تأثير نظام الاحماء العصبي العضلي علي بعض المتغيرات البدنية ومستوي الاداء المهاري لدي ناشئي التنس

د/ وفاء محمود عبد اللطيف بكير*

المقدمة ومشكلة البحث:

تعد تمارين الاحماء الرياضي احد العوامل التدريبية التي تساعد على تحسين الاداء، والوقاية من الاصابات الرياضية من خلال تحضير اللاعب نفسيا وبدنيا، باعتباره جزء من العملية التدريبية. (١٣: ١٧)

وقد ظهر في الاونة الاخيرة ما يعرف بالإحماء العصبي العضلي، ويتضمن هذا النوع من عمليات الاحماء تمارين الاطالة والتقوية العضلية وتمارين التوازن والرشاقة الخاصة بنوع الرياضة الممارس، وذلك بهدف تحسين الاداء وزيادة التحكم الحركي، بالاضافة الي تنمية الاستقرار الديناميكي للمفاصل، وتصحيح أنماط الحركة والمهارات، أي تنمية التوازن والقوة وتصحيح العيوب العصبية العضلية والميكانيكية. (١١: ١)

وفي هذا الصدد يوضح "**ماك ماهون، وباتريك جي McMahon, Patrick J**" (٢٠٠٧م) الي أنه يجب الاهتمام بأن يتضمن الاحماء علي تدريبات الانقباض العضلي الثابت والانقباض العضلي المتحرك، كما تتضمن تدريبات المدي الحركي والاطالة بهدف المحافظة علي الحركة وتطويرها وزيادتها بما يتناسب مع المدي الحركي الوظيفي للمفصل.(١٥: ٢٦٣)

بالاضافة الى الوضع في الاعتبار المكونات التشريحية لأهم الاجزاء التي يقع عليها العبء البدني والحركي بشكل متكرر من حيث المدي الحركي لها وطبيعة العضلات المعينة وخصائص الانسجة العضلية وخاصة المطاطية والانقباض ومنشأ وأندغام تلك العضلات. (١٦: ٦٠٧)

ويوضح **كامبل Compell A.K (٢٠٠٠م)** أن الممارسات الرياضية تشكل ضغطا على المفاص والعضلات والأربطة والأوتار العضلية مما يدعو الي الاهتمام بتدريبات التوازن والاستقرار والاطالة الديناميكية. (٧ : ١٠)

ويشير **ماك ماهون وباتريك جي .Mc Mahon, Patrick J (٢٠٠٧م)** الي أنه يجب الاهتمام بأن يتضمن الاحماء علي تدريبات الانقباض العضلي الثابت والانقباض العضلي

* مدرس بقسم تدريب الالعاب الرياضية– كلية التربية الرياضية للبنات– جامعة حلوان.

drwafaabekir@gmail.com

المتحرك، كما تتضمن تدريبات المدي الحركي والاطالة بهدف المحافظة علي الحركة وتطويرها وزيادتها بما يتناسب مع المدي الحركي الوظيفي للمفصل. (١٥ : ٢٦٣)

وتري الباحثة أن تدريبات الاحماء يجب أن تتسم بالاحمال المناسبة طبقا للحالة الوظيفية لأجزاء جسم اللاعبين حتي يمكن تهيئة اجزاء الجسم للمجهود البدني والمهاري المطلوب أثناء التدريب أو المباريات.

كما اتفق كلا من **سادوجي وأخرون Sadoghi P et al.** (٢٠١٢م)، **وماير وأخرون Myer GD et al.** (٢٠١٣م) علي مدي مساهمة تدريبات القوة، والاطالة، والمرونة فى فترة الاحماء والاعداد الخاص. (٢٤: ٧٦٩) (١٨: ٢٠٤)

ويري **خالد محمود** (٢٠١٣م) أن تطوير الحالة الوظيفية للمفاصل تعتمد علي معرفة الاعباء البدنية والحركية لكل مفصل والتقويم الصحيح لها، حتي يمكن للاعب القيام الاعباء والوظائف الواقعة علي المفاصل دون حدوث اضطراب يؤثر علي الاداء الحركي للنشاط الرياضي الممارس. (١ : ٢٠)

وتري الباحثة أنه يحتاج لاعب التنس الي مجموعة من المهارات الحركية مثل تكرار العدو والتوقف للاستعداد لإداء الضربات أو سرعة تغيير الاتجاه المفاجيء مما يمثل ضغطا علي العضلات والاوتار للطرف السفلي، ولذلك يجب الاهتمام بتهيئة اللاعبين لهذه المهارات خلال فترة الاحماء.

ويشير **سارابيا وآخرون Sarabia et al,** (٢٠١٠م) أن رياضة التنس التنافسية تتطلب حالة بدنية جيدة ومستوى عالٍ من المهارات الحركية وقدرة تكتيكية كبيرة، مما أدي الي اهتمام العاملين في رياضة التنس علي التركيز لتنمية هذه المتطلبات من خلال عمليات التدريب الرياضي، بالإضافة الي خبرة المدربين في مجال رياضة التنس. (٢٣: ٥١)

ويتفق كلا من **باجيت Baiget,** (٢٠١١م)، **سينوريلي وأخرون Signorile et al,** (٢٠٠٥م) علي أنه يعد الوصول الي السرعة أمرا حاسما في عامل الاداء في رياضة التنس الحديث ولذلك أصبح من المهم جدًا استخدام طرق التدريب الخاصة بمتطلبات الأداء البدني والمهاري وامتلاك الأدوات المناسبة لتقييم تطورها. (٥: ٢٢٩) (٢٥: ٥١٩)

وفي هذا الصدد يوضح **ستيوارت وأخرون Stewart, D et al.** (٢٠٠٣م) الي أنه لم تعد تدريبات الاطالة الروتينية الذي تتبعه عادة تدريبات على المهارات ليس له آثار ايجابية بالنسبة لتطوير الأداء، وبالتالي تطور مفهوم الاحماء من اداء تدريبات الهدف منها رفع درجة

حرارة الجسم فقط أو اداء تدريبات الاطالة التقليدية بل زاد الاهتمام بالإحماء العضلي العصبي مقارنة بالاحماء التقليدي. (٢٦: ٥٠٩)

ويتفق كلا من **باسانين وأخرون Pasanen, M et al. (٢٠٠٩م)، صالح محمد** (٢٠١٧م) الي أنه زاد الاهتمام بالإحماء العصبي العضلي (NM) الخاص بالرياضة، ويستهدف هذا الإحماء تنمية القدرات الحسية الحركية والقوة والقوة، بالاضافة الي أن الإحماء العصبي العضلي الذي يعزز على وجه التحديد الإحساس المكان، والتوازن فضلا عن ردود الفعل الاستباقية والتعويضية ذات الصلة بحماية المفاصل في حالة الثبات الديناميكي. (٢١: ٧٣) (٢: ٢٠)

