءة الجهاز الدهليزي تؤثر بشكل مباشر على قدرة الرياضي في الحفاظ على التوازن أثناء الحركات الدورانية المعقدة التي تحدث في رياضات الرمي، مما ينعكس إيجابيًا على دقة وقوة الرمي لذا، يعد تحسين وتنشيط الجهاز الدهليزي جزءًا أساسيًا من برامج التدريب لتحسين الأداء الرياضي في الرمي.(١١٠:٣٠)(٧٨:١٩)

ومن وجهة نظر **الباحث**، تُعد كفاءة الجهاز الدهليزي عاملاً حاسمًا في تحسين الأداء الرياضي في فعاليات الرمي، حيث يلعب دورًا رئيسيًا في تحقيق التوازن والاستقرار أثناء تنفيذ الحركات المعقدة والدورانية التي تصاحب عملية الرمي ، فبدون قدرة متطورة للجهاز الدهليزي على معالجة المعلومات الحسية المتعلقة بوضعية الجسم وحركة الرأس، يصعب على الرياضي الحفاظ على مركز ثقل ثابت، مما قد يؤدي إلى تذبذب في الحركة وتأثير سلبي على دقة وقوة الرمي ، فالجهاز الدهليزي لا يعمل فقط كمنظم للتوازن، بل يوفّر تغذية راجعة عصبية دقيقة تساعد في توجيه الحركة وضبط مسار الرمية. وعليه، فإن أي ضعف في هذا الجهاز ينعكس سلبًا على اتساق الأداء، ويُفقد الرامي القدرة على الحفاظ على الوضع المثالي أثناء تنفيذ المهارة. ومن هنا، يؤكد الباحث على ضرورة استهداف هذا الجهاز في البرامج التدريبية، بما يُسهم في تحسين كفاءة التوازن ودقة الرمي.

أظهرت متابعة الباحث لأداء طلاب الفرقة الربع بكلية التربية الرياضية ببورسعيد (تخصص ألعاب القوى) في ألعاب القوى خلال تنفيذ مهارة رمي القرص وجود قصور واضح في مستوى

الأداء المهاري، والذي يُعزى بشكل رئيسي إلى ضعف التوازن الحركي أثناء مراحل الأداء الفنية الدقيقة لا سيما في ضبط التوازن ، وتُعد مهارة رمي القرص من المهارات التي تعتمد على حركة دورانية سريعة ومعقدة، تتطلب مستوى عاليًا من التنسيق الحركي والثبات الوضعي، وهنا يظهر الدور الحاسم للجهاز الدهليزي باعتباره النظام العصبي المسؤول عن استقبال ومعالجة المعلومات المتعلقة بالحركة، ووضعية الرأس والجسم في الفضاء حيث يُعتبر الجهاز الدهليزي المسؤول الأساسي عن الحفاظ على توازن الجسم، الثبات الوضعي، والإدراك الحركي المكاني، ويُعد ضعف كفاءته تعرض الطالب لاضطراب في التوازن الحركي، وتشوش في الإدراك المكاني، مما يؤدي إلى اختلال في تنفيذ مراحل الرمي، ويؤثر سلبًا على دقة انطلاق القرص واتجاهه.

كما أن ضعف كفاءة الجهاز الدهليزي يؤدي إلى خلل واضح في التحكم الحركي، حيث لا يستطيع الطالب الحفاظ على التوازن الديناميكي أثناء الدوران مما يؤدي إلى اضطراب في إدراك التغيرات المكانية والحركية، وبالتالى ينعكس سلبًا على قدرة الطالب في التحكم باتجاه الرمية وزاوية الانطلاق، الامر الذى يؤدى إلى إخلال بالثبات أثناء الحركة مما ينعكس على الأداء بوضوح ويظهر ذلك فى انحراف الرمية عن نطاقها القانوني، أو فقدان السيطرة على مسار الحركة، وهو ما يُضعف الفعالية الفنية للمهارة بشكل عام، وتزداد هذه المشكلة تعقيدًا مع بداية تعلم المهارة، إذ يكون الاعتماد على الاستجابات العصبية اللا إرادية للتوازن أكبر، مما يجعل أي قصور في الجهاز الدهليزي عاملاً معوقًا لاكتساب المهارة أو تطويرها بالشكل الأمثل.

ومن ثمّ، تُعدّ محدودية الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي أحد أبرز العوائق التي تحول دون إتقان طلاب طلاب الفرقة الربع بكلية التربية الرياضية ببورسعيد (تخصص ألعاب القوى) لمهارة رمي القرص، لما لها من تأثير مباشر في الإخلال بالتوازن الديناميكي خلال الحركات الدورانية السريعة التي تتطلب درجة عالية من التحكم الحركي والثبات. ومن هذا المنطلق، تبرز الحاجة إلى تصميم برامج تدريبية متخصصة تستهدف تطوير كفاءة الجهاز الدهليزي وتحسين حساسيته للمثيرات الحركية، بما ينعكس إيجابًا على قدرة الطالب في الحفاظ على الاتزان أثناء الأداء، ومن ثمّ الارتقاء بمستوى الدقة الفنية والكفاءة المهارية في مهارة رمي القرص .

ثانياً: هدف البحث :

يهدف البحث الي التعرف علي " تأثير برنامج تدريبي على كفاءة الجهاز الدهليزي والمستوى الرقمى لرمي القرص لدى طلاب كلية التربية الرياضية.

ثالثاً: فروض البحث :

- توجد فروق دالة إحصـــائيا بين القياســين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى ولصالح القياس البعدي.
- توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في والمستوى الرقمى لرمي القرص ولصالح القياس البعدي.

رابعاً : المصطلحات المستخدمة في البحث :

- **الجهاز الدهليزى Vestibular Apparatus :**

هو " أحد الأجهزة الحيوية فى الجسم وأحد مكونات الأذن الداخلية الذى يتكون من ثلاث قنوات نصف دائرية والدهليز الذى يتكون من الشكوة والكييس ويعتبر المسئول الرئيسى عن الحفاظ على توازن الجسم أثناء الثبات والحركة ".(١٨ : ٥١٦)

- **التوازن الثابت Static Balance :**

هو "الإتزان الذى يحدث أثناء ثبات الجسم" . (١٤ : ٤٣٠)

- **التوازن المتحرك Dynamic Balance :**

هو "القدرة على الإحتفاظ بالتوازن أثناء أداء الحركة" .(١٤ : ٤١٧)

خامساً: اجراءات البحث:

١- منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام القياس القبلي- البعدي لمجموعه واحدة تجريبية لمناسبته لطبيعة البحث.

٢- مجتمع وعينة البحث :

تم اختيار مجتمع البحث بالطريقة العمدية من طلاب الفرقة الربع بكلية التربية الرياضـــية ببورســعيد (تخصـــص ألعاب القوى) للعام الجامعي(2023م-٢٠٢٤م) ، حيث بلغ حجم مجتمع البحث (١٥) طالب من طلاب الفرقة الرابعة (تخصـــص ألعاب القوى) ، وبلغ عدد العينة الأساسية (١٠) طلاب كمجموعة تجريبية ، كما تم الاستعانة بعدد (٥) طلاب من داخل المجتمع الأصـــلي وخارج عينة البحث الأســاســية كعينة اســتطلاعية وذلك لإجراء المعاملات العلمية للاختبارات المستخدمة قيد البحث.

