برنامج تدريبي باستخدام التنبية الكهربي لتقليل العجز الثنائي وتطوير مركبات القوة والمستوي الرقمي لمتسابقي القفز بالزانة

دكتوره / ناهد حداد عبد الجواد
أستاذ مساعد بكلية التربية الرياضية بجامعة المنيا

المقدمة ومشكلة البحث :

يشهد العالم فى العصر الحديث تقدما علميا وتكنولوجيا فى شتي المجالات الرياضية ، الامر الذي دفع العاملين فى المجال الرياضي الى البحث عن كل ما هو جديد وحديث فى المجال الرياضي باعتبار التدريب الرياضي ميدان يستمد معلوماته من العلوم الاخري ومن هنا كان من الضروري العمل على إيجاد حلول للمشكلات التى تواجه العملية التدريبية بالاسلوب العلمي من تطوير الاجهزة والادوات التدريبية وتطويعها للاهتمام باللاعب لزيادة فعالية العملية التدريبية وزيادة الدافعية وتحسين الأداء الحركي والمهاري للاعب (١٩: ١١٣٧)

وتعتبر مسابقة القفز بالزانة من مسابقات الميدان والتى يحتوي أداؤها على حركات معقدة ، حيث يتطلب من ممارسيها استعدادات بدنية ومهارية ونفسية عالية ، ولذلك لايستطيع مزأولتها الا القلة من الرياضيين وخصوصا من كان لهم دراية بممارسة الجمباز، وأولي صعوبات أداء تلك الحركات تنحصر في مدي التوافق بين إمكانية استخدام الزانة مع الجري ثم الإرتقاء والقفز بها مع انجاز أوضاع حركية متقدمة فى الصعوبة بعد عملية الإرتقاء ، وبذلك يمثل إستخدام الزانة المحور الفعال فى عملية القفز، وتتضمن المراحل الفنية لمسابقة القفز بالزانة على الأقتراب ، غرس الزانة والإرتقاء، التحميل على الزانة والتعلق والتكور والمد، حركات الدوران والقلب والدفع ، مروق العارضة والهبوط (٧ : ٣٧٠ ، ٣٧٣)

ولتحقيق المستوي العالي بالأداء بمسابقة القفز بالزانة يتطلب من القائمين على العملية التدريبية فهم طبيعة التفاعل الداخلي بين العضلات والأربطة والأوتار التى تجابهها هذه العضلات خلال مراحل القفز بالزانة ومدي استعداد اللاعب للأداء الفعلي العالي المستوي عند تعرضة للمقاومات المختلفة وفق طبيعة عصا الزانة المصنوعة من الالياف الزجاجية ومادة الكاربون ، وما تتميز بها من مرونة وقدرة عالية على تحمل التغير فى شكلها وما يرتبط فيها من اداء النقل الحركي الصحيح خلال مراحل الأداء بدء من لحظة التعلق إلى لحظة ترك عصا الزانة . (١٤ : ٨٠٥)

ويتفق كلا من"**بسطويسي أحمد**"(١٩٩٧م)(٧) ،"**بديعة على**"(٢٠٠٣م) (٥) ، "**يوسف جواد**" (٢٠٢١م) (٣٢) ،" **بديعة على**"(٢٠١٢م) (٦)، "**علاء الدين عاطف**" (٢٠٢٢م)(١٩)،"**صريح عبد الكريم** ، **هيثم يشوع**" (٢٠١٧م)(١٤) على أن مسابقة القفز بالزانة تتطلب العديد من الصفات البدنية ومن أهم تلك الصفات هي "القوة والقدرة العضلية " حيث يتأثر المستوي الرقمي لتلك المسابقة الي حد كبير بمدي توافر عنصري القوة والقدرة العضلية

وتعد القوة العضلية من العناصر الأساسية للأداء البدني إذ أنها واحدة من العوامل الديناميكية للاداء الحركي إذا تعتبر سبب التقدم فى الأداء وتؤكد معظم المصادر الرياضية على أهمية القوة بوصفها أحد المكونات الأساسية للياقة البدنية وعنصراً أساسيا لتطوير الاداء الحركي إذا اجمع العلماء على ان القوة العضلية أحد المكونات المهمة للقدرة الحركية واللياقة الحركية .(٢١ : ١٣٥)

وتري **(الباحثة)** أن القوة العضلية بمركباتها المختلفة والمتمثلة فى (القوة القصوي ، القدرة العضلية ، تحمل القوة) تعتبر من أهم القدرات البدنية لمتسابقي القفز بالزانة حيث أن امتلاك تلك المركبات من القوة العضلية وخاصة القوة القصوي للقبضة اليمني واليسري والقدرة العضلية للرجلين والذراعين من أهم تلك المركبات لما لها من تأثيرعلى الأداء الفني لتلك المسابقة، حيث يتطلب من اللاعب القيام بمسك وحمل زانة طويلة والجري بها وغرسها فى صندوق والارتقاء وأداء مراحل التعلق والشد والتكور على الزانة وتعدية العارضة ، وهذا يتطلب مستوي عالي من القوة القصوي للقبضتين والقدرة العضلية لكلا من الرجلين والذراعين وذلك ليتمكن من القبض الجيد على الزانة وأداء جميع النواحي الفنية السابقة بتكنيك جيد وبدون أخطاء تعرضة من أداء محاولات فاشلة بسب عدم تخطي العارضة أو إسقاطها وسقوط حقة فى التنافس، لذلك تعتبر تلك المركبات من القوة هي من أهم العوامل الأساسية التي تسهم في الإرتقاء بالمستوي الفني والرقمي لمتسابقي القفز بالزانة .

وتعتبر القدرة العضلية أحدي أنواع القوة العضلية وتعد ركيزة أساسية للسباقات والمسابقات المختلفة فى العاب القوي ، حيث يتحدد المستوي الرقمي لهذه المسابقات على ضوء التقدم الذي يحدث فى القدرة العضلية بجانب الاهتمام بمستوي الاداء الفني (٢٥ : ٢٥)

ويشير كلا من "**ريسان خريبط**" (٢٠١٤)، "**ميشيل واخرون**" (٢٠١٢)ان القدرة العضلية تعتبر واحدة من أهم الصفات البدنية التي تلعب دوراً مؤثراً فى العملية التدريبية ، حيث يكون لها تأثير مباشر فى العديد من المهارات الاساسية والتي تكون عاملاً أساسياً فى تحقيق أعلي المستويات ، وهي ناتج القوة

والسرعة ، وانه لكي تتم التنمية المتوازنة للعضلات يجب علينا الاهتمام بالصفات البدنية المساهمة فى تحقيق المستويات الرقمية العالية والتي يترتب عليها تطوير الاداء الفني والحركي(١٠: ١٩) (٤٧: ١٤٣)

كما تعتبر القدرة العضلية عنصر مركب من عناصر اللياقة البدنية فهي مزيج مركب من القوة العضلية والسرعة ، ولايعني ذلك ان الفرد الذي يتمتع بالقوة العضلية والسرعة يمكن ان يحقق أرقاماً مرتفعة من اختبارات القدرة العضلية اذا يتوقف ذلك على قدرة الفرد على إدماج هذين المكونين وإخراجهما فى قالب واحد (١٧ : ٥٣)

ويشير **كرامير ونيوتن Kraemer &Newtn** (١٩٩٤م) أن القدرة العضلية يجب تطويرها من خلال تدريبات الحركة المتخصصة ، ففي الانشطة التى يؤدي بها الارتقاء بقدم واحدة مثل كرة اليد يجب أن تعتمد تدريباتها في الاداء على طرف واحد (قدم واحدة) أما الانشطة التى تعتمد على الارتقاء بالقدمين مثل الكرة الطائرة فيجب أن يكون التدريب على هذه التدريبات مزدوجا أى بالقدمين معا(٤٢ :١-٢)

ويشير "**حنفي محمود** "**(١٩٩٥م)** أنة يجب الاهتمام بالحالة البدنية للاعب حيث أن القاعدة الصلبة القوية والتى ترتكز عليها صحة الاداء الفنى للاعب فالمهارة لكي تؤدي بطريقة سليمة يجب أن يكون هناك سريان انسيابي في مسار القوة التى تؤدي بها الحركة (٩ : ٧)

ويوضح" **أبو العلا عبد الفتاح**" (٢٠١٢م) الى أن طريقة الأداء فى كثير من الرياضات تعتمد على أساس إستخدام كلا الطرفين معاً سواء الرجلين أو الذراعين ، وأن الأداء باستخدام كلا الطرفين يؤدي إلي أنتاج قوة عضلية أقل من مقدارها عند أداء التمرينات بكل طرف على حدة أي بالطرف الأيمن وحده ثم الطرف الأيسر وحده ، وهذا ما يطلق علية مصطلح "**العجز الثنائي**" (١ : ١٣٧)

ويشير كلا من " **كيليبك وجاكوب Cilibeck & Jakobi** (٢٠٠١م) ان ظاهرة العجز الثنائي ظاهرة تستحق الدراسة والبحث فى المجال الرياضي ، ويشير مصطلح العجز الثنائي الى حقيقة هامة وهي عدم قدرة الرياضي على إنتاج أقصي قوة حقيقية عند إستخدام الطرفين معاً فى أداء التمرينات المختلفة (٣٦ : ٢٦)

ويشير" **فندر فورت Vander vort** " (٢٠٠١م) ان سبب العجز الثنائي يرجع الى عدم كمالية نشاط الوحدة الحركية(Unit Motor (M U فى العضلة عندما تعمل بالرجلين معا ، كما يري ان هناك ثلاث أسباب للعجز الثنائي تتمثل في عجز زمن رد الفعل ، عجز الأداء الاوكسجيني، عجز القوة العضلية . (٤٩ : ٤٦)

وقد يكون سبب ظاهرة العجز الثنائي ان العضلة تعمل على حماية نفسها بطريقة لاإرادية عن طريق رد فعل عكسي للعضلة من خلال الاعضاء الحسية الموجودة بالأوتار مثل اجسام جولوجي الوترية

التي تعمل على تقليل إستثارة الوحدات الحركية لتقليل قوة الانقباض العضلي لحماية الاوتار والاربطة وتظهر مقاومة الاعضاء الحسية بصورة أكبر للتقليل من مستوي القوة الناتجة عند إستخدام كلا الطرفين معاً (٤ : ١١٧)

وهناك العديد من الدراسات التي تناولت تطوير القوة والقدرة العضلية من خلال تقليل مؤشر العجز الثنائي مثل دراسة كلا من"**جده أحمد**"(٢٠٢١م)(٨)، "**محمد نبيل**" (٢٠٢٢م)(٢٨) ،"**محمد فؤاد، سيدة على، حسين عبد الونيس ،عبد الله شحاته**"(٢٠٢٠م)(٢٧)،"**محمد صلاح، عبد الحميد محمد**" (٢٠١٩م) (٢٦)،" **أريج درويش**" (٢٠١٩م)(٣)، "**علاء محمد، فادية أحمد، ثروت محمد**"(٢٠١٣م)(٢٠)، "**هبة روحي**"(٢٠١٢م)(٣٠) ، "**شريف على**" (٢٠٠٩م)(١٢) .

