

تأثير تدريبات المستقبلات الحسية العميقة علي مستوى أداء مهارة Ring With Hand في الجمناز الإيقاعي "

*م.د/ نهي عبد العظيم عبد الله

ملخص :

قامت الباحثة باجراء دراسة بعنوان: "تأثير تدريبات المستقبلات الحسية العميقة علي مستوى أداء مهارة "الحلقة مع المسك باليد" في الجمناز الإيقاعي " بهدف التعرف على تأثير تدريبات المستقبلات الحسية العميقة علي كلا من مستوى اللياقة البدنية الخاصة (التوازن - قوة عضلات الظهر - قوة عضلات الرجلين - مرونة مفصل الكتف - مرونة العمود الفقري - مرونة مفصل الفخذين - التوافق) ومستوى الأداء المهاري لمهارة Ring With Hand لدى لاعبات الجمناز الإيقاعي، وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي بتصميم المجموعة التجريبية الواحدة من خلال القياسين القبلي والبعدي لمناسبته لطبيعة وأهداف الدراسة ، وبلغت عينة البحث (14) لاعبة تحت (12) سنة من مواليد (2009/2008) بنادى الجزيرة الرياضي ومسجلين في الأتحاد المصري للجمناز للموسم الرياضى (2018-2019) ، طبق عليهم البرنامج التدريبي المقترح ، واستغرق تطبيق البرنامج (8) أسابيع بواقع (4) وحدات تدريبية أسبوعياً ، وزمن قدره (90) دقيقة للوحدة ، وقد أسفرت النتائج أن البرنامج التدريبي المقترح بإستخدام تدريبات المستقبلات الحسية العميقة أثر ايجابياً على تحسين مستوى اللياقة البدنية الخاصة، والاداء المهارى لمهارة Ring With Hand ، وأوصت الباحثة بأستخدام البرنامج التدريبي المقترح فى الاعداد البدني والمهارى الخاص بأداء مهارة Ring With Hand للاعبات الجمناز الأيقاعي تحت (12) سنة.

*مدرس بقسم تدريب التمرينات الإيقاعية والجمناز الفني - كلية التربية الرياضية للبنات بالقاهرة - جامعة حلوان

تأثير تدريبات المستقبلات الحسية العميقة علي مستوى أداء مهارة Ring With Hand في الجمباز الإيقاعي "

*م.د/ نهي عبد العظيم عبدالله

المقدمة ومشكلة البحث :

شهدت السنوات الأخيرة انفجاراً علمياً في مجال الإعداد البدني للأنشطة الرياضية المختلفة فهو العملية التي يتم من خلالها رفع جميع مكونات اللياقة البدنية العامة والخاصة بصورة شاملة لدى الفرد الرياضي ، وأهم مجموعة من التدريبات التي صممت للحصول علي تنمية بدنية ومتوازنة لدي الفرد الرياضي من خلال تنمية القدرات الحركية والنواحي الوظيفية، وتأهيل جميع أجهزة الجسم المختلفة لتحقيق متطلبات التدريب بأقل جهد بدني مع القدرة علي استعادة الشفاء. (1 : 155) (15: 25)

ويشير كلا من "محمد حسن علاوي ومحمد نصر الدين" (2001) إلي أن الإعداد البدني للاعبين يؤثر بشكل واضح في مستوى أدائهم البدني والمهاري وإن أي تحسن يظهر على اللياقة البدنية للاعب تمكنه من استخدام مهاراته بكفاءة ويجعله أفضل من غيره لمواصلة التدريب بدون الشعور بالتعب ، كما أنه أحد المتطلبات الأساسية للوصول إلى تحقيق الهدف من التدريب (9 : 81)

كما يعمل الإعداد البدني الخاص علي استعداد وتهيئة الفرد الرياضي لممارسة النشاط وتطوير قدراته البدنية والحركية المناسبة لممارسة النشاط الرياضي التخصصي ، فنجد المدربين والباحثون يهتمون ويبحثون عن كيفية تنمية عناصر اللياقة البدنية الخاصة بالرياضة التخصصية للوصول لأفضل مستوى رياضي ممكن ومنها عنصر التوازن ، فكما يشير " محمد إبراهيم شحاته ، أحمد فؤاد الشاذلي" (2006) أن التوازن هو قدرة الجسم علي البقاء في حالة سكون وإتزان دون توضيح للعوامل الرئيسية سواء كانت بدنية ، عصبية ، فسيولوجية ، تشريحية أو ميكانيكية. (8 : 127)

ويري " وجدى مصطفى الفاتح ، محمد لطفي السيد" (2002) أن الهدف الاساسي من تدريب الناشئات والناشئين الذين تتراوح أعمارهم ما بين (6 إلي 14 عاماً) هو إعدادهم وتهيئتهم للتقدم بمستوياتهم المختلفة وفقاً لخصائص المراحل السنية المتعددة وتنمية قدراتهم البدنية والمهارية والنفسية ،وتجعلهم قادرين علي أداء المهارات المختلفة بإتقان تام (14: 136) (15: 27).

*مدرس بقسم تدريب التمرينات الإيقاعية والجمباز الفني – كلية التربية الرياضية للبنات بالقاهرة – جامعة حلوان

ولقد أصبح توفير الأجهزة والأدوات المساعدة من العوامل الأساسية التي يقوم عليها أى برنامج تدريبي وذلك لأن مستوى اللاعبين لا يرتفع دون توفير الأدوات والأجهزة اللازمة لنجاح مثل هذه البرامج ، وهناك العديد من الأدوات والأجهزة التي تساعد في تنمية عناصر اللياقة البدنية الخاصة بالمهارات الحركية ولكل أداة من هذه الأدوات لها تأثير وطابع خاص ، حيث تعد هذه الأدوات من أساسيات التدريب وأن وجودها له قيمته التي تجعل اللاعبين يشاركون مشاركة إيجابية فى التدريب وبث روح الحماس والإثارة والدافعية في مواصلة الأداء بشكل فعال ، كما أنها تضيف الكثير من عناصر التشويق والسعادة. (9 : 17)

كما أشارت "سامية الهجرسي" (2004) إلى أهمية الاستفادة من الأدوات المختلفة والأجهزة لاستثارة القدرات والمهارات الفردية وضمان التقدم والتطور لمستخدميها (5 : 160) وقد إستحدثت فى الفترات الأخيرة أسلوباً جديداً للتدريب وهو تدريب "المستقبلات الحسية العميقة " Proprioceptive Training" الموجود في العضلات والاورتار والأربطة والتي تعمل علي زيادة قوة العضلات والأربطة والتحكم في توازن وثبات الجسم أثناء الحركة. (18 : 41)