٣- تجانس عينة البحث :

تم إجراء التجانس على عينة البحث الأســاســية قبل أجراء التجربة في الفترة من الثلاثاثاء الموافق ٢٠٢٣/٢/٢١م إلي الخميس الموافق ٢٠٢٣/٢/٢٣م وذلك **في المتغيرات الآتية:**

- **المتغيرات الأساسية: (السن– الوزن– الطول)** .
- **الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى:** من خلال تطبق الاختبارات المناسبة لها.
- **المتغيرات البدنية : (**سرعة انتقالية – قوة عضلات الذراعين – قوة عضلات الرجلين_ توافق– الرشاقة**)** وقد تم تحديد تلك العناصر والاختبارات البدنية التي تقيسها بناءا علي المسح المرجعي واستطلاع رأي الخبراء .
- **المستوى المهاري : المستوى الرقمى لرمى القرص.**

جدول (١)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء في المتغيرات الأساسية للمجموعة التجريبية قبل إجراء التجربة

ن =١٠

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية				
		س	ع ±	الحد الأدنى	الحد الأقصى	معامل الالتواء
السن	سنة	19.75	0.46	١٩.٠٠	١٩.٨٥	١.٤٤-
الطول	سم	176.75	4.54	١٧٠.٠٠	١٨٣.٠٠	٠.٣١-
الوزن	كجم	79.89	6.47	٦٨.٧٥	٨٨.٢٠	٠.٤١-

يوضح جدول (١) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لمتغيرات البحث حيث تراوح بين (-١.٤٤ ، -٠.٣١) للمجموعة التجريبية أي أن معامل الالتواء يقع ما بين ±٣ مما يدل على تجانس أفراد عينة البحث في المتغيرات الأساسية قيد البحث.

جدول (٢)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء في الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى والمتغيرات البدنية والمستوى الرقمى لرمى القرص للمجموعة التجريبية قبل إجراء التجربة

ن =١٠

المتغيرات			وحدة القياس	المجموعة التجريبية				
				س	ع ±	الحد الأدنى	الحد الأقصى	معامل الالتواء
الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى		الإنحراف جهة اليمين (أ)	سم	23.40	١.٣٥	22.00	26.00	0.77
		الإنحراف جهة اليسار (أ)	سم	27.30	١.٣٤	25.00	29.00	-0.33
		الإنحراف جهة اليمين (ب)	سم	28.70	٣.٢٠	20.00	31.00	٠.٠٠٠-
		الإنحراف جهة اليسار (ب)	سم	32.80	١.٥٥	30.00	35.00	-0.48
التوازن الثابت		التوازن على القدم اليمنى	ث	45.80	٢.٣٥	43.00	50.00	٠.٨٨
		التوازن على القدم اليسرى	ث	49.90	١.١٠	48.00	52.00	٠.٢٤
التوازن المتحرك			ث	18.60	١.٢٦	17.00	٢١.٠٠	٠.٥٤
المتغيرات البدنية	السرعة الانتقالية	عدو ٢٠م بدء طائر	ثانية	2.52	0.05	2.44	2.60	٣-0.6
	قوة عضلات الرجلين	الدينامو ميتر للرجلين	كجم	٢٦.٥٠	١.٠٠	٢٥.٠٠	٢٨.٠٠	٠.٠٠٠
	قوة عضلات الذراعين	اختبار الانبطاح المائل	عدد	٢٩.٢٠	١.٣٠	٢٨.٠٠	٣١.٠٠	٠.٥٤
	التوافق	اختبار الجري المكوكي	ثانية	111.3	0.394	١٠.٢٥	١١.٦٠	-٠.٢٥
	الرشاقة	اختبار بارو للرشاقة	ثانية	١٢.٧٠	1.06	11.00	14.00	0.04
المستوى الرقمى لرمى القرص			متر	٢٣.٣٠	١.١٦	٢٢.٠٠	٢٥.٠٠	٠.٣٤

يوضح جدول (٢) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لمتغيرات البحث حيث تراوح بين (٠.٦٣- ، ٠.٨٨) للمجموعة التجريبية أي أن معامل الالتواء يقع ما بين ±٣ مما يدل على تجانس أفراد عينة البحث في الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى والمتغيرات البدنية والمستوى الرقمى لرمى القرص قيد البحث.

٥- أدوات جمع البيانات :

أ- المسح المرجعي:

قام الباحث بإجراء مسح مرجعي في حدود ما تم التوصل إليه من الدراسات والمراجع والبحوث العلمية والشبكة الدولية للمعلومات (الإنترنت) وذلك بهدف :-

- تحديد التصميم التجريبي المناسب الذي يحقق أهداف البحث.
- تحديد الشكل العام لهذا النوع من البحوث وكيفية تطبيقه.

- تحديد مكونات وأجزاء وزمن البرنامج التدريبي المقترح.
- الوقوف على القدرات البدنية الخاصة والاختبارات البدنية التي سيتم استخدامها .
- الوقوف على اختبارات الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى التي سيتم استخدامها .

ب- الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث :

- جهاز بلانس بور.
- كرات طبية .
- علامات لاصقة.
- قطع ملونه من الطباشير.
- مسطرة مدرجة من الخشب ١م.
- شريط قياس.
- مقعد بأرتفاع ٥٠ سم .
- قرص وزن ١.٥كجم
- ميدان العاب قوى
- ديناموميتر لقياس القوة العضلية للرجلين.
- كرات سوسرية .
- بساط .
- مقعد سويدى .
- جهاز الريستاميتر لقياس الطول "بالسنتيميتر.
- ميزان طبي لقياس الوزن "بالكيلوجرام.
- كاميرا تصوير ديجيتال تحت الماء مقننة .
- صالة رياضية
- كاميرا ديجتال .
- أجهزة الحاسب الالى .
- ساعة ايقاف .
- ديناموميتر لقياس القوة العضلية للظهر

ج- استمارات استطلاع رأي الخبراء :

قام الباحث بإعداد استمارات استطلاع أراء الخبراء لتحديد :

- **تحديد مكونات اللياقة البدنية الخاصة برمى القرص والاختبارات المناسبة لها.**
- **مدي مناسبة اختبارات الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى التي سيتم استخدامها .**
- **تحديد مكونات وأجزاء وزمن البرنامج التدريبي .**

- إختبار الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى :

قام الباحث بتحديد إختبارات التوازن والكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى قيد البحث من خلال الإطلاع على المراجع العلمية المتخصصة **علي جلال الدين (٢٠٠٨م) ، محمد صبحى (٢٠٠١م)** وأسفر ذلك عن الإختبارات التالية:

- **إختبار الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى.**
- **إختبار الوقوف بالقدم (طولية) على العارضة .**
- **إختبار باس Bass المعدل للتوازن الديناميكى .**

- **المتغيرات البدنية المستخدمة قيد البحث :**

من خلال المسح المرجعي واستمارات استطلاع رأي الخبراء تم التوصل إلي المتغيرات البدنية الخاصة برمى القرص والاختبارات البدنية التي تقيسها والتي تم استخدمها في البحث ويتضح ذلك في الجدول التالي :

جدول (٣)

الاختبارات البدنية المستخدم قيد البحث

م	العنصر البدني	الاختبارات	وحدة القياس
١	السرعة الانتقالية	٢٠م عدو بدء طائر	ثانية
٢	قوة عضلات الرجلين	الديناموميتر للرجلين	كجم
٣	قوة عضلات الذراعين	اختبار الانبطاح المائل	عدد
٤	التوافق	اختبار الجري المكوكي ٤×١٠	ثانية
٥	الرشاقة	اختبار بارو للرشاقة	ثانية

سادساً : الدراسة الاستطلاعية :

وقد قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية على عينة قوامها(٥) طلاب تم اختيارهم من نفس مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث الأساسية ، كما تم الاستعانة بمجموعة (مميزة) من اللاعبين المتميزين بنادي بورفؤاد الرياضي والمسجلين بالاتحادي المصري لألعاب القوي وعددهم (٥) لاعبين ، في الفترة من الأثنين ٢٠٢٣/٢/١٣م وحتى الأثنين ٢٠٢٣/٢/٢٠م علي عينه الدراسة الاستطلاعية، وذلك بهدف:

- **تحديد المعاملات العلمية الخاصة بالاختبارات المستخدمة في البحث .**
- **التأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة في قياسات البحث .**
- **تجهيز أماكن إجراء القياسات الخاصة بالبحث والأماكن الخاصة بتطبيق البرنامج.**
- **تجريب استخدام البرنامج التدريبي والتعرف علي مدي مناسبته لقدرات الطلاب.**

١- المعاملات العلمية للاختبارات قيد الدراسة.

