تأثير التدريب الاهتزازي على الادراك الحس حركي لمصابي الرباط الأنسي للركبة

أ.م.د / رضا محمد ابراهيم خليل
استاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية جامعة المنيا
أ.م.د / أحمد صلاح محمد السويفي
استاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية جامعة المنيا
الباحث/ / أيمن أشرف حسن زينهم
باحث بقسم علوم الصحة بكلية التربية الرياضية – جامعة المنيا

مقدمة ومشكلة البحث

تعد إصابات الرباط الجانبي الأنسي للركبة (MCL) من الإصابات الشائعة التي تصيب الرياضيين، وهذه الإصابة تؤدي إلى فقدان الاستقرار في الركبة وضعف التوازن والادراك الحس حركي، ومن أبرز العواقب التي تواجه المصابين بتمزق الرباط الجانبي الأنسي للركبة هي ضعف الإحساس بالموضع، والذي يعد عاملًا أساسيًا في التحكم الحركي السليم والتوازن وتؤدي إصابة الرباط الجانبي الأنسي للركبة (MCL) إلى ضعف الاستقرار الحركي في الركبة، وتتمثل مشكلة الدراسة في أن التأثير الفعلي للتدريب الاهتزازي على تحسين الادراك الحس حركي لدى مرضى تمزق الرباط الجانبي الأنسي للركبة لم يتم استكشافه بشكل كافٍ في الأدبيات العلمية، مما يثير الحاجة لإجراء دراسة علمية تهدف إلى تحليل هذا التأثير وتقديم دليل علمي على فعاليته في تحسين التوازن والإحساس بالموضع. فإن استخدام التمرينات التي تعتمد على تنمية المهام العصبية وقياس وقت رد الفعل ، وسرعة المعالجة ، والذاكرة البصرية والذاكرة اللفظية ، تسمح بالتقييم غير المباشر للأداء الدماغي بتنمية القدرة الإدراكية بالإحساس بالمكان والزمان والإثارة ، حيث يؤدي ذلك إلى التأثير على الوظيفة الإدراكية العصبية ، مما يؤثر على التكامل المعقد للمعلومات الدهليزية والبصرية والحسية الجسدية اللازمة للتحكم العصبي العضلي (١٢)

ويحفز التدريب الاهتزازي تيار الدم العضلي والذي يعمل على زيادة سرعة الراحة (الاستشفاء) بعد الجهد والشفاء من الإصابات الرياضية لان زيادة سرعة تيار الدم سيجلب معه المواد المغذية المخزنة لخلايا العضلات ويعالج الأنسجة المتضررة بسرعة كبيرة ،كما يقوي الألياف العضلية بمقدار (١٠٠٪) والذي يقابله ما نسبته(٤٠-٦٠%) من التقوية العادية المرتبطة من تنفيذ تمارين المقاومة الأخرى وان الحصول على مستويات القوة هذه تتم عن طريق (الإطالة / الانعكاس)

المستمر في العضلات وهذا المفهوم يدعى (بالإطالة) والذي يعني بأنه خلال استمرار التدريب الاهتزازي فان العضلات تتقلص بترددات عالية جدا والذي يعرضها كذلك لقوى كبيرة ويعتقد بان هذه القوى الاهتزازية تكون ذات فائدة كبيرة لدعم الألياف العضلية سريعة التقلص (١٣: ١٢)

ويشير كل من ديليكلوس واخرون الي أن التدريبات الاهتزازية لها تأثير فعال على القوة العضلية حيث تنقبض وتنبسط الألياف العضلية بسرعة عالية تزيد وتقلل من الكفاءة العضلية كما لها تأثير فعال على زيادة القوة العضلية ويؤكد منع التدريب الاهتزازي في حالات الحمل والالتهابات الحادة ومرضي السكري والقلب والمصابون بالصداع الدائم كما تؤكد بعض الدراسات إلى أنه قد يؤدي التدريب الاهتزازي في بعض الحالات إلى ارتباك في الدورة الدموية وهذا يكون عادة مع المصابين بمشاكل في الاوعية الدموية كما أن التدريب الاهتزازية على أجهزة اهتزازية كبيرة لفترات طويلة يؤثر على الجهاز العصبي والحركة سلبا (١٤)

أهمية الادراك الحس – حركي في المجال الرياضي:

"ان المستقبلات الحسية الموجودة بالعضلات والاوتار والمفاصل تقوم بارسال اشارت عصبية حسية تحمل معلومات عن مدى تقصير العضلة او تطويلها وعن مدى توترها وارتخائها وعن سرعة الانقباض العضلي وقوته وعن اوضاع اجزا الجسم المختلفة واوضاع الجسم ككل وعن تأثيرات هذه المعلومات على دقة تقدير اللاعب للاداء الحركي من خلال التحكم بالجهاز العصبي في اداء الحركات المكتسبة واتقانها في اثناء عمليات التعلم الحركي والتدريب الرياضي (١)

فضلاً عن ذلك فان الادراك المكاني يمثل اهمية كبيرة في الاداء الحركي، اذ ان إدراك المكان يمكن ان يكون بتنسيق الاحاسيس والحس للحركات ومما له اهمية في ادراك الصفات المكانية للمادة (الشكل، الحجم، التركيب، المسافات، الوضع، البعد) اذ تلعب حاسة البصر دوراً مهما في هذا المجال (٢)

وهناك علاقة قوية بين اكتساب المهارات الحركية والإدراك الحس حركي على المستويات القشرية cortical levels في الجهاز العصبي المركزي ، حيث تتطور هذه الروابط بمرور الوقت وتشارك مناطق دماغية مختلفة مترابطة مكانيًا وزمانياً أثناء الأداء الحركي ؛ وهذه سلسلة من التغيرات الفسيولوجية العصبية التي تحدث بعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي نتيجة استخدام تدريبات الحس حركي التي تشمل تمارين للرشاقة والتوافق والتوازن والتدريب على الرؤية والاحساس المكاني والزماني حيث تساعد هذه التمارين في تحسين وظيفة المفصل والوقاية من الإصابات وتحسين العودة إلى الملعب (١٥)

ويعتبر مفصل الركبة من المفاصل الحركية الهامة في جسم الإنسان، ويتأثر بشكل كبير في حالات الإصابة والتمزق الذي يؤدي إلى ضعف الكفاءة الوظيفية للمصابين.، وتحدث هذه الإصابة نتيجة للتوتر الزائد أو الإجهاد على الرباط الجانبي، مما يؤثر سلبًا على القدرة الحركية والقوة العضلية والإدراك الحس حركي لمفصل الركبة ، وتعتبر التقنيات التأهيلية والتدريبية ذات أهمية كبيرة في تحسين الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة بعد إصابة الرباط الأنسي للركبة . ومن بين هذه التقنيات التأهيلية تقنية التدريب الاهتزازي، التي تستخدم الاهتزازات ذات التردد المحدد لتحفيز العضلات وتحسين الأداء الحركي، وتجارب الاهتزاز في التدريب الرياضي أصبحت موضوعًا شائعًا في السنوات الأخيرة، ولكن هناك قلة من الدراسات التي استكشفت تأثير التدريب الاهتزازي على الإدراك الحس حركي والكفاءة الوظيفية لمفاصل الركبة.

ومن خلال عمل الباحث والخبرة الميدانية والعملية في مجال الاصابات والتأهيل الحركي وجد إن اصابة الرباط الأنسي من اكثر الاصابات شيوعا ويعود ذلك لأسباب كثيرة ومتنوعة ومن خلال المسح المرجعي الذي قام به الباحث للدراسات المتعلقة بإصابات مفصل الركبة وجد ان هذه الاصابة من اكثر الاصابات حدوثا مما دفع الباحث بإجراء برنامج مقترح يري فيه ويؤكد تأثير التدريب الاهتزازي علي الإدراك الحس حركي لمصابي الرباط الأنسي للركبة " كدراسة من اجل الاعادة الوظيفية لمفصل الركبة والحد من الاصابة مره اخري كمحاولة لحل هذه المشكلة .

ينقسم الرباط الداخلي لمفصل الركبة الي جزئين رئيسيين أحدهم سطحي ويتميز بانة الأقوي والاكثر سمكا والاخر عميق ويتصل بالغضروف الداخلي ويعتبر أحد العوامل الرئيسية التي تساعد علي تثبيت الغضروف الداخلي حيث يمتد الرباط الداخلي لمفصل الركبة من اعلي اللقمة الداخلية لعظم الفخذ ويتجه لأسفل ليندغم في اللقمة الداخلية لعظم القصبة (٤)

ويؤكد كل من شوماكر وماركوف Shoemoker And Markoef (١٩٨٥) جونسون واخرون Johnson & Other (١٩٩٩٢) ان الرباط الداخلي (Mcl) يأتي في المرتبة الثانية من الاهمية لحفظ الاتزان الامامي لعظم القصبة بعد الرباط الصليبي الامامي (Acl) مباشرة (٤)

وتعد اصابة الرباط الداخلي لمفصل الركبة احد اخطر الاصابات التي تهدد الكفاءة الوظيفية للمفصل ، حيث يعد المسئول الرئيسي عن حفظ الثبات الداخلي للمفصل وخاصة عند تلقي ضغطا من الداخل للخارج اثناء قبض مفصل الركبة وثبات مفصل القدم علي الارض (٤)

ويذكر كلا من " مارك هاريس Mark Harries (١٩٩٦) مجدي الحسيني (١٩٩٧) اسامة رياض (١٩٩٨) ان اصابة الرباط الداخلي تحدث عندما يتعرض المفصل لضربة قوية من الجانب

