تأثير التحفيز العضلي الكهربائي (EMS) على تطوير القوة وتحسين دقة التصويب لدى لاعبات كرة اليد

أ.د/ علا حسن حسين
أستاذ تدريب كرة اليد بقسم تدريب الألعاب الرياضية، كلية علوم الرياضة بنات – جامعة حلوان.
Dr.ola_hassan@pef.helwan.edu.eg

ا.م.د/ شيماء فرج صالح
أستاذ مساعد بقسم تدريب الألعاب الرياضية، كلية علوم الرياضة بنات، جامعة حلوان.
shaimaa_zahran@pef.helwan.edu.eg

ا.م.د هاجر محمود محمد
أستاذ مساعد فسيولوجيا بقسم العلوم الحيوية والصحة الرياضية، كلية علوم الرياضة بنات، جامعة حلوان.
hager.mahmoud@pef.helwan.edu.eg

ع/ اسراء عصام محمد سليمان
معيد بقسم تدريب الألعاب الرياضية، كلية علوم الرياضة بنات، جامعة حلوان.
esraaessam@pef.helwan.edu.eg

ملخص البحث:

يهدف هذا البحث إلى التعرف على تأثير استخدام تقنية التحفيز العضلي الكهربائي (EMS) في تطوير القوة العضلية وتحسين مهارة التصويب لدى لاعبات كرة اليد. استخدمت الباحثة المنهج التجريبي بأسلوب القياسين القبلي والبعدي على مجموعتين (تجريبية وضابطة)، حيث تكونت العينة من (١٠) لاعبات من منتخب جامعة حلوان، تم تقسيمهن بالتساوي إلى مجموعتين (٥ لاعبات بكل مجموعة). خضعت المجموعة التجريبية لبرنامج تدريبي باستخدام جهاز EMS لمدة ١٢ أسبوعًا، بمعدل وحدتين تدريبيتين أسبوعيًا، وأظهرت نتائج الدراسة أن البرنامج التدريبي باستخدام EMS ساهم بشكل ملحوظ في تحسين القوة العضلية (للرجلين، البطن والعضلات المثنية للجذع، الجذع، الذراعين) بنسب تحسن تراوحت ما بين (٦٥.٥٢٪ – ١٠٦.١٥٪)، وكذلك المتغيرات المهارية المرتبطة بالتصويب (التصويب بالوثب الطويل، دقة التصويب من الوثب، التصويب بالوثب العالي) بنسب تحسن تراوحت ما بين (٩.٣٣٪ – ٧٨.٢٦٪). كما بينت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة، وكانت أهم التوصيات تضمين تدريبات التحفيز الكهربائي العضلي ضمن البرامج التدريبية الخاصة برياضة كرة اليد لتحسين اللياقة البدنية والمهارات الحركية. وتشجيع المدربين على استخدام التقنيات الحديثة مثل EMS لتطوير القدرات العضلية والمهارية، وإجراء مزيد من الدراسات على عينات مختلفة وفي أنشطة رياضية متنوعة لقياس فاعلية EMS بشكل أوسع.

الكلمات الدالة: التحفيز العضلي الكهربائي (EMS) – القوة العضلية – التصويب.

"The Effect of Electrical Muscle Stimulation (EMS) on Strength Development and Shooting Accuracy Improvement in Female Handball Players"

Abstract:

This study aims to investigate the effect of Electrical Muscle Stimulation (EMS) on developing muscular strength and improving shooting performance in female handball players. The researcher employed the experimental method using a pre-test and post-test design with two groups (experimental and control). The sample consisted of ten (10) players from the Helwan University handball team, equally divided into two groups (5 players each). The experimental group underwent a training program using EMS for a duration of 12 weeks, with two training sessions per week. The results revealed that the EMS-based training program significantly enhanced muscular strength (in the lower limbs, abdominal muscles and trunk flexors, trunk, and upper limbs), with improvement rates ranging from 65.52% to 106.15%. Additionally, skill-related variables related to shooting performance (jump shot, shooting accuracy from a jump, and high jump shot) showed improvements ranging from 9.33% to 78.26%. Statistically significant differences were observed in favor of the experimental group compared to the control group. The main recommendations included incorporating EMS-based strength training into handball-specific physical conditioning programs to improve physical fitness and motor skills, encouraging coaches to adopt modern training technologies such as EMS, and conducting further research on diverse samples and various sports to evaluate the broader efficacy of EMS.

Keywords:
Electrical Muscle Stimulation (EMS) – Muscular Strength – Shooting Performance – Handball.

"تأثير التحفيز العضلي الكهربائي (EMS) على تطوير القوة وتحسين دقة التصويب لدى لاعبات كرة اليد"

مقدمة ومشكلة البحث:

تعتمد عملية التدريب الرياضي على المبادئ والأسس العلمية والتربوية والأسس المستمدة من العلوم الإنسانية، والطبيعية، والتي يتحقق من خلالها مبدأ التكامل في تنمية وتطوير جوانب الاعداد المختلفة سواء كانت (بدنية – مهارية – خططية – نفسية – معرفية) وذلك للوصول باللاعب الي اعلي المستويات الرياضية الممكن تحقيقها.

(قاسم، ٢٠٠٥، صفحة ٦٦)

فكرة اليد من الالعاب الجماعية التي تحتاج الي مستوي عال من القدرات البدنية والتي تتمثل في اتقان عناصر اللياقة البدنية الخاصة وهي (القدرة، القوة، السرعة، الرشاقة، المرونة، التوافق، التوازن، الدقة) فالقدرات البدنية تلعب دوراً حيوياً وهاما في نجاح الأداء المهارى للاعب، فكلما كان اللاعب مميزاً بدنياً أثر ذلك تأثيراً ايجابياً على مستوى قدراته المهارية (الهجومية، الدفاعية، الخططية).

(السقاف، ٢٠١٠، صفحة ٧٩)

حيث توجد علاقة متبادلة بين اللياقة البدنية الخاصة والمهارات الحركية الأساسية في كرة اليد، فالإعداد البدني أحد اركان التدريب التي يعتمد عليها المدربين في تنمية قدرات اللاعب البدني سواء كان مبتدئا او ناشئا او لاعب متقدما.

(عثمان، ٢٠٢١، صفحة ٣٣)

وهذا ما أشار اليه منير جرجس (٢٠٠٤): ان اللاعب غير المعد بدنياً يفقد قدرته على الأداء المهاري ويضعف تفكيره الخططي.

(جرجس، ٢٠٠٤، صفحة ٧٦)

كما يؤثر مستوي اللياقة البدنية بشكل كبير على لاعب كرة اليد وعلى أدائه الحركي واتقانه للمهارات. وتشر العديد من الدراسات الي وجود ارتباط إيجابي بين مستوي اللياقة البدنية ومستوي الأداء الحركي في مهارات كرة اليد.

(الدين، ١٩٩٤، صفحة ١٢)

وتشير كل من علا حسن، هبة رضوان (٢٠٢٠): ان القوة العضلية تمثل المكون الأول في اللياقة البدنية الخاصة بكرة اليد، فهي العامل الاساسي من عوامل التفوق في أداء المهارات والوصول إلى المستويات العالية، كما أنها أحد المكونات الأساسية في اللياقة الحركية والقدرة الحركية والأداء البدني بصفة عامة.

(حسن و رضوان، ٢٠٢٠، صفحة ٧٣)

ويذكر مدحت قاسم (٢٠٠٥): ان كرة اليد وما تحتويه من اعداد بدني ومهاري وخططي الغرض الاساسي منه تحقيق الهدف الاهم وهو التصويب، وأصبحت لعبة كرة اليد من الألعاب الجماعية التي تعتمد بشكل كبير على الأجهزة التكنولوجية والوسائل والأدوات المساعدة الحديثة، فاستخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة تجعل عملية التدريب أكثر فاعلية.

(قاسم، ٢٠٠٥، صفحة ٨٥)

ويري فتحي احمد هادي السقاف (٢٠١٠): ان التطورات التكنولوجية التي شهدها مجال التدريب الرياضي خلال العشرين عامًا الأخيرة قد أسهمت بشكل ملحوظ في تطوير الأجهزة والأدوات المستخدمة في تنمية القوة العضلية، مما انعكس إيجابيًا على التطبيقات العملية في المجال الرياضي، مقارنةً بالأساليب التقليدية.