أ- صدق الاختبارات المستخدمة قيد البحث:

تم حساب صدق الاختبارات البدنية و المستوى الرقمى لرمى القرص وذلك عن طريق صدق التمايز (مجموعة مميزة وغير مميزة) وذلك بتطبيق الاختبار على مجموعة مميزة من اللاعبين المتميزين بنادي بورفؤاد الرياضي والمسجلين بالاتحادي المصري لألعاب القوي وعددهم (٥) لاعبين ومجموعة غير مميزة من طلاب الفرقة الرابعة (تخصص ألعاب القوى) تم اختيارهم

من نفس مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث الأساسية ، وذلك يوم الأثنين ٢٠٢٣/٢/١٣م ، ويوضح جدول (٤) معامل صدق التمايز للاختبارات البدنية والمهارية المستخدمة قيد البحث.

جدول (٤)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الصدق في اختبارات القدرات البدنية والمستوى الرقمى لرمى القرص المستخدمة قيد البحث

(ن١=ن٢=٥)

البيانات الإحصائية / الاختبارات	وحدة القياس	المجموعة غير المميزة ن=٥		المجموعة المميزة ن=٥		قيمة T	معامل آيتا٢	معامل صدق التمايز آيتا٢
		س	±ع	س	±ع			
عدو ٢٠م بدء طائر	ثانية	2.526	0.109	2.114	0.074	7.002	.931	0.96
الدينامو ميتر للرجلين	كجم	٢٨.٤٠	١.١٤	٦٣.٠٠	٥.٧٠	١٤.٩٤-	.808	٠.٩٠
اختبار الانبطاح المائل	عدد	٢١.٠٠	٠.٧٠٧	٢٤.٦٠	١.١٤٠	١١٣.٠٠	٠.٨٥٤	٠.٨٥
اختبار الجري المكوكي	ثانية	.3221	0.044	9.900	0.20	4.516	.718	٥0.8
اختبار بارو للرشاقة	ثانية	١١.٤٤	٠.١١٤	٩.٤٩٠	٠.١٥٩	١٠.٨٢٦	٠.٧٤٢	٠.٨٧
المستوى الرقمى لرمى القرص	متر	٢٢.٢٥	٠.٣٦	٣٩.٥٥	٠.٥٧	٢٩.١٣	٠.٩٦٤	٠.٩٦

يوضح جدول (٤) أن معامل الصدق دال إحصائيا عند مستوي دلالة ٠,٠٥ لدلالة الطرفين بين المجموعة المتميزة والمجموعة الغير متميزة حيث بلغت قيمة معامل الصدق ما بين (٠.٨٥،٠.٩٦) مما يشير إلى أن الاختبارات تقيس ما وضعت من أجله.

ب- ثبات الاختبارات المستخدمة قيد البحث:

تم حساب معامل ثبات الاختبارات البدنية والمستوى الرقمى لرمى القرص وذلك عن طريق تطبيق الاختبار على مجموعة من الطلاب تم اختيارهم من نفس مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية وقوامها (٥) طلاب ، وذلك يوم الأثنين ٢٠٢٣/٢/١٣م ، وإعادة تطبيقها على نفس الطلاب مرة أخرى بعد مضى أسبوع من التطبيق الأول ، وذلك يوم الثلاثاء ٢٠٢٣/٢/٢٠م ، لحساب معامل ثبات الاختبار ويدل معامل الارتباط بين درجات التطبيق الأول ودرجات التطبيق الثاني على معامل ثبات الاختبارات المستخدمة قيد البحث ، ويوضح جدول (٥) ثبات الاختبارات.

جدول (٥)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الارتباط في اختبارات القدرات البدنية والمستوى الرقمى لرمى القرص المستخدمة قيد البحث

(ن= ٥)

البيانات الإحصائية / الاختبارات	وحدة القياس	تطبيق الاختبار		أعاده تطبيق الاختبار		معامل الارتباط	قيمة P مستوي الدلالة
		س	±ع	س	±ع		
عدو ٢٠م بدء طائر	ثانية	2.526	0.11	2.545	0.05	0.921	0.000**
الدينامو ميتر للرجلين	كجم	٢٨.٤٠	١.١٤	٢٨.٠٠	١.٢٢	.993**	0.000**
اختبار الانبطاح المائل	عدد	٢٤.٤٠	٠.٨٣	٢٤.٥٠	٠.٨٣٩	١.٠٠٠	0.000**
اختبار الجري المكوكي	ثانية	.3221	0.04	.2921	0.11	0.975	0.001**
اختبار بارو للرشاقة	ثانية	١١.٤٤	٠.١١٤	١١.٤٥	٠.١١٠	٠.٩٩٨	**٠0.00
والمستوى الرقمى لرمى القرص	متر	٢٢.٢٥	٠.٣٦	٢٢.٤٠	٠.٥٠	.888**	**0.001

** (P) تعني مستوي الدلالة الإحصائية عند (٠.٠١) لدلالة الطرفين

يوضح جدول (٥) أن معامل الارتباط دال إحصائيا عند مستوي دلالة (٠.٠١) بدلالة الطرفين حيث أن قيمة P< ٠,٠٥ وقد تراوحت قيمة معامل الارتباط للاختبارات البدنية والمستوى الرقمى لرمى القرص ما بين(٠.٠٠١-١.٠٠٠) مما يشير إلى ثبات هذه الاختبارات.

سابعاً: الدراسة الاساسية :

١- القياسات القبلية :

تم إجراء القياسات القبلية لجميع أفراد عينة البحث وعددهم (١٠) من طلاب الفرقة الرابعة (تخصص ألعاب القوى) بكلية التربية الرياضية جامعة بورسعيد للعام الجامعي (٢٠٢٣م-٢٠٢٤م) ، في الفترة من الثلاثاء الموافق ٢٠٢٣/٢/٢١م إلي الخميس الموافق ٢٠٢٣/٢/٢٢م وقد اشتملت هذه القياسات علي الآتي : (السن . الطول . الوزن . الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى . اختبارات القدرات البدنية . المستوي الرقمى لرمى القرص لطلاب الفرقة الرابعة (تخصص ألعاب القوى).

٢- البرنامج التدريبي :

قد تم تنفيذ البرنامج بملعب العاب القوى بكلية التربية الرياضية جامعة بورسعيد وذلك لمدة (١٠) أسابيع في الفترة من الاحد الموافق ٢٠٢٣/٢/٢٦م إلي الثلاثاء الموافق ٢٠٢٣/٤/٢٥م بواقع (٣) وحدات تدريبية أسبوعيا.

٣- المحددات الأساسية لهيكل البرنامج التدريبي:

- مدة البرنامج	شهرين ونصف
- عدد الأسابيع	(١٠) أسابيع
- عدد الوحدات التدريبية	(٣) وحدات أسبوعيا
- عدد وحدات البرنامج	(٣٠) وحدة
- الأحمال التدريبية	متوسط – عالي – أقصي
- تشكيل دورة الحمل	(٣:١)
- زمن الوحدة التدريبية	(٩٠) دقيقة

- زمن الجزء التمهيدي والجزء الختامي خارج زمن الوحدة التدريبية

٤- الهدف من البرنامج :

يهدف البرنامج التدريبي إلي التعرف علي تأثير برنامج تدريبي على الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى والمستوي الرقمى لرمى القرص لطلاب الفرقة الرابعة (تخصص ألعاب القوى).

٥- التمرينات المقترحة للكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى:

تم إجراء مسح مرجعى للمراجع والدراسات العلمية المتخصصة وذلك لتحديد مجموعة التمرينات النوعية المقترحة التى تستخدم لتنمية الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى وتحسين التوازن بنوعية الثابت والمتحرك لأفراد عينة البحث ثم تم عرضها على مجموعة من الخبراء المتخصصين لإختيار أنسب مجموعة تمرينات والمناسبة مع هدف وعينة البحث.

٥- أسس وضع البرنامج التدريبي :

أ- مراعاة الهدف من البرنامج .