الخارجي للركبة فتؤدي الي ازاحة القصبة للجهة الانسية او عند تمرير الكرة بباطن القدم بقوه مع ثبات الكرة بواسطة المنافس عندما تكون الركبة في حالة مد كامل ، مما يتسبب في متمدد او قطع الرباط الداخلي للركبة ، حيث تختلف الاصابة في درجاتها الثلاث فعندما يحدث قطع صغير في عدد كبير من الالياف تمثل اصابة من الدرجة الاولي ، بينما اذا حدث قطع في عدد كبير من الالياف تمثل الاصابة من الدرجة الثانية وذلك بخلاف القطع الكامل للرباط الداخلي يجعل المفصل غير ثابت (متحرك) وبالتالي يفقد وظيفته ، مما ينتج عنه نزيف والم شديد وتورم وصعوبة في تحريك مفصل الركبة مما يحتاج الي عناية كبيرة لتجنب مضاعفاتها وتحوله الي تمزق شديد (٤)

ويشير كانس واخرون Kannus & Others (١٩٩٢) انه عند حدوث اصابة في المفصل يحدث ضعف وضمور في العضلات المحيطة بهذا المفصل ، ويكون هذا عامل مساعد لتكرار حدوث الاصابة ، ولكن عند استخدام التاهيل الرياضي المناسب ينتج عنه زيادة في حجم وقوة العضلات المحيطة بالمفصل المصاب وكذلك زيادة في المدي الحركي (٤)

عند حدوث إصابة في الرباط الداخلي لمفصل الركبة تتراوح درجاتها بين الاولي ، الثانية ، الثالثة . فيتم علاج غير جراحي للدرجة الاولي والثانية ، اما الثالثة فيتم علاجها جراحيا وهذا ما كان يفضله كثير من الاطباء قديما ويوجد اتجاه حديث علي مستوي العالم وهو علاج غير جراحي لأصابة الرباط الداخلي المنفصل لمفصل الركبة من الدرجة الثالثة (٤)

وقد لجأ الاطباء للعلاج الغير جراحي لمثل هذه الاصابة والمتمثل في برنامج مقنن من العلاج الحركي وذلك لكثرة المضاعفات التي قد تنتج عن مثل هذه الجراحة وأهمها ضعف وضمور في العضلات المحيطة والعاملة علي مفصل الركبة وخاصة العضلة ذات الاربع رؤوس الفخذية ، وتحديد المدي الحركي وفقد كثير من عناصر اللياقة البدنية والفنية ،ويؤدي ذلك الي زيادة الفترة الكلية التي يقضيها اللاعب بعيدا عن ساحة المنافسة والتي قد تصل الي أكثر من (٦) ستة أشهر بالإضافة الي وقوع اللاعب تحت تأثير الصراعات النفسية المختلفة فضلا عن تكاليف المادية والجهد والمعاناة والالام و المشقة التي يلقاها اللاعب عند اجراء جراحة للرباط الداخلي لمفصل الركبة (٤)

أهمية البحث :

منطقة مفصل الركبة من أكثر المناطق الجسم عرضة للإصابة لموقعها التشريحي حيث تحدث هذه الإصابة نتيجة للتوتر الزائد أو الإجهاد على الرباط الجانبي الانسي، مما يؤثر سلبًا على القدرة الحركية والقوة العضلية والإدراك الحس حركي لمفصل الركبة حيث ترجع أهمية البحث إلي:

١- تحسين المدى الحركي للجزء المصاب.

٢- تحسين كفاءة القوة العضلية في الجزء المصاب(العضلة الأمامية والعضلة الخلفية والعضلة المقربة والعضلة المبعدة).

٣- تحسين الإدراك الحس حركي لمفصل الركبة (المسافة والفراغ العمودي – ادراك الاتجاه – مسافة الوثب).

هدف البحث:

يهدف هذا البحث الي التعرف علي تأثير التدريب الاهتزازي على الادراك الحس حركي لمصابي الرباط الأنسي للركبة وذلك من خلال :-

١- قياس تأثير التدريب الاهتزازي على المدي الحركي لمفصل الركبة

٢- تقييم تأثير التدريب الاهتزازي على الإدراك الحس حركي لمفصل الركبة.

٣- تقييم تأثيره علي كفاءة القوة العضلية في الجزء المصاب.

فروض البحث:

في ضوء أهداف البحث يفترض الباحث ما يلي:

- توجد فروق بين القياسين (القبلي – البعدي) في المدي الحركي لمفصل الركبة
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في مستوى الإدراك الحس حركي لمفصل الركبة
- توجد فروق بين القياسين (القبلي – البعدي) في القوة العضلية المحيطة بمفصل الركبة

مصطلحات البحث:

١- **التدريب الاهتزازي : vibration training** عباره عن طريقة عصبية وعضلية تستخدم حافز الاهتزاز بمعدل منخفض من اجل تحسين التوازن والقوه العضلية (١٨)

٢- **الادراك الحس– حركي : kinesthetic perception** هو "الحاسة التي تمكننا من تحديد وضع أجزاء الجسم وحالاتها وامتدادها واتجاهاتها في الحركة كذلك الوضع الكلي للجسم ، ومواصفات حركة الجسم ككل "(٥)

٣- **الادراك :Perception** يعرفه امين انور الخولي واخرون (٢٠٠٤) بانه إدارة المعلومات التي تأتي للفرد من خلال الحواس وعملية المعلومات ورد الفعل في ضوء السلوك الحركي الظاهري (٥)

٤- الاحساس : Kinesthesia هو الحس الذي يدرك الحركات والوزن والوضع ، وهو شعور وعي الفرد بوضع اجزاء جسمه اثناء الحركات الارادية (٥)

الدراسات المرتبطة والمرجعية :

اسم الباحث	العنوان	ملخص الدراسة
دراسة احمد صلاح محمد سيد السويفي. (٢٠٢٢)	تأثير برنامج للتمرينات التوافقية على الإدراك الحس حركي للاعبي كرة القدم المتعافين من إصابة الرباط الصليبي الأمامي بالركبة	يهدف البحث إلى استخدام برنامج للتمرينات التوافقية لدى لاعبي كرة القدم المتعافين من إصابة الرباط الصليبي الأمامي للركبة للتعرف على تأثيرها على الإدراك الحس حركي بما يشمله من أداءات بدنية ومهارية مرتبطة بكرة القدم ، على عينة من لاعبي كرة القدم المتعافين من إصابة الرباط الصليبي الأمامي للركبة المترددين على صالة الألعاب الرياضية PROF HEALTHE CLUB & GYMبمدينة المنيا من المرحلة العمرية (٢٠ – ٢٥) باستخدام المنهج التجريبي بتطبيق القياس القبلي والبعدي وكان من أهم النتائج أن التمرينات التوافقية تساعد في تنمية الإدراك الحس حركي وتنمية بعض الأداءات المهارية الخاصة وأنه كلما زادت كفاءة الإدراك الحس حركي كلما تحسن مستوى الأداء المهاري ، التمرينات التوافقية تتناسب مع المصابين بالرباط الصليبي الامامي وخاصة بعد التعافي من الإصابة ، الادراك الحس حركي مهم في مرحلة ما بعد التعافي من إصابة الرباط الصليبي الامامي ، كلما زادت كفاءة الإدراك الحس حركي كلما تحسن مستوى الأداء المهاري لدى المتعافين من إصابة الرباط الصليبي الامامي.(٦)
دراسة "محمود مدحت" (٢٠٢١)	" تأثير تطوير بعض متغيرات الادراك الحس حركي على مستوى الأداء الجماعي في كرة القدم"	حيث هدفت الدراسة إلى محاولة التعرف على تطوير بعض المدركات الحس حركية وتأثيرها على مستوى الأداء الجماعي لناشئي كرة القدم ، وذلك باستخدام المنهج التجريبي على ٢٠ لاعب ، كان من أهم النتائج أن البرنامج التدريبي أثر إيجابيا على متغيرات الادراك الحس حركي وكذلك اختبارات الأداء الجماعي وادراك زمن الأداء بالكرة وادراك مسافة التحرك بالكرة (٧)
ماجد عبدالمجيد واخرون (٢٠٢١)	" دراسة مقارنة للقدرات التوافقية والحس حركية لدى لاعبي منتخبي كرة السلة وكرة القدم في لواء الجامعة "	هدفت الدراسة التعرف على العلاقة بين القدرات التوافقية والحس حركية بين لاعبي كرة السلة وكرة القدم ، ذلك باستخدام المنهج الوصفي على ٤٠ لاعب ، كان من اهم النتائج أنه لا توجد فروق بين لاعبي كرة القدم ولاعبي كرة السلة في القدرات التوافقية والحس حركية بينما توجد علاقة ارتباطية بين القدرات التوافقية وبين الاختبارات الحس حركية حيث كلما تحسنت القدرات التوافقية زادت كفاءة اللاعب في الاختبارات الحس حركية (٨)