وأشار "شمسواي ووول لاكوت" (2013م) **Shumway-Cook A. W., Woollacott M.** أن المستقبلات الحسية ما هي إلا مستقبلات ميكانيكية تتكفل بإدراك الإحساسات العضلية والمفصلية بشكل متواصل دائما (علي سبيل المثال عند ثني المفاصل أو بسطها) فهي المسؤولة عن الحس العميق الذي ينقل إلي الجهاز العصبي المركزي، ونقل المعلومات حول الحركات التي تؤدي. (30) ويرى "رمويروفرانك ان" **Romero Franc N (2014)** أن تدريبات المستقبلات الحسية العميقة التي تستخدم في المجال الرياضي يظهر مدي تأثيرها علي المستوى الفني والرقمي للاعبين في مختلف الانشطة الرياضية. حيث اشارت نتائج بعض الدراسات الى أن التدريب بشكل منتظم على الأسطح الغير مستقرة وغير متساوية تؤدي إلى تحسن كبير في المستوى الفني والرقمي للاعبين عند ممارسته لعدة أسابيع متتالية. (27 : 45-51).

ويعتبر الجمباز الإيقاعي إحدى الرياضات المركبة الذي يتميز بالأداء الجمالي والفني و يشمل عدد كبير من المهارات الصعبة والمركبة مثل (الدرونات - التوازنات - الوثبات والفجوات) والتي تحتاج إلى وقت كبير ومجهود كاف لتعليمها وإتقانها، حيث انها تتميز بالمزج بين الباليه والرقص الحديث والحركات الاكروبائية المعترف بها في الاتحاد الدولي للجمباز، لذا يجب الاهتمام بإعداد وتدريب وتهيئة اللاعبين بأساليب حديثة ومبتكرة ومتنوعة علي اتقان هذه المهارات والصعوبات العالية مع مراعاة

المراحل السنوية وقدرات اللاعبين المختلفة ، فنجد أن عنصر التوازن من أهم الصفات البدنية الخاصة التي تتطلب ثبات دهليزي عالي ودقيق لدى اللاعب سواء في التوازن الثابت أو التوازن الحركي وهذا يتطلب من اللاعب السيطرة التامة على جميع أجهزة الجسم المختلفة وخاصة الجهاز العضلي والعصبي، لذا يتطلب عنصر التوازن القدرة العالية على الإحساس بالمكان ، حيث لا بد من سلامة جميع الأجهزة وخاصة الجهازين العصبي والعضلي لدى اللاعب.

ويتميز الجمباز الإيقاعي بأنه نوع خاص من منافسات الجمباز حيث تقوم فيه اللاعب بأداء حركات إيقاعية ذات طابع جمالي وفني ويتطلب الرشاقة والمرونة والسرعة والتوافق والبراعة في الأداء، وذلك على أنغام الموسيقى الإيقاعية باستخدام الأدوات القانونية (حبل - طوق - كرة - شريطة - صولجان)، ويؤدي الجمباز الإيقاعي في صورة مسابقات فردية أو جماعية تبعا لقواعد وأسس تابعة الي الاتحاد الدولي للجمباز ويتم تقييم اللاعبين بطريقة الملاحظة أثناء أداء الجمل الحركية سواء جمل حرة أو باستخدام الأدوات المختلفة بناء على صعوبة الحركات والأدوات التي تقوم بها اللاعب مع المصاحبة الموسيقية. (2 : 59)

وتتبلور مشكلة هذا البحث أنه من خلال خبرة الباحثة كمدربة ومحكمة بالاتحاد المصري للجمباز ومن خلال اشتراكها في العديد من بطولات الجمباز الإيقاعي كمدربة ومحكمة ، بالإضافة الى أن الباحثة هي العضو المسؤول عن التدريب الميداني لطالبات تخصص جمباز إيقاعي بالفرقة الرابعة بنادى الجزيرة الرياضي ، فقد لاحظت الباحثة انخفاض مستوى الأداء البدني والمهاري فى التوازنات الخاصة باللاعبات وخاصة في مهارة Ring With Hand لدى بعض اللاعبات تحت (12) سنة . ومن هذا المنطلق رأت الباحثة القيام بتصميم برنامج تدريبي باستخدام تدريبات المستقبلات الحسية العميقة وإستعانت بجهازين نصف الكرة الهوائية (Bous Ball) ، وجهاز لوح التوازن (Balance Board) لتدريب المستقبلات الحسية العميقة وذلك لتطوير الفاعلية التدريبية للعضلات والاورتار العاملة والوصول الي أفضل مستوى ممكن فى الأداء وأيضا لحمايتهم من الإصابات والوقاية منها. ومحاولة منها لمعرفة تأثير البرنامج المقترح باستخدام تدريبات المستقبلات الحسية العميقة على اللياقة البدنية الخاصة (التوازن - القوة العضلية -المرونة-التوافق) ومستوى الأداء المهاري لمهارة Ring With Hand لدى لاعبات الجمباز الإيقاعي تحت (12) سنة

أهداف البحث :

يهدف هذا البحث إلى تصميم برنامج تدريبي مقترح باستخدام تدريبات المستقبلات الحسية العميقة وذلك للتعرف على:

١- تأثير البرنامج المقترح باستخدام تدريبات المستقبلات الحسية العميقة علي مستوى اللياقة البدنية الخاصة (التوازن - قوة عضلات الظهر- قوة عضلات الرجلين - مرونة مفصل الكتف - مرونة العمود الفقري - مرونة مفصل الفخذين - التوافق) بمهارة Ring With Hand لدى لاعبات الجمباز الأيقاعي تحت (12) سنة.

٢- تأثير البرنامج المقترح باستخدام تدريبات المستقبلات الحسية العميقة علي مستوى الأداء المهاري لمهارة Ring With Hand لدى للاعبات الجمباز الأيقاعي تحت (12) سنة.

فروض البحث :

١. توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في مستوى اللياقة البدنية الخاصة بمهارة Ring With Hand لصالح القياس البعدي .
٢. توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في مستوى الأداء المهاري لمهارة Ring With Hand لصالح القياس البعدي .
٣. توجد نسب تحسن للقياسات البعدية عن القبلية لعينة البحث في المتغيرات قيد الدراسة لصالح القياس البعدي .