ب- التركيز على التمرينات النوعية نظراً لإرتباطها بعمل القنوات النصـــف دائرية كأحد مكونات الجهاز الدهليزى .

ت-ملائمة محتوي البرنامج لمستوي وقدرات عينة البحث .

ج- مراعاة البرنامج التدريبي للفروق الفردية لأفراد عينة البحث .

د- توفير الإمكانات والأدوات المستخدمة في البرنامج .

هـ- مرونة البرنامج وقبوله للتطبيق العملي .

ز- أن يحتوي البرنامج علي فترة احماء وفترة ختام مناسبة للمرحلة السنية.

ح- مراعاة التدرج في الحمل والشدة في أداء التدريبات.

ط- التدرج بحمل التدريب بزيادة التكرارات والمجموعات والتنوع فى التمرينات.

٦- القياسات البعدية :

تم إجراء القياســـات البعدية للكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى والمســـتوي الرقمى لرمى القرص ، بعد الفترة الزمنية المحددة لتنفيذ البرنامج علي نفس النحو الذي تم في القياسـات القبلية وذلك في الفترة من الاربعاء الموافق ٢٠٢٣/٤/٢٦م إلي الخميس الموافق ٢٠٢٣/٤/٢٧م .

ثامناً: المعالجات الإحصائية :

قام الباحث بمعالجة البيانات إحصائياً باستخدام برنامج الحاسب الآلي (SPSS) باستخدام مجموعة من المعادلات الإحصـائية والمتثلة في : (المتوسـط الحسـابي – الوسـيط – الانحراف المعياري – معامل الالتواء – معامل ارتباط سبيرمان – نسب التحسن- الفرق بين المتوسطات- إختبار التقريب الإعتدالي لويلككسون)

عاشراً: عرض النتائج و مناقشتها :

أ- عرض ومناقشة نتائج الفرض الأول :

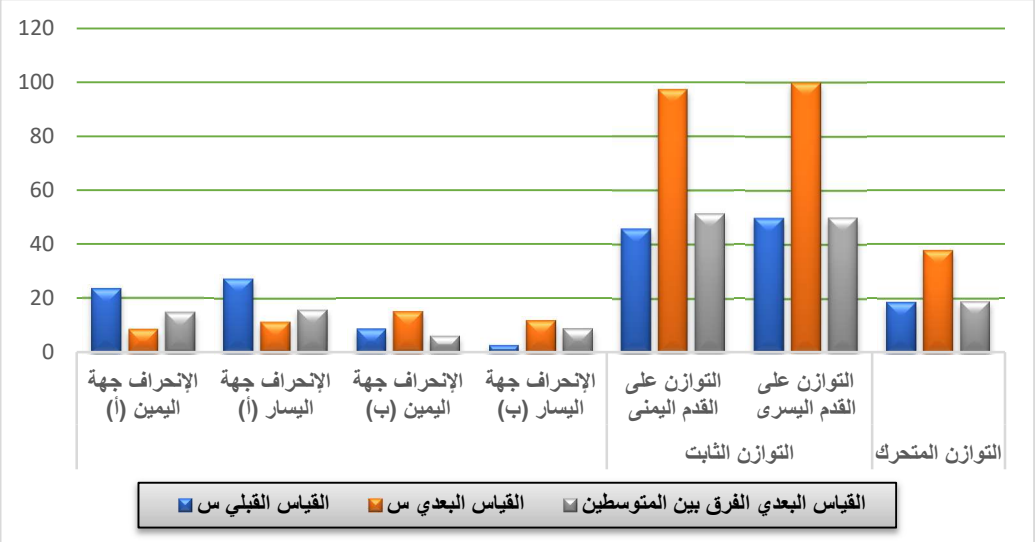
جدول (٦)

نسبة التحسن بين متوسطين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في مستوي الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى قيد البحث

ن=١٠

المتغيرات	الاختبارات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن (%)
			س	±ع	س	±ع		
الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى	الإنحراف جهة اليمين (أ)	سم	23.40	١.٣٥	٨.٦٠	١.١٧	١٤.٨٠	% ١٧٢.٠٩
	الإنحراف جهة اليسار (أ)	سم	27.30	١.٣٤	١١.٤٠	٣٤.	١٥.٩٠	% ١٣٩.٤٧
	الإنحراف جهة اليمين (ب)	سم	8.70	٣.٢٠	١٤.٨٠	١.٠٣	٦.١٠	% ٤١.٢٢
	الإنحراف جهة اليسار (ب)	سم	2.80	١.٥٥	١١.٥٠	١.١٧	٨.٧٠	% ٧٥.٦٥
التوازن الثابت	التوازن على القدم اليمنى	ث	45.80	٢.٣٥	٩٧.٢٠	٣.٢٠	٥١.٤٠	% ٥٢.٨٨
	التوازن على القدم اليسرى	ث	49.90	١.١٠	٩٩.٩٠	٦.٦٥	٥٠.٠٠	% ٥٠.٠٥
التوازن المتحرك		ث	18.60	١.٢٦	٣٧.٦٠	٢.٠١	١٩.٠٠	% ٥٠.٥٣

يوضح جدول (٦) وجود فروق في نسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة لصالح القياس البعدي، حيث تراوحت نسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدي ما بين(٤١.٢٢٪ : ١٧٢.٠٩٪) في متوسطات الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى قيد البحث.



شكل (١)

المتوسط الحسابي للقيسين القبلى والبعدى والفرق بين القياسين

للكفائة والوظيفية للجهاز الدهليزى

جدول (٧)

دلالة الفروق بتطبيق اختبار الإشارة لويلككسون بين القياسين القبلي والبعدي في الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى للمجموعة التجريبية

(ن =١٠)

بيانات إحصائية / الاختبار		العدد		متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة(Z) المحسوبة	قيمة P
		-	+	-	+	-	+		
الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى	الإنحراف جهة اليمين (أ)	١٠	٠	٥.٥٠	٠.٠٠	٥٥.٠٠	٠.٠٠	٢.٨١٦-	٠.٠٠٥
	الإنحراف جهة اليسار (أ)	١٠	٠	٥.٥٠	٠.٠٠	٥٥.٠٠	٠.٠٠	٢.٨٤٠-	٠.٠٠٥
	الإنحراف جهة اليمين (ب)	١٠	٠	٥.٥٠	٠.٠٠	٥٥.٠٠	٠.٠٠	٢.٨٢٥-	٠.٠٠٥
	الإنحراف جهة اليسار (ب)	١٠	٠	٥.٥٠	٠.٠٠	٥٥.٠٠	٠.٠٠	٢.٨٤٢-	٠.٠٠٤
التوازن الثابت	التوازن على القدم اليمنى	٠	١٠	٠.٠٠	٥.٥٠	٠.٠٠	٥٥.٠٠	٢.٨٠٥-	٠.٠٠٥
	التوازن على القدم اليسرى	٠	١٠	٠.٠٠	٥.٥٠	٠.٠٠	٥٥.٠٠	٢.٨٠٥-	٠.٠٠٥
التوازن المتحرك		٠	١٠	٠.٠٠	٥.٥٠	٠.٠٠	٥٥.٠٠	٢,٨١٤-	٠.٠٠٥

قيمة ويلككسون الجدولية (Z) = ٤ عند مستوى دلالة إحصائية (٠.٠٥)

يوضح الجدول رقم (٧) أن قيمة (z) المحسوبة بتطبيق اختبار الإشارة لويلككسون Wilcoxon Signed Ranks Test وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية **في الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى** حيث انحصرت قيم **الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى** ما بين(-٢.٨٠٥): (-٢.٨٤٢) وبمستوى دلالة إحصائية انحصر ما بين (٠.٠٠٤) : (٠.٠٠٠٥) ، وجميعها < (٠.٠٥) لصالح القياس البعدي.