"محمد بن نعجة" (٢٠١٨)	علاقة القوة الانفجارية والإدراك الحس الحركي مع دقة التمرير الطويل لدى مدافعي كرة القدم 15 .U. المجلة العلمية العلوم والتكنولوجية للنشاطات البدنية والرياضية،مج١٥، ع٢ ١٦٩-١٨٣	التمرينات التي تنمي الادراك الحس حركي تساعد أيضا في تحسين الاداء الخططى وزيادة القوة العضلية والتوافق الحركي (٩)
عامر سعيد" (٢٠١٧)	تمرينات الادراك الحس حركي واثرها في مهارة التهديف من الحركة للطالبات بكرة قدم الصالات"	" اظهرت أن استخدام التمرينات التي تعتمد على تنمية الإدراك الحس حركي تساعد في تحسين العلاقات الزمنية المتعاقبة والمستمرة في الأداء الحركي وكذلك تحسين الإحساس بالمسافة للأداء الحركي وتحسين الإحساس بالقوة والتي بها يتم تهيئة المثيرات العصبية العضلية في أعضاء الحس التي تنعكس على كفاءة أداء المهارات الحركية ، كذلك تحسين بعض المهارات الحركية التخصصية بكرة القدم مثل زيادة كفاءة التهديف(١٠)
" سيد ساجد حسين وآخرون Seied Sajad Hossein " (٢٠١٢)	دراسة مقارنة بين اثر التدريب الاهتزازي وتدريبات القوة على بعض عناصر اللياقة البدنية التوازن) لدى لا عبى كرة القدم "	بهدف التعرف على تأثير استخدام التدريب الاهتزازي على التوازن لدى اللاعبين ، وكانت عينة البحث ٩٠ طالب ، واستخدم الباحث المنهج التجريبي لثلاث مجموعات مجموعة تجريبية أولى واستخدمت التدريب الاهتزازي وقوامها ٣٠ طالب ، ومجموعة تجريبية ثانية واستخدمت التدريبات التقليدية وقوامها ٣٠ طالب ، والمجموعة الثالثة وهي مجموعة ضابطة لمعرفة مدى التحسن وقياس التوازن بين القياس القبلي والبعدي ، وكانت أهم النتائج حدوث تحسن في عنصر التوازن والقوة العضلية لدى المجموعة التي استخدمت التدريب الاهتزازي عن المجموعة التي استخدمت التدريبات التقليدية وكانت أهم التوصيات أن يعمل كل العاملين بالمجال الرياضي على تعميم هذه الطريقة عند التعامل في الجرعات التدريبية المختلفة.(١٩)
قام حسين محمد ارقيق Husain Moham	" تأثير برنامجي التدريب الاهتزازي لتنمية الاتزان والقوة لمجموعة عضلات الفخذ في تأهيل المصابين	واستخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعتين تجريبيتين المجموعة الأولى استخدمت التدريب الاهتزازي وكان قوامها مصابين والمجموعة الثانية استخدمت التدريب بالأثقال وكان قوامها ٧ مصابين وكانت اهم النتائج تحسن ملحوظ في المجموعة التي استخدمت التدريب الاهتزازي عن المجموعة التي

med Arkek (٢٠١٢)	بالضمور العضلي " بحث ترقى منشور بكلية التربية البدنية بكلية الآداب ،جامعة بنغازي	استخدمت التدريب بالأثقال في التوازن والقوة العضلية لعضلات الفخذ لدي المصابين بالضمور العضلي وكانت اهم التوصيات استخدام التدريب الاهتزازي في تاهيل الاصابات الرياضية. (٢٠)
"كريستوف دبليسيز وآخرون krestof Deblese s et al (٢٠١١)	تأثير استخدام التدريب الاهتزازي على القوة العضلية لدى لاعبي العدو مسافات قصيرة يهدف هذا البحث التعرف على تأثير برنامج باستخدام التدريبات التقليدية والتدريبات المقاومة مع التدريب الاهتزازي	وكانت مدة البرنامج خمس أسابيع واستخدم الباحث المنهج التجريبي واستخدمت المجموعة التجريبية التدريبات المقاومة مع التدريب الاهتزازي وكان العينة قوامها ١٤ فرد من العمر والمجموعة الضابطة كان قوامها ١٤ الذى استخدمن التدريبات التقليدية لتنمية السرعة، وكانت أهم النتائج المستخلصة هي أن التدريب الاهتزازي حقق نتيجة فعالة ومؤثر على القوة العضلية وكانت أهم التوصيات استخدام التدريبات الاهتزازية عند تنمية القوة العضلية للاعبي المسافات القصيرة(٢١)
بوغارتس Bogaert s (٢٠٠٩)	"اثار التدريب علي اهتزاز الجسم بالكامل علي اللياقة القلبية التنفسية وقوة العضلات لدي الأفراد الأكبر سنا"	وهدفت هذه الدراسة الي المعايشات ذات الشواهد بتقييم آثار تدريب القلبية التنفسية وقوة العضلات لدى البالغين الذين يعيشون في المجتمع والذين تزيد أعمارهم عن ٦٠ عامًا تم توزيع ما مجموعه ٢٢٠ شخصًا بالغًا (متوسط العمر ٦٧.١ عامًا) بشكل عشوائي على مجموعة WBV أو مجموعة اللياقة البدنية أو المجموعة الضابطة. قامت مجموعة WBV بالتمرين على منصة اهتزازية، بينما قامت مجموعة اللياقة البدنية بتمارين القلب والأوعية الدموية والمقاومة والتوازن والتمدد. ولم تشارك المجموعة الضابطة في أي تدريب. تم قياس معدل ضربات القلب خلال جلسة WBV واحدة. تم قياس ذروة امتصاص الأكسجين ((VO (2peak والتمرين من الوقت إلى الذروة (TPE)أثناء قياس أداء الدراجة التدريجي. تم تقييم قوة العضلات بواسطة مقياس الديناومتر .(٢٢)
أحمد الأمير" (٢٠٠٩)	أثر تمارين مقترحة في تطوير الادراك الحس حركي بالكرة لبعض المهارات الأساسية للاعبي كرة القدم	اوضحت أن استخدام التمرينات التي تعتمد على الادراك الحس حركي لها تأثير على الاستعداد الذهني والعصبي الامر الذ يؤدي إلى التطور الحركي المتوافق مع النمو البيولوجي كما نها تؤدي إلى تنوع في الخبرات المخزونة في الذاكرة وبالتالي تسهيل عملية الادراك واختيار الاستجابة المناسبة للمثير ، هذا

	الناشئين	ويؤثر الادراك الحس حركي على تطوير مستوى الأداء المهارى في لعبة كرة القدم مثل التهديف والمناورة (١١)
تي ترانس وآخرون Te Trans et al(٢٠٠٩) (	" أثر تمرين التدريب الاهتزازي للجسم بالكامل على القوة العضلية للنساء الذين يعانون من هشاشة العظام في الركبة	يهدف هذا البحث في التعرف على تأثير استخدام التدريب الاهتزازي والتمرينات التقليدية ، وكانت مدة البرنامج (٨) أسابيع) وعدد الوحدات مرتين أسبوعيا ، ويتم قياس القوة العضلية قبل الأداء على العضلات المحيطة بالركبة ، واستخدم الباحث المنهج التجريبي المجموعتين واحدة تجريبية التي تعرضت للتمرينات الاهتزازية والأخرى ضابطة التي تعرضت للتدريبات التقليدية "التمرينات الثابتة لعلاج هشاشة الركبة ، وكانت العينة قوامها (١٨) مريض مصاب بهشاشة العظام في الركبة ، ومن أهم النتائج حدوث زيادة في القوة العضلية بشكل ملحوظ في المجموعة التجريبية الأولى التي استخدمت التدريب الاهتزازي مقارنة بالمجموعة الضابطة التي استخدمت التدريبات المقاومة التقليدية ، مع حدوث زيادة المدى الحركي للمجموعة التجريبية بشكل ملحوظ وأظهرت هذه الدراسة بأن التدريب الاهتزازي موفر للوقت والجهد لإعادة تأهيل النساء الذين يعانون من التهابات وهشاشة مفصل الركبة(٢٣)
تي ترانس وآخرون Trance et al (٢٠٠٩)	اثر استخدام التدريب الاهتزازي الكامل للجسم على قوة العضلة المحيطة بالركبة لكبار السن ذوى هشاشة العظام في الركبة	واستخدم الباحث المنهج التجريبي واستخدم مجموعتين تجريبيين مجموعة تجريبية تستخدم التمرينات الاهتزازية والمجموعة الضابطة استخدمت التدريبات التأهيلية وكانت العينة قوامها (٥٢) اثنين وخمسون من كبار السن المصابين بالتهاب وهشاشة العظام في الركبة، وخضعت المجموعة التجريبية للبرنامج المقترح لمدة ٨ اسابيع وكانت اهم النتائج التي اسفرت عن تلك الدراسة زيادة القوة العضلية بشكل ملحوظ للمجموعة التجريبية التي تعرضت للتدريب الاهتزازي(٢٣)
آن بوجرايتس وآخرون An . Bograits et al – (٢٠٠٧)	تأثير التدريب الاهتزازي للجسم بالكامل على التحكم الموضعي والتوازن لدى الأفراد الأكبر سنا	واستخدم الباحث المنهج التجريبي ٣ مجموعات المجموعة الأولى استخدمت التدريب الاهتزازي وكان قوامها ٦٤ والمجموعة الثانية استخدمت تدريبات اللياقة العادية وكان قوامها ٦٠٠ فرداً والمجموعة الثالثة والمجموعة الضابطة وكان قوامها ٦٦ فردا" وكانت مدة البرنامج سنة ، وكان عدد التدريبات ٣ مرات أسبوعياً ، ومن أهم النتائج حدوث تغير واضح في المجموعة التي استخدمت التدريب الاهتزازي مع التحكم الوضعي والتوازن في الحركة لدى كبار السن عن تمرينات اللياقة البدنية التقليدية . (٢٤)