ويوضح كلا من **أحمد الروينى (٢٠١٧م)، اسامة قسيوري، حميد دوريش** (٢٠٢١م) أنه لهذا السبب يجب على اللاعبين من جميع الأعمار دمج الإحماء العصبي العضلي في روتين التدريب الخاص بهم، حيث يضمن هذا النمط من الإحماء أن يكون الجهاز العصبي في حالة نشطة للعب القوي على أرض الملعب، والأهم من ذلك، أن عمليات الإحماء هذه يمكن أن تقلل من خطر الإصابة. (٣: ٣) (١٩: ١٥٤)

ويعد الإحماء العصبي العضلي هو شكل من أشكال التمرين الذي يدرب الأعصاب والعضلات على التفاعل والتواصل بشكل أفضل، ومن خلال ارسال الدماغ رسائل إلى العضلات عبر الأعصاب، وهذه الرسائل عبارة عن «اشارات» مقننة تخبر العضلات (والأطراف) بالتحرك بطريقة معينة، وبالتالي عندما تخبر هذه «الاشارات» العضلات بالتحرك بشكل صحيح وآمن، فإن الرياضي سيؤدي في أفضل حالاته من حيث السلامة والكفاءة، وعلي العكس من ذلك الاشارات غير الفعالة الصادرة من الدماغ ستعزز الاداء الحركي المنخفض المستوي مما يؤدي إلى ضعف الأداء وزيادة خطر التعرض بالإصابة. (١٤: ١٠)

ويشير **انيو وأخرون Anu M et al. (٢٠٢١م)** الي أنه يقوم الإحماء العصبي العضلي بتدريب الدماغ والجهاز العصبي على شعور الحركة الجيد بحيث يتحرك اللاعبون بكفاءة أكبر، وتجمع عمليات الإحماء هذه بين التمارين الهوائية والقوة والرشاقة والتوازن، مما يساعد علي تحسن الوظائف الحسية الحركية للدماغ بحيث يطور اللاعبون وعيًا أفضل بأجسامهم وتنمية التحكم الجسدي. (٤: ٢٩)

ويشير كلا من **داي وفيتزباتريك Day & Fitzpatrick. (٢٠٠٥م)** الي أن استخدام الاحماء العصبي العضلي يساعد علي تنمية الوعي المرتبط بحركة أجزاء الجسم أو الجسم كله

في المحيط او المساحة الذي تحيط بالجسم أثناء الاداء الحركي، وتتضمن حواس الجهد المبذول أو الثقل (ثقل الجسم أو ثقل خارجي)، علي سبيل المثال عندما نرفع الأشياء، أوالشعور بالقوة العضلية. (٨: ٥٩١)

ويوضح **بروسك والين Proske & Allen** (**٢٠١٩م**) الي أن استخدام الاحماء العصبي العضلي يساعد علي تنمية تبادل (ارسال – استقبال) الاشارات العصبية يتم من خلال البروبريوسيبتورات "**proprioceptors**" وهي المستقبلات الحسية الموجودة في المغازل العضلية والمسئولة عن الاحساس الحركي. (٢٢: ٣٩٧)

كما يوضح **دينيس وأخرون .Dines JS et al** (**٢٠١٥م**) أن الفوائد الرئيسية للإحماء العصبي العضلي تتضمن تحسين الإحساس بالثبات الحركي، التحكم في الجسم، تقليل إصابات الطرف السفلي الشائعة لدى اللاعبين، وتحسن السرعة والرشاقة، مع زيادة ناتج القوة والطاقة (بسبب زيادة كفاءة توظيف الوحدات الحركية). (٩: ١٨١)

مشكلة البحث:

يعتبر الإحماء قبل ممارسة الرياضة احد مكونات التدريب الهامة، وفي الآونة الأخيرة قام الباحثون والطب الرياضي والممارسون بتصميم استراتيجيات تدريب عصبية عضلية متعددة العوامل تستهدف تهيئة الجسم للاعباء الحركية المختلفة. (٤ : ٣٠)

ويشير **هابتشير** وأخرون **.Hübscher et al** (٢٠١٠م) أن برامج التدريب العصبي العضلي تعمل علي تعزيز الثبات لحركة المفاصل، مما يساعد علي الاداء الحركي الجيد دون التعرض للاضطرابات في اجزاء الجسم المشاركة في الحركة. (١٢: ٤١٣)

ومن خلال اطلاع الباحثة علي شبكة المعلومات الدولية في مجال التدريب الرياضي لاحظت الباحثة أنه مجموعة الدراسات الحديثة اشارت الي انه اصبح من الهام ان لا نكتفي بالاحماء التقليدي، فقد يؤدي روتين الاطالة التقليدية إلى تحضير العضلات والمفاصل والأوتار والأربطة للحركة، ولكن لا يؤدي إلى تنشيط الجهاز الذي يجعل هذه الأنسجة تعمل بشكل جيد وهو الجهاز العصبي، وعندما لا يتم تنشيط الجهاز العصبي بشكل صحيح، فمن المحتمل أن يؤدي الرياضيون أداءً بقدرة منخفضة مع وجود خطر أكبر للإصابة لمواكبة الاداء الحركي المطلوب أثناء التدريب أو المباريات وخاصة بالنسبة لتحركات الطرف السفلي لدي اللاعبين حيث أن معظم تحركات لاعبي التنس هي رد فعل للتحركات الهجومية الخاصة للاستعداد لمواجهة الكرات المرتدة من اللاعب المنافس مما يضع عبئا كبيرا علي الطرف السفلي.

ومن خلال العرض السابق ومن خلال الاطلاع علي احدث الدراسات العلمية هلي شبكة المعلومات الدولية كدراسة (٥) (١٠) (١٤) (١٩) لاحظت أهمية استحدام نظام الاحماء

العضلي العصبي لبعض الرياضات المختلفة وما اسفرت عنة من نتائج ايجابية، مما دعا الباحثة الي اختيار تدريبات تأثير تأثير نظام الاحماء العضلي العصبي علي بعض المتغيرات البدنية ومستوي الاداء المهاري لدي ناشئي التنس.

هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى التعرف على تأثير نظام الاحماء العضلي العصبي علي بعض المتغيرات البدنية ومستوي الاداء المهاري لدي ناشئي التنس.

فروض البحث:

١- توجد فروق دالة احصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين الضابطة والتجريبية في بعض المتغيرات البدنية (السرعة الانتقالية، قدرة عضلات الرجلين، التوازن الثابت والديناميكي، الرشاقة، السرعة الحركية) لصالح المجموعة التجريبية.

٢- توجد فروق دالة احصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين الضابطة والتجريبية في مستوي الاداء المهاري (الضربة الامامية والضربة الخلفية مع تحركات الرجلين) لصالح المجموعة التجريبية.