ويذكر"**صالح عبد الجابر**"(٢٠٠٩م) نقلاً عن"**محمد قدري**"(١٩٩٢م) أن التنبيه الكهربي للعضلات واحداً من أهم الوسائل لتطوير عناصر اللياقة البدنية حيث يتم ذلك من خلال توجيه تنبيه باستثارة كهربائية من نوع معين وبتردد تيار معين الى العصب المغذي للعضلة وذلك بوضع قطبي الجهاز على منشأة العضلة المطلوب تدريبها والآخر على موضع إندغام هذه العضلة لتنقبض انقباضًا شديداً لا إرادياً دون أي مجهود بدني يبذل من اللاعب لمدة محدودة لا تتجاوز عدد من الثواني ، وتكرر هذه العملية عدة مرات في الجلسة الواحدة يتخللها فترات راحة بينية محددة بدقة بين كل انقباض وآخر (١٣ : ٣٣٤)

وهذا ما يؤكده "**محمد علاوي، أبو العلا عبد الفتاح**" (**١٩٩٧**) أن التنبيه الكهربي للعضلات يعمل على تطوير الصفات البدنية الأساسية كالقوة والسرعة إلى أقصى ما يمكن من خلال الإنقباض اللاإرادي الذي يعمل على إثارة جميع ألياف العضلة دفعة واحدة ، وهذا ما لا يحدث في الإنقباض الإرادي حيث يظل هناك جزء من الألياف العضلية لم ينقبض وهذا الجزء يسمى (**فاقد القوة أو القوة الإحتياطية**) . (**٢٤: ١٣٢**)

وتعتمد فكرة التنبيه الكهربي على الإثارة الكهربية التي توجه من الخارج للعضلات من خلال انقباض لاإرادي ، وترجع ميزة استخدام التنبيه الكهربي في قدرته على تجنيد جميع الألياف العضلية للانقباض دفعة واحدة وهذا ما لا يحدث في حالة الانقباض الإرادي حيث يظل دائما هناك جزء من الألياف العضلية لم تنقبض وهذا الجزء يسمى (القوة الاحتياطية)(Strength Reserve) وهذا يعنى أن القوة الناتجة عند الانقباض الإرادي أقل من القوة الحقيقية . (**٢٤: ١٣٢**) ، (**١٥: ١٤٠**)

وهذا ما يؤكده "**أبو العلا عبد الفتاح ، أحمد نصر الدين** " (**٢٠٠٣م**) أن قوة الإنقباض العضلي تنتج بمقدار ما أمكن تعبئته من وحدات حركية لتشترك في الانقباض العضلي ، وقد يحدث الإنقباض العضلي إما إرادياً يتم تحت سيطرة الجهاز العصبي وبإرادة الفرد ، وإما لا إرادي يتم عن طريق وسائل وأجهزة خارجية تعمل على إثارة العضلة أو العصب المغذي لها . (٢ : ٤٣)

وهناك العديد من الدراسات العربية والأجنبيه التي تناولت التنبيه الكهربي مثل دراسة "**بيلو ماكسيم وآخرون Billot, M., et al**"(٢٠١٠م)(٣٥)، ودراسة"**هيثم إسماعيل**"(٢٠١١م)(٣١)، ودراسة "**بنيتو مارتنيز وآخرون Benito-Martínez E., et al**"(٢٠١١م)(٣٤)، ودراسة "**كيفين سيري ومافوليتي نيكولا Seyri, K., and Maffiuletti, N**"(٢٠١١م)(٤٨) ، ودراسة "**ليبانو ريتشارد وآخرون Liebano, R., et al**"(٢٠١٣م)(٤٤) ، ودراسة "**ناهد حداد**"(٢٠١٥م)(٢٩) ، ودراسة "**فيليبوفيتش اندريه وآخرون Filipovic, A., et al** " (٢٠١٦م)(٣٧)،"**كيملير فولفجانج وآخرون Kemmler, W., et a**(٢٠١٦م)(٤١) ، **جاي هيون بارك وآخرون et, JAE HYEON PARK al**" (٢٠١٦م) (٣٩) ، **عصام طلعت**" (٢٠١٨م) (١٨) ،" **فرانسيسكو أمارو وآخرون , Francisco A., et al**"(٢٠١٨م) (٣٣) ،"**كينج مي كي Kang Mea Kee** " (٢٠١٨م) (٤٠) والتي أشارت إلي حدوث تحسن فى القدرات البدنية نتيجة إستخدام التنبيه الكهربي .

ومن خلال عمل الباحثة كعضوء هيئة تدريس بكلية التربية الرياضية وقيامها بتدريس مسابقة القفز بالزانة لطلاب الفرقة الرابعة تخصص العاب القوي لاحظت الباحثة وجود صعوبة فى أداء مراحل الاداء الفني وانخفاض المستوي الرقمي لمسابقة القفز بالزانة نتيجة لضعف مستوي القوة العضلية لدي الطلاب عند استخدام الطرفين معا على الرغم من ارتفاع مستوي القوة العضلية أثناء العمل الاحادي، وذلك يرجع الى مبدأ العجز الثنائي والذي يشير الى ان مقدار القوة الناتجة عن انقباض عضلات الرجلين أوالذراعين معا يكون أقل من مجموع القوة الناتجة عن استخدام كل رجل أو ذراع على حدة ، ويرجع السبب الرئيسي فى حدوث العجز الثنائي نتيجة لعدم اكتمال نشاط الوحدة الحركية فى العضلة عندما تعمل بالرجلين أو الذراعين معا ، ومن المعلوم ان طريقة الأداء فى مسابقة القفز بالزانة تعتمد على إستخدام كلا الطرفين معاً سواء الرجلين(أثناء مرحلة الاقتراب والارتقاء) أوالذراعين(أثناء مرحلة مسك وحمل الزانة والأقتراب، غرس الزانة والإرتقاء، والتحميل على الزانة والتعلق والتكور والمد، وحركات الدوران والقلب والدفع)، لذا تقترح الباحثة استخدام مجموعة من التدريبات ثناية العمل باستخدام التنبية الكهربي ، نظراً لما يحدث أثناء التنبية الكهربي من إثارة لجميع ألالياف العضلة دفعة واحدة ، وهذا لا يحدث أثناء الإنقباض الإرادي حيث يظل هناك جزء من الألياف العضلية لم تنقبض بعد ، كما أنه فى حدود علم الباحثة لم تجد الباحثة اي دراسة تناولت""**برنامج تدريبي باستخدام التنبية الكهربي لتقليل العجزالثنائي وتطوير مركبات القوة والمستوي الرقمي لمتسابقي القفز بالزانة**"

أهمية البحث والحاجة إليه :

ترى الباحثة من خلال الإطلاع على المراجع والدراسات والأبحاث العلمية وبرامج التدريب المتخصصة أنه تكمن أهمية الدراسة الحالية في :

١. الأهمية التطبيقية :

وهي تطوير مركبات القوة (قوة القبضة والقدرة العضلية) وتحسين المستوي الرقمي لمسابقة القفز بالزانة من خلال استخدام مجموعة من التدريبات ثناية العمل باستخدام التنبية الكهربي .

٢. الأهمية العلمية :

يعد هذا البحث من الأبحاث القليلة التي تتناولت "برنامج تدريبي باستخدام التنبية الكهربي لتقليل العجزالثنائي وتطويرمركبات القوة (قوة القبضة والقدرة العضلية) والمستوي الرقمي لمتسابقي القفز بالزانة"

هدف البحث :

يهدف البحث الحالي إلي تصميم برنامج تدريبي باستخدام التنبية الكهربي لتقليل العجز الثنائي وتطوير مركبات القوة (قوة القبضة والقدرة العضلية) والمستوي الرقمي لمتسابقي القفز بالزانة .

فروض البحث :

في ضوء هدف البحث تضع الباحثة الفروض التالية :

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي فى تقليل مؤشر العجز الثنائي وتطوير مركبات القوة للرجلين والذراعين لأفراد عينة البحث ولصالح القياس البعدي.
٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي فى المستوي الرقمي لمسابقة القفز بالزانة لأفراد عينة البحث ولصالح القياس البعدي.
٣. توجد فروق فى معدلات التغير بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي فى تقليل العجز الثنائي وتطوير مركبات القوة للرجلين والذراعين والمستوي الرقمي لمسابقة القفز بالزانة لأفراد عينة البحث ولصالح القياس البعدي.

المصطلحات المستخدمة في البحث :

- **التنبيه الكهربي للعضلات : (electrical stimulation)**

توجيه استثارة كهربية من نوع معين للعضلة باستخدام وسائل خارجية لمدة محددة لا تتجاوز عدد من الثواني وتتكرر هذه العملية عدة مرات في الجلسة الواحدة يتخللها فترات راحة بينية محددة بدقة ، مما يؤدي إلى زيادة قدرة العضلة على الإنقباض بمعدل يفوق ما يمكن أن تنتجه إرادياً. (١١: ٥)

" هو مجموعة من الذبذبات الكهربية يتم إرسالها إلى عضلة أو مجموعة عضلية معنية تجعلها تنقبض وتنبسط دون حركة العضو . (٢٣ : ٢٦٣)

- **العجز الثنائي للقفز بالزانة : (Bi-lateral Defects for pole vault)**

مقدار القوة الناتجة عن انقباض عضلات الرجلين أوالذراعين معا يكون أقل من مجموع القوة الناتجة لكل رجل أو ذراع على حدة (تعريف إجرائي)

- **مؤشر العجز الثنائي :**

مؤشر يظهر الاختلاف بين الأداء الاحادي والأداء الثنائي من ناتج القوة ويمكن حسابة بالمعادلة التالية :

$$\text{مؤشر العجز الثنائي} = \left(\frac{\text{(ناتج ثنائي الطرفين)}}{\text{(الطرف الايمن + الطرف الايسر)}} \times ١٠٠\right) - ١٠٠$$

- **مركبات القوة : ((strength components))**

- هي أنواع القوة التي يمكن استخدامها خلال أداء اللاعب ، وهذه المركبات تتفاوت نسبياً حسب طبيعة النشاط الممارس .
- الأشكال المتنوعة من القوة والتي تظهر فى الاداءات الحركية المختلفة لمسابقة القفزبالزانة والتي تمثلت فى (القوة القصوي– القدرة العضلية – تحمل القوة) .

الدراسات السابقة :

المحور الاول : دراسات تناولت العجز الثنائي :

اولاً : الدراسات العربية :

الدراسة الاولي :

دراسة قام "**محمد نبيل**" (٢٠٢٢م)(٢٨) وعنوانها " تأثير برنامج تدريبي باستخدام مؤشر العجز الثنائي لتطوير القدرة العضلية على المستوي الرقمي لسباق ١٠٠ متر عدو " ، وأستهدفت الدراسة تصميم برنامج تدريبي باستخدام مؤشر العجز الثنائي لتطوير القدرة العضلية على المستوي الرقمي لسباق ١٠٠ متر عدو ، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين احداهما تجريبية والاخري ضابطة بطريقة القياس القبلي والبعدي لهما ، وقد قام الباحث باختيارعينة البحث بالطريقة العمدية من طلاب الفرقة الرابعة تخصص العاب القوي بكلية التربية الرياضية والبالغ عددهم (٢٠) طالب وتم تقسيمهم الى مجموعتين قوام كل منها(١٠) طلاب، وكانت من أهم الإستنتاجات تفوق أفراد المجموعة التجريبية علي المجموعة الضابطة في مستوي القدرة العضلية ومستوي العجز الثنائي والمستوي الرقمي لسباق ١٠٠ متر عدو نتيجة لتطبيق البرنامج التدريبي المقترح .

الدراسة الثانية :

دراسة قامت "**جدة احمد**" (٢٠٢٠م)(٨) وعنوانها " تطوير القوة العضلية باستخدام مبدأ العجز الثنائي كأساس لتطوير المستوي الرقمي فى مسابقة إطاحة المطرقة"، وأستهدفت الدراسة تطوير القوة العضلية باستخدام مبدأ العجز الثنائي كأساس لتطوير المستوي الرقمي فى مسابقة إطاحة المطرقة ، وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين تجريبية ، وقد قامت الباحثة باختيارعينة البحث بالطريقة العمدية من طلاب الفرقة الرابعة تخصص العاب القوي بكلية التربية الرياضية جامعة المنيا للعام الجامعي ٢٠١٩/٢٠٢٠م والبالغ عددهم(٢٠) طالب وتم تقسيمهم الى مجموعتين قوام كل منها(١٠) طلاب، وكانت من أهم الإستنتاجات ان البرنامج التدريبي المقترح بالاسلوب الثنائي والاحادي أثر إيجابيا على مستوي القوة العضلية للرجلين واليدين والمستوي الرقمي لمسابقة إطاحة المطرقة ، كما ان البرنامج باستخدام الاسلوب الثنائي أفضل من الاسلوب الاحادي فى تقليل مستوي العجز الثنائي وتحسن المستوي الرقمي فى مسابقة إطاحة المطرقة .