إجراءات البحث :

منهج البحث :

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي لمناسبته لطبيعة هذا البحث وتحقيقاً لأهدافه ، وتم اختيار أحد تصميماته ذات القياس القبلي والبعدي لمجموعة تجريبية واحدة .

مجتمع البحث :

يمثل مجتمع البحث لاعبات تحت (12) سنة من مواليد (2009/2008) ومسجلين في الأتحاد المصري للجمباز للموسم الرياضى (2018-2019).

عينة البحث :

قامت الباحثة باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من مجتمع البحث بنادى الجزيرة الرياضي وبلغ عددهن (14) لاعبة تحت (12) سنة ، وقد تم إجراء التجانس لأفراد العينة فى متغيرات النمو (السن - الطول - الوزن) والاختبارات البدنية الخاصة ومستوى الأداء المهاري لمهارة Ring with Hands كما هو موضح بجدول (1،2)، وقد تم تقسيمهن إلى العينة الإستطلاعية وقوامها (6) لاعبات، وعينة البحث التجريبية (8) لاعبات.

جدول (1)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء
لمتغيرات النمو

ن = 14

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
السن	سنة	11.43	0.51	.325
الطول	سم	144.21	4.08	-.006
الوزن	كجم	35.89	5.54	1.074

يتضح من جدول (1) أن قيم معامل الالتواء لعينة البحث تنحصر بين (+3) مما يدل أن العينة تقع تحت مساحة المنحني الاعدالي مما يؤكد علي تجانس أفراد العينة في متغيرات النمو الأساسية.

جدول (2)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء

للإختبارات البدنية الخاصة ومستوى الاداء المهاري لمهارة Ring with Hands لعينة البحث

ن = 14

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
١. اختبار التوازن	ث	15.79	3.79	.600
٢. إختبار قوة عضلات الظهر	ث	5.00	1.80	.835
٣. إختبار قوة عضلات الرجلين	كجم	41.64	9.16	.400
٤. إختبار مرونة الكتف	سم	5.21	1.31	.019
٥. إختبار مرونة العمود الفقري	سم	9.93	3.05	.990
٦. إختبار مرونة مفصل الفخذين	سم	23.93	2.73	.114
٧. إختبار التوافق العصبي العضلي	عدد	21.57	5.43	.015
8. ومستوى الاداء المهاري لمهارة Ring with Hands	درجة	6.79	1.37	.238

يتضح من جدول (2) ان قيم معامل الالتواء لعينة الدراسة تنحصر بين (3+) مما يدل أن العينة تقع تحت مساحة المنحني الاعتدالي مما يدل علي تجانس أفراد العينة في الإختبارات البدنية ومستوى الاداء المهاري لمهارة Ring with Hands لعينة البحث.

أدوات ووسائل جمع البيانات :

اولا: الأدوات

- لوح التوازن (Balance Board). مرفق (9)
- ساعة إيقاف : لقياس زمن أداء بعض الاختبارات ، والتدريبات وفترات الراحة.
- أطواق – مراتب – عصا – أحبال- كراسي- أثقال 250كجم .
- شريط قياس (Length Tape) : لقياس المسافة (سم).

ثانيا :الأجهزة:

- جهاز الرستاميتير (Restameter) : لقياس الطول (سم) الوزن (كجم).
- جهاز نصف الكرة الهوائية (BOSU Ball). مرفق (8)
- جهاز الديناموميتر (Dynamometer) : لقياس قوة عضلات الرجلين .

ثالثا: الاستثمارات:

- استثمارة تسجيل البيانات الخاصة باللاعبات. مرفق (1)
- استثمارة استطلاع رأي الخبراء حول تحديد أهم الصفات البدنية الخاصة والإختبارات البدنية الخاصة بمهارة Ring With Hand. مرفق (2) (3) (4) ، استعانت الباحثة بالخبراء في مجال التخصص وذلك لاختيار للإختبارات البدنية قيد البحث (مرفق 2) ، حيث تكونت للجنة من الأساتذة "أعضاء هيئة التدريس" بقسم تدريب التمرينات الإيقاعية والجمباز الفني بكلية التربية الرياضية للبنات - جامعة حلوان البالغ عدده (7) وفقا للأقدمية العلمية علي أن يكون لديها خبرة أكثر من 10 سنوات في مجال التخصص ، وان تكون عضو هيئة تدريس .
- استثمارة تقييم مستوى أداء اللاعبات في مهارة Ring With Hand من قبل المحكمات المسجلين بالاتحاد المصري للجمباز. مرفق (5) (6) ، استعانت الباحثة أيضا بلجنة من المحكمات المسجلين بالاتحاد المصري للجمباز في تصميم استثمارة المستوى المهاري لمهارة Ring With Hand لدي اللاعبات علي أن تكون الخبرة في التحكيم لا تقل عن 5 سنوات .

رابعا: الاختبارات: مرفق(7)

- اختبار الوقوف علم مشط القدم لقياس التوازن .
- اختبار قوة عضلات الرجلين لقياس قوة عضلات الرجلين باستخدام جهاز الديناموميتر.
- اختبار رفع الجزء العلوي من الجسم لقياس قوة عضلات الظهر .
- اختبار زاوية رفع الذراعين للخلف لقياس مرونة مفصل الكتف .
- اختبار الكوبري لمرونة العمود الفقري.
- اختبار فتحة الفجوة لمرونة مفصل الفخذ .

- اختبار الوثب داخل الطوق لمرونة التوافق .

الدراسة الاستطلاعية :

قامت الباحثة بإجراء الدراسة الاستطلاعية في الفترة من 2019/6/2 إلى 2019/6/3 على عينة قوامها (6) لاعبات جمباز إيقاعي بنادي الجزيرة الرياضي من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية وذلك بهدف :

- التأكد من سلامة ومدى صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث.
- التعرف على الصعوبات التي يمكن أن تواجه الباحثة عند تنفيذ الاختبارات البدنية وكيفية التغلب عليها (مرفق 7).
- تقنين الحمل التدريبي للبرنامج المقترح .
- اختيار التدريبات المناسبة للمرحلة السنية.
- اداء نماذج التدريبات على الاجهزة لضبط عوامل الأمن والسلامة أثناء تطبيق البرنامج.
- اجراء المعاملات العلمية للاختبارات المستخدمة (صدق، ثبات).