الدراسات السابقة:

- دراسة **كاثرين هيرمان وأخرون Katherine Herman, et al.** (٢٠١٢م) (١٤) فعالية الإحماء العصبي العضلي لتقليل إصابات الأطراف السفلية أثناء الرياضة، تم استخدام المنهج التجريبي، تم تطبيق الدراسة علي عينة تكونت من مجموعة من لاعبي كرة القدم وبلغت عينة الدراسة (٤٠) لاعب، تم تطبيق استراتيجيات الإحماء العصبي العضلي والوقاية من الإصابات، واسفرت نتائج الدراسة الي أنه تشير الإحصاءات إلى أن استراتيجية الاحماء العضلي العصبي تقلل بشكل كبير بشكل عام من التعرض لحدوث الاصابات في الطرف السفلي وخاصة إصابات مفصل الركبة .
- دراسة **انيو واخرون Anu M, et al.** (٢٠٢١م) (٤) تاثير الإحماء للتدريب العصبي العضلي (NMW) علي الأداء وتقليل الإصابات لدي لاعبي كرة السلة، بهدف فهم عمليات الإحماء الحالية في كرة السلة للشباب وتصورات المدربين حول الوقاية من الإصابات، وتم استخدام المنهج التجريبي، تم تطبيق الدراسة علي عينة تكومن من (٥٠) لاعب من لاعبي كرة السلة الناشئين، واسفرت أهم النتائج الي أن استخدام تدريبات الاحماء العضلي العصبي يقلل من خطر إصابة اللاعبين.
- دراسة **قسوري أسامة، دشري حميد** (٢٠٢١م) (١٩) بعنوان تأثير الإحماء العصبي العضلي على القوة المتفجرة وقدرة لاعبي كرة القدم على تغيير الاتجاه، هدفت الدراسة

إلى معرفة تأثير برنامج إحماء عصبي عضلي على القوة الانفجارية والقدرة علي تغيير الاتجاه لدي لاعبي كرة القدم، تم استخدام المنهج التجريبي، وشملت الدراسة (٢٠) لاعباً من لاعبي كرة القدم الناشئين، وتم تقسيمها بشكل عشوائي بالتساوي في مجموعتين، تجريبية وسيطرة (١٠ لاعبين لكل مجموعة). المجموعة التجريبية، تم تطبيق تدريبات الاحماء العصبي العضلي للوقاية من الإصابات كارتفاع درجة حرارة العضلات العصبية مرتين في الأسبوع لمدة ثمانية أسابيع، تم استخدام اختبار قدرة الرجلين العمودي، اختبارات الرشاقة، أظهرت النتائج تحسنا في القوة الانفجارية وقدرة تغيير الاتجاه لدي المجموعة التجريبية.

- دراسة **إيلينا إيسلا وأخرون .Elena Isla, et al** (٢٠٢١م) (١٠) بعنوان تاثير تدريبات الاحماء العصبي لدي ناشئي كرة القدم، بهدف تقييم فاعلية برنامج الإحماء العصبي العضلي لمدة ١٢ أسبوعًا حول الأداء البدني للاعبات كرة القدم الشابات، تم استخدام المنهج التجريبي، تم تطبيق الدراسة علي لاعبات كرة القدم (لعمر: ١٣,٩٤ ± ٠,٨٢ سنة) وتم تقسمهن الي مجموعتين قامت إحدى المجموعات بتنشيط عصبي عضلي (n = 21) مرتين في الأسبوع بينما استمرت المجموعة الأخرى (الضابطة، n = 17) في الإحماء المعتاد لنفس المدة، أجرت كلتا المجموعتين من اللاعبين اختبارات القوة والقفز والتوازن قبل وبعد فترة البرنامج، واسفرت أهم النتائج أن برنامج الإحماء العصبي العضلي لمدة ١٢ أسبوعًا يمكن أن يكون فعالًا لتحسين متغيرات الأداء البدني المختلفة في لاعبات كرة القدم الشابات.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين احدهما تجريبية والاخري ضابطة بالقياسات القبلية والبعدية وذلك لملائمته لتطبيق البحث وإجراءاته.

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لناشئي التنس بنادي الربوة، وقد بلغ عدد إجمالي عينة البحث (٢٩) لاعب، وتم اجراء الدراسة الاستطلاعية علي (٥) لاعبين، وبذلك تكونت العينة الاساسية من (٢٤) لاعب، وتم تقسيمهم الي مجموعتين المجموعة الضابطة وتكونت من (١٢) لاعب، المجموعة التجريبية وتكونت من (١٢) لاعب، وقد قامت الباحثة بإجراء التجانس في الطول والوزن والعمر الزمني والعمر التدريبي، والمتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث والجدولين رقم (١) (٢) يوضحان ذلك.

جدول (١)
تجانس عينة البحث في الطول والوزن والعمر الزمني والعمر التدريبي (ن = ٢٤)

المتغيرات	وحدة القياس	الوسط	الانحراف المعياري ±	الوسيط	معامل الالتواء
الطول	سم	١٦٠,١٦	٥,٠٦	١٥٩,١١	١,٠١
الوزن	كجم	٥٨,٤٧	٢,٥١	٥٦,٧٨	٠,٩٢
العمر الزمنى	سنة	١٦,٨٩	١,٧٥	١٦,٢٥	١,٣٢
العمر التدريبى	سنة	٤,٣	١,٣٢	٤,٠٠	٠,٤٣

يتضح من الجدول رقم (١) أن قيم معامل الالتواء انحصرت ما بين ±٣ مما يدل على تجانس عينة البحث.

جدول (٢)
المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري ومعامل الإلتواء للمتغيرات البدنية ومستوي الاداء المهاري قيد البحث (ن= ٢٤)

	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري±	الوسيط	معامل الالتواء
المتغيرات البدنية	الوثب العريض من الثبات	متر	١,٥٥	٠,١٢	١,٦٠	١,٤٥٩
	اختبار الوثب الرباعى	عدد	١١,٠٠	٢,٢٣	١٠,٠٠	٠,٨٥٤
	اختبار ٢٠م عدو	ث	٥,١١	٠,٦	٥,٠٢	١,٣٢٥
	اختبار باس المعدل للتوازن الديناميكى	درجة	٦٥,٢٢	٤,٣٢	٦٦,١٢	٠,٦٥١
	اختبار السلم الارضي	ث	٢٠,١١	٠,٣٥	١٩,٧٥	١,٥٤٠
مستوي الاداء المهاري	الضربة الامامية من الحركة	درجة	٥,٧٥	١,٦٩	٥,٢٥	٠,٤٦٦
	الضربة الخلفية من الحركة	درجة	٥,٦٠	١,٢٦	٥,٠٠	٠,٧٤١

يتضح من الجدول رقم (٢) أن قيم معامل الالتواء انحصرت ما بين ±٣ مما يدل على تجانس عينة البحث.