الدراسة الثالثة :

دراسة قام بها كلا من"**محمد فؤاد ، سيدة علي ، عبدالله شحاتة ، حسين عبدالونيس** " (٢٠٢٠م)(٢٧) وعنوانها " برنامج تدريبي بدلالة العجز الثنائي وأثره على القدرة العضلية ومستوى أداء مهارة الشقلبة الأمامية على جهاز طاولة القفز "، وأستهدفت الدراسة تطوير القدرة العضلية ومستوى أداء مهارة الشقلبة الأمامية على جهاز طاولة القفز بدلالة العجز الثنائي ، وقد استخدم الباحثون المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعة واحدة ، وقد وقد قام الباحثون باختيارعينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي النادي الاهلي تحت ١٤ سنة والبالغ عددهم(١٢) لاعب ، وكانت من أهم الإستنتاجات ان البرنامج التدريبي المقترح بدلالة العجز الثنائي باستخدام الاسلوب الاحادي لكل ذراع له تأثير إيجابي فى تنمية القدرة العضلية للذراعين وتحسن مستوي الأداء المهاري لمهارة الشقلبة الأمامية على جهاز طاولة القفز

الدراسة الرابعة :

دراسة قامت بها من"**أريج درويش** " (٢٠١٩م)(٣) وعنوانها " تأثير تدريبات مذدوجة العمل لتقليل العجز الثنائي على مستوي مهارة الوثبة المقوسة لطالبات كلية تربية رياضية العريش "، وأستهدفت الدراسة التعرف علي تأثير تدريبات مذدوجة العمل لتقليل العجز الثنائي على مستوي مهارة الوثبة المقوسة لطالبات كلية تربية رياضية العريش ، وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين أحداهما تجريبية والأخري ضابطة ، وقد وقد قامت الباحثة باختيارعينة البحث بالطريقة العمدية من طالبات الفرقة الثالثة والبالغ عددهم(٢٨) طالبة وقد تم تقسيمهم الى مجموعتين قوام كل منهما

(١٤) طالبة ، وكانت من أهم الإستنتاجات ان التدريبات مذدوجة العمل والمستخدمة فى البرنامج التدريبي أظهرت تفوقاً ملحوظاً على نتائج أداء بعض مهارات الوثب فى التمرينات الفنية الايقاعية ، كما انه يمكن تقليل العجز الثنائي من خلال برامج التدريب التي تعتمد على عمل الطرفين معاً

ثانياً : الدراسات الاجنبيه :

الدراسة الخامسة :

قام "**خوديجوان واخرونKhodiguian , N , et al** " (٢٠٠٣م) (٤٢) بدراسة بعنوان "" مصطلح العجز الثنائي خلال ردود الأفعال الانعكاسية الناتجة عن الانقباض ، وأستهدفت الدراسة التاكد من الفرض القائل بأن العجز الثنائي ناشئا عن مانع عصبي ، وقد أشتملت عينة البحث على (١٧) من الذكور ، وتم قياس النشاط الكهربي للعضلة ذات الاربعة رؤوس الفخذية بجهاز رسام العضلات الكهربائي خلال الانقباض العضلي الاحادي والثنائي، وكانت أهم النتائج مساهمة الأفعال الانعكاسية فى انتاج القوة بنسبة ٦٩.٤% وذلك عند قياسها بجهاز رسام العضلات الكهربائي (EMG) .

الدراسة السادسة :

قام "**تشيليبك**"، "**جاكوبي**" **Chilibeck , p . D . Jokobi , J . M**) (٢٠٠١م)(٣٦) بدراسة بعنوان "الإنقباضات الأُحادية والثُنائية الجانب الاختلافات المحتمل حدوثها فى أقصى انقباض عضلى إرادى" ، وأستهدفت الدراسة التعرف علي مقدار الاختلاف فى القوة بفعل تزامن أقصي انقباض للطرفين معا مقارنة بمجموع طرف واحد ، وكانت أهم النتائج أن ناتج الانقباض العضلي في العمل الثنائي أقل من مجموع ناتج الطرفين كل منهما على حدة .

المحور الثاني : دراسات تناولت التنبيه الكهربي :

اولاً : الدراسات العربية :

الدراسة الأولي :

قام "**محمد إبراهيم ، محمد الديب**"(٢٠٠٨)(٢٣) بدراسة بعنوان "تطوير الكفاءة الانقباضية باستخدام التنبيه الكهربي لبعض العضلات العاملة اثناء أداء مهارة الضرب الساحق في الكرة الطائرة" وتهدف الدراسة إلى التعرف على تأثير تطوير الكفاءة الإنقباضية لبعض العضلات العاملة أثناء أداء مهارة الضرب الساحق على مستوى بعض القدرات الحركية للاعبي الكرة الطائرة ، وقد استخدم الباحثان المنهج التجريبي بتصميم القياس القبلي والبعدي لمجموعة واحدة ، واشتملت عينة البحث على (١٥) طالب ، وكانت أهم النتائج هي زيادة قوة الإنقباض العضلي لجميع العضلات العاملة أثناء أداء مهارة الضرب الساحق ، وكذلك وجود تحسن ملحوظ في القدرات الحركية.

الدراسة الثانية :

قام "**هيثم إسماعيل**"(٢٠١١)(٣١) بدراسة بعنوان " تأثير التدريب البليومتريك والتنبيه الكهربي للعضلات على بعض الصفات البدنية الخاصة ومستوى الأداء المهاري لدى الملاكمين الناشئين" ، وتهدف هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير البرنامج التدريبي على بعض الصفات البدنية الخاصة ومستوى الأداء المهاري لأفراد عينة البحث ، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام تصميم تجريبي لمجموعتين تجريبيتين ، وقد تم اختيار العينة بالطريقة العمدية من الملاكمين الناشئين بفرع أسيوط والبالغ عددهم (١٤) ملاكم ، وكانت من أهم الاستنتاجات أن البرنامج التدريبي المقترح حقق الأهداف المتوقعة البدنية والمهارية للملاكمين عينة البحث .

ثانيا : الدراسات الاجنبية :

الدراسة الثالثة :

قام "**مافيليتي نيكولا وآخرون Maffiuletti, N., et al**"(٢٠٠٠)(٤٥) بدراسة بعنوان "تأثير التدريب بالتنبيه الكهربائي وممارسة كرة السلة على قوة العضلات والقدرة على الوثب" ، وتهدف هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير التدريب لمدة (٤) أسابيع بإستخدام التنبيه الكهربي على قوة العضلات الباسطة لمفصل الركبة وأداء الوثب العمودي ، وقد استخدم الباحثون المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة ، وقد اشتملت عينة البحث على (٢٠) لاعب لكرة السلة ، وكانت أهم النتائج أن البرنامج التدريبي أثر إيجابياً على مستوى القوة العضلية للعضلات الباسطة لمفصل الركبة والقدرة العضلية ، ولم يلاحظ أي تغير كبير في المجموعة الضابطة .

الدراسة الرابعة :

قام "**ملتستا ديفيد وآخرون Malatesta, D., et al**"(٢٠٠٣)(٤٦) بدراسة بعنوان " تأثير التدريب بالتحفيز الكهربي وممارسة الكرة الطائرة على القدرة على الوثب"، وتهدف هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير برنامج تدريبي على التحفيز الكهربي (EMS) لمدة (٤) أسابيع على أداء الوثب العمودي ، وقد استخدم الباحثون المنهج التجريبي بتصميم القياس القبلي والبعدي لمجموعة تجريبية واحدة ، وقد اشتملت عينة البحث على (١٢) لاعب كرة طائرة المسجلون في الإتحاد الإيطالي للكرة الطائرة ، وكانت أهم النتائج أن البرنامج التدريبي أثر إيجابياً على مستوى القوة العضلية والوثب العمودي للاعبين قيد البحث .

الدراسة الخامسة :

قام "**فيليبوفيتش اندريه وآخرون Filipovic, A., et al**"(٢٠١٦)(٣٧) بدراسة بعنوان "تأثير برنامج التحفيز الكهربائي لكامل الجسم على القدرة والجري والوثب والركل للاعبي كرة القدم النخبة " وتهدف هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير برنامج تدريبي لتنشيط الجسم بأكملة كهربائياً (WB–EMS) لمدة ١٤ أسبوعًا على قوة العضلات والسرعة والوثب وسرعة الركل في أداء لاعبي كرة القدم للمحترفين خلال الموسم التنافسي ، وقد استخدم الباحثون المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة ، وقد اشتملت عينة البحث على (٢٢)لاعب لكرة القدم ، وكانت أهم النتائج أن البرنامج التدريبي أثر إيجابياً على القوة القصوى لعضلات الرجلين وكذلك القدرة والسرعة الإنتقالية وسرعة تغيير الإتجاهات وأداء الركلات لأفراد عينة البحث خلال ١٤ جلسة من التنبيه الكهربي ، كما أن هناك زيادة كبيرة في نشاط هرمون النمو والكرياتين لمجموعة EMS مقارنة بالمجموعة الضابطة .

التعليق على الدراسات السابقة :

من خلال عرض وتحليل الأبحاث العلمية والدراسات العربية والأجنبية السابقة والخاصة بالعجز الثنائي والتنبيه الكهربي للعضلات والتي بلغ عددها (١٠) دراسة منها (٤) عربية و(٦) أجنبية أجريت خلال الفترة من ٢٠٠١م الى ٢٠٢٢م ، وهدفت الدراسات الخاصة بالعجز الثنائي التعرف علي تأثير تقليل العجز الثنائي على تطوير القوة والقدرة العضلية ، بينما هدفت بعض الدراسات إلى التعرف علي تأثير التنبيه الكهربي للعضلات علي القدرات البدنية ، وتراوح حجم العينة فيها ما بين (١٢) إلى(٢٠) ، كما اشتملت العينات على طلاب وطالبات كليات التربية الرياضية ولاعبين ، واستخدم فى أغلب الدراسات المنهج التجريبي وإن إختلف التصميم التجريبي بين مجموعة واحدة أو مجموعتين ، وتنوعت الأنشطة التى طبقة عليها التجربة فشملت سباقات ١٠٠ متر عدو ، وإطاحة المطرقة كرة قدم وكرة طائرة وسلة وملاكمة ، وقد ساهمت الدراسات المرتبطة السابقة فى إختيار موضوع البحث وتحديد المنهج العلمي المستخدم والعينة المناسبة وبناء الفروض وتصميم البرنامج وأيضا إختيار الأساليب الإحصائية المناسبة لطبيعة البحث .

خطة وإجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي نظراً لملائمته لطبيعة البحث باستخدام التصميم التجريبي لمجموعة واحدة بطريقة القياس القبلي والبعدي لها.

مجتمع وعينة البحث:

تمثل مجتمع البحث في طلبه الفرقة الرابعة تخصص ألعاب القوى للعام الجامعي٢٠٢١/ ٢٠٢٢م والبالغ عددهم (٢٨) ثمانية وعشرون طالب، وقد قامت الباحثة باختيارعينة البحث بالطريقة العمدية من طلبة التخصص والبالغ قوامها (١٨) ثمانية عشر طالب بنسبة (٦٤.٢٨%) من مجتمع البحث ، وقد تم إستبعاد الطلاب الغير ملتزمين بالحضور والبالغ عددهم (٢) طالبين، بالإضافة إلى(٨) ثمانية طلاب كعينة استطلاعية.

. أسباب اختيار عينة البحث :

- انتظام أفراد عينة البحث .
- غير مرتبطين بأي برامج تدريب أخري .

إعتدالية توزيع عينة البحث:

قامت الباحثه بالتأكد من مدى اعتدالية أفراد عينة البحث فى ضوء معدلات النمو والعمل الاحادي والثنائي لعضلات الرجلين والذراعين ومؤشر العجز الثنائي ومركبات القوة والمستوى الرقمي لمسابقة القفز بالزانه ، وجدول (١) يوضح ذلك .