وقد أسفرت نتائج الدراسة الاستطلاعية عن :

- صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث.
- تحديد الترتيبات المناسبة لإجراء الاختبارات.
- تقنين الحمل التدريبي للبرنامج المقترح من حيث الشدة والحجم وفترات الراحة .
- تحديد التدريبات المناسبة للمرحلة السنية .

صدق وثبات الإختبارات :

أولاً: الصدق Validity

للتحقيق من صدق الإختبارات البدنية والمهارية المستخدمة استخدمت الباحثة صدق التمايز بين مجموعتين إحداهما مميزة وعددهم (3) لاعبات واخري غير مميزة وعددهم (3) لاعبات، كما يوضحة جدول (3).

جدول (3)

معاملات الصدق (صدق التمايز) للاختبارات البدنية

ومهارة Ring with Hands قيد البحث

ن=1 ن=2 ن=3

المتغيرات قيد البحث	وحدة القياس	المجموعة المميزة (ن=3)		المجموعة الغير مميزة (ن=3)		قيمة "ت" المحسوبة
		ع	س	ع	س	
١. اختبار التوازن	ثانية	7.23	18.33	3.21	15.33	9.000
٢. إختبار قوة عضلات الظهر	ثانية	2.89	5.67	1.00	4.00	9.000

10.000	2.89	36.67	5.77	38.33	كجم	إختبار قوة عضلات الرجلين	٣.
8.000	1.15	4.67	1.73	6.00	سم	إختبار مرونة مفصل الكتف	٤.
9.000	1.53	8.67	2.08	7.67	سم	إختبار مرونة العمود الفقري	٥.
7.000	2.08	21.67	2.31	24.67	سم	إختبار مرونة مفصل الفخذين	٦.
6.000	1.53	14.67	5.13	25.67	عدد	إختبار التوافق العصبي العضلي	٧.

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى الدلالة (0.05) = 2.776

يتضح من جدول (3) أنه توجد فروق معنوية دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) في الاختبارات البدنية قيد لصالح المجموعة المميزة، حيث كانت قيمت (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (0.05) مما يدل على صدق الاختبارات (قيد البحث) وقدراتها علي التميز بين المجموعتين المختلفتين .

ثانياً : الثبات Reliability

تم إيجاد ثبات الإختبارات المستخدمة بإستخدام طريقتي التطبيق وإعادة التطبيق وذلك علي عينة الدراسة الإستطلاعية وقد تم إعادة تطبيق الإختبارات على نفس أفراد العينة بعد مرور اسبوع من التطبيق الاول . ويتضح ذلك في جدول (4)

جدول (4)

معاملات الثبات (التطبيق وإعادة التطبيق) للاختبارات البدنية
ومهارة Ring with Hands قيد البحث

ن=6

معامل الارتباط	التطبيق الثاني		التطبيق الأول		وحدة القياس	المتغيرات قيد البحث	
	ع	س	ع	س			
.946	4.58	16.17	5.27	16.83	ثانية	إختبار التوازن	١.
.968	1.64	4.93	2.14	4.83	ثانية	إختبار قوة عضلات الظهر	٢.
.936	3.83	37.33	4.14	37.50	كجم	إختبار قوة عضلات الرجلين	٣.
.919	1.66	5.27	1.51	5.33	سم	إختبار مرونة الكتف	٤.
.909	1.16	8.22	1.72	8.17	سم	إختبار مرونة العمود الفقري	٥.
.840	1.47	23.17	2.56	23.17	سم	إختبار مرونة مفصل الفخذين	٦.
.961	6.26	19.00	6.91	20.17	عدد	إختبار التوافق العصبي العضلي	٧.

قيمة "ر" الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) = 0.811

يتضح من جدول (4) أن قيم معامل الارتباط بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني تراوحت ما بين (0.840 إلى 0.968) مما يدل على أن الاختبارات البدنية قيد البحث ذات معاملات ثبات عالية.

برنامج تدريبات المستقبلات الحسية العميقة المقترح : مرفق (10)(11)

أ- هدف البرنامج :

يهدف البرنامج إلى التعرف على تأثير تدريبات المستقبلات الحسية العميقة علي كلا من مستوى اللياقة البدنية الخاصة (التوازن - قوة عضلات الظهر- قوة عضلات الرجلين - مرونة مفصل الكتف - مرونة العمود الفقري - مرونة الفخذين - التوافق) ومستوى الأداء المهاري لمهارة Ring With Hand لدى لاعبات الجمناز الإيقاعي تحت (12) سنة .

ب-أسس وضع البرنامج :

- 1- مراعاة مكونات البرنامج بما يتفق مع تحديد الهدف منه .
- 2- أن يكون مناسب للمرحلة السنوية .
- 3- تقنين الحمل التدريبي للبرنامج المقترح من خلال قياس معدل النبض لتحديد شدة الحمل وعن طريق معادلة أقصى معدل للنبض باستخدام المعادلة التالية:
أقصى معدل للنبض = 220 - العمر الزمني . (26 : 336)
- تحديد الحمل الاعلى من المتوسط لكل طفلة يعادل (60%) من أقصى معدل لضربات القلب .
- تحيد الحمل الاقل من الاقصى لكل طفلة ويعادل (75%) من أقصى معدل لضربات القلب .
-إتباع مبدأ الراحة الايجابية باستخدام تمرينات التنفس العميق خلال الوحدة التدريبية.
- 4- الإهتمام بأداء تدريبات متنوعة لعدم الشعور بالملل .
- 5- الاهتمام بالراحة البينية بين المجموعات التدريبية.
- 6- مراعاة الفروق الفردية فى البرنامج.
- 7- مراعاة عوامل الأمن والسلامة أثناء تطبيق البرنامج وأخذ القياسات.
- 8- يعطى فى الجزء الختامى من الوحدة التدريبية تدريبات إطالة واسترخاء بهدف العودة بالعضلات إلى الحالة الطبيعية .