(السقاف، ٢٠١٠، صفحة ٨٠)

فقد أتاحت هذه التقنيات إمكانية تحسين ظروف التدريب بما يتناسب مع متطلبات كل نشاط رياضي تخصصي، وذلك من خلال التركيز على تنمية العضلات الأساسية، والتحكم في نوع المقاومة المستخدمة وسرعة الأداء.

(حسن و رضوان، ٢٠٢٠، صفحة ٨١)

كما مكّنت المدربين من تنظيم برامج تنمية القوة العضلية بشكل أكثر دقة وسهولة، بفضل القدرة على التدرج السليم وتقنين حمل التدريب بفاعلية. إضافةً إلى ذلك، ساعدت هذه التطورات في تطوير بعض الصفات البدنية الأخرى، مثل السرعة، والتحمل، والمرونة، فضلاً عن إمكانية استهداف مجموعات عضلية معينة مع تقليل مشاركة العضلات غير المطلوبة أثناء التدريب.

(حسن و رضوان، ٢٠٢٠، صفحة ٨١)

فتري الباحثة ان ادخال اساليب التدريب التي تعتمد على التكنولوجيا مثل جهاز التحفيز العضلات الكهربائية (EMS) يساعد في زيادة الكفاءة البدنية العامة والخاصة فهو يعتبر جهاز ووسيلة فعالة ومناسبة عن الطرق التقليدية المتبعة لتدريبات اللياقة البدنية.

ويوضح ايفانجليدسا ز واخرون (٢٠١٩) :Evangelista and others ان التحفيز الكهربائي (EMS) يحدث تحسن للمخرجات العصبية الحركية، مما يؤدي الي تغيرات ايجابية في الانقباضات العضلية وزيادة في محيط العضلة والقوة العضلية، ولذلك فقد أوضحوا ان نتيجة التحفيز لمدة (١٠-١٢) ثانية (١٠) تكرارات تتبعها (٥) ثوان راحة تؤدي الي تحسن في استجابة المجموعات العضلية الخاصة بالمتطلبات البدنية والمهارية.

(Evangelista et al., 2019)

ويعتبر جهاز التحفيز العضلي (Electric Muscle Stimulation)من التقنيات الحديثة الهامة والمتطورة والهامة التي تستخدم فالمجال الرياضي، حيث تعتمد هذه التقنية في التدريب باستخدام جهاز التحفيز العضلي الكهربائي **(EMS)** على ارسال نبضات كهربائية بتردد مماثل للنبضات الكهربائية الطبيعة المرسلة من المخ الي العضلات عند اداء اي عمل عضلي، وذلك بهدف تنشيط كل الالياف العضلية المراد تنميتها.

كما تعمل على تدعيم الالياف العضلية البطيئة والسريعة، واكتساب التحمل الهوائي والقدرة على الاداء لفترات طويلة مع تأخير ظهور التعب، وتحفيز وتدعيم الالياف العضلية السريعة مما يساعد على تنمية وتطوير الاداء للعديد من المهارات الحركية التي تتطلب الدمج بين عنصري القوة والسرعة بشكل متقن وجيد.

(Seyri & Maffiuletti, 2011)

ومن خلال عمل الباحثة كمعيدة بقسم تطبيقات ونظريات الالعاب الرياضية والعاب المضرب، وعملها في مجال تدريب اللياقة البدنية وكذلك في مجال تحكيم كرة اليد ، بالإضافة الي اطلعها وتدربها علي العديد من الأجهزة والوسائل التكنولوجية الحديثة ومنها تقنية التحفيز العضلي الكهربائي **(EMS)** لاحظت وجود نتائج هائلة في رفع مستوي اللياقة البدنية بشكل عام وتطوير القوة العضلية بشكل خاص وأهمية هذه التقنية في المجال الرياضي وبشكل خاص في مجال كرة اليد، ومن خلال متابعتها لأساليب التدريب الحديثة المستخدمة في عملية التدريب لاحظت الباحثة بعض من القصور في استخدام المدربين للأساليب الحديثة والاقتصار علي استخدام الأساليب التقليدية المتعارف عليها، حيث أصبحت الأجهزة الحديثة التي تستخدم في عمليه التدريب تُسهم بشكل كبير في الارتقاء بالعملية التدريبية وتزيد من فاعليتها في جميع الجوانب الخاصة باللاعب سواء كان الجانب البدني، المهاري، الخططي ، النفسي والفسيولوجي.

ومن هنا جاءت فكرة الدراسة في استخدام تقنية التحفيز العضلي الكهربائي (EMS) في رفع مستوي اللياقة البدنية بشكل عام وتحسين وتطوير القوة العضلية بشكل خاص للاعبات كرة اليد والارتقاء بمستوي القدرات البدنية الخاصة ومهارة التصويب للاعبات كرة اليد، وذلك عن طريق وضع تدريبات للقوة العضلية باستخدام جهاز **التحفيز العضلي الكهربائي (EMS)** ومدي تأثير تطوير القوة العضلية على مهارات التصويب لدي لاعبات كرة اليد.

اهداف البحث:

يهدف هذا البحث الى التعرف على تأثير التحفيز العضلي الكهربائي (EMS) علي كل من:

١- القوة العضلية لعضلات (الرجلين- البطن والعضلات المثنية للجذع - الجذع -الذراعين) لدي لاعبات كرة اليد.

٢- دقة مهارة التصويب (الوثب الطويل – الوثب العالي) لدي لاعبات كرة اليد.

٣- مهارة التصويب (الوثب الطويل – الوثب العالي).

فروض البحث:

١- توجد فروق دالة إحصائيا بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة التجريبية لتطوير القوة العضلية لدي لاعبات كرة اليد ولصالح القياس البعدي.

٢- توجد فروق دالة إحصائيا بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة الضابطة لتطوير القوة العضلية لدي لاعبات كرة اليد ولصالح القياس البعدي.

٣- توجد فروق دالة إحصائيا بين القياس البعدي للمجوعة التجريبية والمجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية في تطوير القوة العضلية وتحسين دقة التصويب لدي لاعبات كرة اليد.

المصطلحات المستخدمة في البحث:

التدريبات المتنوعة *:

هي أداء حركة بدنية حره مقننة سواء بأدوات أو بدون وتؤدي بصورة فردية أو جماعية لها هدف واضح ومحدد وتتبع الاسس والأساليب العلمية وتهدف الي تنمية وتطوير عناصر اللياقة البدنية.

التحفيز العضلي الكهربائي EMS:

عرفه "محمد عثمان" (٢٠٢١):

بانه: "أحد انواع التدريب الهادفة للبناء العضلي ويستهدف الارتقاء بمستوي القوة العضلية بجميع انواعها من خلال الاستعانة بدفعات كهربائية موجهة يتم توصيلها بالعضلة او العضلات المعنية بصورة مباشرة او غير مباشرة عن طريق العصب المغذي للعضلة، دون مشاركة الجهاز العصبي المركزي" **(عثمان، ٢٠٢١، صفحة ١٩٨)**

كما عرفه ابي رامز (٢٠١٨):

بانه: "جهاز كهربي يعمل على تحفيز العضلات، وتعتمد تقنيته على ارسال نبضات كهربائية لتحفيز أكثر من ٨٠٪ من العضلات بجهد ا **(الغني، ٢٠١٨، صفحة ٣٤)**

الدراسات السابقة:

الدراسات العربية

١- **قام صابر حسين مطلق الزويني (٢٠٢٣) بدراسة بعنوان " تأثير تدريبات القوة بالتنشيط العصبي المتزايد والبلايومترك مع التحفيز الكهربائي في المتغيرات البدنية الخاصة لمراحل ركض وإنجاز 100م رجال"**، هدفت الدراسة الي اعداد تدريبات القوة بالتنشيط العصبي المتزايد مع التحفيز العضلي الكهربائي لعدائي ال (١٠٠) م ومعرفة تأثير وافضلية تدريبات القوة بالتنشيط العصبي المتزايد والبلايومترك مع التحفيز العضلي الكهربائي في المتغيرات البدنية الخاصة لمراحل ركض

وانجاز ١٠٠م رجال، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، واشتملت عينة البحث على عداؤو (100م) للموسم الرياضي (2022) لأندية الشرطة والجيش والحشد الشعبي والميناء وكربلاء، وكانت أهم النتائج أن القوة او القدرة العضلية تطورت مما أدى الى تطور ورفع مستوى العدائين في زيادة سرعة العدا كما ساهمت تدريبات البلايومترك والتحفيز الكهربائي في تطوير القدرات البدنية الخاصة لمراحل سباق ال 100 م.