شروط اختيار عينة البحث:

- أن يكون اللاعبين مسجلين بالاتحاد المصري للتنس.
- ان يكون اللاعبين من الملتزمين بمواعيد التدريب.
- ان يتمتع اللاعبين بالصحة الجيدة وغير مصابين.
- موافقة عينة البحث علي المشاركة في البحث.

المعاملات العلمية للاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث:

معامل الثبات للاختبارات البدنية والمهارية:

جدول (٣)

ثبات الاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث (ن= ٥)

المتغيرات		وحدة القياس	التطبيق الاول		التطبيق الثاني		قيمة (ر)
			م١	±ع١	م٢	±ع٢	
المتغيرات البدنية	الوثب العريض من الثبات	متر	١,٥٥	٠,١٢	١,٥٧	٠,٢٩	*٠,٩٠
	اختبار الوثب الرباعي	عدد	١١,٠٠	١,٠٥	١٢,٠٠	١,١١	*٠,٧٨
	اختبار ٢٠م عدو	ثانية	٥,١١	٠,٦	٥,٠٩	٠,٧٥	*٠,٧٩
	اختبار باس المعدل للتوازن الديناميكي	درجة	٦٥,٢٢	٤,٣٢	٦٦,١٠	٢,١٢	*٠,٨٩
	اختبار السلم الارضي	ثانية	٢٠,١١	٠,٣٥	٢١,٠٠	٠,٥٨	*٠,٧٩
مستوي الاداء المهاري	الضربة الامامية من الحركة	درجة	٥,٧٥	١,٦٩	٥,٨٥	٠,٧٥	*٠,٩٥
	الضربة الخلفية من الحركة	درجة	٥,٦٠	١,٢٦	٥,٧٥	٠,٥٠	*٠,٩٤

قيمة "ر" الجدولية عند مستوى معنوية ٠،٠٥ = ٠،٦٣

يتضح من جدول (٣) وجود ارتباط ذو دلالة إحصائية بين كل من درجات عينة البحث فى التطبيق الأول للاختبارات ودرجات التطبيق الثاني، حيث أن قيم "ر" المحسوبة قد فاقت قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية ٠،٠٥ وهذا يعنى ثبات درجات الاختبار.

معامل الصدق للاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث:

تم إيجاد معامل الصدق للاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث عن طريق تطبيق الاختبار ثم حساب معامل صدق الإختبارات (صدق التمايز) من خلال تطبيق الاختبار على (١٠ لاعبين) مقسمين إلى مجموعتين مجموعة غير مميزة (٥ لاعبين)، ومجموعة مميزة (٥ لاعبين).

جدول (٤)

صدق الإختبارات البدنية والمهارية قيد البحث (ن١= ن٢= ٥)

المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة المميزة		المجموعة غير المميزة		قيمة (ت)
			م١	±ع١	م٢	±ع٢	
المتغيرات البدنية	الوثب العريض من الثبات	متر	١,٨٥	٠,١٢	١,٥٠	١,٠٦	*٤,٦٥٨
	اختبار الوثب الرباعي	عدد	١٢,٠٠	٢,٢٣	١٠,٠٠	٢,٣٠	*٣,٥٧٠
	اختبار ٢٠م عدو	ثانية	٤,٢٥	٠,٦	٦,٠٤	٠,٥٨	*٢,٩٨٧
	اختبار باس المعدل للتوازن الديناميكي	درجة	٦٥,٢٢	٤,٣٢	٤٥,٩١	٠,٧٥	*٤,٦٥٨
	اختبار السلم الارضي	ثانية	٢٠,١١	٠,٣٥	٢٦,٧٥	٠,٥٠	*٣,٤٥١
مستوي الاداء المهاري	الضربة الامامية من الحركة	درجة	٥,٧٥	١,٦٩	٥,٠٠	٠,٥٠	*٢,٥٥٩
	الضربة الخلفية من الحركة	درجة	٥,٦٠	٠,٥٠	٤,٨٧	٠,٢٥	*٣,٤٥١

* قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية (٠،٠٥) = ٢،١٠

يتضح من جدول (٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين كل من درجات المجموعة المميزة والمجموعة الغير مميزة، حيث أن قيم "ت" المحسوبة قد فاقت قيمتها الجدولية بمستوى معنوية ٠،٠٥ وهذا يعنى قدرة هذه الإختبارات على التمييز بين المستويات أي أنها تعد اختبارات صادقة لقياس الصفات التي وضعت من أجلها.

أدوات ووسائل جمع البيانات:

أولاً: الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

- جهاز الرستامير لقياس الطول.
- ميزان طبي معاير لقياس الوزن.
- شريط قياس.
- ساعة ايقاف.
- كرة طبية.
- أقماع.
- سلم ارضي.

ثانياً: الاختبارات المستخدمة في البحث:

الاختبارات البدنية: (مرفق ١)

- اختبار الوثب العريض من الثبات.
- اختبار الوثب الرباعي.
- اختبار ٢٠م عدو.
- اختبار باس المعدل للتوازن الديناميكي.
- اختبار السلم الارضي.

الاختبارات المهارية: (مرفق ٢)

- الضربة الامامية من الحركة.
- الضربة الخلفية من الحركة.

الدراسة الاستطلاعية:

قامت الباحثة بإجراء دراسة استطلاعية في الفترة من ٢٠٢٣/١/١٦م إلى ٢٠٢٣/١/٢٢م وذلك على عينة قوامها (٥) لاعبين من عينة مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث الأساسية بهدف.

- تحديد الوقت الذي يمكن أن تستغرقه الاختبارات البدنية والمهارية.
- التحقق من صلاحية الأجهزة المستخدمة في القياس.
- التعرف على مدى استعداد أفراد عينة البحث للخضوع لظروف إجراء التجربة.
- التعرف على وجود أي معوقات ومحاولة تلافيها.
- الوصول لأفضل ترتيب لإجراء القياسات.

خصائص محتويات نظام الاحماء قيد البحث:

- تثبيت زمن التطبيق اليومي لتجربة البحث ب (٢٠) دقيقة للاحماء خلال الوحدة التدريبية اليومية لمدة (٦) أسابيع بواقع (٣) وحدات أسبوعيا بإجمالي (١٨) وحدة تدريبية.
- استخدام نظام الاحماء العصبي العضلي طوال فترة التطبيق أثناء فترة الاحماء.
- تطبيق باقي مكونات الوحدة كما هو في البرنامج التقليدي المتبع لدي اللاعبين.