أى واين جوهسون in Johanson (٢٠٠٧)	دراسة مقارنة بين استخدام التدريبات الاهتزازية مقارنة بتمرينات العلاج الطبيعي التقليدي مع الأشخاص الذين يعانون مشاكل تقويم مفصل الركبة	بهدف التعرف على مدى الاستفادة من التدريبات الاهتزازية كبديل لتمرينات العلاج الطبيعي لزيادة القوة العضلية للفخذ والعضلات المحيطة والمدى الحركي بالركبة ككل ، واستخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعتين واحدة تجريبية التي تستخدم التدريب الاهتزازي وقوامها ٨ مصابين ومجموعة ضابطة التي تستخدم تدريبات العلاج الطبيعي وقوامها ٨ مصابين وكانت مدة البرنامج أربع أسابيع وتم قياس القوة العضلية المحيطة بالفخذ ونشاط العضلات ووظيفتها والألم المتصور ومعدل الحركة بالركبة ، وأظهرت النتائج بعد إجراء البحث ان التدريب الاهتزازي بالجسم كله يعمل على تحسن في القدرات الوظيفية والقوة مقارنة بتمرينات العلاج الطبيعي التقليدية (٢٥)
جيروس باريزيس وألياس ذائر وجينيس (٢٠٠٧)	" تأثير التدريب الاهتزازي للجسم كله لتحسين أداء العدو السريع لدى لا عبى العاب القوى "	، واستخدم الباحث المنهج التجريبي المجموعتين مجموعة تجريبية كان قوامها (٢١) (لاعب ومجموعة ضابطة كان قوامها (٢١) لاعب واستخدمت المجموعة الأولى التدريبات الاهتزازية بجانب تمرينات السرعة التقليدية واستخدمت المجموعة الثانية التمرينات التقليدية للسرعة وكانت مدة البرنامج ستة أسابيع بمعدل اربع مرات اسبوعيا ، وكانت اهم النتائج حدوث تحسن في المجموعة التجريبية التي استخدمت التدريب الاهتزازي ضمن المجموعة السابقة بمعدل ٢.٧٪ في مسافات (١٠-٢٠-٤٠-٥٠-٦٠-١٠٠ متر عدو) ، وزادت من ارتفاع سرعة رد الفعل ٣،٣ ٪ والسرعة الانتقالية الي ٥،١٪ وتحسين قوة التحمل بنسبة ٧،٨٪ (٢٦)
Cooper, R. L., N. F.Taylo, and J. A. Feller (٢٠٠٥) (72)	" دراسة عشوائية لتأثير تدريبات الحس العميق والتوازن بعد إعادة بناء الرباط الصليبي الأمامي"	وهدفت الدراسة التعرف على تأثير تدريبات الحس العميق وتدريبات التوازن على الكفاءة الوظيفية للرباط الصليبي الامامي بعد اكتمال التعافي من الإصابة وذلك باستخدام المنهج التجريبي على ٢٩ مشارك ، كان من أهم النتائج أن تدريبات الحس العميق كانت أكثر تأثيراً من تدريبات التوازن في تحسين الكفاءة الوظيفية حيث تمرينات الحس العميق تعتمد على التوافق العضلي العصبي والاعصاب الحسية والحركية.(٢٧)

سايبين فيرسهيرن وآخرون et al Verschueren sabine (2004)	أثر استخدام التدريب الاهتزازي للجسم كله على كثافة العظام وتحسن القوة العضلية وأنشطته "	هدفت هذه الدراسة للتعرف على تأثير التدريب الاهتزازي على بعض مكونات الجسم ومدى استفادة العضلات من الطاقة ونسبة الدهون لدى النساء بعد سن اليأس " وكانت مدة البرنامج (ستة أسابيع) وكانت عينة البحث تتضمن نساء يعانون من هشاشة العظام في المرحلة العمرية ٤٥ عام واستخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعتين وكانت أهم النتائج هي تحسن في القوة العضلية عند اهتزاز الجسم بالكامل والسبب في ذلك لاتصال عضلات الجسم لا شعوريا في ٣٠ إلى ٥٠ مرة في الثانية والذى يمكن إلى إحداث تغير في كثافة العظام تعداد نتيجة ارتباط العظام بالعضلات أثناء الاهتزاز وكانت من أهم توصيات استخدام التدريب الاهتزازي للنساء الذين يعانون من هشاشة العظام(٢٨)
Capein M. B. Brecesh ren (2004)	تأثير برنامج باستخدام التدريب الاهتزازي واثرة على والقوة العضلية المحيطة للفخذ لدى النساء الذين يعانون من هشاشة العظام بعد سن اليأس	تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير التدريب الاهتزازي على القوة العضلية المحيطة بالفخذ للنساء الذي يعانون من هشاشة العظام واستخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعتين مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة وكان العدد الكلى للعينة (٢٠) فرد) في المرحلة العمرية (٤٠) : (٤٥) سنة وكانت مدة البرنامج ستة شهور بمعدل ثلاث وحدات يوميا ، وكانت أهم النتائج أن التدريب الاهتزازي له أثار مفيدة جداً على علاج هشاشة العظام وتنمية التوازن وتنمية القوة العضلية المحيطة بالمفصل والمدى الحركي المفصل الركبة (٢٩)
شيريستوف وأخرون Christophe et al ٢٠٠٢) (	مقارنة بين استخدام التدريب الاهتزازي والتدريب المقاوم على القوة العضلية للجسم والمدى الحركي للركبة لدى لا عبى كرة القدم	واستخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعتين تجريبية واخرى ضابطة كانت عينة البحث قوامها ٢٠ لاعب واستخدمت المجموعة التجريبية التدريب الاهتزازي بينما استخدمت المجموعة الضابطة التدريب المقاوم واظهرت النتائج وجود تحسن ملحوظ في القوة العضلية والمدى الحركي للركبة بعد مرور ١٢ اسبوع للمجوعة التي استخدمت التدريب الاهتزازي وكانت أهم التوصيات استخدام التدريب الاهتزازي كأحدى انواع التدريب للاعبي كرة القدم لتنمية القوة العضلية والمدى الحركي(٣٠)

خطة وإجراءات البحث

منهج البحث:

استخدام الباحث المنهج التجريبي وذلك باستخدام التصميم التجريبي بطريقة القياس (القبلي – البعدي) على مجموعة التجريبية وذلك لملائمته لطبيعة البحث.

مجتمع البحث:

قام الباحث باختيار عينة البحث من الغير رياضيين بالطريقة العمدية داخل محافظة المنيا المترددين على Prof Health Club & Gym واعمارهم تتراوح بين ٢٥: ٤٠ سنه

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية على فترات من مصابي الرباط الأنسي لمفصل الركبة وكان قوام هذه العينة ٨ افراد وتم ذلك بواسطة الطبيب المختص الذي اوصي بعمل التمرينات التأهيلية بعد الانتهاء من البرنامج الدوائي. ثم تطبيق البرنامج التأهيلي على العينة.

جدول (٢)

تجانس أفراد العينة في المتغيرات الوصفية قيد البحث (ن=٨)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	الالتواء
السن	السنة	٢٨.٨	٢٨.٥	٢.٩	١.٢٩
الطول	سم	١٧١.٣	١٧١.٥	٣.٩	-٠.٨٣٦
الوزن	كجم	٧٥.٨	٧٩.٥	٨,٤٨	-٠,٩٣٠

ويتضح من جدول (٢) أن قيم معاملات الالتواء انحصرت ما بين (-٠.٨٣٦، ١,٢٩) وهي تقع ما بين (±٣)، وهذا يدل على اعتدالية التوزيع في المتغيرات الوصفية قيد البحث.

الصدق:

تم حساب صدق الاختبارات المستخدمة في البحث عن طريق صدق المقارنة الطرفية وذلك على عينة استطلاعية قوامها ٤ أفراد من مجتمع البحث ومن خارج العينة الاصلية ولهم نفس مواصفات العينة الاصلية، وتم ترتيب درجاتهم تصاعدياً لتحديد الإرباعي الأعلى والأدنى للمتميزين والأقل تميزاً كما هو موضح في الجدول (٣).

جدول (٤)

معامل الارتباط بين التطبيق وإعادة التطبيق للاختبارات المستخدمة في البحث (ن=٤)

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		معامل الارتباط (بيرسون)
		سَ	±ع	سَ	±ع	
المسافة والفراغ العمودي	سم	١١.٦	٦.٨	١٣.٢	٦.٩	٠.٨٩
إدراك الاتجاه	سم	٥.٥	٣.٢	٥.٥	٣.٢	٠.٩٠
مسافة الوثب	سم	٥٥.٤	٢٧.٧	٥٩.٤	٢٩.٧	٠.٩٤
المدي الحركي (الثني)	درجة	٩٠	٣١.٩	٩١.٥	٣٣.٣	٠.٨٩
المدي الحركي (المد)	درجة	٧.٥	٢.٩	٨	٣.٦	٠.٩٧
قوة العضلة الامامية المصابة	كجم	١٢	٦	١٥	٨	٠.٩٥
قوة العضلة الامامية السليمة	كجم	٢١	١١.٩	٢١.٤	٠	٠.٩٦
قوة العضلة الخلفية المصابة	كجم	٥	٢.٥	٥	٢.٥	٠.٩٨
قوة العضلة الخلفية السليمة	كجم	٧.٦	٢.٩	٢٢.٥	٠	٠.٩٥
قوة العضلة المقربة المصابة	كجم	١٧.٥	١١.٤	١٧.٥	١١.٤	٠.٩١
قوة العضلة المقربة السليمة	كجم	٣٠	١٥	٣٠	١٥	٠.٩٨
قوة العضلة المبعدة المصابة	كجم	٢٣.٢	١١.٦	٢٣.٢	١١.٦	٠.٩٤
قوة العضلة المبعدة السليمة	كجم	٤٢.٤	٢٦.٥	٤٢.٧	٠	٠.٩٧

قيمة (ر) الجدولية عند درجة حرية ٢ ومستوى دلالة ٠.٠٥ = ٠.٩٠٠

يتضح من جدول (٤) أن معامل الارتباط بين التطبيق وإعادة التطبيق في المتغيرات قيد البحث هو معامل ارتباط دال إحصائياً حيث أن قيمة (ر) المحسوبة أكبر من قيمة (ر) الجدولية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ مما يشير إلى ثبات الاختبارات المستخدمة .

أدوات ووسائل جمع البيانات:

الأدوات والأجهزة المستخدمة:

١- استمارة تسجيل البيانات: هي عبارة عن استمارة تسجيل بيانات خاصة بكل حالة وتشمل بيانات (السن – الطول – الوزن –المدي الحركي لمفصل الركبة – القوة العضلية للعضلات المحيطة بالمفصل المصاب)

٢- الأجهزة والأدوات المستخدمة:

١- جهاز التدريب الاهتزازي

٢- جهاز الرستاميتر.