ب- التوزيع الزمنى للبرنامج المقترح :

بعد إطلاع الباحثة علي الابحاث والدراسات السابقة والبرامج الخاصة بالجمناز الإيقاعي توصلت الباحثة بأن تكون فترة تطبيق برنامج التدريبي المقترح (8) أسابيع بواقع (4) وحدات تدريبية فى الأسبوع واشتمل البرنامج على (32) وحدة تدريبية، زمن الوحدة التدريبية (90ق) موزعة كما هو موضح بجدول (5):

جدول (5)

مكونات الوحدة التدريبية والتوزيع الزمني لاجزاء الوحدة

التقسيم الزمني	اجزاء الوحدات التدريبية	عدد الوحدة التدريبية	الاسبوع	الشهر
10 ق	الاحماء	8 وحدات	الاسبوع الاول والثاني	الأول
70 ق	الجزء الرئيسي			
25 ق	تمريبات باستخدام نصف الكرة الهوائية .			
25 ق	تمريبات باستخدام نصف الكرة الهوائية المقلوبة			
20 ق	تمريبات باستخدام لوحة التوازن			
10 ق	التهدئة			
10 ق	الاحماء	8 وحدات	الاسبوع الثالث والرابع	
70 ق	الجزء الرئيسي			
25 ق	تمريبات باستخدام نصف الكرة الهوائية.			
25 ق	تمريبات باستخدام نصف الكرة الهوائية المقلوبة			
20 ق	تمريبات باستخدام لوحة التوازن			
10 ق	التهدئة			
10 ق	الاحماء	8 وحدات	الاسبوع الخامس والسادس	الثاني
70 ق	الجزء الرئيسي			
20 ق	تمريبات باستخدام نصف الكرة الهوائية.			
25 ق	تمريبات باستخدام نصف الكرة الهوائية المقلوبة			
25 ق	تمريبات باستخدام لوحة التوازن			
10 ق	التهدئة			
10 ق	الاحماء	8	الاسبوع	الثالث

70ق	الجزء الرئيسي	وحدات	السابع والثامن
20 ق	تمريبات باستخدام نصف الكرة الهوائية.		
25ق	تمريبات باستخدام نصف الكرة الهوائية المقلوبة		
25 ق	تمريبات باستخدام لوحة التوازن		
10 ق	التهدة		

خطوات تنفيذ البحث :

أ- القياسات القبليّة :

قامت الباحثة بإجراء القياسات القبليّة لمجموعة البحث في المتغيرات الاساسية (النمو) والاختبارات البدنية وذلك يوم 17 / 6 / 2019م، بينما مستوى الأداء المهاري لمهارة Ring With Hand في يوم 18/6/2019 من خلال لجنة المحكمات مرفق (5) .

ب- تطبيق البرنامج :

قامت الباحثة بتطبيق برنامج تدريبات المستقبلات الحسية العميقة المقترح لمجموعة البحث التجريبية في فترة ما قبل البطولات (جمهورية 1) اعتباراً من الفترة 20 / 6 / 2019م إلى 30 / 9 / 2019 م لمدة (8) أسابيع بواقع (4) وحدات تدريبية في الأسبوع بواقع (32) وحدة تدريبية بالبرنامج، زمن الوحدة التدريبية (90ق) وتم التطبيق بمركز الفتيات التابع لنادي الجزيرة الرياضي.

ج- القياسات البعديّة :

تم إجراء القياس البعدي علي مجموعة البحث في المتغيرات البدنية والمهارية بعد أنتهاء التجربة مباشرة وذلك يوم 1/10/2019م ، 2/10/2019 بنفس الأسلوب وتحت نفس الظروف التي تم بها القياس القبلي.

المعالجات الإحصائية :

استخدمت الباحثة برنامج (SPSS v. 20) لإيجاد المعالجات الإحصائية الاتية: (المتوسط الحسابي - الانحراف المعياري - الوسيط - معامل الالتواء - اختبار دلالة الفروق" T-Test - معامل الارتباط (بيرسون) - معدل التغير (نسبة التحسن).

عرض ومناقشة النتائج:

أولاً عرض النتائج:

جدول (6)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية
في الاختبارات البدنية ومهارة Ring with Hands قيد البحث

ن=8

قيمة "ت" المحسوبة	القياس البعدي		القياس القبلي		وحدة القياس	المتغيرات قيد البحث
	ع	س	ع	س		
5.665	3.46	18.38	2.27	15.00	ثانية	١. اختبار التوازن
5.612	1.85	6.63	1.64	5.13	ثانية	٢. اختبار قوة عضلات الظهر
11.504	12.09	57.00	10.85	44.75	كجم	٣. اختبار قوة عضلات الرجلين
6.177	1.04	6.75	1.25	5.13	سم	٤. اختبار مرونة مفصل الكتف
11.225	3.28	8.25	3.24	11.25	سم	٥. اختبار مرونة العمود الفقري
6.148	2.82	26.75	2.88	24.50	سم	٦. اختبار مرونة مفصل الفخذين
9.667	4.45	29.88	4.21	22.63	عدد	٧. اختبار التوافق العصبي العضلي
8.881	1.06	8.38	1.39	6.75	درجة	٨. مهارة Ring with Hands

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) = 2.365

يتضح من جدول رقم (6) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث التجريبية في الاختبارات البدنية ومهارة Ring with Hands قيد البحث حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى الدلالة (0.05).

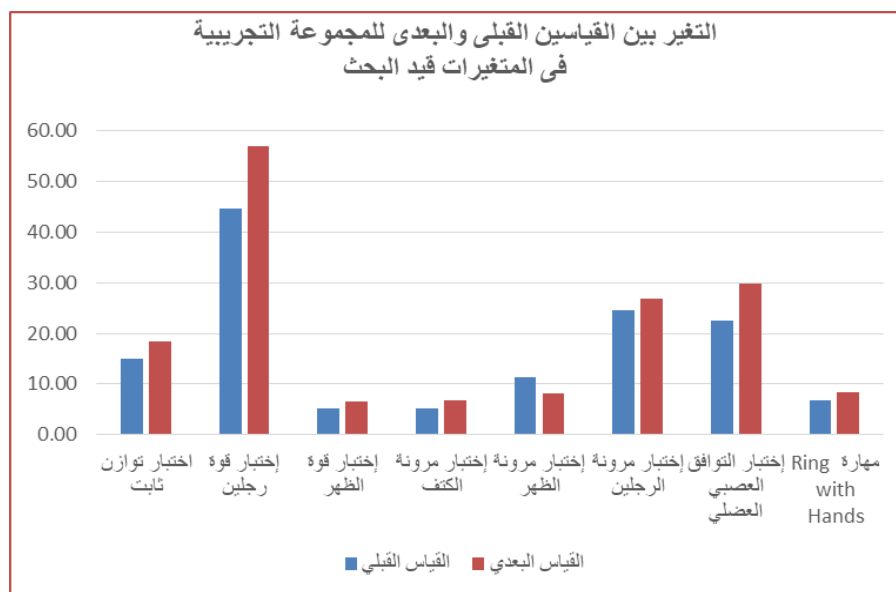
جدول (7)