ترتيب تطبيق تدريبات الاحماء: مرفق (٣)

- رفع درجة حرارة الجسم من خلال الجري لمدة (٥) دقائق.
- تدريبات الاطالة الديناميكية (٥) ق.
- تدريبات الاحماء العصبي العضلي.(تدريبات تطوير الثبات والاستقرار للرجلين) (١٠)ق.

جدول (٥)

نموذج لنظام الاحماء العضلي العصبي

الجزء الاول	استهداف رفع درجة حرارة الجسم من خلال الجري (٥) ق		
الجزء الثاني	تدريبات ديناميكية (٥) ق	• الوقوف مرجحة الرجل مفرودة للامام والخالف • الانبطاح المائل دفع الرجلين للخلف وللامام • الانبطاح المائل سحب الرجل اليمني أسفل البطن مثنية زاوية قائمة، يكرر للرجل اليسري • الانبطاح المائل سحب الجسم للامام مع ثني الذراعين، رفع الجذع لأعلي، ثم رفع المقعدة لأعلي، العودة للوضع الابتدائي	يكرر كل تمرين (٨) تكرارات
الجزء الثالث	تدريبات احماء عصبي عضلي (١٠) ق	الجري للامام مع رفع الركبتين الجري للامام مع دفع الكعبين خلف المقعدة الجري الزجزاجي مع الثبات (٣) ث علي رجل واحدة. الوثب علي الجانبين مع الثبات (٣) ث علي رجل واحدة.	يكرر كل تمرين (٣٠) ث وراحة (١) ق بين كل تمرين

الاحماء التقليدي للمجموعة الضابطة:

قامت المجموعة الضابطة بأداء الاحماء التقليدي والذي تكون من الاتي:

- الجري (٥) ق لرفع درجة حرارة الجسم.
- تدريبات الاطالة الثابتة (١٠ق).
- تدريبات مرونة المفاصل (٥ق).

خطوات تنفيذ البحث:

القياسات القبلية:

إجراء القياسات القبلية في الفترة من ٢/٧ وحتى ٢٠٢٣/٢/٩م وفقاً للترتيب التالي:
تم اجراءالاختبارات البدنية في اليوم الموافق ٢٠٢٣/٢/٧م، تم اجراء اختبارات مستوي الاداء المهاري يومي ٩،٨ /٢٠٢٣/٢م.

تنفيذ تجربة البحث:

تم تنفيذ وحدات البرنامج التدريبي المقترح في الفترة من ٢/١١ وحتى ٢٠٢٣/٤/٤م على أفراد المجموعة التجريبية.

القياسات البعدية:

تم إجراء القياسات البعدية في الفترة من ٤/٦ وحتى ٢٠٢٣/٤/٨م بنفس ترتيب وشروط اجرء القياسات القبلية.

المعالجات الإحصائية:

تضمنت خطة المعالجة الإحصائية للبيانات الأولية:

- المتوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- معامل الالتواء.
- قيمة (ت).
- نسبة التحسن.

عرض ومناقشة النتائج:

اولا – عرض النتائج:

جدول (٦)
دلالة الفروق ونسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات البدنية ومستوي الاداء المهاري قيد البحث (ن = ١٢)

المتغيرات		وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (ت)	نسبة التحسن
			م	ع±	م	ع±		
المتغيرات البدنية	الوثب العريض من الثبات	متر	١,٥٥	٠,١٢	١,٧٥	٠,٢٥	*٣,٧١٠	%١٢,٩٠
	اختبار الوثب الرباعي	عدد	١١,٠٠	٢,٢٣	١٢,٠٠	١,٤٤	٠,٩١٢	%٩,٠٩
	اختبار ٢٠م عدو	ث	٥,١١	٠,٦	٤,٥١	٠,٥٢	١,٤٢١	%٧,٨٢

تابع جدول (٦)
دلالة الفروق ونسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات البدنية ومستوي الاداء المهاري قيد البحث (ن = ١٢)

المتغيرات		وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (ت)	نسبة التحسن
			م	±ع	م	±ع		
	اختبار باس المعدل للتوازن الديناميكي	درجة	٦٥,٢٢	٤,٣٢	٦٧,٥٧	٣,١٧	٠,٦٥٣	%١,٣١
	اختبار السلم الارضي	ث	٢٠,١١	٠,٣٥	٢١,١٠	٠,٥٧	١,٧١١	%٤,٩٢
مستوي الاداء المهاري	الضربة الامامية من الحركة	درجة	٥,٧٥	١,٦٩	٦,٠٠	١,٥٤	١,٣٤٠	%٤,٣٤
	الضربة الخلفية من الحركة	درجة	٥,٦٠	١,٢٦	٥,٩١	٠,٩٨١	٠,٦٥٣	%٥,٥٣

قيمة ت الجدولية عند مستوى المعنوى ٠,٠٥= ٢,٦

يوضح جدول (٦) وجود فروق غير دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في جميع الاختبارات البدنية (اختبار الوثب الرباعي، اختبار ٢٠م عدو، اختبار باس المعدل للتوازن الديناميكي، اختبار السلم الارضي) ومستوي الاداء المهاري لصالح القياس البعدي، توجد فروق دالة احصايا بالنسبة لأختبار الوثب العريض، وتراوحت نسب التحسن ما بين ١,٣١٪ إلى ١٢,٩٠٪.

جدول (٧)
دلالة الفروق ونسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات البدنية ومستوي الاداء المهاري قيد البحث (ن = ١٢)

المتغيرات		وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (ت)	نسبة التحسن
			م	±ع	م	±ع		
المتغيرات البدنية	الوثب العريض من الثبات	متر	١,٥٥	٠,١٢	٢,٠٥	٠,٢٥	*٤,٧١٠	%٣٢,٢٥
	اختبار الوثب الرباعي	عدد	١١,٠٠	٢,٢٣	١٥,٠٠	١,٤٤	*٦,٩١٢	%٣٦,٣٦
	اختبار ٢٠م عدو	ث	٥,١١	٠,٦	٤,١٠	٠,٥٢	*٤,٤٢١	%١٩,٧٦
	اختبار باس المعدل للتوازن الديناميكي	درجة	٦٥,٢٢	٤,٣٢	٧٥,٥٧	٣,١٧	*٣,٦٥٣	%١٥,٨٦
	اختبار السلم الارضي	ث	٢٠,١١	٠,٣٥	١٧,١٠	٠,٥٧	*٤,٧١١	%١٤,٩٦
مستوي الاداء المهاري	الضربة الامامية من الحركة	درجة	٥,٧٥	١,٠٣	٧,٤٥	٠,٤٢	*٣,٦٥١	%٢٩,٥٦
	الضربة الخلفية من الحركة	درجة	٥,٦٠	١,٢٦	٧,٤١	١,٣٦	*٤,٣٣١	%٣٢,٣٢

قيمة ت الجدولية عند مستوى المعنوى ٠,٠٥= ٢,٦

يوضح جدول (٧) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في جميع الاختبارات البدنية (الوثب العريض من الثبات، اختبار الوثب الرباعي،

اختبار ٢٠م عدو، اختبار باس المعدل للتوازن الديناميكي، اختبار السلم الارضي) ومستوي الاداء المهاري لصالح القياس البعدي، وتراوحت نسب التحسن ما بين ١٥,٨٦٪ إلى ٣٦,٣٦٪.