جدول (١)

المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعيارى ومعامل الالتواء ومعامل التفلطح لمعدلات النمو والعمل الأحادي والثنائي لعضلات الرجلين والذراعين ومؤشر العجز الثنائي ومركبات القوة والمستوى الرقمي لمسابقة القفز بالزانه لأفراد عينة البحث

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
معدلات النمو	الطول	سم	١٧٤.١٧	١٧٢.٥٠	٤.٧٣	٠.٧٠٤	-٠.٨٨٠
	الوزن	كجم	٧٢.٠٠	٧٢.٠٠	٦.٨٣	٠.١٠٦	-٠.٦٢٩
	العمر الزمني	سنة	٢٠.٦١	٢٠.٠٠	٠.٧٨	٠.٨٥٢	-٠.٧٠٦
العمل الأحادي والثنائي لمركبات القوة لعضلات الرجلين	الوثب الطويل بالرجلين معاً	سم	٢١٩.٩٤	٢٢٤.٥٠	٢٣.٧٢	-٠.٥٣٧	-٠.٩٢٦
	الوثب الطويل بالرجل اليمنى فقط	سم	١٧٤.٤٤	١٨٠.٠٠	١٨.١٤	-٠.٢٠٧	-١.٣٥٦
	الوثب الطويل بالرجل اليسرى فقط	سم	١٤٣.٠٠	١٤٢.٠٠	١٥.٦١	-٠.٠٧٨	-١.٥١١
	الوثب العمودي بالرجلين معاً	سم	٤٢.٤٤	٤٣.٥٠	٣.٩٤	-٠.٠٨٢	-٠.٧٨٤
	الوثب العمودي بالرجل اليمنى فقط	سم	٣٣.٥٠	٣٤.٠٠	٣.٩٩	-٠.٦٩١	٠.٣٩٨
	الوثب العمودي بالرجل اليسرى فقط	سم	٣١.٣٩	٣٢.٠٠	٤.٢٦	-٠.٤٩٣	-٠.٨٥٩
العمل الأحادي والثنائي لمركبات القوة لعضلات الذراعين	رمي كرة زنة ٣ ك باليدين معا	متر	٨.٢٠	٨.٢٥	٠.٦٨	٠.٠٠٤	-١.٣٠٢
	رمي كرة زنة ٣ ك باليد اليمنى فقط	متر	٦.٧٧	٦.٩٠	٠.٤٣	-٠.٥١٩	-١.٤٣٢
	رمي كرة زنة ٣ ك باليد اليسرى فقط	متر	٥.٦٥	٥.٧٧	٠.٩١	-٠.٣٣٤	-١.٠٣٩
	قوة القبضة اليمنى	كجم	٤٦.٥٠	٤٦.٥٠	٦.٧٦	٠.٠١٠	-١.٢١٣
	قوة القبضة اليسرى	كجم	٤٤.٤٤	٤٥.٥٠	٦.٨٤	-٠.٣٧٦	-٠.٩٠٢
	قوة القبضتين	كجم	٦٤.٠٠	٦٣.٠٠	٨.٨٥	٠.٠٥٣	-١.٢٩٢
مؤشر العجز	لعضلات الرجلين	سم	٣٥.٣٤	٣٤.٥٠	٢.٥٤	-٠.٩٤٤	٠.٨٧٦
	لعضلات الذراعين	متر	٣٥.١٣	٣٥.٢٠	١.٤٣	-٠.٨٩١	-٠.٦١٧
	قوة القبضة	كجم	٣٠.٩٧	٣١.٠٢	١.١٠	- ٠.٢٢١	-١.٠٧١
المستوى الرقمي لمسابقة القفز بالزانه		متر	١.٩١	١.٨٠	٠.١٧	٠.٤٧٢	-٠.٠٣٤

يتضح من جدول (١) ما يلي :

أن جميع قيم الإنحراف المعياري للمتغيرات قيد البحث أقل من المتوسط الحسابي ، وقد تراوحت قيم معاملات الإلتواء ومعاملات التفلطح لعينة البحث ما بين (-٣ ، +٣) في جميع المتغيرات ، مما يدل على أنها تقع داخل المنحنى الاعتدالي وبذلك تكون العينة متجانسة .

أدوات ووسائل جمع البيانات :

استخدمت الباحثة فى جمع بيانات البحث ما يلي :

أولاً : المسح المرجعي :

قامت الباحثة بالإطلاع على المراجع والدراسات والأبحاث العلمية المتخصصة في مجال التدريب الرياضي وخاصة التي إهتمت باستخدام التنبيه الكهربي للعضلات ، وذلك للاستفادة من تلك الدراسات المتخصصة في تحديد أهم المتغيرات الخاصة بالتنبيه الكهربي للعضلات ، وجدول (٢) يوضح ذلك .

جدول (٢)

المسح المرجعي للمراجع والدراسات والأبحاث العليمة حول التنبيه الكهربي للعضلات

م	الباحث / السنة / المرجع	البرنامج التدريبي للتنبيه الكهربي				موقع التنبيه في الوحدة	مواصفات التنبيه		تقنين التنبيه الكهربي			العينة		العضلات المستخدمة
		عدد الأسابيع	عدد الأيام	عدد الجلسات			التردد	عرض الموجه	الأداء	الراحة	التكرار	تصنيف	عدد	
				اليومية	الإجمالية	زمن الجلسة								
١	"بيلو ماكسيم وآخرون Billot, M., et al " (٢٠١٠) (٣٥ : ١٤٠٩)	٥	٣	١	١٥	١٢ ق	بعد الإحماء	١٠٠ HZ	٤٠٠ مم/ث	٣ ث	١٧ ث	٣٦ استثارة	لاعب كرة قدم	١٠	العضلات الباسطة للركبة
٢	"بنيتو مارتنيز وآخرون Benito–Martínez E., et al" (٢٠١١) (٣٤ : ٦٠٧)	٨	٢	١	١٦	١٢ ق	بعد الإحماء	١٥٠ HZ	٣٥٠ مم/ث	٣ ث	١٢ ث	١٢ استثارة	لاعب ألعاب قوى	١٩	عضلات الفخذ
٣	"كيفين سيري ومافوليتي نيكولا Seyri, K., and Maffiuletti, N" (٢٠١١)(٤٨ :٧١)	١٢	---	١	---	١٨:١٢ ق	بعد الإحماء	٥٠: ١٠٠ HZ	٤٠٠ مم/ث	٥– ٦ ث	٣٠:٢٠ ث	٣٠ استثارة	لاعب رجبي	١٥	عضلات الطرف السفلي
٤	" ليبانو ريتشارد وآخرون Liebano, R., et al " (٢٠١٣) (٤٤ : ٩٢٢)	---	---	١	---	---	بعد الإحماء	٥٠ HZ	٥٠٠ مم/ث	١٢ ث	٣٠٠ث	---	لاعب كرة قدم	٣٠	العضلة ذات الأربع رؤوس
٥	" ناهد حداد"(٢٠١٥)(٢٩ : ٧٢،٨١)	٨	٣	١	٢٤	١٠ ق	بعد الإحماء	٥٠ HZ	-----	١٠ ث	٥٠ ث	١٠ استثارة	طالب ألعاب قوى	٧	عضلات كامل الجسم
٦	"جيلديتش حلمي وآخرون Gueldich, H., et al"(٢٠١٦)(٣٨ : ٤٣ ،٤٤)	٥	٣	١	١٥	١٥ ق	بعد الإحماء	٨٠ HZ	٤٠٠ مم/ث	٥ ث	١٥ ث	٤٥ استثارة	طالب جامعي	٢٠	العضلات الباسطة للركبة
٧	"فيليبوفيتش اندريه وآخرون filipovic, A., et al" (٢٠١٦) (٣٧ : ٦٣٩)	١٤	٢	١	٢٨	٧ ق	بعد الإحماء	٨٠ HZ	٣٥٠ مم/ث	٤ ث	١٠ ث	٣٠ استثارة	لاعب كرة قدم	١٢	عضلات كامل الجسم
٨	"كيملير فولفجانج وآخرون Kemmler, W., et al " (٢٠١٦) (٤١ : ١)	١٦	٢	١	٣٢	٢٠ ق	بعد الإحماء	٨٥ HZ	٣٥٠ مم/ث	٦ ث	٤ ث	٦–٨ تكرار ٣ مجموعات	فرد من الأصحاء	٢٣	عضلات كامل الجسم

تابع جدول (٢)

المسح المرجعي للمراجع والدراسات والأبحاث العليمة حول التنبيه الكهربي للعضلات

م	الباحث / السنة / المرجع	البرنامج التدريبي للتنبيه الكهربي				موقع التنبيه في الوحدة	مواصفات التنبيه		تقنين التنبيه الكهربي			العينة		العضلات المستخدمه
		عدد الأسابيع	عدد الأيام	عدد الجلسات	زمن الجلسة		التردد	عرض الموجه	الأداء	الراحة	التكرار	تصنيف	عدد	
				اليومية / الإجمالية										
٩	"جاي هيون بارك وآخرون JAE HYEON PARK et al," (٢٠١٦) (٣٩ :٢٤٧٢)	٢	٥	١ / ١٠	٢٠ ق	بعد الإحماء	١٠٠ HZ	٣٠٠ مم/ث	١٠ ث	٢٠ ث	-----	فرد من الأصحاء	٢٠	عضلات كامل الجسم
١٠	عصام طلعت الجباص (٢٠١٨) (١٨: ٧٨١)	٦	٣	١ / ١٨	١٠ :١٨ق	بعد الإحماء	٥٠ HZ	---	١٠ ث	٥٠ ث	١٠ تكرارات	لاعبي كرة القدم	١٢	عضلات الطرف السفلي
١١	" أمارو فرانسيسكو وآخرون Francisco , A., et al" (٢٠١٨)(٣٣ : ٣ – ٤)	٦	١	١ / ٦	١٢:٢٠ق	بعد الإحماء	٨٥ HZ	٣٥٠ مم/ث	٢ ث	٤ ث ٣٠ ث	٣٠ استثارة	لاعبي الجري	١٢	عضلات كامل الجسم
١٢	" كينج مي كي واخرون Kang Mea Kee, et al " (٢٠١٨) (٤٠ : ٢)	٨	٣	١ / ٢٤	---	بعد الإحماء	٥٠ : ٩٠ HZ	٣٥٠ مم/ث	٥ ث	٣٠ ث	٥ استثارة	لاعب كرة قدم	٢٠	عضلات كامل الجسم

وبعد المسح المرجعي للدراسات والمراجع العلمية توصلت الباحثة للمتغيرات الخاصة بالتنبيه الكهربي للعضلات والتي تمثلت فيما يلي :

- **عدد أسابيع البرنامج : ٦-٨ أسابيع .**
- **عدد مرات التدريب فى الاسبوع : (٢- ٣ أيام) .**
- **موقع التنبية داخل الوحدة : بعد الاحماء .**
- **زمن الجلسة : (١٠: ١٨ ق) .**
- **نوع التيار الكهربي المستخدم : فراديك(متقطع)**
- **شدة التيار الكهربي : (٤٠: ١٠٠ هرتز) .**
- **فترة دوام الانقباض : (٣ : ١٠ ث) .**
- **الراحة بين الاداء : (١٠: ٥٠ ث) .**
- **التكرارات : (١٠: ٤٠ إستثارة) .**
- **العضلات المستخدمة فى التنبية : عضلات الذراعين والرجلين .**

ثانياً : إستمارات جمع البيانات قيد البحث :

١. إستمارة تسجيل البيانات الشخصية للعينة قيد البحث، مرفق (١)

٢. إستمارة إستطلاع رأي الخبراء حول تحديد مركبات القوة العضلية وكذلك اختبارات مركبات القوة العضلية لمسابقة القفز بالزانة لأفرادعينة البحث مرفق(٢)

٣. إستمارة تسجيل النتائج الخاصة باختبارات مركبات القوة العضلية لمسابقة القفز بالزانة، مرفق (٥)

٤. إستمارة تسجيل النتائج الخاصة بالمستوي الرقمي لمسابقة القفز بالزانة للعينة قيد البحث مرفق(٦)

ثالثاً : الأجهزة والأدوات المستخدمة :

تطبيقاً لإجراءات البحث إستخدمت الباحثة الأجهزة والأدوات التالية :

جدول (٣) الأجهزة والأدوات المستخدمة

م	الأدوات والأجهزة	م	الأدوات والأجهزة
١	جهاز رستاميتر لقياس الطول	٢	ميزان طبي لقياس الوزن
٣	شريط قياس	٤	صناديق خشبية
٥	عدد ٢ جهاز التنبيه الكهربي مرفق (١٠)	٦	حواجز منخفضة
٧	دمبلز وكرات طبية بأوزان مختلفة	٨	زانات
٩	جهاز القفز بالزانة (قوائم- مراتب- عارضة)	١٠	أساتيك مطاطية مختلفة المقاومات

رابعاً : الاختبارات قيد البحث :

قامت الباحثة بعمل مسح مرجعي للعديد من الدراسات والمراجع العلمية المتخصصة فى مجال العاب القوي بغرض تحديد اختبارات مركبات القوة المناسبة لمسابقة القفز بالزانة ، وتم وضعها فى إستمارة وعرضها على الخبراء لتحديد أهم اختبارات القوة والتي تمثلت فى (القوة القصوي للقبضة ، القدرة العضلية للرجلين والذراعين) لمسابقة القفز بالزانة مرفق (٢)، وقد ارتضت الباحثة نسبة موافقة ٧٠ % لقبول تلك الاختبارات ، والجدول التالي يوضح تلك الاختبارات .

جدول (٤)

اختبارات القوة والقدرة العضلية لمسابقة القفز بالزانة

العنصر	الاختبارات		وحدة القياس
القوة القصوى للقبضة	قوة القبضة	- قوة القبضتين معاً	كجم
		- قوة القبضة اليمني	كجم
		- قوة القبضة اليسري	كجم
القدرة العضلية للذراعين	- رمي كرة طبية زنة ٣ كجم	- رمي كرة طبية باليد اليمني	متر
		- رمي كرة طبية باليد البسري	متر
		- رمي كرة طبية باليدين معاً	متر
القدرة العضلية للرجلين	الوثب العريض (الطويل) من الثبات	- الوثب الطويل بالرجلين معاً	سم
		- الوثب الطويل للرجل اليمني	سم
		- الوثب الطويل للرجل اليسري	سم
	الوثب العمودي من الثبات	- الوثب العمودي بالرجلين معاً	سم
		- الوثب العمودي للرجل اليمني	سم
		- الوثب العمودي للرجل اليسري	سم

خامساً : قياس المستوي الرقمي لمسابقة القفز بالزانة :

- تم قياس المستوي الرقمي وفقا للقانون الدولي لالعاب القوي .