٣- ميزان طبي.

٤- جهاز الجونيوميتر.

٥- شريط قياس اطوال مدرج بالسنتيمتر.

٦- ساعة ايقاف.

القياسات المستخدمة:

- اختبار الإحساس الحركي بمسافة الوثب إلى الامام.
- اختبار الادراك الحس حركي للمسافة والفراغ العمودي للقدم.
- اختبار ادراك الاتجاه.

ثالثا: اختبار القوة العضلية:

يتضمن البرنامج التدريبي مجموعة من التدريبات الموجة لتنمية القوة العضلية المحيطة بمفصل الركبة باستخدام طريقة أقصي تكرار لمرة واحدة (1RM) كوسيلة لتقنين حمل التدريب لدي المصابين، عند أداء التدريبات الخاصة بالجانب البدني.

تم استخدام معادلة Brzycki كوسيلة لاختبار القوة العضلية لدي المصابين بالرباط الأنسي للركبة التي تعتمد على مبدا العجز الثنائي عند تنفيذ البرنامج التدريبي للمجموعة التجريبية.

$$Brzycki(1RM) = \mathrm{W}.\frac{36}{(37-\mathrm{r})}$$

حيث أن W هي الوزن المرفوع وال R عدد التكرارات (٣١)

اعداد البرنامج التدريبي المقترح:

هدف البرنامج:

يهدف هذا البحث الي التعرف على تأثير التدريب الاهتزازي على الادراك الحس حركي لمصابي الرباط الأنسي للركبة وذلك من خلال: -

١. تقييم تأثير التدريب الاهتزازي على الإدراك الحس حركي لمفصل الركبة.

٢. قياس تأثير التدريب الاهتزازي على المدي الحركي لمفصل الركبة.

٣. قياس تأثير التدريب الاهتزازي على القوة العضلية.

أسس وضع البرنامج التمرينات التأهيلية:

راعي الباحث عند وضع البرنامج لمصابي الرباط الأنسي للركبة عينة البحث ما يلي: –

- ان يعمل البرنامج بقدر الإمكان على تحقيق الأهداف الموضوعة من أجلها.
- ان يتناسب البرنامج مع استعدادات وقدرات المصابين.
- التنمية الشاملة والمتزنة لجميع أجزاء الجسم بأن تتضمن الأداء تقوية عضلات الجسم.
- تجنب التمارين القوية والعنيفة للمصابين.
- التنوع من خلال التعدد في التمرينات ومكونتها.
- تحديد الحمل المناسب من حيث الحجم والشدة والراحة.
- الاهتمام بفترات الراحة البينية.
- التدرج في الزيادة بالحمل.
- مراعاة الفروق الفردية.
- إعطاء تمرينات تهيئة قبل التمرين وتمرينات تهدئة بعد التمرين.
- ان يتسم البرنامج بالمرونة والسهولة.

محتوي البرنامج التدريبي:

تم تطبيق البرنامج لمدة (١٢) اسبوع اشتمل علي (٣٦) وحدة تدريبية بواقع (٣) وحدات تدريبية اسبوعيا السبت والاثنين والاربعاء علي جهاز التدريب الاهتزازي كما تم تشكيل مكونات حمل التدريب في البرنامج باستخدام الشدة ٣٠ – ٥٠ Hz ذبذبة وقام الباحث في تلك التجربة بالتدريب بشدة ٣٠ ذبذبة وذلك لفترة ٣٠ ثانية ثم الراحة ٢٠ ثانيه وذلك لفترة ١٥ دقيقة وذلك يتفق مع ما اشار الية كيلدرمان KELDERMAN (٢٠٠١) ليو وآخرون LUO et al (٢٠٠٥) انه ينصح باستخدام ذبذبات ٣٠ الي ٥٠ ذبذبة وذلك لمدة ٣٠ ، ٤٥ ، ٦٠ ثانية وذلك في المراحل الاولي للتدريب ويمكن التدريب علي ذلك الجهاز اما عن طريق التدريب الثابت او التدريب المتحرك وينصح باستخدام التدريب الثابت علي جهاز التدريب الاهتزازي وذلك بعد التدخل الجراحي.

- الجزء التمهيدي: ومدته الأسبوع الأول حتى الأسبوع الرابع ٥دقائق ومن الأسبوع الخامس الي الأسبوع ١٢ ١٠ دقائق والهدف منة تهيئة العضلات والمفاصل.
- الجزء الرئيسي: ومدته الأسبوع الأول حتى الأسبوع الرابع ٤٠ دقيقة ومن الأسبوع الخامس الي الأسبوع ١٢ ٦٠ دقيقة وهو من اهم فترات الوحدة التدريبية لأنه يؤدي الي تحقيق الهدف من البرنامج.

- الجزء الختامي: ومدته من الأسبوع الأول حتى الأسبوع الرابع ٥دقائق ومن الأسبوع الخامس الي الأسبوع ١٢ ١٠دقائق والهدف منه عودة الجسم لحالته الطبيعية التي تسبق التمرين.

١- مدة البرنامج: 12 اسبوع
٢- عدد الوحدات التدريبية: ثلاث وحدات أسبوعيا
٣- زمن الوحدة التدريبية: الأسبوع الأول الثاني والثالث والرابع ٤٠ دقيقة ومن الأسبوع الخامس الي ١٢ ٦٠ دقيقة.
٤- زمن أداء الوحدة التدريبية: الأحماء، تمرينات أساسية (تمرينات خاصة بتقوية عضلات الرجل الامامية والخلفية وتحسين المدي الحركي لمفصل الركبة.
٥- أوقات الراحة: تتراوح ما بين ٢٠-٤٥ ثانية.
٦- شدة الحمل المستخدمة في البرنامج: من (٥٠%-٧٥%) شدة التدريب.

الدارسة الاستطلاعية:

نظرا لصعوبة توفر عدد كافي من المصابين خلال الموسمين الرياضيين من نفس الإصابة ودرجة الإصابة قام الباحث بعمل تجربة استطلاعية على عينة من نفس مجتمع البحث ومن خارج العينة الأصلية للبحث وقد اشتملت التجربة الاستطلاعية على عينة مماثلة لعينة البحث تتكون من ٤ رجال مصابين بالرباط الانسي للركبة

وهدفت الدراسة الي:

١- اعداد استمارة قبلية لتسجيل البيانات لكل مصاب.
٢- اعداد استمارة تسجيل القياسات الخاصة بكل مصاب.
٣- تحديد الزمن الذي ستستغرقه اجراء التمرينات والقياسات القبلية والبعدية لجمع البيانات.

وقد استرشد الباحث بنتائج الدراسة الاستطلاعية في تطبيق الدراسة الأساسية للبحث، وقد أظهرت هذه الدراسة ان الرجال المصابين بالرباط الانسي للركبة يستجيبوا للتمرينات.

التجربة الأساسية: (التطبيق العملي للبرنامج):

أولا: القياسات القبلية:

تم عمل القياسات القبلية لكل مصاب على حدة نظرا لصعوبة توفر العينة في توقيت واحد.

- تم أخذ القياسات القبلية للعينات من أفراد عينة البحث في يوم السبت ١١ / ٥ / ٢٠٢٤م.
- تم أخذ القياسات البدنية في يوم الأربعاء ١٥ / ٥ / ٢٠٢٤م .

ثانيا: تصميم وتنفيذ البرنامج:

تم تطبيق البرنامج الرياضي على عينة البحث وعددها (٤) رجال مصابين بالرباط الانسي للركبة، استغرق تنفيذ البرنامج (١٢) اسبوع الفترة من السبت الموافق ٢٠٢٤/٥/١٨م الى الاثنين الموافق ٢٠٢٤/٨/١٩م بواقع (٣) وحدات تدريبية أسبوعيا هي فترة تطبيق البرنامج باستخدام الشدة ٣٠ – ٥٠ Hz ذبذبة وقام الباحث في تلك التجربة بالتدريب بشدة ٣٠ ذبذبة وذلك لفترة ٣٠ ثانية ثم الراحة ٢٠ ثانيه وذلك لفترة ١٥ دقيقة، تم تنفيذ برنامج التمرينات التأهيلية المقترح بمركز التأهيل بمحافظة المنيا.

ثالثا: القياسات البعدية:

قام الباحث بإجراء القياس البعدي لكل مصاب بعد الانتهاء تماما من تنفيذ البرنامج في المتغيرات قيد البحث بنفس طريقة وظروف القياس القبلي، وكان كالآتي:

- تم أخذ القياسات البعدية للعينات من أفراد عينة البحث في يوم الاربعاء ٢١ / ٨ / ٢٠٢٤م.
- تم أخذ القياسات البدنية في يوم الخميس ٢٢ / ٨ / ٢٠٢٤م.

الأسلوب الاحصائي المستخدم:

قام الباحث باستخدام:

١- المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري.

٢- اقل وأكبر قيمة والمدي.

٣- الالتواء والتفلطح.

٤- اختبار ويلكوكسن لدلالة الفروق.

٥- نسبة التحسن.

٦- استخدام برنامجي SPSS-EXCELL للمعالجة الإحصائية.