جدول (٨)
دلالة الفروق ونسب التحسن بين القياسين البعديين للمجموعتين الضابطة والتجريبية في المتغيرات البدنية ومستوي الاداء المهاري قيد البحث (ن = ٢٤)

المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة (ت)
			م	±ع	م	±ع	
المتغيرات البدنية	الوثب العريض من الثبات	متر	١,٧٥	٠,٢٥	٢,٠٥	٠,٢٥	*٤,٧١٠
	اختبار الوثب الرباعي	عدد	١٢,٠٠	١,٤٤	١٥,٦٠	١,٤٤	*٦,٩١٢
	اختبار ٢٠م عدو	ث	٤,٥١	٠,٥٢	٤,١٠	٠,٥٢	*٤,٤٢١
	اختبار باس المعدل للتوازن الديناميكي	درجة	٦٧,٥٧	٣,١٧	٧٥,٥٧	٣,١٧	*٣,٦٥٣
	اختبار السلم الارضي	ث	٢١,١٠	٠,٥٧	١٧,١٠	٠,٥٧	*٤,٧١١
مستوي الاداء المهاري	الضربة الامامية من الحركة	درجة	٦,٠٠	١,٥٤	٧,٤٥	٠,٤٢	*٥,١١٢
	الضربة الخلفية من الحركة	درجة	٥,٩١	٠,٩٨١	٧,٤١	١,٣٦	*٤,٥٢١

قيمة ت الجدولية عند مستوى المعنوى ٠,٠٥= ٢,٦

يوضح جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين الضابطة والتجريبية في جميع الاختبارات البدنية (الوثب العريض من الثبات، اختبار الوثب الرباعي، اختبار ٢٠م عدو، اختبار باس المعدل للتوازن الديناميكي، اختبار السلم الارضي) ومستوي الاداء المهاري لصالح القياس البعدي.

ثانيا – مناقشة النتائج:

مناقشة نتائج المتغيرات البدنية:

يوضح جدول (٦) وجود فروق غير دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في جميع الاختبارات البدنية (اختبار الوثب الرباعي، اختبار ٢٠م عدو، اختبار باس المعدل للتوازن الديناميكي، اختبار السلم الارضي)، توجد فروق دالة احصايا بالنسبة لأختبار الوثب العريض، وتراوحت نسب التحسن ما بين ١,٣١٪ لإختبار باس المعدل لقياس للتوازن الديناميكي إلى ١٢,٩٠٪ لإختبار الوثب العريض من الثبات.

يوضح جدول (٧) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في جميع الاختبارات البدنية (الوثب العريض من الثبات، اختبار الوثب الرباعي، اختبار ٢٠م عدو، اختبار باس المعدل للتوازن الديناميكي، اختبار السلم الارضي) لصالح القياس البعدي، وتراوحت نسب التحسن ما بين ١٥,٨٦٪ لإختبار السلم الارضي لقياس السرعة الحركية إلى ٣٦,٣٦٪ لقياس الوثب الرباعي لقياس الرشاقة، ١٨,٨٦% لإختبار باس المعدل لقياس التوازن الديناميكي.

كما يتضح من نتائج جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين الضابطة والتجريبية في جميع الاختبارات البدنية (الوثب العريض من الثبات، اختبار الوثب الرباعي، اختبار ٢٠م عدو، اختبار باس المعدل للتوازن الديناميكي، اختبار السلم الارضي) لصالح القياس البعدي.

وترجع الباحثة هذه النتائج الي استخدام نظام الاحماء العصبي العضلي علي مجموعة البحث التجريبية والذي تضمن مجموعة من التدريبات التس تضمنت تدريبات الإطالة الديناميكية، تدريبات التوازن الديناميكي، والرشاقة والتي ساعدت علي تدريب العضلات والاعصاب علي التفاعل بشكل صحيح مما ساعد علي تطوير الحالة البدنية والوظيفية للمفاصل والعضلات لدي عينة البحث التجريبية.

وفي هذا الصدد يوضح **ماك ماهون، وباتريك جي McMahon, Patrick J** (٢٠٠٧م) الي أنه يجب الاهتمام بأن يتضمن الاحماء علي تدريبات الانقباض العضلي الثابت والانقباض العضلي المتحرك، كما تتضمن تدريبات المدي الحركي والاطالة الديناميكية بهدف المحافظة علي الحركة وتطويرها وزيادتها بما يتناسب مع المدي الحركي الوظيفي للمفصل. (١٥: ٢٦٣)

ويوضح **كامبل Compell A.K** (٢٠٠٠م) أن الممارسات الرياضية تشكل ضغطا على المفاص والعضلات والأربطة والأوتار العضلية مما يدعو الي الاهتمام بتدريبات التوازن والاستقرار والاطالة الديناميكية. (٧: ١٠)

ويشير **ماك ماهون وباتريك جي McMahon, Patrick J.** (٢٠٠٧م) الي أنه يجب الاهتمام بأن يتضمن الاحماء علي تدريبات الانقباض العضلي الثابت والانقباض العضلي المتحرك، كما تتضمن تدريبات المدي الحركي والاطالة بهدف المحافظة علي الحركة وتطويرها وزيادتها بما يتناسب مع المدي الحركي الوظيفي للمفصل. (١٥ : ٢٦٣)

كما اتفق كلا من **سادوجي وأخرون Sadoghi P et al. (٢٠١٢م)**، **وماير وأخرون Myer GD et al. (٢٠١٣م)** علي مدي مساهمة تدريبات القوة، والاطالة الديناميكية، اثناء الاحماء وفي فترة الاعداد الخاص. (٢٤: ٧٦٩) (١٨: ٢٠٤)

وتري الباحثة أن تدريبات الاحماء المستخدمة تضمنت تدريبات بدنية ساعدت تهيئة العضلات والاعصاب الحركية لدي مجموعة البحث التجريبية من ناشئي التنس مما ساعد علي اداء التدريبات البدنية بشكل صحيح يتسم بالتحكم الحركي لأجزاء الجسم مما ساعد علي تنمية المتغيرات البدنية قيد البحث.