سادساً : تدريبات التنبية الكهربي المستخدمة في البرنامج التدريبي ، مرفق (٨)

سابعاً : البرنامج التدريبي المقترح ، مرفق (٧)

الدراسة الاستطلاعية :

قامت الباحثة بإجراء الدراسة الاستطلاعية وذلك يوم الخميس (٢٠٢٢/٢/٢٤م) على عينه من مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث الأساسية وقوامها (٨) طلاب ، وأستهدفت تلك الدراسة :

- التأكد من صلاحية الادوات والاجهزة المستخدمة فى البحث .
- التأكد من فهم واستيعاب الايدى المساعدة لمهامهم وواجباتهم .
- تجربة بعض التدريبات المقترحة ومعرفة مدي مناسبتها لعينة البحث .
- ايجاد المعاملات العلمية للاختبارات قيد البحث (الصدق – الثبات) .
- اكتشاف الصعوبات التى قد تتعرض لها الباحثة اثناء التطبيق والعمل على ايجاد الحلول لها .

المعاملات العليمة للاختبارات قيد البحث :

أ – الصدق :

تشير الباحثة إلى أن الإختبارات المستخدمة فى هذا البحث طبقت فى كثير من الأبحاث وقد حظيت على معاملات صدق عالية ، وهذا يؤكد محتواها ، وقد قامت الباحثة بحساب الصدق عن طريق صدق التمايز وذلك عن طريق تطبيق الاختبارات على عينة قوامها (٨) طلاب وتم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما من المميزين ذو المستوي العالي في القفز بالزانه والأخرى أقل في المستوي ، ثم قامت الباحثة بحساب دلالة الفروق بين المجموعة المميزة والمجموعة الغير مميزة ، والجدول (٥) يوضح ذلك .

جدول (٥)

دلالة الفروق بين أفراد العينة المميزين والأقل تميزاً في المتغيرات قيد البحث (ن١ = ن٢ = ٤)

	المتغيرات	وحدة القياس	اللاعبين المميزين				اللاعبين الأقل تميزاً				U	W	قيمة (z)	مستوى الدلالة قيمة (sig)
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	مجموع الرتب				
العمل الأحادي والثنائي لمركبات القوة لعضلات الرجلين	الوثب الطويل	سم	٢٣٨.٠٠	٥.٣٦	٦.٥٠	٢٦.٠٠	٢٠٩.٢٥	١١.٩٣	٢.٥٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	١٠.٠٠	٢.٣١	٠.٠٢١*
	الوثب الطويل باليمنى فقط	سم	١٨٧.٥٠	٦.٣٥	٦.٥٠	٢٦.٠٠	١٦٣.٧٥	٧.٥٠	٢.٥٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	١٠.٠٠	٢.٤٠	٠.٠١٧*
	الوثب الطويل باليسرى فقط	سم	١٥٧.٠٠	٧.٢٥	٦.٥٠	٢٦.٠٠	١٣٢.٥٠	٥.٠٠	٢.٥٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	١٠.٠٠	٢.٣٨	٠.٠١٧*
	الوثب العمودي	سم	٤٥.٠٠	٣.٥٨	٦.٥٠	٢٦.٠٠	٤٠.٥٠	٤.٢٩	٢.٥٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	١٠.٠٠	٢.٣٢	٠.٠٢٠*
	الوثب العمودي باليمنى فقط	سم	٣٦.٠٠	٤.٨٢	٦.٥٠	٢٦.٠٠	٣٢.٢٥	٣.٥٠	٢.٥٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	١٠.٠٠	٢.٣٨	٠.٠١٧*
	الوثب العمودي باليسرى فقط	سم	٣٤.٥٠	٥.٥٨	٦.٥٠	٢٦.٠٠	٢٩.٧٥	٢.١٤	٢.٥٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	١٠.٠٠	٢.٣٤	٠.٠١٩*
العمل الأحادي والثنائي لمركبات القوة لعضلات الذراعين	رمي كرة باليدين معا	متر	٨.٧٥	٠.٢٨	٦.٥٠	٢٦.٠٠	٧.٧٤	٠.١٤	٢.٥٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	١٠.٠٠	٢.٣٤	٠.٠١٩*
	رمي كرة باليد اليمنى فقط	متر	٧.١٣	٠.٥٠	٦.٥٠	٢٦.٠٠	٦.٥٨	٠.٢٨	٢.٥٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	١٠.٠٠	٢.٣٧	٠.٠١٨*
	رمي كرة باليد اليسرى فقط	متر	٦.٣٨	٠.٦٨	٦.٥٠	٢٦.٠٠	٥.٢٠	٠.٢١	٢.٥٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	١٠.٠٠	٢.٣١	٠.٠٢١*
	قوة القبضة اليمنى	كجم	٥١.٥٠	٢.٠٨	٦.٥٠	٢٦.٠٠	٤٣.٠٠	١.٤١	٢.٥٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	١٠.٠٠	٢.٣٢	٠.٠٢٠ *
	قوة القبضة اليسرى	كجم	٤٩.٧٥	١.٥٠	٦.٥٠	٢٦.٠٠	٤١.٠٠	٢.١٦	٢.٥٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	١٠.٠٠	٢.٣٢	٠.٠٢٠ *
	قوة القبضتين	كجم	٧١.٢٥	٣.٤٠	٦.٥٠	٢٦.٠٠	٥٩.٥٠	٣.١١	٢.٥٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	١٠.٠٠	٢.٣٢	٠.٠٢٠ *
مؤشر العجز	لعضلات الرجلين	سم	٣٣.٩٦	٠.٤٨	٢.٥٠	١٠.٠٠	٣٥.٦٢	٠.٣٧	٦.٥٠	٢٦.٠٠	٠.٠٠	١٠.٠٠	٢.٣١	٠.٠٢١*
	لعضلات الذراعين	متر	٣٥.٢٢	١.٤٨	٢.٥٠	١٠.٠٠	٣٦.٢٤	٠.٣٣	٦.٥٠	٢٦.٠٠	٠.٠٠	١٠.٠٠	٢.٣١	٠.٠٢١*
	قوة القبضة	كجم	٢٨.٥٧	٠.٦٤	٢.٥٠	١٠.٠٠	٣٠.٤٩	٠.٦٢	٦.٥٠	٢٦.٠٠	٠.٠٠	١٠.٠٠	٢.٣١	٠.٠٢١ *
المستوى الرقمي لمسابقة القفز بالزانه		متر	١.٩٩	٠.٢٣	٦.٥٠	٢٦.٠٠	١٨٢.٥٠	٠.١٩	٢.٥٠	١٠.٠٠	٠.٠٠	١٠.٠٠	٢.٣٥	٠.٠١٩*

قيمة (Z) الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) = ١.٩٦

يتضح من الجدول رقم (٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المميزين والأقل تميزاً فى العمل الأحادي والثنائي لمركبات القوة لعضلات الرجلين والذراعين ومؤشر العجز الثنائي والمستوى الرقمي لمسابقة القفز بالزانه قيد البحث فى اتجاه المجموعة المميزة حيث أن جميع قيم (Z) المحسوبة أكبر من قيمة (Z) الجدولية عند مستوى الدلالة ٠.٠٥ مما يشير إلي صدق أدوات القياس .

ب – الثبات :

لحساب ثبات الإختبارات قيد البحث استخدمت الباحثه طريقة تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه وذلك على عينة البحث الإستطلاعية والتي قوامها (٨) لاعبين ، وبفاصل زمنى مدته (٤) أربع أيام بين التطبيق وإعادة التطبيق ، وجدول (٦) يوضح معامل الارتباط بين التطبيقين .

جدول (٦)

المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري ومعامل الإرتباط للاختبارات قيد البحث (ن = ٨)

المتغيرات		وحدة لقياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		قيمة (ر)	مستوى الدلالة قيمة (sig)
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
العمل الأحادي والثنائي لمركبات القوة لعضلات الرجلين	الوثب الطويل	سم	٢٢٣.٦٣	١٧.٣٤	٢٢٤.٧٥	١٧.٤٤	٠.٩٨٣	٠.٠٠٠**
	الوثب الطويل باليمنى فقط	سم	١٧٥.٦٣	١٣.٧٤	١٧٦.٨٨	١٥.١٠	٠.٩٩٢	٠.٠٠٠**
	الوثب الطويل باليسرى فقط	سم	١٤٤.٧٥	١٣.٥١	١٤٥.١٣	١٣.٩٣	٠.٩٩٧	٠.٠٠٠**
	الوثب العمودي	سم	٤٢.٧٥	٤.٦٠	٤٣.١٣	٤.٧٠	٠.٩٢٠	٠.٠٠١**
	الوثب العمودي باليمنى فقط	سم	٣٤.١٣	٣.١٠	٣٤.٦٣	٣.٦٩	٠.٩٠٣	٠.٠٠٢*
	الوثب العمودي باليسرى فقط	سم	٣٢.١٣	٤.٨٠	٣١.٧٥	٤.٣١	٠.٧١١	٠.٠٤٨*
العمل الأحادي والثنائي لمركبات القوة لعضلات الذراعين	رمي كرة باليدين معا	متر	٨.٢٥	٠.٥٨	٨.١٨	٠.٥٠	٠.٩٧٧	٠.٠٠٠**
	رمي كرة باليد اليمنى فقط	متر	٦.٨٥	٠.٣٥	٦.٨٤	٠.٣٣	٠.٩٧١	٠.٠٠٠**
	رمي كرة باليد اليسرى فقط	متر	٥.٧٩	٠.٦٦	٥.٨٣	٠.٦٧	٠.٩٩٢	٠.٠٠٠**
	قوة القبضة اليمنى	كجم	٤٧.٢٥	٤.٨٦	٤٧.٧٥	٣.٩٢	٠.٨٨٦	٠.٠٠٣ *
	قوة القبضة اليسرى	كجم	٤٥.٣٨	٤.٩٨	٤٣.٣٨	٥.٢٤	٠.٨٩٧	٠.٠٠٣ *
	قوة القبضتين	كجم	٦٥.٣٨	٦.٩٧	٦٤.٦٣	٧.٥٤	٠.٩٧٤	٠.٠٠٠ **
مؤشر العجز	لعضلات الرجلين	سم	٣٤.٧٩	٠.٩٧	٣٤.٧٧	٠.٩١	٠.٩٨٦	٠.٠٠٠**
	لعضلات الذراعين	متر	٣٤.٧١	١.٥٠	٣٤.٧٤	١.٢٢	٠.٩٢٩	٠.٠٠١**
	قوة القبضة	كجم	٢٩.٥٣	١.١٨	٢٩.١٥	١.٤١	٠.٩٣٥	٠.٠٠١ **
المستوى الرقمي لمسابقة القفز بالزانه		متر	١.٩٠	٠.١٨	١.٩٣	٠.١٥	٠.٩٧١	٠.٠٠٠**

* قيمة (ر) الجدولية عند درجات حرية (٦) ومستوى دلالة (٠.٠٥) = ٠.٧٠٧ ، (٠.٠١)= ٠.٨٣٤

يتضح من الجدول (٦) :

- تراوحت معاملات الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني لاختبارات العمل الأحادي والثنائي لعضلات الرجلين والذراعين ومؤشر العجز الثنائي للرجلين والذراعين والمستوى الرقمي لمسابقة القفز بالزانه قيد البحث ما بين (٠.٧١ : ٠.٩٩) وهى معاملات ارتباط دالة إحصائياً مما يشير إلى أن الإختبارات على درجة عالية من الثبات .

خطوات تنفيذ البحث :

أولاً : القياسات القبلية :

قامت الباحة باجراء القياسات القبلية للعينة قيد البحث وذلك من يوم الأحد الموافق ٢٠٢٢/٢/٢٧م إلى يوم الاثنين الموافق ٢٠٢٢ /٢/٢٨م واشتملت تلك القياسات على قياس مركبات القوة (قياس القوة القصوي للقبضة

، القدرة العضلية للرجلين ، القدرة العضلية للذراعين ، المستوي الرقمي لمسابقة القفز بالزانة)، وقد راعت الباحثة تطبيق الاختبارات لجميع أفراد عينة البحث بطريقة موحده .