معدلات التغير بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعة البحث التجريبية
في الاختبارات البدنية ومهارة Ring with Hands قيد البحث

ن = 8

نسبة التحسن %	القياس البعدي		القياس القبلي		وحدة القياس	المتغيرات قيد البحث
	ع	س	ع	س		
22.53%	3.46	18.38	2.27	15.00	ثانية	١. اختبار التوازن
29.24%	1.85	6.63	1.64	5.13	ثانية	٢. اختبار قوة عضلات الظهر
27.37%	12.09	57.00	10.85	44.75	كجم	٣. اختبار قوة عضلات الرجلين
31.58%	1.04	6.75	1.25	5.13	سم	٤. اختبار مرونة مفصل الكتف
26.67%	3.28	8.25	3.24	11.25	سم	٥. اختبار مرونة العمود الفقري
9.18%	2.82	26.75	2.88	24.50	سم	٦. اختبار مرونة مفصل الفخذين
32.04%	4.45	29.88	4.21	22.63	عدد	٧. اختبار التوافق العصبي العضلي
24.15%	1.06	8.38	1.39	6.75	درجة	مهارة Ring with Hands

يتضح من جدول (7) معدلات التغيير للمتغيرات قيد البحث حيث تراوحت بين (32.04%) كأعلى نسبة تحسن و(9.18%) كأقل نسبة تحسن، وذلك لأفراد عينة البحث التجريبية في الاختبارات البدنية ومهارة Ring with Hands قيد البحث.



شكل (1)

التغير بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات قيد البحث

ثانياً: مناقشة النتائج

يتضح من جدول (6) وجود فروق دالة احصائياً بين القياس القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث التجريبية في المتغيرات البدنية قيد البحث حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية عند

مستوى الدلالة (0.05) لصالح القياس البعدي . وترجع الباحثة هذه الدلالة إلى تأثير برنامج تدريبات المستقبلات الحسية العميقة قيد البحث الذي أدى إلى تطوير وتنمية الصفات البدنية الخاصة (التوازن - القوة العضلية للظهر - القوة العضلية للرجلين - مرونة مفصل الكتف - مرونة العمود الفقري - مرونة مفصل الفخذ - التوافق العضلي العصبي).

وهذا ما أشارت إليه "ليلي فرحات" (2001) إلى أن تدريبات التوازن باستخدام (المستقبلات الحسية العميقة) من أهم المكونات الحيوية في جميع الأنشطة الرياضية المختلفة كالجهاز الفني والجمباز الإيقاعي والجمبار العام وغيرها حيث يساعد ذلك علي أداء المهارات المطلوبة من اللاعب بصورة جيدة وصحيحة لاحتفاظه بمركز الثقل فوق قاعدة الارتكاز أثناء الحركة (7: 310).

وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره "مفتي إبراهيم" (2002) من أن أى برنامج تدريبي مبنى على أسس علمية يؤدي إلى تطوير حالة اللاعب التدريبية وارتفاع مستوى الأداء للاعبين، إلا أن مقدار التحسن هو الفاصل بين برنامج وآخر (11: 260)

كما تتفق مع ما توصلت إليه نتائج أبحاث كل من "فيتساروت بوتاجات Vitsarut Butttagat" (31) (2019)، "ديمات تاكين Demet Tekin" (19) (2018)، فرناندو و آخرون "Fernando Domínguez, et , al" (23) (2018)، "إمبرغر وآخرو M Burger, et , al" (25) (2018)، "لازاروس لازارو وآخرون Lazaros Lazarou et , al" (24) (2018)، "سيكي كيل و آخرون Sekee Kill et al" (29) (2015م)، "عمر عبدالله محروس" (2014) (6)، "ترمين أحمد سميح" (12) (2012)، حيث أظهرت فاعلية البرامج التدريبية باستخدام تدريبات المستقبلات الحسية العميقة في التوازن وجميع عناصر اللياقة البدنية العامة والخاصة، وإن جهاز نصف الكرة الهوائية ولوحة التوازن له تأثير إيجابي علي بعض عناصر اللياقة البدنية ومنها التوازن والقوة العضلية والتوافق .

وتعزو الباحثة هذا التقدم بالنتائج الى التأثير الايجابي للبرنامج التدريبي المقترح والذي يتضمن تدريبات المستقبلات الحسية العميقة باستخدام تدريبات التوازن علي جهاز نصف الكرة الهوائية ولوحة الاتزان التي ساعدت على تحسين الكفاءة الوظيفية للعضلات والمفاصل الخاصة بأداء المهارة قيد البحث والذي أدى الي تحسن جميع العناصر البدنية المطلوبة (المرونة، والقوة العضلية، الاتزان، والتوافق) ، مما ساهم في زيادة قدرة اللاعب في إتقان أداء مهارة Ring with Hands وكان له أكبر الأثر في ارتفاع مستوى الاداء المهاري لدى اللاعبات في المهارة قيد البحث .

وبذلك يتحقق الفرض الأول الذي ينص على : " توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في مستوى اللياقة البدنية الخاصة بمهارة Ring With Hand لصالح القياس البعدي ".

كذلك يتضح من جدول (6) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والبعدي لدى مجموعة البحث التجريبية في مستوى الأداء المهارى لمهارة "Ring with Hands" حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى الدلالة (0.05) فى متغيرات البحث لصالح القياس البعدي.