عرض النتائج:

جدول (٥)

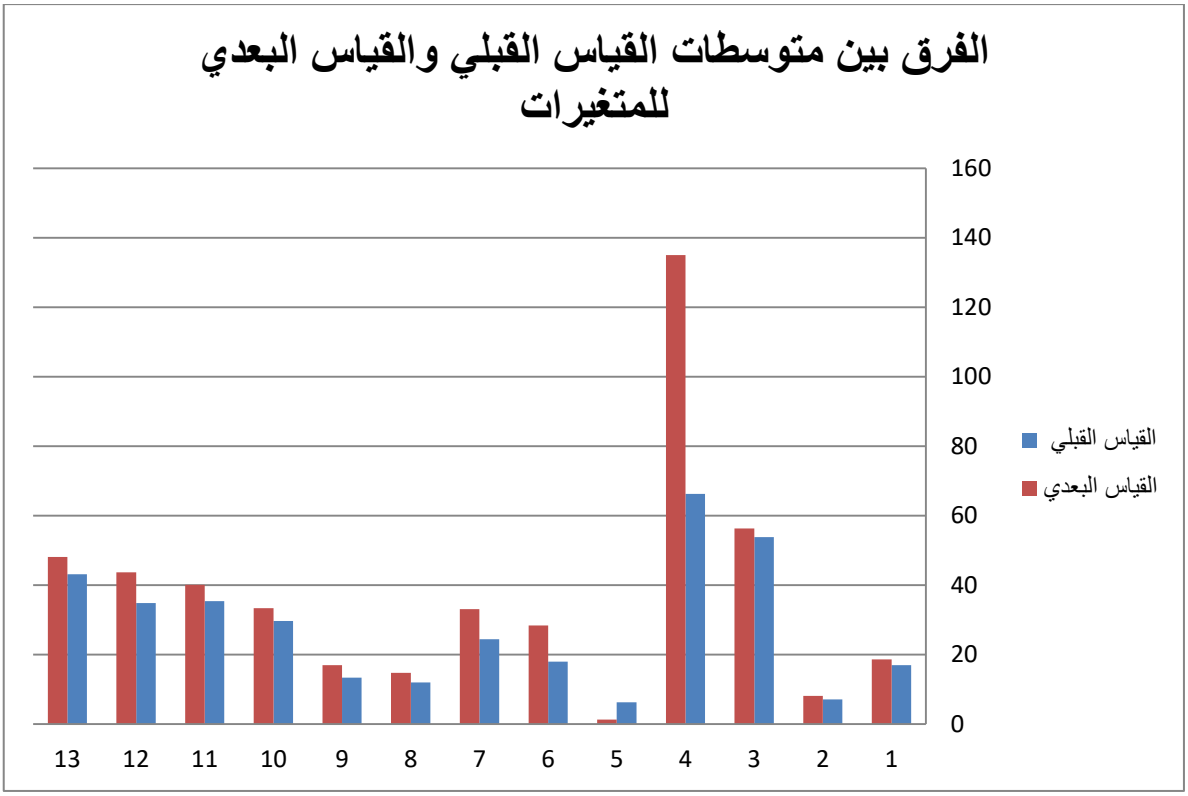
دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في المتغيرات قيد البحث (ن=٤)

المتغيرات / الدلالات الإحصائية	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت)	نسبة التحسن %
		سَ	±ع	سَ	±ع	سَ		
المسافة والفراغ العمودي	سم	١٧	١.٥	١٨.٦	١.٣	١.٦	٥.٦	٩.٤١
إدراك الاتجاه	سم	٧.١	١.٣	٨.١	١	١	٤.٢	١٤.٠٨
مسافة الوثب	سم	٥٣.٨	٢.٦	٥٦.٣	١	٢.٥	٤.٣	٤.٦٥
المدي الحركي (الثني) المصابة	درجة	٦٦.٣	٤٢.٧	١٣٥	٧.١	٦٨.٧	٣.٣	١٠٣.٦٢
المدي الحركي (الثني) السليمة	درجة	.١٥٠	٠.٠٠	.١٥٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠٠
المدي الحرك (المد) المصابة	درجة	٦.٣	٢.٥	١.٣	٢.٥	٥-	٢.٤	٧٩.٣٧-
المدي الحرك (المد) السليمة	درجة	٠.٠٠	٠٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠٠	٠.٠	٠.٠٠
قوة العضلة الامامية المصابة	كجم	١٨	٧.٦	٢٨.٤	٥	١٠.٤	٢.٧	٥٧.٧٨
قوة العضلة الامامية السليمة	كجم	٢٤.٤	٤.٥	٣٣.١	٧	٨.٧	٣.٧	٣٥.٦٦
قوة العضلة الخلفية المصابة	كجم	١٢	١٠.٢	١٤.٨	١٢.٢	٢.٨	٢.٥	٢٣.٣٣
قوة العضلة الخلفية السليمة	كجم	١٣.٤	١٠.٧	١٧	١٢.٣	٣.٦	٤.٥	٢٦.٨٧
قوة العضلة المقربة المصابة	كجم	٢٩.٧	٥.٨	٣٣.٤	٦.٩	٣.٧	٣.٩	١٢.٤٦
قوة العضلة المقربة السليمة	كجم	٣٥.٤	٦.٩	٤٠.١	٨.٢	٤.٧	٧.٣	١٣.٢٨
قوة العضلة المبعدة المصابة	كجم	٣٤.٨	٢.٩	٤٣.٧	٧.٩	٨.٩	٣.٣	٢٥.٥٧
قوة العضلة المبعدة السليمة	كجم	٤٣.١	٨.٨	٤٨.١	٨.٧	٥	٥.٣	١١.٦٠

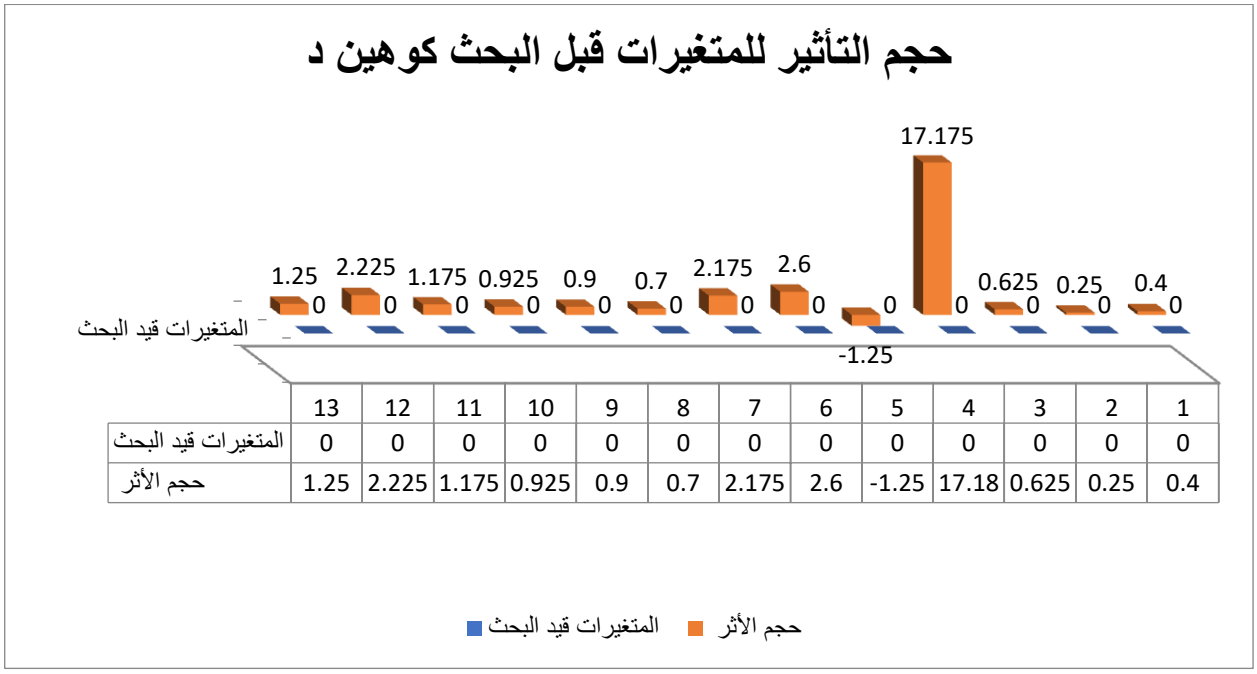
ويتضح من جدول (٥) ما يلي:

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لدى عينة البحث حيث أن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) في جميع القياسات ولصالح القياس البعدي ، حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٢.٤الي ٧.٣) وجميعها أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = (٢.٣٥٣) وبمستوى دلالة أقل من ٠.٠٥ ، وتراوحت نسب التحسن ما بين (-٧٩.٣٧ % إلي ١٠٣.٦٢ %).

شكل رقم (١)



الشكل البياني (١) يوضح الفروق بين المتغيرات.



	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
المتغيرات قيد البحث	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
حجم الأثر	1.25	2.225	1.175	0.925	0.9	0.7	2.175	2.6	-1.25	17.18	0.625	0.25	0.4

الشكل البياني (٢) يوضح حجم التأثير كوهين د للمتغيرات قيد البحث

ثانيا: مناقشة النتائج:

- **مناقشة الفرض الأول والذي ينص على**
- توجد فروق بين القياسين (القبلي – البعدي) في المدي الحركي لمفصل الركبة

من خلال العرض السابق ومن النتائج الدراسة التي تم التوصل اليها في ضوء فروض الدراسة وأهدافها ومن الخلال عينة البحث والمنهج المستخدم وطرق وأدوات جمع البحث والأساليب الإحصائية المستخدمة والمراجع والمصادر العلمية واطلاع الباحث سوف يتم مناقشة هذه النتائج على النحو التالي:

من خلال جدول (٥) وشكل (١) تبين فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي في المدي الحركي لمفصل الركبة قيد البحث حدث تغير إيجابي ملحوظة ووجود أيضا في نسبة تحسن بين متوسط القياس القبلي والقياس البعدي للعينة بطريقة ويلكوكسن الي حدوث تغير إيجابي لصالح القياس البعدي لعينة البحث التجريبية حيث سجل المدي الحركي لمفصل الركبة (الثني) في متوسط القياس القبلي في الجزء المصاب (٦٦.٣) والمدي الحركي لمفصل الركبة (الثني) في متوسط القياس البعدي في الجزء المصاب (١٣٥)، وحيث سجل المدي الحركي لمفصل الركبة (المد) في متوسط القياس القبلي في الجزء المصاب (٦.٣) المدي الحركي لمفصل الركبة (المد) في متوسط القياس البعدي في الجزء المصاب (١.٣) وحيث سجل المدي الحركي لمفصل الركبة (الثني) في متوسط القياس القبلي في الجزء السليم (١٥٠) والمدي الحركي لمفصل الركبة (الثني) في متوسط القياس البعدي في الجزء السليم (١٥٠) وحيث سجل المدي الحركي لمفصل الركبة (المد) في متوسط القياس القبلي في الجزء السليم (٠.٠) وحيث سجل المدي الحركي لمفصل الركبة (المد) في متوسط القياس البعدي في الجزء السليم (٠.٠) .