ويُعزى الباحث هذا التحسن الذي طرأ على الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي لدى طلاب تخصص ألعاب القوى في المجموعة التجريبية إلى التخطيط العلمي المنهجي للبرنامج التدريبي، بالإضافة إلى تقنين الأحمال التدريبية داخل الوحدات التدريبية بما يتلاءم مع قدراتهم البدنية وخصائصهم العمرية،حيث يُعد تطوير كفاءة الجهاز الدهليزي ركيزة أساسية في تحقيق الأداء المثالي في فعالية رمي القرص، لما له من تأثير مباشر على التوازن الحركي والتنسيق العصبي العضلي، وهو ما أكدته نتائج التطبيق العملي للبرنامج التدريبي المقترح.

ويرى الباحث أن الأداء الفعّال في فعالية رمي القرص لا يعتمد فقط على القوة العضلية أو القدرات البدنية العامة، بل يرتبط ارتباطًا وثيقًا بالكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي، الذي يُعد حجر الزاوية في الحفاظ على التوازن وتنسيق الحركات المعقدة إذ يوفر الجهاز الدهليزي معلومات دقيقة عن وضعية الجسم في الفضاء، مما يُمكّن الرياضي من التحكم في اتجاه الحركة أثناء الدوران وتنفيذ الرمية بدقة ، ويكتسب هذا الدور أهمية خاصة في رمي القرص، حيث يتطلب الأداء الحركي دقة عالية في التوازن والتوجيه أثناء المراحل المختلفة للرمي، بدءًا من الدوران وانتهاءً بإطلاق القرص ومع ذلك، فإن فعالية هذا النظام الحسي تعتمد أيضًا على مدى قدرة الرياضي على تحويل هذه الإشارات إلى استجابات حركية دقيقة، وهو ما يتحقق من خلال توافر القوة العضلية المناسبة لمقاومة قوى الطرد المركزي خلال الدوران، إلى جانب مرونة مفاصل الجسم التي تتيح مدى واسعًا للحركة. ومن ثم، يتضح التكامل بين كفاءة الجهاز الدهليزي والقدرات البدنية الخاصة كعامل حاسم في تحقيق الأداء الأمثل في رمي القرص.

كما إن إستخدام مجموعة التمرينات النوعية على المحاور المختلفة للحركة (أفقى – رأسى – سهمى) والتى إشتملت التمرينات على الدورانات – الدحرجات – المشى على المقعد السويدى وإطارات السيارات كل هذا كان له تأثير فعال فى إثارة السائل الليمفاوى بالأذن الداخلية مما ينتج عنه تكيف الجهاز الدهليزى (جهاز حفظ التوازن) وخفض حساسية الأذن الداخلية وتعوده على أداء هذه النوعية من الحركات مما أسهم فى تحسين التوازن الثابت والديناميكى وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه **السيد عبد المقصود (١٩٩٥)** أن التدريب النوعى المنظم يؤدى إلى إحداث

تكيف وظيفى للجهاز الدهليزى وبالتالى تحسن صفة التوازن بينما الإعتماد على التدريب التقليدى لا يسهم فى ترقية التوازن.(٣: ٢٧٨)

وهذا يتفق مع ما أشار إليه **سعيد الشحات (٢٠٠٥م)** إن دمج تدريبات التوازن والدوران في البرنامج الرياضي لا يُحسن فقط من التوازن العام، بل يُنشّط الجهاز الدهليزي ويحسّن من استجابته الحسية الحركية، مما ينعكس إيجابًيا على الأداء الرياضي في البيئات غير المستقرة كالماء، كما أن برامج التدريب التوازني حسّنت بشكل ملحوظ من استجابات الجهاز الدهليزي لدى الرياضيين، خاصة في الألعاب التي تتطلب تحكمًا حركيًا دقيقًا تحت ظروف متغيرة.(٢٥:٦)

وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه **أحمد الشاذلى (٢٠٠٩)** إلى أن التوازن يتحسن بالتدريب وأن التدريب لتنمية التوازن يؤدى إلى تطوير هذا المكون بصورة ملموسة وذلك عن طريق برامج تدريبية خاصة ومقننة فى مدى زمنى قصير .(٣٥٣:٢)

ويشير **هوراك Horak (٢٠١٧م)** إلى أن تطوير الحس الدهليزي يُعد حجر الأساس في تعلّم وإتقان المهارات الحركية التي تتطلب حركات دورانية، حيث يلعب هذا الجهاز الدور المحوري في إدراك التوازن، وتحديد اتجاهات الحركة، وتنسيق وضعية الرأس والجسم في الفضاء. ففي المهارات التي تتضمن دورانًا سريعًا ومعقدًا، مثل رمي القرص أو الجمباز أو التزلج، يكون الجهاز الدهليزي هو "بوابة الإدراك الحركي" التي تُمكّن اللاعب من الحفاظ على التوازن أثناء التسارع الزاوي، وتساعده على التوجيه الحركي السليم رغم التشويش الحسي المصاحب للدوران. وتشير الأبحاث الحديثة إلى أن كفاءة الجهاز الدهليزي ترتبط ارتباطًا وثيقًا بسرعة اكتساب المهارة ودقة أدائها، حيث أوضح. (٢١٠:٢٥)

وفى هذا الصدد يوضح **على جلال الدين (٢٠١٢)** إلى أنه يمكن تطوير الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى من خلال التدريب وإستخدام تمرينات نوعية خاصة تساعد على إرتفاع معدل الثبات الديناميكى للجهاز الدهليزى للحركات المميزة بالسرعة الخطية والمرجحات والإهتزازات مع تقليل تأثير الأفعال غير المرغوب فيها مثل دوار الرأس والغثيان مما يؤدى إلى زيادة القدرة على التوازن الثابت والمتحرك.(١٨:١٠)

ويضيف **محمد عبدالسلام (٢٠٢٠م)** أن الجهاز الدهليزي يُعد من الأجهزة الحيوية في جسم الإنسان التي تلعب دوراً رئيسياً في الحفاظ على التوازن والتنسيق الحركي، وهو ما يؤثر بشكل مباشر على جودة الأداء الحركي للرياضيين والمبتدئين على حد سواء. ويشير الباحثون في علوم التربية الرياضية إلى أن كفاءة الجهاز الدهليزي تساعد على تحسين قدرة الفرد على التحكم في وضعية الجسم أثناء تنفيذ الحركات المعقدة مثل رمي القرص، حيث يوفر الجهاز الدهليزي

المعلومات الحسية اللازمة لتثبيت التوازن وإجراء التعديلات الحركية الدقيقة خلال الأداء.(٥٥:١٥)

ويؤكد كلا من **محمد العطار، أحمد الحميدي (٢٠٢١م)** أن تدريب الجهاز الدهليزي يؤدي إلى تحسين التنسيق العصبي العضلي والتوازن، وهو ما ينعكس إيجابيًا على تطوير المهارات الحركية المعقدة في الألعاب الرياضية، كما أن دمج تمارين التوازن مع تدريبات القوة والمرونة يؤدي إلى رفع كفاءة الجهاز الدهليزي، مما يساهم في تقليل الأخطاء الحركية وتحسين الأداء في فعالية رمي القرص، خصوصًا لدى اللاعبين المبتدئين.(٢٩:١٣)

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسات كل من **دييب بسكران Deppo biscarini (2017) (٢١) ، سترونكس واخرون Sturnieks at all (٢٠١٣م)(٣١) ، كوجاو وآخرون Kujawa at all (٢٠٢٢) (٢٧) ، هالة محمد عبد الفتاح(٢٠٢٠)(١٦)، ليلى مهني (٢٠٢٠)(١٢)، فاطمة إبراهيم (٢٠٢٢م) (١١)، سارة زغلول (٢٠٢٢)(٥)** ، والتي تشير إلي أن لا يمكن تطوير الأداء المهاري في أي نشاط رياضي معتمد على التوازن والدقة الحركية من خلال تنمية القدرات البدنية أو الحس الدهليزي بشكل منفصل؛ بل يتطلب الأمر تدريبًا متكاملًا يُنمّي الحس الحركي ويُعزز قدرة الرياضي على استقبال الإشارات الحسية وتفسيرها لحظيًا أثناء الحركة، ومن هنا تأتي أهمية تصميم برامج تدريبية شاملة تجمع بين تمارين التوازن، والتدريبات المهارية، وتنمية عناصر اللياقة البدنية ذات الصلة بطبيعة النشاط، لضمان تحقيق التكامل الحسي–الحركي اللازم لرفع كفاءة الأداء.