تتفق نتائج هذا البحث مع ما اشارت إليه كلا من " بركسان عثمان حسين،أمانى وحيد إبراهيم" (2019) إلي ان برامج تدريب الجمباز الإيقاعي تستلزم وضع خطط تدريبية شاملة وفعالة ومتنوعة باستخدام الأدوات والأجهزة المساعدة كي يسهم في إخراج خطة تدريبية متميزة للوصول باللاعبة إلي أعلى مستوى يمكن تحقيقه للمشاركة بالمنافسات علي المستوي المحلي والدولي. (2 : 84 - 125)

وهذه النتائج تتفق مع ما توصلت إليه نتائج أبحاث كل من "Alicja Rutkowska" و "Kucharska، اليسجا كاشراسكا" (2018) (17) . " نعمت صلاح السيد و ولاء المغازي (2017) (13) و " إيليني فوتاندو "ELENI G. FOTIADOU" (2016) (20) ، " ايميلو وآخرون Emilio J et , al " (2014) (21) و " سياتيرباكين اه أتش وفيملاند أم أس ، Saeterbakken AH, Fimland MS " (2013) (28) و " زيمكوفأ أريكا وآخرون Zekmova Erika et, al (2012) (22) حيث أظهرت النتائج تحسنا دالا احصائيا لصالح البرامج التدريبية باستخدام التدريبات المتنوعة علي الأسطح الغير مستقرة وغير الثابتة (جهاز نصف الكرة الهوائية ، ولوحة التوازن) لدى للاعبات الجمباز الإيقاعي، والرقص الحديث مما أدى الي وجود تحسن ملحوظ في بعض مهارات الجمباز الإيقاعي و الرقص الحديث.

وترجع الباحثة هذه النتائج الدالة إلى ان تطبيق برنامج تدريبات المستقبلات الحسية بإستخدام الاسطح الغير متساوية وغير مستقرة مثل (جهاز نصف الكرة الهوائية ، المقلوب ، لوحة التوازن) كان عاملاً هاماً في تنمية عناصر اللياقة البدنية الخاصة قيد البحث ، والذي يساهم في تطوير وتحسين مستوى الاداء المهاري لدي لاعبات الجمباز الإيقاعي، خاصة في مهارة Ring With Hand بشكل واضح.

وبذلك يتحقق الفرض الثانى الذى ينص على : " توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لعينة البحث في مستوى الأداء المهارى لمهارة Ring With Hand لصالح القياس البعدي " .

يتضح من جدول (7) وشكل (1) معدلات التغير للمتغيرات قيد البحث حيث تراوحت بين (32.04%) كأعلي نسبة تحسن و(9.18%) كأقل نسبة تحسن، وذلك لأفراد عينة البحث التجريبية فى الاختبارات البدنية ومهارة Ring with Hands قيد البحث. وهذا يتفق مع ما أشارت إليه كلا من "زينب عمر ، وفاء مفرج" (2009) أن توفير الأدوات والأجهزة المساعدة يعتبر من العناصر الأساسية الهامة التى يقوم عليها أى برنامج تدريب رياضى ذات أهمية وفاعلية فى التأثير الإيجابى للبحث (4 : 37-38) .

وهذه النتائج تتفق مع ما توصلت إليه نتائج أبحاث كل من "جنتة عبد المحسن عطية علي" (2018)(3)، ما قام " زهونج كيوجي وآخرون al et Ji Zhongqiu " (2016) (32) وقد أظهرت النتائج فروق ذات دلالة إحصائية للمتغيرات قيد البحث لصالح القياس البعدي باستخدام تدريبات المستقبلات الحسية العميقة مع الأدوات المساعدة مثل (نصف الكرة الهوائية ولوحة الاتزان) . وترجع الباحثة هذه الفروق في نسب التحسن إلي تطبيق برنامج تدريبات المستقبلات الحسية العميقة باستخدام جهاز نصف الكرة الهوائية و لوحة التوازن والذي ساعد على زيادة الدافعية والتحدى والتشويق بالإضافة الي تحسن المسارات العصبية العضلية وزيادة كفاءة العمل العضلى من خلال زيادة المدى الحركي للمفاصل والأربطة المحيطة ،وزيادة قوة العضلات العاملة مما ساهم في تنمية التوازن الثابت والديناميكي والتوافق الحركي، وهذا يشير إلي أهمية استخدام أساليب تدريبية مختلفة وحديثة ومتنوعة باستخدام أجهزة وأدوات مساعدة في تطوير وتحسين عناصر اللياقة البدنية العامة والخاصة وتحسين الأداء المهاري .

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثالث والذى ينص على " توجد نسب تحسن للقياسات البعدية عن القبلى لعينة البحث في المتغيرات قيد الدراسة لصالح القياس البعدي " .

الاستخلاصات :

- فى ضوء هدف وفروض وإجراءات البحث وعرض ومناقشة النتائج توصلت الباحثة إلى أن :
١. برنامج تدريبات المستقبلات الحسية العميقة المقترح له تأثير إيجابي على مستوى اللياقة البدنية الخاصة لمهارة Ring With Hand لدى لاعبات الجمناز الإيقاعي تحت (12) سنة .
 ٢. برنامج تدريبات المستقبلات الحسية العميقة المقترح لها تأثير إيجابي على مستوى الأداء المهاري لمهارة Ring With Hand لدى لاعبات الجمناز الإيقاعي تحت (12) سنة .

التوصيات :

١. تطبيق البرنامج المقترح لتدريبات المستقبلات الحسية العميقة على لاعبات الجمناز الإيقاعي تحت (12) سنة في الأندية الرياضية.
٢. استخدام تدريبات المستقبلات الحسية العميقة لتطوير وتحسين أداء لاعبات الجمناز الإيقاعي في مهارات التوازن المختلفة .
٣. استخدام تدريبات المستقبلات الحسية العميقة لتطوير وتحسين أداء لاعبي الجمناز بفروعة المختلفة .
٤. تصميم برامج مختلفة لتدريبات المستقبلات الحسية العميقة باستخدام أدوات وأجهزة مبتكرة .
٥. استخدام تدريبات المستقبلات الحسية العميقة لتطوير وتحسين أداء لاعبات الجمناز الإيقاعي بمختلف الأعمار السنية والتخصصات (فردى وجماعى) .