وتتفق هذة النتائج مع دراسة كلا من دراسة **كاثرين هيرمان وأخرون Katherine Herman, et al. (٢٠١٢م)** (١٤)، **باس همفيل وأخرون Pas Himfl, et al. (٢٠١٨م)** (٢٠)، **قسوري أسامة، دشري حميد (٢٠٢١م)** (١٩)، **إيلينا إيسلا وأخرون Elena Isla, et al.(٢٠٢١م)** (١٠) والتي كانت اهم نتائجها أن نظام الاحماء العصبي العضلي كان له تأثيرا ايجابيا علي القدرات البدنية كالتوازن الدرناميكي، الرشاقة، القدرة العضلية.

مناقشة نتائج مستوي الاداء المهاري:

يوضح جدول (٦) وجود فروق غير دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في مستوي الاداء المهاري لصالح القياس البعدي، توجد فروق دالة احصايا بالنسبة لأختبار الوثب العريض، وتراوحت نسب التحسن ما بين ١,٣١٪ إلى ١٢,٩٠٪.

يوضح جدول (٧) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في مستوي الاداء المهاري لصالح القياس البعدي، وبلغت نسبة التحسن في اختبار الضربة الامامية ١٥,٨٦٪ إلى ٣٦,٣٦٪.

يتضح من نتائج جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين الضابطة والتجريبية في مستوي الاداء المهاري لصالح القياس البعدي.

وترجع الباحثة هذه الفروق إلى تحسن الحالة البدنية لدي عينة البحث التجريبية نتيجة استخدام نظام الاحماء العصبي العضلي مما ساعد علي تنمية الاداء الحركي للجسم من خلال تنشيط العضلات والاعصاب المشاركة في الاداء المهاري بشكل جيد.

وهذا ما يؤكده **محمد عبد الدايم وأخرون (٢٠٠٠م)** أن التدريب على المهارة وحده لا يكفي لتحسين هذه المهارة والحصول على نتائج مثمرة، حيث أنها بجانب تنمية المهارة لابد من تنمية القدرات الحركية الخاصة بالمهارة نفسها. (٦: ١٢)

ويوضح **كامبـــل Compell A.K.** (**٢٠٠٠م**) علـــى أن الاداء الامثـــل للمهـــارات الاساسية يحتاج إلى تنمية مكونات بدنية خاصة تساهم في أدائها بصورة مثالية وأن كل مهارة أساسية يسهم في أدائها وفقاً لطبيعتها أكثر من مكون بدني. (٧: ١٥)

ويري **خالد محمود** (**٢٠١٣م**) أن تطوير الحالة الوظيفية للمفاصل تعتمد علي معرفة الاعباء البدنية والحركية لكل مفصل والتقويم الصحيح لها، حتي يمكن للاعب القيام الاعبـــاء والوظائف الواقعة علي المفاصل دون حدوث اضطراب يؤثر علـــي الاداء الحركـــي للنشـــاط الرياضي الممارس. (١ : ٢٠)

ويشير **سارابيا وآخرون Sarabia et al,** (**٢٠١٠م**) أن رياضة التـــنس التنافســـية تتطلب حالة بدنية جيدة ومستوى عالٍ من المهارات الحركية وقدرة تكتيكية كبيرة، ممـــا أدي الي اهتمام العاملين في رياضة التنس علي التركيز لتنمية هذه المتطلبات من خلال عمليـــات التدريب الرياضي، بالإضافة الي خبرة المدربين في مجال رياضة التنس. (٢٣: ٥١)

ويشير **باسانين وأخرون Pasanen, M et al.** (**٢٠٠٩م**) الي أنـــه زاد الاهتمـــام بالإحماء العصبي العضلي (NM) الخاص بالرياضة، ويستهدف هذا الإحماء تنمية القـــدرات الحسية الحركية والقوة، بالاضافة الي أن الإحماء العصبي العضلي الذي يعزز علـــى وجـــه التحديد الإحساس المكان، والتوازن فضلا عن ردود الفعل الاستباقية والتعويضية ذات الصلة بحماية المفاصل في حالة الثبات الديناميكي. (٢١: ٧٣)

ويوضح **اسامة قسيوري و حميد دوريش** (**٢٠٢١م**) أنه لهذا الســـبب يجـــب علـــى اللاعبين من جميع الأعمار دمج الإحماء العصبي العضلي في روتين التدريب الخاص بهـــم، حيث يضمن هذا النمط من الإحماء أن يكون الجهاز العصبي في حالة نشطة للعب القوي على أرض الملعب، والأهم من ذلك، أن عمليات الإحماء هذه يمكن أن تقلل من خطـــر الإصـــابة. (١٩: ١٥٤)

ويشير **انيو وأخرون Anu M et al.** (**٢٠٢١م**) الي أنه يقـــوم الإحمـــاء العصـــبي العضلي بتدريب الدماغ والجهاز العصبي على شعور الحركة الجيد بحيث يتحرك اللاعبـــون بكفاءة أكبر، وتجمع عمليات الإحماء هذه بين التمارين الهوائية والقوة والرشاقة والتوازن، مما يساعد علي تحسن الوظائف الحسية الحركية للدماغ بحيث يطور اللاعبـــون وعيًـــا أفضـــل بأجسامهم وتنمية التحكم الجسدي. (٤: ٢٩)

وتتفق هذه النتائج مع دراسة كلا من **انيو واخرون .Anu M, et al** (٢٠٢١م) (٤)، **إيلينا إيسلا وأخرون .Elena Isla, et al** (٢٠٢١م) (١٠) والتي كانت أهم نتائجها أن استخدام نظام الاحماء العصبي العضلي له تأثيرا ايجابيا علي أداء المهارات الحركية.

الاستنتاجات:

في ضوء أهداف وفروض البحث وفي حدود العينة واستنادا إلى ما أسفرت عنه المعالجات الإحصائية أمكن التوصل إلى أن:

١- توجد فروق غير دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في جميع الاختبارات البدنية (اختبار الوثب الرباعي، اختبار ٢٠م عدو، اختبار باس المعدل للتوازن الديناميكي، اختبار السلم الارضي) ومستوي الاداء المهاري لصالح القياس البعدي، توجد فروق دالة احصايا بالنسبة لأختبار الوثب العريض، وتراوحت نسب التحسن ما بين ١,٣١٪ إلى ١٢,٩٠٪.

٢- توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في جميع الاختبارات البدنية (الوثب العريض من الثبات، اختبار الوثب الرباعي، اختبار ٢٠م عدو، اختبار باس المعدل للتوازن الديناميكي، اختبار السلم الارضي) ومستوي الاداء المهاري لصالح القياس البعدي، وتراوحت نسب التحسن ما بين ١٥,٨٦٪ إلى ٣٦,٣٦٪.

٣- توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين الضابطة والتجريبية في جميع الاختبارات البدنية (الوثب العريض من الثبات، اختبار الوثب الرباعي، اختبار ٢٠م عدو، اختبار باس المعدل للتوازن الديناميكي، اختبار السلم الارضي) ومستوي الاداء المهاري لصالح القياس البعدي.