ثانيا : تنفيذ البرنامج التدريبي المقترح للعينة قيد البحث : (مرفق ٧)

استعانت الباحثة بما استطاعت التوصل إليه من مراجع علمية ودراسات سابقة وبعد المسح المرجعي لبرامج التدريب عامة في مسابقات الميدان والمضمار وبرامج التنبية الكهربي خاصة ، مرفق (٧) بهدف المساعدة في تحديد المحاور الخاصة بالبرنامج التدريبي لتحقيق اهداف البحث .

١. هدف البرنامج :

يهدف هذا البرنامج الي تقليل العجز الثنائي وتطوير مركبات القوة (القوة القصوي للقبضة ، القدرة العضلية للرجلين والذراعين) وتحسين المستوي الرقمي لمتسابقي القفز بالزانة.

٢. أسس وضع البرنامج التدريبي :

- أن يحقق البرنامج التدريبي الأهداف التي وضع من أجلها .
- تناسب البرنامج التدريبي مع أفراد عينة البحث .
- مراعاة مبدأ الفروق الفردية بين أفراد عينة البحث .
- مراعاة التدرج من السهل الى الصعب ومن البسيط الى المركب .
- مراعاة عوامل الأمن والسلامة أثناء التدريب.
- المرونة عند تخطيط وتنفيذ البرنامج التدريبي .
- مراعاة الأسس العلمية الخاصة بمكونات حمل التدريب من حيث(الشدة–الحجم–الراحة) .
- تشابه التدريبات المقترحة مع طبيعة الأداء فى مسابقة القفز بالزانة .

٤. خطة تنفيذ البرنامج :

تم تطبيق البرنامج التدريبي لتدريبات القدرة العضلية باستخدام التنبية الكهربي للعينة قيد البحث لمدة (٨) أسابيع وذلك فى الفترة من ٢٠٢٢/٣/١م إلي ٢٠٢٢/٤/٢٦م بواقع ثلاث وحدات تدريبية (الاحد ، الثلاثاء ، الخميس) من كل أسبوع علي أفراد عينة البحث بإجمالي ٢٤ وحدة تدريبية ، وخلال تطبيق برنامج فترة الإعداد ، وقد تم تطبيق البرنامج التدريبي الخاص بالتنبيه الكهربي لعضلات الطرف العلوي والسفلي على أفراد عينة البحث لمدة (٦) أسابيع بداية من الأسبوع الثالث من يوم الثلاثاء الموافق ١٥/ ٢٠٢٢/٣م إلي نهاية الأسبوع الثامن يوم الاحد الموافق ٢٠٢٢/٤/٢٦م بواقع ثلاث جلسات للتنبيه الكهربي أسبوعياً (الاحد ، الثلاثاء ، الخميس) من كل أسبوع علي أفراد عينة البحث باجمالي ١٨ جلسة للتنبيه الكهربي.

جدول (٧) التخطيط الزمني للبرنامج التدريبيي المقترح باستخدام التنبية الكهربي

درجة الحمل	الأسبوع	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	المجموع
	المرحلة	مرحلة الأعداد العام			مرحلة الأعداد الخاص					
الحمل الأقصى						*		*	*	
الحمل العالى		*	*		*					
الحمل المتوسط				*			*			
دورة الحمل الاسبوعية		(٢ : ١)								
شدة الحمل الاسبوعى		%٧٥	%٨٠	%٧٣	%٨٥	%٩٠	%٧٠	%٩٠	%٩٠	
عدد الوحدات التدريبية		٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٢٤ وحدة
زمن التدريب الاسبوعى		٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠	٢٤٠٠ق
زمن الاعداد البدنى الكلي		٢٣٧	٢١٦	٢٠١	١٨٦	١٧١	١٥٦	١٤١	١٣٢	١٤٤٠ ق
زمن الاعداد البدنى العام		١١١	١٠٨	١٠٠	٦٧	٥٨	٥٠	**٤١**	٤١	٥٧٦ ق
زمن الاعداد البدنى الخاص		١٢٦	١٠٨	٧١	٨٩	٨٣	٧٦	٧٠	٦١	٦٨٤ ق
التنبيه الكهربي		–	–	جلسات التنبيه الكهربي						
		–	–	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	١٨٠ ق
الطرف العلوي ٦٠%		–	–	١٨	١٨	١٨	١٨	١٨	١٨	١٠٨ ق
الطرف السفلي ٤٠%		–	–	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢	١٣	٧٢ ق
زمن الاعداد المهارى		٦٣	٨٤	٩٩	١١٤	١٢٩	١٤٤	١٥٩	١٦٨	٩٦٠ ق

ثالثاً : القياسات البعدية :

قامت الباحثة باجراء القياسات البعدية وذلك من يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢٢/٤/٢٨م إلى يوم الاربعاء الموافق ٢٠٢٢/٤/٢٩م ، وقد راعت الباحثة ان تتم القياسات فى نفس ظروف واجراءات القياسات القبلية .

الأسلوب الإحصائي المستخدم :

بعد جمع البيانات وجدولتها تم معالجتها إحصائياً ، ولحساب نتائج البحث استخدمت الباحثة الأساليب الإحصائية الآتية :

" المتوسط الحسابي . الوسيط . الانحراف المعياري . معامل الالتواء . اختبار (ت) لدلالة الفروق . نسبة التغير" .

وقد ارتضت الباحثة مستوي دلالة عند مستوي (٠.٠٥ ، ٠.٠١) ، كما استخدمت الباحثة برنامج Spss لحساب بعض المعاملات الإحصائية .

عرض ومناقشة النتائج :

أولاً : عرض النتائج :

سوف تقوم الباحثه بعرض نتائج البحث وفقا لهدف وفروض البحث :

جدول (٨)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية فى العمل الاحادي والثنائي لمركبات القوة لعضلات الرجلين والذراعين ومؤشر العجز الثنائي والنسبة المئوية لمعدلات التغير لأفراد عينة البحث فى المتغيرات قيد البحث (ن = ١٨)

	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة ت	قيمة Sig	نسبة التغير المئوية
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
العمل الأحادي والثنائي لمركبات القوة لعضلات الرجلين	الوثب الطويل	سم	٢١٩.٩٤	٢٣.٧٢	٢٣٦.٥٠	٩.٧٠	٣.٢٨٨	٠.٠٠٤ *	٧.٥٣ %
	الوثب الطويل باليمنى فقط	سم	١٧٤.٤٤	١٨.١٤	١٩٠.٥٦	١٠.٢٧	٤.٤٩٧	٠.٠٠٠ **	٩.٢٤ %
	الوثب الطويل باليسرى فقط	سم	١٤٣.٠٠	١٥.٦١	١٦٠.٣٣	١١.١٦	٩.٧٧٦	٠.٠٠٠ **	١٢.١٢ %
	الوثب العمودي	سم	٤٢.٤٤	٣.٩٤	٤٤.٣٣	٣.٢٥	٤.٢٧٤	٠.٠٠١ **	٣.٦٣ %
	الوثب العمودي باليمنى فقط	سم	٣٣.٥٠	٣.٩٩	٣٦.٥٠	٢.٢٨	٣.٥٨٧	٠.٠٠٢ *	٨.٩٦ %
	الوثب العمودي باليسرى فقط	سم	٣١.٣٩	٤.٢٦	٣٤.٥٠	١.٧٩	٣.٦٠٦	٠.٠٠٢ *	٩.٩١ %
العمل الأحادي والثنائي لمركبات القوة لعضلات الذراعين	رمي كرة باليدين معا	متر	٨.٢٠	٠.٦٨	٨.٦١	٠.٣٦	٢.٥٦٦	٠.٠٢٠ *	٥.٠٤ %
	رمي كرة باليد اليمنى فقط	متر	٦.٧٧	٠.٤٣	٧.١٠	٠.١٣	٣.٩٢٩	٠.٠٠١ **	٤.٨٩ %
	رمي كرة باليد اليسرى فقط	متر	٥.٦٥	٠.٩١	٦.٤١	٠.٤٣	٥.٦٨٩	٠.٠٠٠ **	١٣.٥٠ %
	قوة القبضة اليمنى	كجم	٤٦.٥٠	٦.٧٦	٥٤.٨٣	٦.٢٠	٢٣.٥٩٦	٠.٠٠٠ **	١٧.٩٢ %
	قوة القبضة اليسرى	كجم	٤٤.٤٤	٦.٨٤	٥٣.١٧	٦.٠٩	٢٦.٣١٨	٠.٠٠٠ **	١٩.٦٣%
	قوة القبضتين	كجم	٦٤.٠٠	٨.٨٥	٧٣.١١	٦.٧٣	١٣.٣٨٥	٠.٠٠٠ **	١٤.٢٤ %
مؤشر العجز	لعضلات الرجلين	سم	٣٥.٣٤	٢.٥٤	٣٤.٥٥	٢.٤٤	٣.١٥٣	٠.٠٠٦ *	٢.٢٩ %
	لعضلات الذراعين	متر	٣٥.١٣	١.٤٣	٣٣.٨٢	٢.٢٥	٥.٥٤٩	٠.٠٠٠ **	٣.٨٧ %
	قوة القبضة	كجم	٣٠.٩٧	١.١٠	٢٩.٦٥	١.٥١	٤.٢١٥	٠.٠٠١ **	٤.٢٦ %
المستوى الرقمي لمسابقة القفز بالزانه		متر	١.٩١	٠.١٧	٢.٠٥	٠.١٥	٣.٣٧٠	٠.٠٠٤ *	٧.١٤ %

قيمة (ت) الجدولية عند درجات حرية (١٧) ومستوى دلالة (٠.٠٥) = ٢.٠٣ * ، (٠.٠١) = ٢.٩٢ **

يتضح من جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث في العمل الأحادي والثنائي لمركبات القوة لعضلات الرجلين والذراعين ومؤشر العجز الثنائي والمستوى الرقمي لمسابقة القفز بالزانه قيد البحث في إتجاه القياس البعدي حيث أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠١ ، ٠.٠٥) ، كما تراوحت النسبة المئوية لمعدل التغير ما بين (٢.٢٩% ، ١٣.٥٠%) ، مما يشير إلى إيجابية البرنامج التدريبي في تحسين المتغيرات قيد البحث

ثانياً : مناقشة النتائج :

سوف تقوم الباحثه بمناقشة النتائج وتفسيرها مع الاستشهاد بالمراجع العلمية والدراسات السابقة وفقاً لعرض النتائج وترتيب فروض البحث .

يتضح من جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث في العمل الأحادي والثنائي لمركبات القوة لعضلات الرجلين والذراعين ومؤشر العجز الثنائي لمسابقة القفز بالزانه قيد البحث في إتجاه القياس البعدي، وترجع الباحثة ذلك التحسن الي البرنامج التدريبي المقترح باستخدام التنبيه الكهربي الذي ساهم فى انخفاض مؤشر العجز الثنائي وتطوير مركبات القوة للطرفين معاً والمتمثلة فى قوة القبضتين والقدرة العضلية للطرفين معاً ، حيث ساعد التنبية الكهربي على زيادة وتجنيد جميع الالياف العضلية دفعة واحدة وهذا لا يحدث فى الانقباض الارادي حيث تظل هناك الياف عضلية لم تشارك فى عملية الانقباض الامر الذي أدي إلي اكتمال نشاط الوحدات الحركية والالياف العضلية لكلا من الذراعين والرجلين وهذا هو السبب الرئيسي لحدوث العجز الثنائي .

وفي هذا الصدد يشير كلا من" **سليبيك Cilibeck , P.D** ، **جاكوبي Jakobi , J.M** (٢٠٠١م) ، **" فندر فورت Vander vort "** (٢٠٠١م) على ان السبب الرئيسي لحدوث العجز الثنائي هو عدم اكتمال نشاط الوحدات الحركية (٣٦ : ٣٢) ، (٤٩ : ٤٦)

كما ترجع الباحثة انخفاض مؤشر العجز الثنائي أيضاً فى القياسات البعدية عن القياسات القبلية الى تدريبات العمل الثنائي للطرفين معاً وإستخدام التنبيه الكهربي لمدة ٦ أسابيع ، الامر الذي ساعد على تقليل نسبة العجز الثنائي فى القياسات البعدية عن القياسات القبلية.

ويتفق ذلك مع ما أشار اليه"**ابو العلا عبد الفتاح**" (١٩٩٧م) انه قد يحدث عجز في القوة العضلية الناتجة عن العمل الثنائي وان مجموع القوة الناتجة عن العمل الاحادى يكون أفضل (١ : ١١٧) .

وتتفق نتيجة الدراسة الحالية مع كلا من "**أريج درويش**"(**٢٠١٩م**)(٣)، "**جده إبراهيم**"(٢٠٢١م) (٨) ، "**محمد صلاح**" (٢٠١٩م) (٢٦) والتي أشارت الى إستخدام مبدأ العجز الثنائي كدلالة لتقليل مؤشر العجز الثنائي.