المراجع

أولاً: المراجع العربية :

١. أميرة حسن محمود ، ماهر حسن محمود (2008م) : "الاتجاهات الحديثة في علم التدريب الرياضي، دار الوفاء لندنيا للطباعة، الاسكندرية .
٢. برڪسان عثمان حسين،أمانى وحيد إبراهيم (2019) : المرجع في التمرينات والجمباز الإيقاعي ، الطبعة الأولى ، مكتبة برنت للطباعة ، القاهرة .
٣. جنة عبد المحسن عطية (2018) : "تأثير تدريبات المستقبلات الحسية العميقة علي المستوى المهاري لناشئات سلاح الشيش" ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية بنات بالجزيرة ، جامعة حلوان.
٤. زينب على عمر ، وفاء محمد مفرج (2009م) : تطبيقات عملية في طرق تدريس التربية الرياضية ، دار الكتاب الحديث ، القاهرة .
٥. سامية أحمد كامل الهجرسى (2004):التمرينات الإيقاعية والجمباز الإيقاعي ، مكتبة ومطبعة الغد ، القاهرة .
٦. عمر عبد الله أحمد محروس (2014 م) : "تأثير استخدام التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية العميقة وتمارين الاتزان كأساس لبرنامج تأهيلي لبعض حالات تمزق أربطة مفصل الكاحل" رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية تربية رياضية ، جامعة أسيوط.
٧. ليلي السيد فرحات (2001 م) : القياس والاختبار في التربية الرياضية ، ط1، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.
٨. محمد إبراهيم شحاته ، أحمد فؤاد الشاذلي (2006):التطبيقات الميدانية للتحليل الحركي في الجمباز ، المكتبة المصرية للطباعة والنشر، الاسكندرية (127
٩. محمد حسن علاوى ، محمد نصر الدين رضوان (2001م): اختبارات الأداء الرياضي ، دار الفكر العربي، القاهرة.
١٠. محمد صبحي حسانين : القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية ، دار الفكر العربي ، ط6، القاهرة ، 2004م
١١. مفتى إبراهيم حماد (2002م) : البرامج التدريبية المخططة لفرق كرة القدم ، ج1، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.
١٢. نرمن أحمد سميح : "برنامج تدريبي باستخدام جهاز نصف الكرة الهوائية لتنمية بعض عناصر اللياقة البدنية المرتبطة بهارة التصويب فى كرة السلة" ، رسالة ماجستير غير منشورة ،

كلية التربية الرياضية بنات ، جامعة حلوان ، 2012م.

١٣. **نعمت صلاح السيد ، ولاء محمد المغازي (2017م) :** "الإستجابات البدنية والمهارية في التمرينات الإيقاعية والتعبير الحركي كنتاج لتدريبات جهاز نصف الكرة الهوائية". المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة ، العدد (81) سبتمبر 2017 ، م ج 1 ، كلية التربية الرياضية بنين ، جامعة حلوان

١٤. **وجدي مصطفى الفاتح ، محمد لطفي السيد (2002م):** " الأسس العلمية للتدريب الرياضي للاعب والمدرّب" ، دار الهدى للنشر والتوزيع ، القاهرة ، مصر .

١٥. **ياسمين البحار، سوزان طنطاوي(2004م):** اسس تدريب الجمباز الإيقاعي، الجزء الأول ، الطبعة الأولى ، جامعة الاسكندرية .

ثانيا: المراجع الاجنبية :

16.Aisha Elfath(2016):“ EFFECTS OF TEN WEEKS OF INSTABILITY RESISTANCE TRAINING (BOSU BALL) ON MUSCULAR BALANCE AND THE LEARNING LEVEL OF FENCING BASICS.J Science, Movement and Health.

17. Alicja Rutkowska-Kucharska et .al (2018): Muscle Coactivation during Stability Exercises in RhythmicGymnastics: A Two-Case Study. Poland, Department of Athletics and Gymnastics, University of Physical Education in Wroclaw, Wroclaw, Poland .

18.Bruce J. Noble, St. Louis, Santa Clare,(1986): “ Physiology of Exercise and Sports. Toronto.

19.Demet Tekin, PhD (2018) : , Balance Training in Modern Dancers Proprioceptive-Neuromuscular Training vs Kinesio Taping, Med Probl Perform Art 2018; 33(3):156–165.

20. ELENI G. FOTIADOU ,et al .(2016) : THE EFFECT OF A RHYTHMIC GYMNASTICS PROGRAM ON THE DYNAMIC BALANCE ABILITY OF INDIVIDUALS WITH INTELLECTUAL DISABILITY. Laboratory of Developmental Medicine and Special Education, Department of Physical Education and Sport Sciences, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki Greece.

- 21. Emilio J Martínez(2014):** “The Association of Flexibility, Balance, and Lumbar Strength With Balance Ability”, Risk of Falls in Older Adults.
- 22. Erika Zemková 1, et ,al (2012):** “ Power Outputs in the Concentric Phase of Resistance Exercises Performed in the Interval Mode on Stable and Unstable Surfaces.
- 23. Fernando Domínguez-Navarro ,et al (2018) :** Effects of Balance and Proprioceptive Training on Total Hip and Knee Replacement Rehabilitation, A Systematic Review and Meta-Analysis.
- 24. Lazaros Lazarou, et ,al (2018):** “Effects of Two Proprioceptive Training Programs on Ankle Range of Motion, Pain, Functional and Balance Performance in Individuals With Ankle Sprain.
- 25. M Burger, et ,al (2018):** “The Effectiveness of Proprioceptive and Neuromuscular Training Compared to Bracing in Reducing the Recurrence Rate of Ankle Sprains in Athletes, A Systematic Review and Meta-Analysis.
- 26. powers, scott. howley, Edward, t,(1994):** exercise physiology 2nd, brown pub, florida
- 27. Romero-Franco N, et al (2014):**Short-term Effects of a Proprioceptive Training Session with Unstable Platforms on the Monopodal Stabilometry of Athletes. Journal of Physical Therapy Science. 26(1):45-51.
doi:10.1589/jpts.26.45
- 28. Saeterbakken 1, Marius S Fimland el al .(2013) :** Muscle Force Output and Electromyographic Activity in Squats With Various Unstable Surfaces.
- 29. Sekee Kill et al, (2015):** Effects of specific muscle imbalance improvement training on the balance ability in elite fencers. J. Phys. Ther. Sci. 27: 1589-1592.
- 30. Shumway-Cook A. W., Woollacott M. H, (2013):** Motor Control: Translating Research into Clinical Practice. 4th. Baltimore, Md, USA: Lippincott Williams & Wilkins.
- 31. Vitsarut Buttagat (2019):** Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Training Improves Pain-Related and Balance Outcomes in Working-Age Patients With Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial.

32-Zhongqiu Ji et al, (2016): Correlation among proprioception, muscle strength, and balance, The Journal of Physical Therapy Science. J. Phys. Ther. Sci. 28: 3468–3472.

ثالثاً: شبكة المعلومات الدولية :

33. <https://www.gymnastics.sport/site/>

34. <http://ezinearticles.com/?Bosu-Ball-History&id=2604810>