وبذلك نجد أن الفرض الأول للبحث و الذي ينص على توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزى ولصالح القياس البعدي **، قد تحقق كلياً .**

ب- عرض ومناقشة نتائج الفرض الثاني :

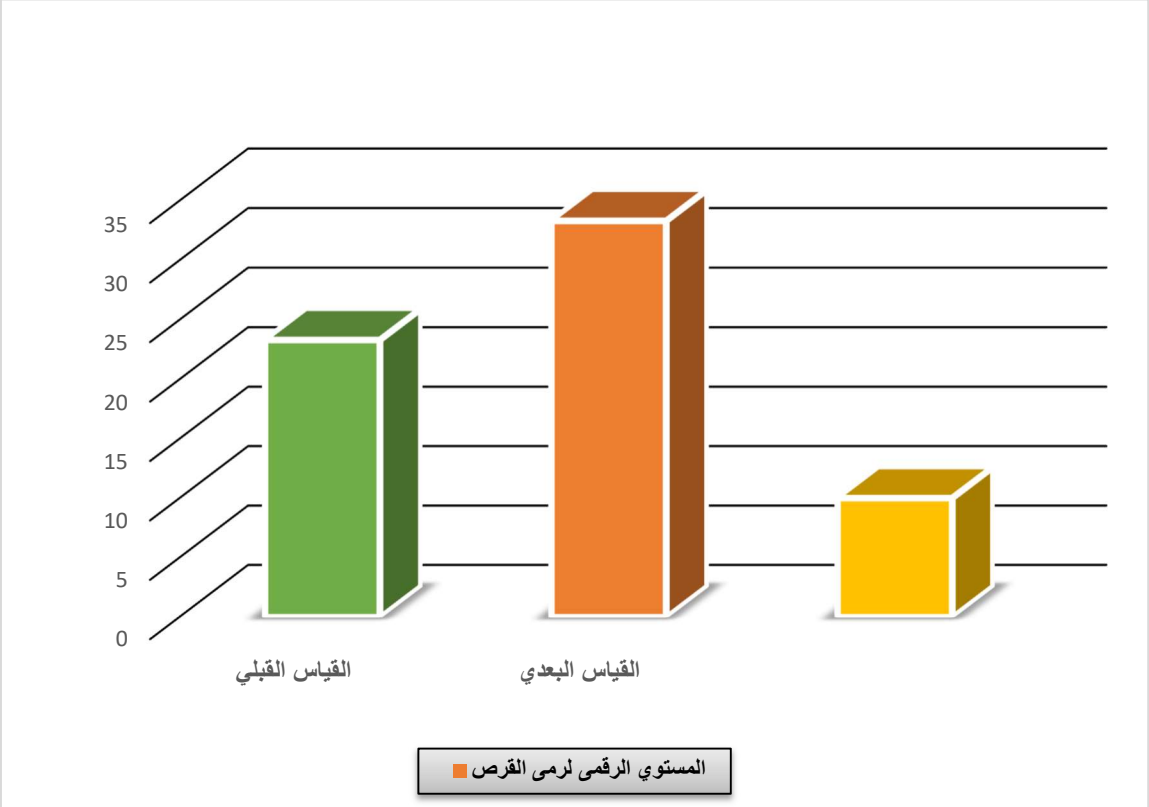
جدول (٨)

نسبة التحسن بين متوسطين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المستوي الرقمى لرمى القرص

ن=١٠

المتغيرات	الاختبارات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين	نسب التحسن
			س	±ع	س	±ع		
المستوي الرقمى لرمى القرص		درجة	٢٣.٣٠	١.١٦	٣٣.٣٠	١.٥٦	١٠.٠٠	٤٢.٩٢٪

يوضح جدول (٨) وجود فروق بين متوسط القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لصـــالح القياس البعدي، حيث جاءت قيمة القياس القبلي (٢٢.٣٠) و(٣٣.٣٠) فى القياس البعدى للمستوي الرقمى لرمى القرص لدى عينة البحث ولصالح القياس البعدي .



شكل (١)

المتوسط الحسابي للقياسين القبلى والبعدى والفرق بين القياسين للمستوى الرقمى لرمى القرص

جدول (٨)

دلالة الفروق بتطبيق اختبار الإشارة لويلككسون بين القياسين القبلي والبعدي في المستوي الرقمى لرمى القرص المجموعة التجريبية قيد البحث

(ن =١٠)

بيانات إحصائية / الاختبار	العدد		متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة(Z) المحسوبة	قيمة P
	-	+	-	+	-	+		
المستوي الرقمى لرمى القرص	٠	١٠	٠.٠٠	٥.٥٠	٠.٠٠	٥٥.٠٠	٢,٨٢٩-	٠.٠٠٥

قيمة ويلككسون الجدولية (Z) = ٤ عند مستوى دلالة إحصائية (٠.٠٥)

يوضح الجدول رقم (٨) أن قيمة **(z)** المحسوبة بتطبيق اختبار الإشارة لويلككسون **Wilcoxon Signed Ranks Test** وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية فى **المستوي الرقمى لرمى القرص** حيث انحصرت القيم ما بين(٢.٥٢١):(٢.٥٣٦) وبمستوى دلالة إحصائية انحصر ما بين (٠.٠١١) : (٠.٠١٢) وجميعها < (٠.٠٥) لصالح القياس البعدي.

ويُعزو الباحث الفروق الدالة إحصائيًا التي ظهرت لدى طلاب المجموعة التجريبية في مستوى الأداء المهاري لرمي القرص إلى التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبي المقترح، والذي استهدف تنمية الحس الدهليزي من خلال مجموعة من التمارين المصممة لتحفيز التوازن الحركي والدوراني ، إذ أن التكامل بين كفاءة الجهاز الدهليزي والتدريب الفني يُعد عنصرًا أساسيًا في دعم تعلّم المهارات الحركية التي تعتمد على الدوران والانتقال السريع في الوضعيات، كما هو الحال في مراحل الأداء المختلفة لرمي القرص، وتشير نتائج القياسات البعدية إلى أن إعداد الطالب بشكل متوازن يجمع بين تنمية الحس الدهليزي وتطوير الإدراك الحركي يسهم بشكل فعّال في تحسين الثبات، ودقة التوجيه، والتحكم في مسار الحركة، مما ينعكس إيجابيًا على جودة الأداء المهاري لطلاب المجموعة التجريبية في القياسات البعدية.

ويرى **الباحث** أن الأداء الفعّال في فعالية رمي القرص، خاصة لدى الطلاب المبتدئين، لا يقتصر على تطوير القوة العضلية أو اكتساب المهارات الحركية فحسب، بل يتطلب أيضًا كفاءة عالية للجهاز الدهليزي، الذي يُعد عنصرًا أساسيًا في تنظيم التوازن وتنسيق الحركات .ففي هذه المرحلة التعليمية، يُسهم الجهاز الدهليزي في توفير المعلومات الحسية اللازمة لفهم وضعية الجسم في الفضاء، مما يُساعد المتعلم على الحفاظ على توازنه أثناء تنفيذ الحركات الأساسية

مثل الدوران والتمدد والانثناء .وتُعتبر هذه المهارات الحركية الأولية ضـــرورية لتثبيت الأســـاس الحركي، الذي يُبنى عليه لاحقًا تطوير الأداء الفني المتقدم .وبالرغم من أهمية الجهاز الدهليزي، فإن القدرات البدنية الخاصة، مثل القوة والمرونة، تُمكّن المتعلم من تحويل هذه المعلومات الحسية إلى اســـتجابات حركية فعّالة، مما يُبرز العلاقة التكاملية بين كفاءة الجهاز الدهليزي والقدرات البدنية في إتقان المهارات الحركية الأساسية لفعالية رمي القرص.