تقاس حركة المد من خلال الزاوية التي تُشكّلها الركبة مع الأرض عند بسط الطرف السفلي في الوضع الطبيعي تكون الركبة ملامسة للأرض تمامًا أي أن الزاوية تساوي صفر درجة أما في حالات الإصابة فقد ترتفع الركبة عن الأرض نتيجة لوجود شدّ أو ضعف عضلي وتُقاس هذه الزيادة في الزاوية (مثل ١٠° أو ٥°) كمؤشر على القصور الحركي وأظهرت نتائج القياس القبلي للمجموعة التجريبية أن متوسط زاوية الارتفاع بلغ ٦.٣ درجات مما يُشير إلى وجود قصور في فرد

الركبة وبعد تطبيق البرنامج التأهيلي لمدة ١٢ أسبوعًا أظهرت القياسات البعدية تحسنًا ملحوظًا حيث انخفض المتوسط إلى ١.٣ درجة مما يدل على اقتراب الركبة من الوضع الطبيعي (الملامسة الكاملة للأرض) وبلغت قيمة التحسن −٧٩.٣٧%، وهو ما يعكس انخفاضًا كبيرًا في زاوية الرفع ويُعد مؤشرًا إيجابيًا على التحسن كما بلغ حجم التأثير −١.٢٥ وهي قيمة تُعبّر عن تأثير كبير للبرنامج التأهيلي، مع التأكيد على أن الإشارة السالبة هنا تُشير إلى تحسن في الاتجاه المرغوب (العودة إلى المد الكامل للركبة)

حيث تتفق نتائج الدراسة مع **كانس واخرون Kannus & Others (١٩٩٢)** انه عند حدوث اصابة في المفصل يحدث محدودية في المدي الحركي وضعف في العضلات المحيطة بالمفصل ، ويكون هذا عامل مساعد لتكرار حدوث الاصابة ، ولكن عند استخدام التأهيل الرياضي المناسب ينتج عنه زيادة في حجم وقوة العضلات المحيطة بالمفصل المصاب وكذلك زيادة في المدي الحركي.، وتتفق نتائج الدراسة مع **سابين أم بي بريسيشرين Capein M. B. Breceshren (2004)** حيث ان أهم النتائج أن التدريب الاهتزازي له أثار مفيدة جداً على علاج هشاشة العظام وتنمية التوازن وتنمية القوة العضلية المحيطة بالمفصل والمدى الحركي لمفصل الركبة

وتتفق نتائج الدراسة مع " **شيريستوف وأخرون Christophe et al (٢٠٠٢)** وكانت أهم النتائج والتوصيات استخدام التدريب الاهتزازي كإحدى انواع التدريب للاعبي كرة القدم لتنمية القوة العضلية والمدى الحركي، ويتفق " **موفيت وآخرون Moffet al et** " (٢٠٠٤) إلى أن الهدف من التأهيل هو استعادة الوظيفية الكاملة الطبيعية للركبة من حيث المدى الحركي الكامل والقوة العضلية دون إجهاد العضلات العاملة على المفصل كما أن الفائدة الفسيولوجية للتدريبات الحركية تحسين المرونة والمطاطية للأوتار والأربطة والعضلات وهذا التحسين يسهم للوصول للمدى الحركي الطبيعي أو ما يقارب بدرجة كبيرة من الحركة الطبيعية لمفصل الركبة.

مناقشة الفرض الثاني والذي ينص على :

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في مستوى الإدراك الحس حركي لمفصل الركبة

من خلال جدول (٥) وشكل (١) تبين فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي في مستوى الإدراك الحس حركي لمفصل الركبة قيد البحث حدث تغير إيجابي ملحوظة ووجود أيضا في نسبة تحسن بين متوسط القياس القبلي والقياس البعدي للعينة بطريقة ويلكوكسن الي حدوث تغير إيجابي لصالح القياس البعدي للعينة البحث التجريبية حيث سجل اختبار المسافة والفراغ العمودي في متوسط القياس القبلي للجزء المصاب (١٧) بينما كان قياس اختبار المسافة والفراغ العمودي في متوسط القياس البعدي للجزء المصاب (١٨.٦) وحيث سجل اختبار إدراك الاتجاه في متوسط القياس القبلي للجزء المصاب (٧.١) بينما كان قياس اختبار إدراك الاتجاه في متوسط القياس البعدي للجزء المصاب (٨.١) وحيث سجل اختبار مسافة الوثب في متوسط القياس القبلي للجزء المصاب (٥٣.٨) بينما كان قياس اختبار مسافة الوثب في متوسط القياس البعدي للجزء المصاب (٥٦.٣)

حيث تتفق نتائج الدراسة مع **محمود مدحت (٢٠٢١)** وأظهرت النتائج تأثيرًا إيجابيًا للبرنامج على الإدراك الحسي الحركي والأداء الجماعي.

كما تتفق النتائج مع دراسة **عامر سعيد (٢٠١٧)** أن تمرينات الإدراك الحسي الحركي حسّنت مهارة التهديف بكرة قدم الصالات لدى الطالبات.

كما تتفق النتائج مع دراسة **أحمد الأمير (٢٠٠٩)** فأكدت أن التمرينات المقترحة حسنت الإدراك الحسي الحركي للاعبي كرة القدم الناشئين.

هذه النتائج تدعم فعالية التدريب الحسي الحركي والتدريب الاهتزازي في تحسين الأداء الرياضي وتأهيل الإصابات، مما يبرز أهمية تطبيقها في البرامج التدريبية

مناقشة الفرض الثالث:

توجد فروق بين القياسين (القبلي – البعدي) في القوة العضلية المحيطة بمفصل الركبة

من خلال جدول (٥) وشكل (١) تبين فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي في قوة عضلات مفصل الركبة (المصاب والسليم) قيد البحث حدث تغير إيجابي ملحوظة ووجود أيضا في نسبة تحسن بين متوسط القياس القبلي والقياس البعدي للعينة بطريقة ويلكوكسن الي حدوث تغير إيجابي لصالح القياس البعدي لعينة البحث التجريبية حيث سجل قوة عضلات الفخذ

الأمامية في الجزء المصاب في القياس القبلي (١٨) وقوة عضلات الفخذ الأمامي في الجزء المصاب للقياس البعدي (٢٨.٤) وحيث سجل قوة عضلات الفخذ الأمامي في القياس القبلي في الجزء السليم (٢٤.٤) وقوة عضلات الفخذ الأمامي في القياس البعدي في الجزء السليم (٣٣.١) وحيث سجل قوة عضلات الفخذ الخلفية في القياس القبلي في الجزء المصاب (١٢) وقوة عضلات الفخذ الخلفية في القياس البعدي في الجزء المصاب (١٤.٨) وحيث سجل قوة عضلات الفخذ الخلفية في القياس القبلي في الجزء السليم (١٣.٤) وقوة عضلات الفخذ الخلفية في القياس البعدي في الجزء السليم (١٧) وحيث سجل قوة عضلات المقربة في القياس القبلي في الجزء المصاب (٢٩.٧) وقوة عضلات المقربة في القياس البعدي في الجزء المصاب (٣٣.٤) وقوة عضلات المقربة في القياس القبلي في الجزء السليم (٣٥.٤) وقوة عضلات المقربة في القياس البعدي في الجزء السليم (٤٠.١) وحيث سجل قوة عضلات المبعدة في القياس القبلي في الجزء المصاب (٣٤.٨) وقوة عضلات المبعدة في القياس البعدي في الجزء المصاب (٤٣.٧) وحيث سجل قوة عضلات المبعدة في القياس القبلي في الجزء السليم (٤٣.١) وقوة عضلات المبعدة في القياس البعدي في الجزء السليم(٤٨.١).

حيث تتفق نتائج الدراسة مع **Verschueren وآخرون (٢٠٠٤)** تأثير التدريب الاهتزازي على تحسين القوة العضلية وكثافة العظام لدى النساء بعد سن اليأس.

كما تتفق نتائج الدراسة مع **Breceshren (2004)** أن التدريب الاهتزازي يعزز القوة العضلية للفخذ ومدى الحركة لدى النساء المصابات بهشاشة العظام.

كما تتفق نتائج الدراسة مع دراسة **Te Trance وآخرون (٢٠٠٩)** أثر التدريب الاهتزازي على تحسين القوة العضلية للنساء المصابات بهشاشة العظام.

كما تتفق نتائج الدراسة مع دراسة **Krestof Debleses وآخرون (٢٠١١)** تأثير التدريب الاهتزازي على تحسين القوة العضلية للاعبي المسافات القصيرة.

كما تتفق نتائج الدراسة مع دراسة **حسين محمد ارقيق Husain 2012) Mohammed Arkek)** تحسنًا ملحوظًا في توازن وقوة عضلات الفخذ لدى المصابين بالضمور العضلي باستخدام التدريب الاهتزازي مقارنة بالأثقال

أولا: الاستنتاجات:

في ضوء أهداف البحث ونتائجه وفي حدود عينة البحث وخصائصها واستنادا على المعالجات الإحصائية والبرنامج والإمكانيات المتاحة من أدوات مستخدمة ويعد عرض النتائج وتفسيرها مكن الباحث من التوصل الي الاستنتاجات الاتية لمصابي الرباط الأنسي للركبة.