ثانيا- التوصيات:

١- ضرورة الاهتمام بتطبيق نظام الاحماء العصبي العضلي لدي ناشئي التنس.

٢- اجراء مثل هذه الدراسة علي مهارات اخري متنوعة لدي لاعبي التنس.

٣- إجراء المزيد من الدراسات علي رياضات العاب المضرب الاخري وعلى عينات اخري مختلفة.

((المراجـــــــــع))

أولاً: المراجع العربية:

١- **خالد عبد الرحمن محمود (٢٠١٣م):** تأثير التمرينات النوعية للرجلين والزراعين فـــى تطوير القوة الانفجارية لتاشيء رمى الرمح، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

٢- **صالح محمد صالح (٢٠١٧):** الاسس العلمية المعاصرة للتدريب الرياضـــي، النظريـــة والتطبيق، مؤسسة عالم الرياضة للنشر.

٣- **أحمد رويني (٢٠١٧):** أثر الاحماء قبل المنافسة الرياضية على عملية التحكم في الضغط النفسي، مجلة علوم وممارسات الانشطة البدنية الرياضية والفنية، العـــدد ٢١، المجلد (٢).

ثانياً: المراجع الأجنبية:

4- **Anu M. Räisänen, Oluwatoyosi B. A. Owoeye, Kimberley Befus Carla van den Berg, Kati Pasanen, Carolyn A. Emery (2021):** Warm-Ups and Coaches' Perceptions: Searching for Clues to Improve Injury Prevention in Youth Basketball, Sports Act. Living, Injury Prevention and Rehabilitation, Volume 29-40.

5- **Baiget, E. (2011):** Strength training for improving hitting speed in tennis. Journal of Sport and Health Research, 3(3), 229-244.

6- **Charles J. Fountaine I, and Brad J. Schmidt. (2015):** Metabolic cost of rope training. Journal of Strength and Conditioning Research ;29(4): 89–893.

7- **Compell A.K., (2000):** The Doctor and Athlet, Second Edition, Lippincott Company, Toranto.

8- **David Kerin** (2002). What is the most direct means to achieve strength gains specific to the demands of jumping events? Middlebury College, Middlebury, VT, USA.

9- **Day BL, Fitzpatrick RC (2005).** Virtual head rotation reveals a process of route reconstruction from human vestibular signals. J Physiol 567(2):591–597.

10- **Dines JS, Bedi A, Williams PN, Dodson CC, Ellenbecker TS, Altchek DW, Windler G, Dines DM (2015):** Tennis injuries: epidemiology, pathophysiology, and treatment. The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 23(3):181–189

11- **Elena Isla, Blanca Romero-Moraleda2, José María Moya, Francisco Esparza-Ros، Javier Mallo (2021):** Effects of a Neuromuscular Warm-Up Program in Youth Female Soccer Players, Journal of Human Kinetics volume 79.

12- **Herman, K., Barton, C., Malliaras, P., Morrissey, D. (2012):** The effectiveness of neuromuscular warm-up strategies, that require no additional equipment, for preventing lower limb injuries during sports participation: a systematic review. BMC Medicine, 10(1), 1-12. 10.

13- **Hübscher, M., Zech, A., Pfeifer, K., Hänsel, F., Vogt, L., & Banzer, W. (2010):** Neuromuscular training for sports injury prevention: a systematic review. Medicine & Science in Sports & Exercise, 42(3), 413-421.

14- **Jeffreys, I. (2017):** RAMP warm-ups: more than simply short-term preparation, Professional Strength and Conditioning, (44), 17-24.

15- **Katherine Herman, Christian Barton, Peter Malliaras and Dylan Morrissey (2012):** The effectiveness of neuromuscular warm-up strategies, that require no additional equipment، for preventing lower limb injuries during sports, J BMC Medicine, 10:22.

16- **MacMahon, Patrick J (2007):** CURRENT DIAGNOSIS AND TREATMENT IN SPORTS MEDICINE, The Olympic Studies Centre.

17- **McCurdie I, Smith S, Bell PH, Batt ME (2017):** Tennis injury data from The Championships, Wimbledon, from 2003 to 2012. Br J Sports Med. 2017;51(7):607–611.

18- **Maquirriain J, Baglione R. (2016):** Epidemiology of tennis injuries: an eight-year review of Davis Cup retirements. European journal of sport science. 2016;16(2):266–270.

19- **Myer GD, Sugimoto D, Thomas S, (2013):** The influence of age on the effectiveness of neuromuscular training to reduce anterior cruciate ligament injury in female athletes: a meta-analysis. Am J Sports Med; 41:203–15.

20- **Oussama Kessouri, Hamid Dachri (2021):** Effect of neuromuscular warm up on explosive strength and change of direction ability of soccer players. Journal of Sport Science Technology and Physical Activities, VOL:18 / N 1, p: 154-165.

21- **Pas HIMFL, Bodde S, Kerkhoffs GMMJ, (2018):** Systematic development of a tennis injury prevention programme. BMJ Open Sport & Exercise Medicine

22- **Pasanen, M., Parkkari, J., Pasanen, M., Kannus, P. (2009):** Effect of a neuromuscular warm-up programme on muscle power, balance, speed and agility: A randomized controlled study. British Journal of Sports Medicine, 43(13),1073-1078.

23- **Proske U, Tsay A, Allen TJ (2014).** Muscle thixotropy as a tool in the study of proprioception. Exp Brain Res 232:397–412.

24- **Sarabia, J. M., Juan, C., Hernández, H., Urbán, T. & Moya, M. (2010):** El mantenimiento de la potencia mecánica en tenistas de categoría cadete. Motricidad. European Journal of Human Movement, 25, 51-74.

25- **Sadoghi P, von Keudell A , Vavken P (2012):** Effectiveness of anterior cruciate ligament injury prevention training programs. J Bone Joint Surg Am; 94:769–76.

26- **Signorile, J. F., Sandler, D. J., Smith, W. N., Stoutenberg, M. & Perry, A. C. (2005):** Correlation analyses and regression modeling between isokinetic testing and on-court performance in competitive adolescent tennis players. Journal of Strength and Conditioning Research, 19(3), 519–526.

27- **Stewart, D., Macaluso, A., and De Vito, G. (2003):** The effect of an active warm-up on surface EMG and muscle performance in healthy humans. European Journal of Applied Physiology, 89(6), 509-913.

28- **Zhao Bo, Wang Jixin (2022):** Prevention, Intervention, And Management Of Physical Training In The Rehabilitation Of Lower Limb Injuries,

ثالثاً: شبكة المعلومات الدولية:

29- https://www.tennisfitness.com/blog/how-to-train-a-tennis-player.