٢- **قامت زينب مزهر خلف (٢٠١٤) بدراسة بعنوان : "تأثير التحفيز الكهربائي في القدرة الانفجارية وكهربائية بعض عضلات رجل الارتقاء وفق تكنولوجيا الرياضة ودقة التصويب بكرة اليد** " وهدفت الدراسة إلى التعرف علي تأثير التحفيز الكهربائي في القدرة الانفجارية وكهربائية بعض عضلات رجل الارتقاء وفق تكنولوجيا الرياضة ودقة التصويب، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين الضابطة والتجريبية من خلال القياس (القبلي – البعدي) لكل من المجموعتين، واشتملت عينة البحث علي اللاعبين الشباب في اندية بغداد بكرة اليد للموسم الرياضي (٢٠١٣) وبلغ عددهم (٩٤) لاعبا وتم اختيار (١٢) لاعبا ليمثلوا عينة البحث الرئيسية، تم تقسيمهم بالطريقة العشوائية الي مجموعتين بحيث يصبح (٦) لاعبين لكل مجموعة(الضابطة–التجريبية)، وكانت أهم النتائج تتمثل في زيادة النشاط الكهربائي للعضلات وقل زمن الطيران لرجل الارتقاء، كما زادت مسافه الارتفاع عند اداء التصويب بكرة اليد وهذه الزيادة انعكست ايجابيا علي تنمية القوة الانفجارية ، كما ساهمت زيادة مسافة الارتفاع ايجابيا علي دقة التصويب.

٣- **أجرى الباحثان "حيدر جبار، عقيل رحمن مراح" (٢٠١٣) دراسة بعنوان "تطوير القوة القصوى بالتحفيز الكهربائي للذراع الرامية وأثرها في انجاز فعالية دفع الثقل للشباب"** هدفت الدراسة إلى تطوير القوة القصوى للعضلات الاساسية لدى الذراع الرامية باستخدام التحفيز الكهربائي وبحث تأثير ذلك على أداء لاعبي دفع الثقل، اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي بمقارنة مجموعة تجريبية مع مجموعة ضابطة، واختيرت عينة عشوائية من (١٢) لاعباً. توصلت الدراسة إلى نتائج مهمة، منها أن التدريب بالتحفيز الكهربائي أدى إلى زيادة ملحوظة في القوة القصوى والأداء، وأن التحفيز الكهربائي للعضلات الأساسية ساعد على تطوير عمل الذراع الرامية من خلال زيادة قوة الدفع، مما انعكس إيجاباً على تحقيق نتائج أفضل في أداء دفع الثقل.

٤- **قام ألكسندر لوبيز واخرون (٢٠١٩ م) Alexander Lopes et all بدراسة بعنوان " تأثير التحفيز العضلي الكهربائي مع تدريبات القوة لتنمية التغيرات الجسمية"**، وهدفت هذه الدراسة إلى تقييم تأثير تدريب القوة والتحفيز الكهربائي لكامل الجسم (WB-EMS) لمدة 8 أسابيع على التكيفات الشكلية لدى الأفراد الرياضيين. تم استخدام المنهج التجريبي، واختيار العينة بطريقة

عشوائية، حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين: الأولى تضم أفرادًا يتمتعون بصحة جيدة، والأخرى تضم أفرادًا يعانون من أمراض مزمنة، وأظهرت النتائج الرئيسية أن الجمع بين تدريبات القوة واستخدام EMS يمكن أن يعزز التغيرات في قوة العضلات ويؤدي إلى حدوث تغيرات جسمية إيجابية لدى الأفراد الذين يتمتعون بصحة جيدة.

٥-قام كل من الباحثان Seyri, K. M., & Maffiuletti, N. A. (2011م) دراسة بعنوان "تأثير تدريب التحفيز الكهربائي على قوة العضلات والأداء الرياضي"، هدفت الدراسة الي التحقق من تأثير التدريب بالتحفيز الكهربائي العضلي (EMS) على تحسين القوة العضلية والأداء الرياضي، مع مقارنة نتائجه مع التدريب التقليدي، تم استخدام المنهج التحليلي لبعض الابحاث التي تناولت استخدام (EMS) على الأداء الرياضي وقوة العضلات ، وتم تسليط الضوء على العوامل التي تؤثر على فعالية التقنية مثل مدة التدريب، شدة التحفيز، وعدد الجلسات، تضمنت الدراسة مراجعات لدراسات شملت أفرادًا رياضيين وغير رياضيين، من هواة ومحترفين، وتم تطبيق (EMS)على مختلف المجموعات العضلية باستخدام برامج تدريب مختلفة، وكانت اهم النتائج ان تدريب (EMS) أظهر فعالية ملحوظة في تحسن القوة العضلية والأداء الرياضي وتأثيرًا إيجابيًا على الأنشطة الرياضية مثل القفز والركض السريع، خاصة عند استخدامه مع برامج تدريب تقليدية، حيث أكدت الدراسة أن (EMS) يمكن أن يكون مكملًا للتدريب التقليدي وليس بديلاً عنه.

٦-قام الباحث John P. Porcari (٢٠٠٥) دراسة بعنوان " تأثيرات التدريب بالتحفيز الكهربائي العضلي العصبي على قوة وتحمل عضلات البطن وبعض القياسات الانثروبومترية" وهدفت الدراسة إلى التعرف علي تأثيرات التدريب باستخدام التحفيز الكهربائي العضلي العصبي على قوة وتحمل عضلات البطن وبعض القياسات الانثروبومترية، اعتمدت الدراسة علي المنهج التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة، وتكونت (المجموعة التجريبية) من ٢٤ شخصًا بالغًا، واعتمدت التمرينات علي التركيز علي عضلات البطن حيث تم تحفيز عضلات البطن لمدة ٥ أيام أسبوعيًا، مع جلسات تتراوح بين ٢٠ إلى ٤٠ دقيقة لكل جلسة على مدار ٨ أسابيع، مع الامتناع عن ممارسة أي تمارين إضافية خلال هذه الفترة، أما المجموعة الضابطة فتكونت من (١٦ شخصًا)، وامتنعت عن ممارسة تمارين البطن أو أي تدريب آخر طوال مدة الدراسة. ومن اهم النتائج أن مجموعة التحفيز الكهربائي حققت زيادة بنسبة ٥٨٪ في قوة عضلات البطن، بينما لم تشهد المجموعة الضابطة أي زيادة. وأثبتت النتائج ان التحفيز الكهربائي العضلي العصبي للعضلات قد أحدث تحسنًا ملحوظًا في القوة العضلية والتحمل لعضلات البطن.

إجراءات البحث

أولا: منهج البحث

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي بتصميم القياس (القبلي –البعدي) لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة وذلك لملائمته لأهداف البحث وفروضه.

ثانيا: مجالات الدراسة

المجال الجغرافي:

تم اجراء القياسات القبلية والبعدية على افراد العينة القائمة وتنفيذ محتوي البرنامج علي ملاعب كرة اليد – بكلية علوم الرياضة بنات– جامعة حلوان، وصالة تدريب اللياقة البدنية (level Gym) بمدينة نصر.

المجال الزمني:

تم تنفيذ القياسات ومحتوي التدريبات المتنوعة داخل الوحدات التدريبية للبرنامج التدريبي المطبق للموسم الرياضي (٢٠٢٣/٢٠٢٤) على النحو التالي:

- تم اجراء القياسات القبلية للاختبارات البدنية والمهارية يوم الخميس الموافق ٦/ ٢٠٢٤/٦.
- تم تنفيذ الدراسة الأساسية للبحث في الفترة ٢٠٢٤/٦/١٠ الي ٢٠٢٤/٩/١٠.
- تم اجراء القياسات البعدية للاختبارات البدنية والمهارية يوم الخميس الموافق ٢٠٢٤/٩/١٢.

المجال البشري:

لاعبات منتخب جامعة حلوان لكرة اليد.

ثالثا: مجتمع وعينة الدراسة

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبات كرة اليد بمنتخب جامعة حلوان والمشاركات في دوري الجامعات لكرة اليد للعام الجامعي ٢٠٢٣/ ٢٠٢٤ بدورة الشهيد الرفاعي رقم (٥٠) لجامعات (القاهرة–عين شمس– التعليم العالي – بني سويف– الإسكندرية –حلوان – الاكاديمية التجريبية – الجامعة الامريكية).