ويشـــير **هوراك Horak** (٢٠١٧م) الى ان العلاقة بين الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي والقدرات البدنية الخاصـة تُعد علاقة تكاملية هامة في تحسين أداء رمي القرص، حيث يعزز كل منهما الآخر بشـكل مباشـر. فالجهاز الدهليزي يُمثل الأسـاس الفسـيولوجي للحفاظ على التوازن والاستقرار أثناء الحركات الديناميكية المعقدة التي تتطلبها رياضة رمي القرص، بينما تُعد القدرات البدنية الخاصـة مثل القوة العضـلية، المرونة، والتحمل العناصـر التنفيذية التي تُترجم هذا التوازن إلى أداء فعّال ودقيق. إذ يتطلب رمي القرص تحكمًا دقيقًا في وضـــعية الجســـم أثناء الدوران والتمهيد للرمي، ولا يمكن تحقيق ذلك إلا من خلال كفاءة عالية للجهاز الدهليزي الذي يوفر إشـارات مسـتمرة عن وضـعية الرأس والجسـم، مما يسـاعد الرياضـي على الحفاظ على اسـتقراره وتوازنه. ومع ذلك، لا يكفي التوازن وحده، بل يجب أن تتوفر قوة عضـــلية لدفع القرص بســـرعة وقوة، إلى جانب المرونة التي تتيح حركة ســـلســـة ومنســـجمة، وبذلك يتحقق التكامل الفعلي بين النظام **الحسي العصبي** (الجهاز الدهليزي) والنظام **العضلي الحركي** (القدرات البدنية)، مما يعزز جودة الأداء ويقلل من الأخطاء أثناء الرمى . (٢٠١:٢٥)

وفي هذا الصدد يوضح **عبدالله الجابري (٢٠١٨)** أن المبتدئين يواجهون صعوبات في تثبيت التوازن خلال تنفيذ حركات رمي القرص بسـبب ضـعف كفاءة الجهاز الدهليزي، لذا فإن التدريب المستهدف لتطوير وظائف هذا الجهاز يعد ضرورة لبناء أساس حركي متين يساعد في تحسين الأداء وتثبيت المهارات الحركية الأساسية. (٣٨:٨)

ويضـــيف **محمد عبد الســـلام (٢٠٢٠)** أن الجهاز الدهليزي لا يعمل بشـكل منفصـل، بل يتكامل مع الأجهزة الحسـية الأخرى مثل النظام البصـري واللمسـي، ليُكوّن شـبكة معقدة تُمكّن الرياضـــي من تحقيق توازن مثالي وتنســـيق دقيق في الأداء الحركي، وهو أمر بالغ الأهمية في فعاليات مثل رمي القرص، حيث تتطلب الحركات دقة عالية وتوازن مسـتمر خلال مراحل الرمي المختلفة.(٧٥:١٥)

ويشـير **محمد العطار ، أحمد الحميدي (٢٠٢١)** إلى أن التدريب المتخصـص الذي يركز على تحسين وظائف الجهاز الدهليزي يساهم في زيادة قدرة اللاعبين على المحافظة على التوازن

الديناميكي أثناء الأداء، مما يعزز من القدرة على تنفيذ الحركات الرياضية بدقة وسلاسة، خاصة في الألعاب التي تتطلب تنسيقًا عاليًا بين القوى العضلية والتوازن مثل رمي القرص.(٤١:١٣)

كما أوضح **هيرولد واخرون Herold et al (2020)** أن يشيرون إلى أن الدمج بين تدريبات التوازن، والتحفيز الدهليزي (كالوقوف على أسطح غير مستقرة أو التمارين الحركية بالدوران) يؤدي إلى تحفيز تكيفات عصبية مركزية، ترفع من كفاءة مناطق الدماغ المرتبطة بالتوازن والتخطيط الحركي، مما يدعم عملية التعلم الحركي طويلة المدى ويزيد من الاستقرار الحركي في ظروف الأداء المتغيرة، مثل التي يتعرض لها لاعب رمي القرص أثناء الدوران السريع وإطلاق الأداة.(١١١:٢٤)

وتؤكد **الهيئة العامة للرياضة السعودية (٢٠٢١)** (٤) في دليلها الخاص بتدريب ألعاب القوى على ضرورة تضمين تدريبات خاصة بالجهاز الدهليزي ضمن برامج تدريب المبتدئين، حيث أن تطوير كفاءة هذا الجهاز يساعد في تقليل المخاطر المرتبطة بفقدان التوازن أثناء أداء الحركات الرياضية، كما يسرع من اكتساب المهارات الأساسية التي تمهد الطريق نحو الأداء الرياضي المتقدم.

تُعد القدرة على الحفاظ على التوازن أثناء الحركة الدورانية أمرًا حيويًا في رمي القرص، حيث يعتمد نجاح الرمي على استقرار الجسم والقدرة على التحكم في الحركة، وأكدت دراسة أجراها **جيراكى واخرون García at all (2019)** (٢٣) أن التمارين التي تركز على تحسين التوازن تساعد في تقليل الأخطاء التقنية وزيادة دقة الرمي. ويرتبط التوازن ارتباطًا وثيقًا بالجهاز الدهليزي، الذي يساهم في استشعار حركة الرأس وتعديل الوضعية بشكل مستمر أثناء أداء الرمي.

أن ضعف وظيفة الجهاز الدهليزي يؤدي إلى اختلالات في التوازن، ويؤخر من تعلّم الأنماط الحركية المعقدة، خاصة في بيئات تتطلب تحكمًا عاليًا في الاتجاه والموقع ، كما أظهرت دراسة **ريزمان واخرون Rasman et al (2021)** (٢٩) أن التدريب على تحفيز الحس الدهليزي من خلال تمارين التوازن والدوران يؤدي إلى تحسين التكيف العصبي الحركي، مما يرفع من كفاءة التعلم الحركي ويعزز أداء المهارات الدورانية بشكل ملحوظ.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسات كل **دييب بسكران Deppo biscarini (2017)(٢١)** ، **سترونكس واخرون Sturnieks at all (٢٠١٣م)(٣١)** ، **كوجاو وآخرون Kujawa at all (٢٠٢٢) (٢٧)** ، **هالة محمد عبد الفتاح(٢٠٢٠)(١٦)**، **ليلى مهني (٢٠٢٠)(١٢)**، **فاطمة إبراهيم (٢٠٢٢م) (١١)**، **سارة زغلول (٢٠٢٢)(٥)** ، حيث توصلت إلى أن الجهاز الدهليزي

يؤدي دورًا محوريًا في دعم استقرار الجسم والتحكم في الحركة، من خلال تكامله مع أنماط الأداء الحركي الدقيقة، حيث يُسهم في تعزيز قدرة الرياضي على الحفاظ على التوازن وتوجيه الحركة بسلاسة، ويُعد هذا التكامل عاملًا أساسيًا في تطوير مستوى الأداء الحركي بشكل عام.

و مما سبق نجد أن الفرض الثاني للبحث و الذي ينص على أنه توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المستوي الرقمى لرمى القرص ولصالح القياس البعدي، **قد تحقق كلياً.**

تاسعاً – الاستنتاجات والتوصيات:

أ- الاستنتاجات :

١. حققت المجموعة التجريبية تحسنا واضحاً في تطور الكفائه الوظيفية للجهاز الدهليزى "لطلاب الفرقة الرابعة (تخصص ألعاب القوى) " في القياسات البعدية عن القبلية.
٢. حققت المجموعة التجريبية تحسنا في المستوي الرقمى لرمى القرص " طلاب الفرقة الرابعة (تخصص ألعاب القوى) " في القياسات البعدية عن القبلية. .
٣. أسهمت تدريبات الإعداد الحركي والتوازن المرتبطة بتنشيط الجهاز الدهليزي في تحسين الأداء المهاري لطلاب المجموعة التجريبية من مبتدئي رمي القرص، خاصة في التحكم أثناء الدوران ودقة تنفيذ مراحل الرمي.