وتري الباحثة ان طبيعة الاداء فى مسابقة القفز بالزانة يعتمد على إستخدام كلا الطرفين معا خلال مراحل الاداء الفني المختلفة حيث يتطلب من اللاعب حمل الزانة والجري بها وغرس الزانة داخل صندوق القفز والارتقاء ثم التحميل على الزانة والشد والتعلق واداء التكور والمد لتعدية العارضة ودفع الزانة فى طريق الاقتراب والهبوط على مرتبة الوثب الامر الذي يجعلها من المسابقات الصعبة ، لذلك فالنجاح فيها وتحقيق مستوي فني ورقمي جيد يتأثر مباشرة بتوافر كلا من قوة القبضة اليمني واليسري معاً وكذلك القدرة العضلية للرجلين والذراعين معا ، وان ضعف مقدار القوة الناتج عن كلا الطرفين معاً يطلق عليه مصطلح العجز

الثنائي ، وان تقليل الفروق فى مؤشر العجز الثنائي سوف يكون له تأثير إيجابي فى تحسن تلك المسابقة من الناحية الفنية وأيضا فى المستوي الرقمي .

وتتفق نتيجة الدراسة الحالية مع دراسة كلا من"**محمد نبيل**"(٢٠٢٢م) (٢٨)،"**محمد فؤاد واخرون**"(٢٠٢٠م)٢٧()،"**هبه روحي**"(٢٠١٢م)(٣٠)،"**شريف ابراهيم**" (٢٠٠٩م)(١٢) والتي أكدت على تحسين القدرة العضلية بالاعتماد على مؤشر العجز الثنائي .

وبذلك يتحقق صحة الفرض الأول والذي ينص على" **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي فى تقليل مؤشر العجز الثنائي وتطوير مركبات القوة للرجلين والذراعين لأفراد عينة البحث ولصالح القياس البعدي**"

ويتضح أيضا من جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث في المستوى الرقمي لمسابقة القفز بالزانه قيد البحث في إتجاه القياس البعدي ، وتعزو الباحثة ذلك التحسن فى المستوي الرقمي للبرنامج التدريبي المقترح باستخدام التنبية الكهربي والذي أثر إيجابياً فى تطوير كلا من قوة القبضتين اليمني واليسري وأيضا تطوير القدرة العضلية للذراعين والرجلين، حيث أن انعكاس تطوير تلك القدرات البدنية كان له مردود إيجابي على تطوير المستوي الرقمي .

ويذكر "**عادل محمد**" (٢٠١٧م) ان هناك ارتباط بين الاداء الفني العالي فى مسابقة القفز بالزانة وبين الصفات البدنية التي يمتلكها القافز ومنها صفة القوة والتي تعتبر من الصفات المهمة لانجاز مراحل الانتقال الانسيابي بالشكل الامثل وخصوصاً قوة عضلات الذراعين ، حيث يبدأ المتسابق باندفاع سريع جداً وهو يحمل الزانة بيدية وعندما يصل الى الصندوق يقوم بغرس الزانة داخل الصندوق ويحول سرعته الى قوة صعود بأن يشد عضلاته فوق الزانة وفى نفس الوقت بكور ويمد الساقين بالهواء لكي يرتفع فوق العارضة ويتخطاها ، وهذا يتطلب انتاج قوة عالية لتحقيقة والمحافظة على الطاقة المكتسبة من الاقتراب الى العصا وتخزينها بالعصا أثناء التكور والاستفادة منها لرفع جسمة بمساعدة القوة الاضافية للعصلات والذي تأخذ سلسلة من العمل العضلي كل من حسب الاداء المطلوب تنفيذه .(١٦ : ١٧٣)

وتتفق نتيجة الدراسة الحالية مع دراسة "**جده أحمد**"(٢٠٢١م)(٨) والتي أشارت إلي حدوث تحسن فى المستوى الرقمى نتيجة تحسن مستوى القوة العضلية والحد من العجز الثنائى لعمل الطرفين معاً(الرجلين ، واليدين) والتى كان لها تأثير إيجابى فى تحسن المستوى الرقمى الخاص باطاحة المطرقة.

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثاني والذي ينص على " **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي فى المستوي الرقمي لمسابقة القفز بالزانة لأفراد عينة البحث ولصالح القياس البعدي**"

كما يتضح من جدول (٨) وجود فروق فى معدلات التغير بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي فى تقليل مؤشر العجز الثنائي وتطوير مركبات القوة للرجلين والذراعين والمستوي الرقمي لمسابقة القفز بالزانة لأفراد عينة البحث ولصالح القياس البعدي ، وتعزو الباحثة ذلك التغير فى القياسات البعدية عن القبلية لأفراد عينة البحث للبرنامج التدريبي المقترح باستخدام التنبيه الكهربي الذي ساهم فى تطوير وتقليل الفروق فى مركبات القوة عند استخدام الطرفين معاً نظراً لان الأداء فى مسابقة القفز بالزانة يعتمد على إستخدام كلا الطرفين .

وفي هذا الصدد يشير" **أبو عبد الفتاح**"(١٩٩٧م) ان تعتمد طريقة الاداء فى كثير من تدريبات القوة على إستخدام الطرفين معاً سواء تمرينات الرجلين مثل تمرينات ثني الركبتين أوالضغط بالرجلين ، وان إستخدام كلا الطرفين يؤدي الى إنتاج قوة عضلية أقل من القوة العضلية الناتجة عن اداء تلك التمرينات بكل طرف على حده ، اي بالطرف الايمن وحدة وكذلك بالطرف الايسر وحده (١ : ١٧)

كما توضح "**أريج درويش**" (٢٠١٩م) انه يمكن تقليل العجز الثنائي من خلال برامج التدريب التي تعتمد على عمل الطرفين معاً ، حيث يحدث تكيف فى الجهاز العصبي وبالتالي زيادة القدرة على انتاج القوة وبالتالي إستخدام العضلات بشكل متزن (٣ : ٧١٨).

وتتفق نتيجة الدراسة الحالية مع دراسة كلا من "**محمد فؤاد واخرون**" (٢٠٢٠م) (٢٧) ،**هبه روحي** (٢٠١٢م) (٣٠) ، ، "**خوديجوان واخرونKhodiguian , N , et al** " (٢٠٠٣م) (٤٢) .

وبذلك يتحقق صحة الفرض الرابع والذي ينص على" **توجد فروق فى معدلات التغير بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي فى تقليل العجز الثنائي وتطوير مركبات القوة للرجلين والذراعين والمستوي الرقمي لمسابقة القفز بالزانة لأفراد عينة البحث ولصالح القياس البعدي** "

الاستخلاصات والتوصيات :

اولاً : الاستخلاصات :

١. البرنامج التدريبي المقترح باستخدام التنبية الكهربي له تأثير إيجابي على تقليل مؤشر العجز الثنائي لأفراد عينة البحث .
٢. البرنامج التدريبي المقترح باستخدام التنبية الكهربي له تأثير إيجابي على تطوير مركبات القوة العضلية لأفراد عينة البحث .
٣. البرنامج التدريبي المقترح باستخدام التنبية الكهربي له تأثير إيجابي على تطوير المستوي الرقمي لمتسابقي القفز بالزانة.
٤. العمل التدريبي الثنائي للطرفين معا أدي الى زيادة التكيف العصبي وزيادة انتاج أكبر قوة لأفراد عينة البحث .

ثانياً : التوصيات :

- استخدام البرنامج التدريبي المقترح عند التدريب على مسابقة القفز بالزانة .
- الاستفادة من مؤشر العجز الثنائي فى تطوير مركبات القوة العضلية وخاصة لمتسابقي القفز بالزانة.
- ضرورة توجية البرامج التدريبية فى اتجاه العمل الثنائي لتقليل حدوث العجز الثنائي .
- البحث عن أساليب تدريبية مختلفة لتقليل العجز الثنائي .
- إجراء مزيد من البحوث والدراسات على مراحل عمرية مختلفة وعلى مستويات تدريبية مختلفة للتعرف على أسباب العجز الثنائي وهل تختلف من لاعب لاخر حسب المستوي التدريبي .

المراجع

أولاً : المراجع العربية :

١. **أبو العلا عبد الفتاح (١٩٩٧م)** : التدريب الرياضي، الأسس الفسيولوجية ، دار الفكر العربي ، القاهرة.

٢. **أبو العلا عبد الفتاح ، أحمد نصر الدين (٢٠٠٣م)** : فسيولوجيا اللياقة البدنية، دار الفكر العربي، القاهرة .

٣. **أريج درويش سلامة (٢٠١٩م)** : تأثير تدريبات مذدوجة العمل لتقليل العجز الثنائي على مستوي مهارة الوثبة المقوسة لطالبات كلية تربية رياضية العريش، مجلة سيناء لعلوم الرياضة ، المؤتمر العلمي الدولي الرابع (الرياضة ثقافة وطن)، كلية التربية الرياضية ، جامعة العريش. ص (٧٠٥- ٧٢٠)

٤.**اسامة أحمد النمر (٢٠٠٣م)** : تأثير التدريب بالاثقال وتمرينات دورة الإطالة – والتقصير وتمرينات المقاومة القذفية والتمرينات المركبة على اللياقة العضلية ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ، جامعة حلوان.

٥. **بديعة على عبد السميع** (٢٠٠٣م) : المحددات البيولوجية والبدنية المميزة للاعبات القفز بالزانة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنات بالقاهرة ، جامعة حلوان.

٦.ـــــــــــــــــ (٢٠١٢م) : فاعلية تدريبات التعلق على بعض المتغيرات البدنية ومستوي الاداء المهاري لمتسابقات القفز بالزانة ، مجلة أسيوط لعلوم وفنون الرياضة ، عدد ٥٦ ، الجزء (٣)، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط .

٧.**بسطويسي أحمد بسطويسي (١٩٩٧م)** : سباقات المضمار ومسابقات الميدان "تعليم – تكنيك – تدريب" ، دار الفكر العربي ، القاهرة.

٨. **جدة أحمد إبراهيم (٢٠٢٠م)** : تطوير القوة العضلية باستخدام مبدأ العجز الثنائي كأساس لتطوير المستوي الرقمي فى مسابقة إطاحة المطرقة ، مجلة علوم الرياضة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنيا.

٩. **حنفي محمود مختار (١٩٩٥م)** :التطبيق العملى فى تدريب كرة القدم ، دار الفكر العربي .

١٠. **ريسان خريبط (٢٠١٤م)** :المجموعة المختارة فى التدريب وفسيولوجيا الرياضة، مركز الكتاب للنشر والتوزيع ، القاهرة

١١. **سعد فتح الله محمد (٢٠٠٨م)** : تأثير تنمية القوة المميزة بالسرعة للرجلين باستخدام التدريب البليومتري والتنبيه الكهربي على الإنجاز الرقمي لمسابقة الوثب الطويل، رسالة ماجستير، دراسة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية .

١٢. **شريف على طه (٢٠٠٩م)** : تطوير القدرة العضلية بالحد من العجز الثنائي للطرفين لحراس المرمي اليابانيين في كرة اليد، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، عدد ٢٩، الجزء ٢، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط،ص٩٠- ١٣١

١٣. **صالح عبد الجابر عبد الحافظ (٢٠٠٩م)** : تأثير استخدام التنبيه الكهربائي للعضلات العاملة على تنمية القوة العضلية لدى ناشئي رياضة المصارعة تحت ١٥ سنة ، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية ، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط ، مجلد (٣) ، عدد (٢٨) ، ص ٣٣٣ –٣٥٤

١٤. **صريح عبد الكريم الفضلي، هيثم يشوع شرف (٢٠١٧م)** : تدريب العزوم المطلقة والنسبية اللامتزنة وتأثيرها فى بعض المتغيرات البيوميكانيكية للانطلاق والطيران الحر وإنجاز القفز بالعصا ،المجلة الأوربية لتكنولوجيا علوم الرياضة ، مجلد ٧ ، عدد ١١

١٥. **طلحة حسام الدين، وفاء صلاح الدين ، مصطفى كامل حمد (١٩٩٧م)** :الموسوعة العلمية في التدريب الرياضي ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .

١٦.**عادل محمد دهش (٢٠١٧م)** : تأثير تمرينات كمقاومة مقننة لتحسين قوة عضلات(البطن والذراعين) وفقا بمسارها الحركي وبعض المتغيرات الكينماتيكية وانجاز فعالية القفز بالزانة (للناشئين) ، مجلة كلية التربية الرياضية، المجلد ٢٩ ، العدد الثاني ، جامعة بغداد .