والمقيدات بالاتحاد المصري لكرة اليد للموسم الرياضي ٢٠٢٣ /٢٠٢٤، وقد بلغ عددهن (٢٠) لاعبة بلغ قوام عينة الدراسة الأساسية (١٠) لاعبات تم تقسيمهم الي مجموعتين متساويتين ومتجانستين في جميع المتغيرات، أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة، قوام كل مجموعة (٥) لاعبات، كما بلغ قوام عينة الدراسة الاستطلاعية (١٠) لاعبات من نفس المجتمع الأصلي وخارج عينة البحث الاساسية.

مواصفات العينة:

- الا يقل العمر التدريبي عن ٧ سنوات.
- ان تكون مقيدة ضمن صفوف فريق منتخب جامعة حلوان لكرة اليد.
- الرغبة في اجراء البحث.
- الالتزام والانتظام في التطبيق للتجربة قيد البحث.

تجانس العينة

قامت الباحثة بإجراء التجانس للعينة قيد البحث وذلك للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في المتغيرات التي تم اختيارها وتحديدها بعد الرجوع إلى المرجعية المرتبطة والمراجع العلمية واراء السادة الخبراء، وهي كالتالي:

- المتغيرات الانثروبومترية (السن – الطول – الوزن– العمر التدريبي).
- المتغيرات الفسيولوجية (كتلة الدهون – كتلة العضلات).
- المتغيرات البدنية متمثلا في اختبارات القوة العضلية لكل من (الرجلين– لمجموعة عضلات البطن والعضلات المثنية للجذع–الجذع– الذراعين).
- المتغيرات المهارية (التصويب بالوثب الطويل ٥ كرات– دقة التصويب من الوثب مع التمرير ٥ مرات – التصويب بالوثب عاليا ١٠ كرات)، وجدول (١) يوضح التوصيف الاحصائي للعينة قيد البحث.

- جدول (١)
- التوصيف الاحصائي للمقاييس الانثروبومترية والاختبارات البدنية والمهارية
- للعينة قيد البحث

ن١=ن٢=٥

	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الوسيط	الالتواء
الانثروبومترية	السن	سنة	٢٠,٣	١,٥٧	١٩,٥	٠,٦٨٠
	الطول	سم	١٦٧,٦	٤,١٤	١٦٧,٥	٠,١٢١
	الوزن	كجم	٦١,٢٦	٧,٢٤	٥٨,٣	٠,٨٢٣
	العمر التدريبي	سنة	8.31	0.89	8	0.198
المتغيرات الفسيولوجية	كتلة العضلات	كجم	24.65	1.37	25	0.763
	كتلة الدهون	كجم	9.95	1.11	10	0.134
الاختبارات البدنية	القوة العضلية للرجلين	كجم	٤٠,٥	١٠,٦٦	٤٢,٥	-٠,٨٥٠
	القوة العضلية لمجموعة عضلات البطن والعضلات المثنية للجذع	كجم	٧,١٥	٢,٤٩	٧	١,٢٢٠
	القوة العضلية لعضلات الجذع	تكرار	١٦,٤	١,٥٨	١٦	٠,٢٢٩
	القوة العضلية للذراعين	كجم	٣٠,٥	٦,٤٣	٣٠	٠,١٦٤
المهارية	التصويب بالوثب الطويل تحت ضغط حمل تدريب ٥ كرات	درجة	٣,٤٩	٠,٤٥	٣,٥	-٠,٣٨٧
	دقة التصويب من الوثب مع التمرير ٥ مرات	درجة	٣	٠,٦٧	٣	٠,٠٠٠
	التصويب بالوثب عاليا ١٠ كرات	درجة	٥,٣	١,٤٩	٥	٠,٣٦٠

الدلالة ≥ ٠.٠٥

يتضح من جدول (١) ان المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء للاختبارات (الانثروبومترية- البدنية- المهارية) قد تراوح بين (±٣) مما يدل على اعتدالية توزيع العينة.

رابعا: أدوات جمع البيانات

لجمع بيانات الدراسة استعانت الباحثة بالآتي:

١- المراجع العربية والأجنبية والبحوث والدراسات السابقة:

استعانت الباحثة بالمراجع العربية والأجنبية والدراسات والبحوث السابقة وذلك للاستفادة بها لطبيعة الدراسة الحالية.

٢- الحصر المرجعي للاختبارات البدنية قيد البحث:

قامت الباحثة بعمل المسح المرجعي للاختبارات البدنية والمهارية وذلك للتوصل الي اهم الاختبارات المناسبة لطبيعة البحث.

٣- استطلاع راي الخبراء في كرة اليد:

بعد الحصر المرجعي قامت الباحثة بإعداد استمارة استطلاع راي الخبراء وذلك لعرض الاختبارات البدنية والمهارية والهدف منها وتم عرضها على (٨) ثمانية خبراء لتحديد مدي مناسبة الاختبارات قيد البحث.

٤- **الاختبارات البدنية والمهارية: (مرفق ٢- ٣)**

من خلال الاطلاع على بعض المراجع العلمية وأيضاً نتائج الدراسات المرتبطة بكرة اليد لتحديد أهمية مساهمة القوة العضلية في تحسين المستوى البدني والمهاري في التصويب للاعبات كرة اليد وتم اختيار الاختبارات التالية:

- اختبار القوة العضلية للرجلين
- اختبار القوة العضلية **لمجموعة عضلات البطن والعضلات المثنية للجذع**
- اختبار القوة العضلية **لعضلات الجذع**
- اختبار القوة العضلية للذراعين
- اختبار (1-MT)
- اختبار التصويب بالوثب الطويل تحت ضغط حمل تدريب 5 كرات
- اختبار دقة التصويب من الوثب مع التمرير 5 مرات
- اختبار التصويب بالوثب عاليا 10 كرات .

٥- **الأجهزة والأدوات المستخدمة قيد البحث:**

قامت الباحثة بمعاييره الادوات والاجهزة المستخدمة في القياس وذلك لمقارنتها بأجهزة أخري للتأكد من صلاحيتها لجمع البيانات، استخدمت الباحثة الأدوات والأجهزة والاستبيانات والاختبارات التالية:

١. **الأدوات:**

ملعب كرة يد.	تارات مختلفة الاوزان.
كرات يد.	بار حديدي
ساعة إيقاف	سجادة رياضية MAT.
ستارة مرمي	كرات طبية
اقماع	شريط قياس
حواجز	صافرة

٢. **الأجهزة:**

- رستاميتر لقياس الطول مقدراً بالسنتيمتر.
- ميزان طبي لقياس الوزن مقدراً بالكيلوجرام.
- جهاز حاسوب (Lap top).

- هاتف محمول (التابلت)
- جهاز تحليل مكونات الجسم Inbody ملحق (٧)
- جهاز التحفيز العضلي الكهربائي (EMS) ملحق (٨)

٣. الاستبيانات:

- استمارة تسجيل بيانات الطالبات. (مرفق ٤)
- استمارة استطلاع رأي الخبراء في انسب الاختبار البدنية التي تتناسب مع العينة قيد البحث.(ملحق ٢)
- استمارة استطلاع رأي الخبراء حول انسب الاختبارات المهارية التي تتناسب مع العينة قيد البحث. (ملحق ٣)

الدراسات الاستطلاعية

- **الدراسة الاستطلاعية الاولى:**

تم اجراء الدراسة الاستطلاعية الاولية على عينة قوامها (١٠) لاعبات من مجتمع البحث وخارج عينة البحث الاساسية يوم الاحد الموافق ٢٠٢٤/٥/٢٦ وذلك بهدف:

- التأكد من سهولة تنفيذ اجراءات القياس والتطبيق.
- التعرف علي الازمنة المناسبة للتدريبات المتنوعة داخل الوحدة التدريبية لدي لاعبات كرة اليد.
- التعرف على مدي مناسبة أدوات جمع البيانات.
- التأكد من مناسبة الاحمال التدريبية والتكرارات المناسبة للتدريبات المتنوعة قيد البحث.

وقد أسفرت نتائج الدراسة الاستطلاعية عن اجراء بعض التعديلات حتى تم وضعه في صورته النهائية.