ب- التوصيات :

١. استخدام مجموعة من التمرينات النوعية المقننة التي تستهدف تنمية الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي، نظرًا لتأثيرها الإيجابي في رفع مستوى الأداء المهاري وتحسين المستوى الرقمى لدى المبتدئين في رياضة رمي القرص.
٢. توظيف البرنامج التدريبي المقترح كوسيلة فعالة لتحسين المستوى الرقمى وتطوير الأداء المهاري، لما أثبته من فاعلية لدى المبتدئين في رمي القرص.
٣. الاهتمام باستخدام تدريبات الجهاز الدهليزى علي مهارات أخري في العاب القوى وذلك لمعرفة مدي تأثيرها في الارتقاء بالمستوي البدني والمهاري لها .
٤. توسيع نطاق استخدام تدريبات الجهاز الدهليزي لتشمل مهارات رياضية أخرى، خاصة تلك التي تعتمد على التوازن والدوران، مثل الألعاب المائية والجمباز، بهدف الوقوف على مدى تأثيرها في تطوير المستوبين البدني والمهاري.

٥. توعية المدربين واللاعبين بأهمية الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي ودورها في دعم التعلم الحركي وتحقيق الاستقرار أثناء الأداء، إلى جانب توفير الوسائل والأجهزة التدريبية المناسبة داخل الأندية والمراكز الرياضية.

٦. التأكيد على أهمية إيجاد قنوات تواصل دائمة بين الباحثين والممارسين في المجال الرياضي، لضمان نقل نتائج البحوث الحديثة وتطبيقها ميدانيًا بما يسهم في تطوير العملية التدريبية وفق الأسس العلمية المعاصرة.

قائمة المراجع

أولا – المراجع العربية :

١. أحمد عبد الله : (٢٠١٨)، فلسفة التدريب الرياضي بين النظرية والتطبيق ، دار الفكر العربي، القاهرة.

٢. أحمد فؤاد الشاذلى : (٢٠٠٩) الموسوعة الرياضية فى بيوميكانيكا الأتزان ، منشأة المعارف ، الإسكندرية .

٣. السيد عبد المقصود : (١٩٩٥م) نظريات الحركة ، مطبعة الشباب الحر ، القاهرة .

٤. الهيئة العامة للرياضة السعودية : (٢٠٢١)، دليل التدريب والتطوير في ألعاب القوى، الرياض.

٥. سارة سعد زغلول : (٢٠٢٢) تأثير برنامج تدريبات القوة النوعية لتنمية بعض القدرات البدنية والأداءات المهارية المركبة والمقررة للمنقذين وفق اختبارات الاتحاد المصري للغوص والإنقاذ بمحافظة سوهاج، مجلة علوم التربية الرياضية، العدد (١٢) ، كلية التربية الرياضة, جامعة سوهاج.

٦. سعيد الشحات : (٢٠٠٥م) أساسيات التدريب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة.

٧. عادل عبد البصير : (١٩٩٩م) التدريب الرياضى والتكامل بين النظرية والتطبيق، مركز الكتاب للنشر، القاهرة

٨. عبد الله الجابري : (٢٠١٨)، الفيزيولوجيا الرياضية وتطبيقاتها في ألعاب القوى، دار العلوم للنشر، عمّان.

٩. علي محمد جلال الدين. : (٢٠٠٨م) وظائف الأعضاء لطلاب كلية التربية الرياضية والرياضيين، المركز العربى للطباعة والنشر، الزقازيق

١٠. علي محمد جلال الدين : (٢٠١٢م) وظائف الأعضاء لطلاب كلية التربية الرياضية والرياضيين، المركز العربى للطباعة والنشر، الزقازيق.

١١. فاطمة عبد المنعم إبراهيم : (٢٠٢٢م) كفاءة الجهاز الدهليزي وعلاقتها بالمتغيرات البدنية والمهارية في انتقاء ناشئات جمباز الأيروبيك تحت ١٣ سنة، مجلة بحوث التربية الرياضية، جامعة الإسكندرية، كلية التربية الرياضية للبنات.

١٢. ليلى جمال مهني : (٢٠٢٠م) تأثير تدريبات التوازن الديناميكي على الكفاءة الوظيفية للجهاز الدهليزي وبعض القدرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمي لدى لاعبي قذف القرص، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية ، عدد خاص ، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط .

١٣. محمد العطار ، أحمد الحميدي : (٢٠٢١)، أساسيات التدريب الرياضي الحديث، المكتبة الأكاديمية، الرياض.

١٤. محمد صبحى حسانين : (٢٠٠١م) التقويم والقياس فى التربية البدنية والرياضة ، جـ١ ، ط٤ ، دار الفكر العربى، القاهرة.

١٥. محمد عبدالسلام : (٢٠٢٠)، علم الحركة البشرية، دار المعرفة الجامعية، القاهرة.

١٦. هالة محمد عبد الفتاح : (٢٠٢٠م) تأثير تدريبات التوازن الديناميكي على كفاءة الجهاز الدهليزي وبعض القدرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمي للاعبي قذف القرص، مجلة بحوث التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

١٧. هيثم عادل عبد البصير : (٢٠١٦م)، علم التدريب الرياضي الحديث ، دار الفكر العربي،القاهرة.

ثانياً – المراجع الاجنبية :

18. **Asai & Watanaby (2002):** Effect of Vestibular Rehabilitation on Postural Control Action**.** Journal of Sports Medicine and Rehabilitation.

19. **Bear, Mark F., Connors, Barry W., & Paradiso, Michael A. (2020).** Neuroscience: Exploring the Brain **(4th ed.). Wolters Kluwer.**

20. **Carola, R., Noback, C., & Wynsberg, V. (1995):** Human Anatomy and Physiology**. McGraw Hill, Inc., New York, U.S.A.**

21. **Deppo Biscarini (2017):** Training with a Momo Fin**. Reproduction authorized by American Swimming Coaches Association, 24/05/17.**

22. **Fisher, Andrew, & Holmes, Rachel (2022):** Technical and Physical Demands in Discus Throwing: A Comprehensive Review**.** International Journal of Sports Science**, 18(4), 234–.**

23. **García-Pinillos, Francisco, Soto-Hermoso, Víctor Manuel, & Latorre-Román, Pablo Álvaro (2019):** Balance Training in Athletic Performance: Effects on Sport Skills**.** International Journal of Sports Physiology and Performance**, 14(6), 781-789.**

24. **Herold, F., Aye, N., Lehmann, N., Taubert, M., & Müller, N. G. (2020): Fu**nctional and structural neural adaptations associated with balance training in humans: A systematic review**.** NeuroImage**, https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2020.116594**

25. **Horak, F. B. (2017):** The Role of the Vestibular System in Balance Control and Its Rehabilitation**.** Physical Therapy**, 97(12), 1237–1245. https://doi.org/10.1093/ptj/pzx114**

26. **Johnson, Michael, & Mitchell, Sarah (2020):** Physiological and Biomechanical Aspects of Discus Throw**.** Journal of Strength and Conditioning Research**, 34(1), 112-120.**

27. **Kujawa, M., Juras, G., Gądek, A., & Sobera, M. (202٢):** Functional Balance Training and Its Effect on the Vestibular System and Postural Control in Healthy Adults: A Systematic Review**.** Journal of Human Kinetics**, 88, 23–34.**

28. **Mativeyev (2010):** Sports Nutrition: Critical Components for Optimal Performance**.** The Corinthian**, 15(1), 8.**

29. **Rasman, B. G., Forbes, P. A., Reycraft, S. M., & Inglis, J. T. (2021):** Interactions Between Vestibular Input and Motor Learning: A Potential Role in Sports Training**.** Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.07.005**

30. **Shumway-Cook, Anne, & Woollacott, Marjorie (2017):** Motor Control: Translating Research into Clinical Practice **(5th ed.). Wolters Kluwer.**

31. **Sturnieks, D. L., Tiedemann, A., Chapman, K., Munro, B., & Lord, S. R. (2017):** Physiological Risk Factors for Falls in Older People with Mild Cognitive Impairment and Mild Dementia**.** Journal of Gerontology: Medical Sciences**, 72(5), 640–646.**