١٧.**عزيزة محمود سالم (٢٠٠٥م)** : رياضة الجمباز بين النظرية والتطبيق ، مركز الكتاب للنشر ،القاهرة.

١٨.**عصام طلعت عبد** الحميد (٢٠١٨م) : برنامج تدريبي مقترح باستخدام التنبيه الكهربي لعضلات الطرف السفلي وتأثيرة على بعض الأداءات البدنية والمهارية للاعبي كرة القدم ، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية ،المجلد٤٧، العدد ٤، كلية التربية الرياضية ،جامعة أسيوط ، نوفمبر .ص(٧٦١– ٨٠٥)

١٩.**علاء الدين عاطف عبده (٢٠٢٢م)** : تأثير تدريبات المقاومة الكلية على بعض القدرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمي لمتسابقي القفز بالزانة، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضية المتخصصة، مجلد١٢،عدد ٣ ، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسوان.

٢٠.**علاء محمد يوسف، فادية أحمد عبد العزيز ، ثروت محمد الجندي (٢٠١٣م)** : تأثير تدريبات نوعية بالأسلوب الاحادي على تنمية القدرة العضلية ومهارة التمرير للاعبي كرة السلة، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضية،عدد ٢٠، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة . ص(١٧٦–١٣٤)

٢١.**قاسم حسن حسين، بسطويسي أحمد بسطويسي (١٩٧٩م)** : التدريب الرياضي الايزوتوني فى مجال الفعاليات الرياضية ، مطبعة الوطن العربي ، بغداد .

٢٢. **كمال عبد الحميد اسماعيل (٢٠١٦م)** : اختبارات قياس وتقويم الأداء المصاحبة لعلم حركة الإنسان ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .

٢٣. **محمد إبراهيم المليجي ، محمد أحمد أنور الديب (٢٠٠٨م)** : تطوير الكفاءة الانقباضية باستخدام التنبيه الكهربي لبعض العضلات العاملة أثناء أداء مهارة الضرب الساحق في الكرة الطائرة ، مجلة الرياضة علوم وفنون ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة حلوان ، مجلد (٣١) ، عدد (١). صـ ٢٦١ – ٢٨٨ .

٢٤.**محمد حسن علاوي، أبو العلا أحمد عبد الفتاح (١٩٩٧م)** : فسيولوجيا اللياقة البدنية ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٢٥. محمد سليمان سلام (٢٠١٧م) : تأثير تدريبات القدرة العضلية فى بعض المتغيرات البدنية والبيوكينماتيكية لناشئ دفع الجلة، مجلة بحوث التربية الرياضية ،كلية التربية الرياضية، جامعة الزقازيق.

٢٦. محمد صلاح هنداوي، عبد الحميد محمد عبد الكافي (٢٠١٩م) : استخدام مبدأالعجز الثنائي كدلالة لتطوير قوة وسرعة اللكمات لدي الملاكمين، مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة، مجلد ٣٢ ، عدد خاص، كلية التربية الرياضية، جامعة مدينة السادات .

٢٧. محمد فؤاد محمود، سيدة على عبد العال، حسين عبد الونيس حسين، عبد الله شحاته سعد (٢٠٢٠م) : برنامج تدريبي بدلالة العجز الثنائي وأثره على القدرة العضلية ومستوي أداء مهارة الشقلبة الجانبية مع ربع لفة على جهاز الحركات الأرضية فى الجمباز، مجلة بني سويف لعلوم التربية البدنية والرياضية، مجلد ٣، عدد ٥، كلية التربية الرياضية، جامعة بني سويف ، ص(١٨٩– ٢٠٥)

٢٨. محمد نبيل محمد (٢٠٢٢م) : تأثير برنامج تدريبي باستخدام مؤشر العجز الثنائي لتطوير القدرة العضلية على المستوي الرقمي لسباق ١٠٠ متر عدو ، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة ، العدد ٩٥ ، الجزء (٢) ، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم جامعة حلوان .

٢٩. ناهد حداد عبد الجواد حسن (٢٠١٥م) : تأثير برنامج تمرينات المحاكاة باستخدام التنبيه الكهربي على كفاءة المستقبلات العصبية العضلية والبدنية وزمن رد الفعل للبدء المنخفض والمستوى الرقمي لسابق ١٠٠ متر عدو، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة المنيا .

٣٠. هبة روحي عبده (٢٠١٢م) : تأثير برنامج تدريبي لتنمية القدرة العضلية على تقليل العجز الثنائي فى بعض مهارات سلاح سيف المبارزة للناشئات تحت١٤ سنة، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضية، المجلد الاول، العدد الثامن عشر، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة، ص(٣١٠–٣٤٣)

٣١. هيثم إسماعيل على هاشم (٢٠١١م) : تأثير التدريب البليومتريك والتنبيه الكهربي للعضلات على بعض الصفات البدنية الخاصة ومستوى الأداء المهاري لدى الملاكمين الناشئين، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط .

٣٢.يوسف جواد على (٢٠٢١م) : تأثير برنامج تدريبي باستخدام أداة التدريب التعلق على مستوي القدرة العضلية والمستوي الرقمي لمتسابقي القفز بالزانة ، مجلة أسيوط لعلوم وفنون الرياضة ، عدد ٥٦ ، الجزء (٣)، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط ،.

ثانياً : المراجع الاجنبية :

33. **Amaro-Gahete FJ, De-la-O A, Sanchez-Delgado G, Robles-Gonzalez L, Jurado-Fasoli L, Ruiz JR and Gutiérrez A (2018)** : Functional Exercise Training and Undulating Periodization Enhances the Effect of Whole-Body Electromyo stimulation Training on Running Performance. Front. Physiol, p.p 9:720

34. **Benito-Martnez E, Lara-Snchez AJ, Berdejo-del-Fresno D, and Martínez-López EJ (2011**) : Effects of combined electrostimulation and plyometric training on vertical jump and speed tests , Journal of Human Sport and Exercise , Vol.6, No.4, pp. 603-615

35. **Billot, M., Martin, A., Paizis, C., Cometti, C., and Babault, N.(2010**): Effects of an Electrostimulation Training Program on Strength, Jumping, and Kicking Capacities in Soccer Players , Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association , Vol.24 , No. 5 ,. pp. 1407-1413

36. **Cilibeck , P.D., Jakobi , J.M : Bilateral and Unilateral contractions (2001)**: possible differences in Maximal voluntary force contractions m Canadian journal of applied physiology ,Vol (26)m No.(1),. P.P:12-33

37. **Filipovic, A., Grau , M., Kleinder, H., Zimmer, P., Hollmann,W., and Bloch, W. (2016):** Effects of a Whole-Body Electrostimulation Program on Strength, Sprinting, Jumping, and Kicking Capacity in Elite Soccer Players , Journal of Sports Science and Medicine , Vol.15 , No. 4 ,. pp. 639 – 648 .

38. **Gueldich, H., Zarrouk, N., Chtourou, H., Zghal, F., Sahli, S., and Rebai, H(2016)** : Electro stimulation Training Effects on diurnal Fluctuations of Neuromuscular Performance, International Journal of Sports Medicine, Vol. 38 , No.1 , pp. 41-47.

39. **JAE HYEON PARK,KWAN SIK SEO, AND SHI-UK LEE (2017)** : EFFECT OF SUPERIMPOSED ELECTROMYO STIMULATION ON BACK EXTENSOR STRENGTHENING : A PILOT STUDY , Journal of Strength and Conditioning Research , National Strength and Conditioning Association.

40. **Kang Mea Kee,Raja N.J.R.H, Maisarah S and Norizzati M.I.(2018**): EFFECTS OF WHOLE-BODY ELECTROMYO STIMULATION ON STRENGTH AND BATTING VELOCITY AMONG FEMALE COLLEGIATE SOFTBALL PLAYERS , Faculty of Sports Science and Recreation Universiti Teknologi MARA,.

41. **Kemmler, W., Teschler, M., Weissenfels, A., Bebenek, M., Frhlich, M., Kohl, M., and Stegel, S (2016)** : Effects of Whole-Body Electromyo stimulation versus High-Intensity Resistance Exercise on Body Compplposition and Strength: A Randomized Controlled Study , Evidence-based Complementary and Alternative Medicine , Vol.16,. pp. 1-9 .

42. **Khodiguian M. N, Cornwell , A. Lares E., DiCaprio, P. A , and Hawkins, S.A(2003**) : Expression of bilateral deficit during reflexively evoked contractions , journal of Applied physiology,. Vol.94, P.P 171-178

43. K**raemer W.J & Newton , R.V(1984)** : Training for improved vertical Jump, sports Science Exchange , 7 (6),p.p1-12.

44. **Liebano, R., Waszczuk, S., and Corrêa, J (2013):** The Effect of Burst-Duty-Cycle Parameters of Medium-Frequency Alternating Current on Maximum Electrically Induced Torque of the Quadriceps Femoris, Discomfort, and Tolerated Current Amplitude in Professional Soccer Players , The Journal of orthopaedic and sports physical therapy, Vol.43 , No.12 ,. pp . 920 – 926 .

45. **Maffiuletti, N.A., Cometti, G., Amiridis, I.G., Martin, A., Pousson, M., and Chatard, J.-C (2000**):The Effects of Electromyostimulation Training and Basketball Practice on Muscle Strength and Jumping Ability , International Journal of Sports Medicine , 21 (6) ,. PP . 437 – 443 .

46. **Malatesta, D., Cattaneo, F., Dugnani, S., and Maffiuletti, N.A. (2003**): Effects of electromyostimulation training and volleyball practice on jumping ability , Journal of Strength and Conditioning Research , 17(3) ,. PP 573–579

47. **Michael, A., et, al (2012**): NASM of Essentials of personal fitness, sport medicine, Method, USA.

48. **Seyri, K., and Maffiuletti, N(2011**).: Effect of Electromyo stimulation Training on Muscle Strength and Sports Performance ,Strength & Conditioning Journal , Vol. 33 , No.1 , pp. 70–75 .

49. **Vander vort (2001**) : The bilateral Deficit, department of exercise science and physical education Arizona state University Tempe , AZ , USA ,.

ملخص البحث

يعمل التنبية الكهربي على زيادة وتجنيد جميع الالياف العضلية دفعة واحدة وهذا لا يحدث فى الانقباض الارادي حيث تظل هناك الياف عضلية لم تشارك فى عملية الانقباض الامر الذي يؤدي إلي اكتمال نشاط الوحدات الحركية والالياف العضلية لكلا من الذراعين والرجلين ، حيث يعتبر عدم اكتمال نشاط الوحدات الحركية هو السبب الرئيسي لحدوث العجز الثنائي ، ويهدف البحث إلي تصميم برنامج تدريبي باستخدام التنبية الكهربي لتقليل العجز الثنائي وتطوير مركبات القوة (قوة القبضة والقدرة العضلية) والمستوي الرقمي لمتسابقي القفز بالزانة ، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي .

وكانت أهم الاستخلاصات أن البرنامج التدريبي المقترح باستخدام التنبية الكهربي له تأثير إيجابي على تقليل مؤشر العجز الثنائي وتطوير مركبات القوة العضلية وتحسين المستوي الرقمي لمتسابقي القفز بالزانة لأفراد عينة البحث .

ومن أهم التوصيات استخدام البرنامج التدريبي المقترح عند التدريب على مسابقة القفز بالزانة ، والاستفادة من مؤشر العجز الثنائي فى تطوير مركبات القوة العضلية وخاصة لمتسابقي القفز بالزانة ، مع ضرورة توجية البرامج التدريبية فى اتجاه العمل الثنائي لتقليل حدوث العجز الثنائي .

Research summary

Dr . Nahed Haddad Abdel-Gawad Hassan

The electrical stimulation increases and recruits all muscle fibers at once, and this does not happen in voluntary contraction, as there remain muscle fibers that did not participate in the contraction process, which leads to the completion of the activity of the motor units and muscle fibers of both arms and legs, where the incomplete activity of the motor units is considered The main reason for the occurrence of bilateral disability, and the research aims to design a training program using electrical stimulation to reduce bilateral disability and develop strength compounds (grip strength and muscular ability) and the level record for pole vault competitors, and the researcher used the experimental approach. The most important conclusions were that the proposed training program using electrical stimulation has a positive effect on reducing the bilateral disability index, developing muscle strength compounds, and improving the level reccord of the pole vault contestants for the research sample. One of the most important recommendations is to use the proposed training program when training for the pole vault competition, and to benefit from the bilateral disability index in developing muscle strength compounds, especially for pole vault competitors, with the need to direct the training programs in the direction of bilateral work to reduce the incidence of bilateral disability.