نتائج الدراسة الاستطلاعية:

- تم التأكد من صلاحية المكان الذي سيتم فيه البرنامج.
- تم التأكد من صلاحية الأدوات والاختبارات (البدنية– المهارية) المستخدمة في القياس.
- التحقق من اهداف اجراء الدراسة الاستطلاعية الاولي.

- **الدراسة الاستطلاعية الثانية:**

تم تطبيق الدراسة الاستطلاعية الثانية يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢٤/٥/٢٨ وذلك لحساب المعاملات العلمية للاختبارات (البدنية –المهارية) قيد البحث.

المعاملات العلمية للاختبارات المستخدمة قيد البحث:

اولا: الصدق:

قامت الباحثة بحساب صدق الاختبارات وذلك يوم السبت الموافق ٢٠٢٤/٦/١ م باستخدام طريقة صدق التمايز بين مجموعتين إحداهما مميزة وعددهن (٥) لاعبات، والمجموعة الاخرى غير مميزة وبلغ عددهن (٥) لاعبات وهن العينة الاستطلاعية وعددهن (١٠) لاعبات من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية، جدول (٢) يوضح دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة والمجموعة غير المميزة في الاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث.

جدول (٢)

دلالة الفروق بين المجموعة المميزة والمجموعة غير المميزة في الاختبارات قيد البحث

ن١=ن٢=٥

	م	الإختبارات	وحدة القياس	المجموعة المميزة		المجموعة الغير مميزة		قيمة U	الدلالة Sig.
				متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب=الرتب	مجموع الرتب		
الاختبار البدنية	١	القوة العضلية: الجلوس على المقعد والبار الحديدي على الكتفين	كجم	8	40	3	15	0.000	0.008
	٢	قوة العضلات البطن والعضلات المثنية للجذع: لف الجذع ممسكا بكرة طبية لمدة ٣٠ث.	تكرار	7.70	38.50	3.30	16.50	1.50	0.021
	٣	قوة عضلات البطن: رمي كرة طبية زنة ٣ كجم	متر	8	40	3	15	0.000	0.007
الاختبار المهارية	٤	التصويب بالوثب الطويل تحت ضغط حمل تدريب ٥ كرات	درجة	3.40	17	7.60	38	2	0.032
	٥	دقة التصويب من الوثب مع التمرير ٥ مرات	درجة	8	40	3	15	0.000	0.008
	٦	التصويب بالوثب عاليا ١٠كرات	درجة	7.90	39.50	3.10	15.50	0.500	0.008

الدلالة ≤ ٠.٠٥

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين المميزة والغير المميزة في الاختبارات قيد البحث مما يدل على صدق الاختبارات المستخدمة في قياس ما وضعت لقياسه.

ثانيا: الثبات:

قامت الباحثة بتطبيق الاختبارات المستخدمة في البحث على عينة من نفس المجتمع الأصلي ومن غير عينة البحث قوامها (٥) لاعبات يوم السبت ٢٠٢٣/٦/١ م وإعادة تطبيق نفس الاختبارات Test and retestعلى نفس العينة بعد مرور ثلاثة ايام بنفس الأسلوب وفى نفس ظروف التطبيق الأول وقد تم إيجاد معاملات الارتباط بين التطبيقين كدلالة لثبات الاختبارات،

والجدول التالي يوضح معامل الارتباط بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني للاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث.

جدول (٣)

معامل الارتباط بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني للاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث

ن١ =٥

	م	الإختبارات	وحدة القياس	التطبيق الاول		التطبيق الثانى		قيمة (ر)	الدلالة Sig.
				المتوسط	الإنحراف	المتوسط	الإنحراف		
الإختبارات البدنية	١	القوة العضلية: الجلوس على المقعد والبار الحديدي على الكتفين	كجم	26.15	5.83	26.24	5.91	0.712	0.022
	٢	قوة العضلات البطن والعضلات المثنية للجذع: لف الجذع ممسكا بكرة طبية لمدة ٣٠ث.	تكرار	22.5	3.37	22.63	3.45	0.744	0.026
	٣	قوة عضلات البطن: رمي كرة طبية زنة ٣ كجم	متر	2.69	0.57	2.71	0.64	0.693	0.034
الإختبارات المهارية	٤	التصويب بالوثب الطويل تحت ضغط حمل تدريب ٥ كرات	درجة	2.9	0.73	2.88	0.79	0.681	0.024
	٥	دقة التصويب من الوثب مع التمرير ٥ مرات	درجة	3.1	1.29	3.16	1.33	0.647	0.018
	٦	التصويب بالوثب عاليا ١٠كرات	درجة	7.1	1.66	7.24	1.71	0.629	0.028

الدلالة ≤ ٠.٠٥

يتضح من الجدول السابق وجود ارتباط دال إحصائيا بين التطبيقين الأول والثاني للاختبارات قيد البحث مما يدل على ثبات الاختبارات.

البرنامج التدريبي المقترح ويتضمن:

يهدف البرنامج التدريبي المقترح الي محاولة تحسين القوة العضلية ودقة التصويب باستخدام جهاز التحفيز العضلي الكهربائي (EMS) من خلال برامج (warm up-muscle strength-Fitness-cool down) للاعبات كرة اليد.

أسس وضع البرنامج التدريبي:

- يتم بناء البرنامج طبقاً للأسس العلمية الحديثة.
- توفير الامكانات والأدوات المستخدمة.
- مرونة البرنامج وقبوله للتطبيق العملي وامكانية التعديل وملائمته لعينة البحث.
- تحديد الشدة والحمل وطرق التدريب المناسبة وفترات الراحة والتكرار المناسب للتدريبات والفترة التي يؤدي فيها اللاعبات التدريبات في البرنامج.

- مراعاة تحقيق مبدأ التشويق والاثارة.
- التدرج من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المركب.
- توفير عامل الأمن والسلامة.

وبعد الانتهاء من المسح الشامل للمراجع والدراسات المرتبطة بموضوع البحث من شروط ومواصفات البرنامج التدريبي وفق الأسس والمعايير العلمية السليمة. قامت الباحثة بتحديد أهم خصائص وأهداف البرنامج التدريبي المقترح ومراعاة تلك المواصفات والأسس عند تصميم الوحدات الخاصة ببناء البرنامج وتتلخص تلك النقاط في الجدول التالي.

- محتوى وخصائص البرنامج التدريبي المقترح:

جدول رقم (٤)

خصائص محتوى البرنامج التدريبي المقترح والمنفذ على عينة البحث

الخصائص	التوزيع الزمني للبرنامج
عدد أسابيع التطبيق	١٢ أسبوع تدريبي
عدد وحدات التدريب	٢٤ وحدة تدريبية
عدد مرات التدريب الأسبوعي	وحدتان أسبوعياً
زمن الوحدة التدريبية	٩٠: ١٢٠ دقيقة
الفترة والمرحلة خلال الموسم	الاعداد الخاص – ما قبل المنافسة
طرق وأساليب التدريب المستخدمة	التدريب الفتري المرتفع الشدة / التدريب الدائري والتدريب البليومتري
عدد القياسات	(قبلي) قبل بدء تنفيذ البرنامج (بعدي) بعد الانتهاء من التطبيق

إجراءات تنفيذ البرنامج:

أ- القياسات القبلية

تم قياس عنصر القوة العضلية (القوة العضلية للرجلين- القوة العضلية لمجموعة عضلات البطن والعضلات المثنية للجذع- القوة العضلية لعضلات الجذع- القوة العضلية للذراعين) والمتغيرات المهارية (التصويب بالوثب الطويل تحت ضغط حمل تدريب ٥ كرات – دقة التصويب من الوثب مع التمرير ٥ مرات – التصويب بالوثب عاليا ١٠ كرات) ، والمتغيرات الفسيولوجية(كتلة العضلات – كتلة الدهون) باستخدام جهاز inbody (قيد البحث) لكلا المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في يوم الخميس الموافق ٦ / ٦ / ٢٠٢٤م.

ب- التجربة الأساسية (تطبيق البرنامج المقترح)

قامت الباحثة بتطبيق البرنامج خلال الفترة من ١٠ / ٦ / ٢٠٢٤م إلى ١٠ / ٩ / ٢٠٢٤م حيث استغرق تنفيذ البرنامج للمجموعة التجريبية (١٢) أسابيع بواقع (٢) وحدة تدريبية في الاسبوع

الواحد، زمن الوحدة التدريبة تراوح بين (٩٠-١٢٠) دقيقة، مدة الأداء بالتحفيز العضلي الكهربائي (EMS) يتراوح بين (١٠-٣٠ ق وتم التدرج بزمن الأداء في بداية كل أسبوع، راعت الباحثة التطابق اثناء سير العمل للمجموعتين من حيث (الظروف التوقيت) مع اختلاف أسلوب التدريب، حيث تم تطبيق التدريبات التقليدية للمجموعة الضابطة وعددهن (٥) لاعبات. (ملحق ١١)

ج - القياسات البعدية

تم اجراء قياسات للاختبارات البدنية (القوة العضلية للرجلين- القوة العضلية لمجموعة عضلات البطن والعضلات المثنية للجذع- القوة العضلية لعضلات الجذع) والاختبارات المهارية(القوة العضلية للذراعين- المتغيرات المهارية التصويب بالوثب الطويل تحت ضغط حمل تدريب ٥ كرات - دقة التصويب من الوثب مع التمرير ٥ مرات - التصويب بالوثب عاليا ١٠ كرات) قيد البحث لكلا المجموعتين (التجريبية والضابطة) مع مراعاة توافر نفس ظروف وشروط التطبيق في القياسات القبلية وبنفس ترتيب الاختبارات البدنية والاختبارات المهارية في القياس القبلي وذلك يوم الخميس الموافق ١٢ / ٩ / ٢٠٢٤م .

المعالجات الإحصائية المستخدمة:

استخدمت الباحثات برنامج SPSS لحساب المعالجات الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابي $(\bar{X})$
- الانحراف المعياري (S)
- معامل الالتواء (α_3)
- اختبار دلالة الفروقTest (Z)
- معامل الارتباط (r) Spearman Nonparametric Correlations
- نسب التحسن

عرض ومناقشة النتائج:

اولا: عرض النتائج:

جدول (٥)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات البدنية والمهارية

ن =٥

	م	المتغيرات	الفروق		متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	الدلالة
البدنية	١	القوة العضلية للرجلين	٠.٠٠	رتب سالبة	٠.٠٠	٠.٠٠	2.032	.042
			5	رتب موجبة	3	15		
			٠.٠٠	تساوي				
	٢	القوة العضلية لمجموعة عضلات البطن والعضلات المثنية للجذع	٠.٠٠	رتب سالبة	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٠٢٣	٠.٠٤٣
			5	رتب موجبة	3	15		
			٠.٠٠	تساوي				
	٣	القوة العضلية لعضلات الجذع	٠.٠٠	رتب سالبة	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٠٢٣	٠.٠٤٣
			5	رتب موجبة	3	15		
			٠.٠٠	تساوي				
	٤	القوة العضلية للذراعين	٠.٠٠	رتب سالبة	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٠٣٢	٠.٠٤٢
			5	رتب موجبة	3	15		
			0.00	تساوي				
المهارية	٥	التصويب بالوثب الطويل تحت ضغط حمل تدريب ٥ كرات	5	رتب سالبة	3	15	٢.٠٢٣	٠.٠٤٣
			٠.٠٠	رتب موجبة	٠.٠٠	٠.٠٠		
			٠.٠٠	تساوي				
	٦	دقة التصويب من الوثب مع التمرير ٥ مرات	٠.٠٠	رتب سالبة	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٠٧٠	٠.٠٣٨
			5	رتب موجبة	3	15		
			٠.٠٠	تساوي				
	٧	التصويب بالوثب عاليا ١٠ كرات	٠.٠٠	رتب سالبة	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٠٤١	٠.٠٤١
			5	رتب موجبة	3	15		
			٠.٠٠	تساوي				

الدلالة ≤ ٠.٠٥

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات البدنية والمهارية لصالح القياس البعدي حيث تراوحت قيمة z (٢,٠٢٣،

٢,٠٣٢) في المتغيرات البدنية كما تراوحت قيمة z ما بين (٢,٠٢٣ ، ٢.٠٧٠) في المتغيرات المهارية

جدول (٦)

نسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات البدنية والمهارية

ن = ٥

	م	المتغيرات	وحدة القياس	متوسط القبلي	متوسط البعدي	نسبة التغير%
البدنية	١	القوة العضلية للرجلين	كجم	34	71	٪٩١.١٨
	٢	القوة العضلية لمجموعة عضلات البطن والعضلات المثنية للجذع	كجم	6,5	13.4	٪١٠٦.١٥
	٣	القوة العضلية لعضلات الجذع	تكرار	16.4	31	٪٨٩.٠٢
	٤	القوة العضلية للذراعين	كجم	29	48	٪٦٥.٥٢
المهارية	٥	التصويب بالوثب الطويل تحت ضغط حمل تدريب ٥ كرات	درجة	3.43	3.11	٪٩.٣٣
	٦	دقة التصويب من الوثب مع التمرير ٥ مرات	عدد	3.4	4.8	٪٤١.١٨
	٧	التصويب بالوثب عاليا ١٠ كرات	عدد	4.6	8.20	٪٧٨.٢٦

يتضح من الجدول السابق أن نسبة التغير بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات البدنية قد تراوحت ما بين (٦٥,٥٢%، ١٠٦.١٥٪) وفي المتغيرات المهارية قد تراوحت ما بين (٩,٣٣٪، ٧٨.٢٦٪)

جدول (٧)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات البدنية والمهارية

ن =٥

	م	المتغيرات	الفروق		متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	الدلالة
بعدي	1	القوة العضلية للرجلين	٠.٠٠٠	رتب سالبة	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٢.٠٦٠	٠.٠٣٩
			٥	رتب موجبة	٣	١٥		
			٠.٠٠٠	تساوي				
	2	القوة العضلية لمجموعة عضلات البطن والعضلات المثنية للجذع	١	رتب سالبة	٣	٣	١.٢١٩	٠.٢٢٣
			٤	رتب موجبة	٣	١٢		
			٠.٠٠٠	تساوي				
	3	القوة العضلية لعضلات الجذع	٠.٠٠٠	رتب سالبة	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٢.٠٣٢	٠.٠٤٢
			٥	رتب موجبة	٣	١٥		

			تساوي	٠.٠٠				
	4	القوة العضلية للذراعين	رتب سالبة	٢	٢.٥٠	٥	٠.٠٠٠	١
			رتب موجبة	٢	٢.٥٠	٥		
			تساوي	١				
المهارات	5	التصويب بالوثب الطويل تحت ضغط حمل تدريب ٥ كرات	رتب سالبة	٥	٣	١٥	٢.٠٢٣	٠.٠٤٣
			رتب موجبة	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠		
			تساوي	٠.٠٠				
	6	دقة التصويب من الوثب مع التمرير ٥ مرات	رتب سالبة	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	١.٧٣٢	٠.٠٨٣
			رتب موجبة	٣	٢	٦		
			تساوي	٢				
	7	التصويب بالوثب عاليا ١٠ كرات	رتب سالبة	٢	٤.٥٠	٩	٠.٤١٤	٠.٦٧٩
			رتب موجبة	٣	٢	٦		
			تساوي	٠.٠٠				

الدلالة ≤ ٠.٠٥

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات البدنية ماعدا متغيرات (القوة العضلية لمجموعة عضلات البطن والعضلات المثنية للجذع، القوة العضلية للذراعين) حيث تراوحت قيمة (Z) ما بين (٠.٠٠٠، ٢.٠٦٠) وفي المتغيرات المهارية ما بين (٠,٤١٤، ٢.٠٢٣) ماعدا متغير (التصويب بالوثب عاليا ١٠ كرات) .

جدول (٨)

نسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات البدنية والمهارية

ن = ٥

	م	المتغيرات البدنية	وحدة القياس	متوسط القبلي	متوسط البعدي	نسبة التغير%
البدنية	١	القوة العضلية للرجلين	كجم	47	59	٪٢٥.٥٣
	٢	القوة العضلية لمجموعة عضلات البطن والعضلات المثنية للجذع	كجم	7.8	9.9	٪٢٦.٩٢
	٣	القوة العضلية لعضلات الجذع	تكرار	16.4	23.8	٪٤٥.١٢
	٤	القوة العضلية للذراعين	كجم	32	31.8	٪٠.٦٣
المهارية	٥	التصويب بالوثب الطويل تحت ضغط حمل تدريب ٥ كرات	درجة	3.56	3.41	٪٤.٢١
	٦	دقة التصويب من الوثب مع التمرير ٥ مرات	عدد	2.6	3.2	٪٢٣.٠٨
	٧	التصويب بالوثب عاليا ١٠ كرات	عدد	6	5.8	٪٣.٣٣

يتضح من الجدول السابق أن نسبة التغير بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات البدنية قد تراوحت ما بين (٠,٦٣٪، ٤٥.١٢٪) والمتغيرات المهارية قد تراوحت ما بين

جدول (٩)

دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات البدنية والمهارية

ن١=ن٢=٥

	م	االمتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة U	الدلالة Sig.
				متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
البدنية	١	القوة العضلية للرجلين	كجم	٦٠٧.	38	043.	١٧	٢	١٩0.0
	٢	القوة العضلية لمجموعة عضلات البطن والعضلات المثنية للجذع	كجم	٧.٦٠	٣٨	٣.٤٠	١٧	٢	٢٧0.0
	٣	القوة العضلية لعضلات الجذع	تكرار	7.50	37.50	3.50	17.50	2.5	0.033
	٤	القوة العضلية للذراعين	كجم	8	40	3	15	0.000	0.009
المهارية	٥	التصويب بالوثب الطويل تحت ضغط حمل تدريب ٥ كرات	درجة	٣.٦٠	١٨	٧.٤٠	٣٧	٣	٤٦0.0
	٦	دقة التصويب من الوثب مع التمرير ٥ مرات	عدد	7.80	39	3.20	16	1	0.012
	7	التصويب بالوثب عاليا ١٠ كرات	عدد	7.80	39	3.20	16	1	0.014

(٣,٣٣٪، ٢٣.٠٨٪)

الدلالة ≤ ٠.٠٥

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات البدنية والمهارية لصالح المجموعة التجريبية حيث تراوحت قيمة U ما بين (٣، ٠,٠٠٠)

ثانيا: مناقشة النتائج:

- **مناقشة وتفسير الفرض الأول**

أظهرت النتائج الموضحة بالجدول (٧) أن هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياس القبلي والبعدي لدى للمجموعة التجريبية في المتغيرات البدنية والمهارية لصالح القياس البعدي، كما يتضح من جدول (٨) وجود نسب تحسن بين القياسين القبلي والبعدي في المتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث، وانحصرت نسبة التحسن في المتغيرات البدنية ما بين (٦٥,٥٢٪ :

١٠٦,١٥٪) حيث كانت أعلى نسبة تحسن في متغير (لقوة العضلية لمجموعة عضلات البطن والعضلات المثنية للجذع) وبلغت (١٠٦,١٥) وكانت أقل نسبة تحسن في متغير (القوة العضلية للذراعين) وبلغت (٦٥,٥٢) اما في المتغيرات المهارية فقد تراوحت نسب التحسن ما بين(٩,٣٣٪: ٧٨,٢٦٪)، حيث كانت أعلى نسبة تحسن في متغير (التصويب بالوثب الطويل تحت ضغط حمل تدريب ٥ كرات) وبلغت (٩,٣٣) وكانت أقل نسبة تحسن في متغير (التصويب بالوثب عاليا ١٠ كرات) وبلغت (٧٨,٢٦)

وتعزي الباحثة هذه النتائج إلى إخضاع تلك المجموعة التجريبية للبرنامج المقترح للتدريبات بتقنية التحفيز العضلي الكهربائي (EMS) وما اشتمل عليه من تدريبات لزيادة تنمية القوة العضلية والقدرة العضلية.

كما ساعد التدريب باستخدام التحفيز العضلي الكهربائي في تعزيز القوة العضلية والانفجارية للرجلين، مما يعزز الأداء في مهارات التصويب والتي تتطلب قوة كبيرة اثناء الارتقاء، بالإضافة الى ان هذه التدريبات تعزز القدرة على تحمل التمارين الشاقة لفترات أطول دون التعب السريع.

وتتفق هذه النتائج مع دراسة **صابر حسين مطلق (٢٠٢٣)** ودارسة **كل من اسراء عبد المنعم (٢٠٢٢م)، John P. Porcari "(٢٠٠٥م)** إن التدريب بالتحفيز الكهربائي يسهم في تنمية القوة الانفجارية لعضلات رجل الارتقاء.

ويتفق هذا مع ما **ذكره ج. ماستر وآخرون (٢٠١٤) :J. Mesteret. الي** ان ادخال اساليب التدريب التي تعتمد على التكنولوجيا مثل جهاز التحفيز العضلات الكهربائية (EMS) يساعد في زيادة الكفاءة البدنية العامة والخاصة فهو يعتبر بديل فعال ومناسب عن الطرق التقليدية المتبعة لتدريبات اللياقة البدنية

ومع ما أكده **طلحة حسام الدين (١٩٩٤)** إن قدرة أسلوب التحفيز الكهربائي للعضلات (EMS)على استخدام مصدر كهربائي خارجي لتحفيز العضلات تؤدي إلى زيادة ملحوظة في القوة المطلقة والقوة الفعلية للعضلات. هذه الزيادة تحدث تدريجيًا، مما يؤدي إلى تحسين نتائج الانقباض العضلي وزيادة قوته القصوى، وذلك من خلال رفع عتبة التحفيز التي تُحفز العضلة.

ومما سبق يتحقق صحة الفرض الأول الذي نص على: " توجد فروق دالة إحصائيا بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة التجريبية لتطوير القوة العضلية لدي لاعبات كرة اليد ولصالح القياس البعدي ".

- **مناقشة وتفسير الفرض الثاني**

أظهرت النتائج الموضحة بالجدول جدول (٩)، (١٠) أن هناك فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي لدى مجموعة البحث الضابطة حيث جاءت أعلى نسبة تحسن لعنصر القوة العضلية لاختبار القوة العضلية لعضلات الجذع بنسبة (٤٥.١٢٪)، كما جاءت في المرتبة الثانية نسب التحسن لعنصر القوة العضلية القوة العضلية لمجموعة عضلات البطن والعضلات المثنية للجذع بنسبة (٢٦.٩٢٪)، وجاءت في المرتبة الثالثة نسب التحسن لعنصر القوة العضلية للرجلين بنسبة تحسن (٢٥.٥٣٪)، وجاءت أقل نسبة تحسن لعنصر القوة العضلية للذراعين بنسبة (١.٧٪).اما المتغيرات المهارية فقد جاءت أعلى نسبة تحسن في متغير (التصويب بالوثب الطويل تحت ضغط حمل تدريب ٥ كرات) وبلغت (٢٣.٠٨٪) وكانت أقل نسبة تحسن في متغير (التصويب بالوثب عاليا ١٠ كرات) وبلغت (٣,٣٣٪)

وترجع الباحثة تلك الفروق ونسب تحسن المتغيرات البدنية للقوة العضلية في البرنامج التقليدي للمجموعة الضابطة قيد البحث إلى فاعليته مجموعة التدريبات المستخدمة بالبرنامج واحتوائها على بعض تدريبات مقاومة والتي كانت موجهة إلى تحسين القوة والقدرة.

حيث يؤكد "إبراهيم سلامة" (٢٠٠٠م) و"أحمد نصر الدين" (٢٠٠٣م) أنه عند تطبيق برنامج تدريبي منظم يساعد على تحسين القدرات البدنية، ويؤكد أيضاً: عبد الرحمن زاهر" (٢٠٢٠م) أن التدريب عملية منظمة لها أهداف تعمل على تحسين لياقة اللاعبات بدنياً خلال النشاط التخصصي وهو عملية طويلة المدى حيث تؤدي إلى تقدم مستوى اللاعبات تدريجياً مع مراعاة الاختلافات في المتطلبات الخاصة بكل لاعبة وقدراتها وامكانيتها الفنية.

ومما سبق يتحقق صحة الفرض الثاني الذي نص على: " توجد فروق دالة إحصائيا بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة الضابطة لتطوير القوة العضلية لدي لاعبات كرة اليد ولصالح القياس البعدي".

- **مناقشة وتفسير الفرض الثالث**

أظهرت النتائج الموضحة بالجدول (٩) أن هناك فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية في تنمية القوة العضلية والمستوى المهاري للتصويب.

وترجع الباحثة هذه النتيجة الى استخدام البرنامج التدريبي المقترح وطبيعة التدريبات المعتمدة على جهاز التحفيز العضلي الكهربائي من خلال اختيار برنامج ((Muscle Strength

لتطور المتغيرات القوة العضلية قيد بحث والتي تعمل على تطور المستوى المهاري للاعبات عينة البحث التجريبية.

وتعزو الباحثة هذا التأثير الايجابي على تحسن المستوى المهاري للتصويب نتيجة لفاعلية استخدام جهاز ال EMS للتحفيز الكهربائي لبعض العضلات العاملة في مهاره التصويب والذي ساهم في تطوير القوة الانفجارية نحو الافضل بسبب تجنيده لأكبر عدد ممكن من الالياف العضلية مما ادى الى ملاحظة نسب تطور عالية وهذا ما ما يؤكده (محمد و ابو العلا) ان ميزة استخدام التنبيه الكهربائي في قدرته على تجنيد جميع الياف العضلة للانقباض دفعة واحدة وهذا مالا يحدث في حالة الانقباض الارادي حيث يظل دائماً هناك جزء من الالياف العضلية لم ينقبض وهذا الجزء يسمى القوة الاحتياطية.

وترى الباحثة ان اضافة التحفيز الكهربائي مع وحدات التدريب البدني والمهاري للاعبات كان له تأثير على كفاءة عمل هذه العضلات المدربة كهربائياً مما ادى الى تحسين انجاز اللاعبات عينة البحث في المستوى المهاري للتصويب لأنه عمل على تنمية عنصر القوة العضلية القصوى مقارنة بالاختبار القبلي ومستوى العينة سابقا.

وهذا ما يتفق مع نتائج دراسة **زينب مزهر خلف (٢٠١٣م)** ودارسة **كل من حيدر جبار، عقيل رحمن مراح " (٢٠١٣م)** التدريب بالتحفيز الكهربائي يساعد علي زيادة الارتفاع لأعلي قمة، وأن التدريب بالتحفيز الكهربائي لعضلات رجل الارتقاء يعمل علي تحسين التهديف بكرة اليد. وكذلك ساعد التحفيز الكهربائي للعضلات الأساسية في تطور عمل الذراع الرامية عن طريق زيادة قوة الدفع للذراعين مما كان له الأثر المباشر في الوصول الي تحقيق الانجاز الجيد.

ومما سبق يتحقق صحة الفرض الثالث الذي نص على: " توجد فروق دالة إحصائيا بين القياس البعدي للمجوعة التجريبية والمجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية في تطوير القوة العضلية وتحسين دقة التصويب لدي لاعبات كرة اليد".

الاستنتاجات والتوصيات

أولاً: الاستنتاجات:

في ضوء أهداف وفروض البحث والمنهج المستخدم، وفي حدود عينة البحث واستناداً على النتائج التي تم التوصل إليها أمكن التوصل إلى الاستنتاجات التالية:

١. البرنامج المقترح لتدريبات القوة العضلية باستخدام (EMS) له تأثير إيجابي في تحسين القوة العضلية (القوة العضلية للرجلين، القوة العضلية للظهر، القوة العضلية للجذع، القوة العضلية للرجلين للذراعين) على لاعبات كرة اليد.

٢. البرنامج المقترح لتدريبات القوة العضلية باستخدام (EMS) له تأثير إيجابي في تحسين المستوى المهاري لدى لاعبات كرة اليد.

٣. البرنامج المقترح لتدريبات القوة العضلية باستخدام (EMS) له تأثير إيجابي في تحسين دقة التصويب لدى لاعبات كرة اليد.

ثانياً: التوصيات:

في حدود نتائج البحث وانطلاقاً من الاستنتاجات توصى الباحثة بما يلي:

١- أهمية تطبيق البرنامج المقترح لتدريبات القوة العضلية باستخدام (EMS) المقترح على لاعبات كرة اليد حيث أكدت النتائج فاعليته في تحسين مهارات التصويب.

٢- تشجيع الباحثين على إجراء العديد من الدراسات التي ترتبط باستخدام EMS لما لها من نتائج إيجابية على المستوى البدني للاعبين وذلك باستخدام عينات مختلفة سواء من الناحية السنية أو المهارية.

المراجع:

المراجع العربية :

١- **محمد، احمد سيد.** (٢٠١٩). التغذية الرياضية والمكملات الغذائية، دار السعيد للنشر والتوزيع، القاهرة.

٢- **عبد الغني، ابي رامز.**(٢٠١٨). تأثير جهاز ال (Ems) على بعض المتغيرات الميكانيكية لحركة القلبة الهوائية المنحنية على بساط الحركات الارضية في الجمباز، رسالة انتاج علمي، جامعة الموصل، العراق. 10.13140/RG.2.2.30773.83681

٣- **جبار، حيدر و مراح، عقيل رحماني .**(٢٠١٣). تطوير القوة القصوى بالتحفيز الكهربائي للعضلات الأساسية للذراع الرامية وأثرها في انجاز فاعلية دفع الثقل للشباب رسالة انتاج علمي منشورة، جامعة القادسية، العراق.

٤- **محمود، رانيا محمد سعيد.** (٢٠٢١). تطبيقات علمية في تدريب كرة اليد، دار الاسراء للطباعة، القاهرة.

٥- **إبراهيم، ريم أحمد.**(٢٠٢٢). الاختبارات والمقاييس في التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان.

٦- **خلف، زينب مزهر.**(٢٠١٣). تأثير التحفيز الكهربائي في القدرة الانفجارية وكهربائية بعض

عضلات رجل الارتقاء وفق تكنولوجيا الرياضة ودقة التصويب بكرة اليد، رسالة انتاج علمي منشورة، جامعة المقادية، العراق .

٧- **الزويني، صابر حسين مطلق.(٢٠٢٣)**. تدريبات القوة بالتنشيط العصبي المتزايد والبلايومترك مع التحفيز الكهربائي في المتغيرات البدنية الخاصة لمراحل ركض وإنجاز 100م رجال، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة كربلاء.

٨- **الدين، طلحة حسام. (١٩٩٤)**. الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي، دار الفكر العربي القاهرة.

٩- **حسن، علا ورضوان، هبة. (٢٠٢٠)**. كرة اليد، ط٦، دار الاسراء للطباعة.

١٠- **السقاف، فتحي احمد هادي .(٢٠١٠)**. التدريب العملي الحديث في رياضة كرة اليد، مؤسسة حورس الدولية، الإسكندرية.

١١-**عثمان ، محمد .(٢٠٢١)**. اللياقة البدنية وتقنين الاحمال التدريبية، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

١٢- **قاسم ، مدحت .(٢٠٠٥)**. كرة اليد (اداره- تدريب- تدريس)، مكتبة شجرة الدر، المنصورة.

١٣- **حماده، مفتي ابراهيم .(٢٠٠١)**. التدريب الرياضي الحديث، ط٢، دار الفكر العربي.

١٤- **جرجس ،منير .(٢٠٠٤)**. كرة اليد للجميع (التدريب المتميز والشامل المهاري) دار الفكر العربي، القاهرة.

المراجع الأجنبية

14- Enoka, R. M., Amiridis, I. G., & Duchateau, J. (2020). Electrical Stimulation of Muscle: Electrophysiology and Rehabilitation. *Physiology*, *35*(1), 40–56. https://doi.org/10.1152/physiol.00015.2019

15- Evangelista, A. L., Teixeira, C. V. L. S., Barros, B. M., de Azevedo, J. B., Paunksnis, M. R. R., de Souza, C. R., Wadhi, T., Rica, R. L., Braz, T. V., & Bocalini, D. S. (2019). Does whole-body electrical muscle stimulation combined with strength training promote morphofunctional alterations? *Clinics*, *74*, e1334. https://doi.org/10.6061/clinics/2019/e1334

16- Porcari, J. P., Miller, J., Cornwell, K., Foster, C., Gibson, M., McLean, K., & Kernozek, T. (2005). The effects of neuromuscular electrical stimulation training on abdominal strength, endurance, and selected anthropometric measures. *Journal of Sports Science & Medicine*, *4*(1), 66–75.

17- Seyri, K. M., & Maffiuletti, N. A. (2011). Effect of Electromyostimulation Training on Muscle Strength and Sports Performance. *Strength & Conditioning Journal*, *33*(1), 70–75.

https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e3182079f11

18- Siff, M. (1990). Applications of Electrostimulation in Physical Conditioning: A Review. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, *4*(1), 20. https://doi.org/10.1519/1533-4287(1990)004<0020:AOEIPC>2.3.CO;2

المراجع الالكترونية:

19- Q-Med | for Sports Medical Investment