١. البرنامج المقترح له تأثير إيجابيي على تحسين القوة العضلية لعضلات الرجلين وبالأخص العضلات المحيطة بمفصل الركبة(العضلة الأمامية والعضلة الخلفية والعضلة المقربة والعضلة المبعدة) .
٢. البرنامج المقترح له تأثير إيجابيي على تحسين الادراك الحس حركي لمصابي الرباط الانسي للركبة(المسافة والفراغ العمودي – ادراك الاتجاه – مسافة الوثب).
٣. البرنامج المقترح له تأثير إيجابيي على المدى الحركي لمفصل الركبة .
٤. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات القياسين القبلي للمتغيرات ولصالح القياس البعدي.

ثانيا: التوصيات:

في ضوء ما أسفرت عنه النتائج البحث الحالي من استنتاجات يمكن صياغة التوصيات الأتية:

١- تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح.
٢- يجب الاهتمام بتقوية العضلات العامة على مفصل الركبة وعضلات الرجلين عامة وذلك لتحسين القوة العضلية الخاصة بتلك العضلات لتحسين دورة المشي لدي المصابين بالرباط الانسي للركبة.
٣- الاهتمام بمرونة المفاصل للمصابين بالرباط الانسي للركبة مثال مفصل الفخذ والكاحل وخاصة مفصل الركبة.
٤- يجب الاهتمام بتقوية عضلات الفخذ وذلك لتحسين أداء متطلبات الحياة اليومية بدون الم أثناء الأداء لتلك المهام.
٥- الاهتمام بممارسة الرياضة والتمارين العامة على جميع أجزاء الجسم لتحسين عمل العضلات والمفاصل.

المراجع

أولا: المراجع العربية

١- الجبيلي، سناء حسن (١٩٩٠): اثر برنامج مقترح على تنمية الإدراك الحسي – حركي (للزمن وللمسافة) ومستوى الأداء العام في السباحة، المؤتمر العلمي الأول، المجلد الثاني ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة الزقازيق.

٢- رشيد ، نوفل فاضل (٢٠٠٠): العلاقة بين بعض القدرات الادراكية الحس –حركية وبعض عناصر اللياقة البدنية والصفات المهارية لدى لاعبي كرة القدم ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الموصل .

٣- . يوسف، فرمان يوسف. (٢٠٠٧). دراسة مقارنة في الإدراك الحس – حركي بين لاعبي كرة القدم وكرة السلة. مجلة الرافدين للعلوم الرياضية، مج ١٣، ع ٤٤ ، ٢٠٥ – ٢١٨.

٤- أبو العلا، طارق محمد صادق محمد، أحمد، أحمد عبدالعزيز، دي فين، باري، شرارة، حسام الدين حسن، و بكري، محمد قدري عبدالله. (٢٠٠٠). برنامج علاجي تأهيلي حركي بديل لجراحة إصابة الرباط الداخلي لمفصل الركبة (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة حلوان، حلوان.

٥- على، دينا صلاح الدين محمد. (٢٠١٤). دراسة مقارنة لتطور قدرات الإدراك الحس – حركي للمسافات القصيرة بين البنين والبنات (٩ – ١٢) سنة. المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، ع٧٢ ، ١٨١ – ٢٣٤.

٦- السويفي، احمد صلاح محمد سيد. (٢٠٢٢). تأثير برنامج للتمرينات التوافقية على الإدراك الحس حركي للاعبي كرة القدم المتعافين من إصابة الرباط الصليبي الأمامي بالركبة. مجلة علوم الرياضة،

٧- . محمود مدحت محمود : تأثير تطوير بعض متغيرات الادراك الحس حركي على مستوى الأداء الجماعي في كرة القدم ، بحث منشور ، مجلة بحوث التربية الرياضية ، جامعة الزقازيق – كلية التربية الرياضية للبنين ، مج٦٨ ع١٢٩ ، ابريل ، ٢٠٢١م.

٨- ماجد عبدالمجيد عبد الحافظ و أسامة هاشم و اياد محمد : دراسة مقارنة للقدرات التوافقية والحس حركية لدى لاعبي منتخبي كرة السلة وكرة القدم في لواء الجامعة ، بحث منشور ، جرش للبحوث والدراسات ، جامعة جرش ، م٢٢ ع١ ، ٢٠٢١

٩- نعجة، محمد، بن رابح، خير الدين، و خروبى، محمد فيصل. (٢٠١٨). علاقة القوة الانفجارية والإدراك الحس الحركي مع دقة التمرير الطويل لدى مدافعي كرة القدم 15 .U. المجلة العلمية العلوم والتكنولوجية للنشاطات البدنية والرياضية، مج١٥، ع٢ ، ١٦٩ – ١٨٣.

١٠- عامر سعيد جاسم و هيثم محم و ايمان محمد : تمرينات الادراك الحس حركي واثرها في مهارة التهديف من الحركة للطالبات بكرة قدم الصالات ، بحث منشور ، جامعة بابل – كلية التربية الرياضية ، مج١٠ – ع٧ ، ٢٠١٧م.

١١- أحمد عبد الأمير حمزة : أثر تمارين مقترحة في تطوير الادراك الحس حركي بالكرة لبعض المهارات الأساسية للاعبي كرة القدم الناشئين ، بحث منشور ، مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية ، جامعة القادسية – كلية التربية الرياضية ، مج٩ – ع٢ ، ٢٠٠٩م.

ثانيا: المراجع باللغة الأجنبية

12- Hall, S.J,(1995) : basic biomechanics, 2 and, mosby, new york.

13- Morris B Mellion : sports medicine screts , Hanley , Belfus Inc :p12, 1994

14- Verschueren SM, Roelants M, Delecluse C, Swinnen S, Vanderschueren D, Boonen S. Effect of 6-month whole body vibration training on hip density, muscle strength, and postural control in postmenopausal women: a randomized controlled pilot study. J Bone Miner Res. 2004 Mar;19(3):352-9. doi: 10.1359/JBMR.0301245.Epub 2003 Dec22. PMID: 15040822

15- Swanik CB, Covassin T, Stearne DJ, Schatz P. The relationship between neurocognitive function and noncontact anterior cruciate ligament injuries. Am J Sports Med. 2007 Jun;35(6):943-8. doi: 10.1177/0363546507299532. Epub 2007 Mar 16. PMID: 17369562.

16- Ferrer, A., R. Twycross-Lewis, and N. Maffulli. "Anterior cruciate ligament deficiency: rotational instability in the transverse plane. A preliminary laboratory in vivo study." Muscles, Ligaments & Tendons Journal (MLTJ) 9.1 (2019.(

17- Piedade, Sérgio Rocha, et al. "Static tensioning promotes hamstring tendons force relaxation more reliably than cycling tensioning." The Knee 24.4 (2017): 775-781 .

18- Falemping.M.& In-Albon.S.: influence of daily tendon vibration on rat soleus muscle in non - weight-bearingsituation.journal of applied physiology 887.3-9,1999

19- Seied Sajad Hossein et al, "Acomprison of effect of whole body vibration and strength training oncertaion physical fitness factors and dynamca bolome in students", department of physical education and sports, 2012.

20- Hussein Muhammad Arqiq: The effect of vibration training programs to develop balance and strength of the thigh muscle group in the rehabilitation of patients with muscular dystrophy. A published research paper at the Faculty of Physical Education, Faculty of Arts, University of Benghazi, 2012.

21- Christophe Delecluse et al: Effects of Whole body vibration training on Muscle Strength and Sprint Performance in Sprint traines Athletes, ph.D, faculty of physical Education and Physiotherapy, 2013.

22- Bogaerts AC, Delecluse C, Claessens AL, Troosters T, Boonen S, Verschueren SM. Effects of whole body vibration training on cardiorespiratory fitness and muscle strength in older individuals (a 1-year randomised controlled trial). Age Ageing. 2009 Jul;38(4):448-54. doi: 10.1093/ageing/afp067. Epub 2009 May 13. PMID: 19439517

23- T. Trans et al: Effects of Whole body vibration Exercise on Muscle Strength and proprioception in females with knee Osteoarthritis, Research Initiative of physical Theraph, Institute of sports science and Biomeckanics, University of southern Denmar, Denmark, Article in press. 2009

24- An Bogoerts et al: Effects of Whole body vibration Training on Postural Control in older individuals: Al Year Randomized control trial, Science direct, Gait Posture, P. 309-316, 2007.

25- Wayne Johnson: Whole body vibration compared to traditional physical therapy in individuals with total knee Arthroplaysty, Doctor of philosophy A dissertation submitte to the faculty of Dorigham Young University, 2007.

26- Giorgos Paradisis and Elias Zacharogiannus : Wholw body vibration Training Improves Sprint Performance, The International scientific journal, Journal of sports science and Medicine, 6. p.p 44-49, 2007.

27- Cooper, R. L., N. F. Taylor, and J. A. Feller. "A randomised controlled trial of proprioceptive and balance training after surgical reconstruction of the anterior cruciate ligament." Research in sports medicine 13.3 (2005): 217-230

28- Sabine MP Verschueren et al: Effect of 6 month Whole body vibration Training on Hip Density, Muscle Strength and Postural Contrd in Postmenopausal Women m A randomized controlled Pilot study, Journal of Bone and Mineral Research, Vol 19, No 3, 2004.

29- Sabine Verschueren et al: Whole body Vibration Training Building Bone", Journal of Bone and Monerd Research, Vol 19 (3), 2004.

30- Christophe Delecluse et al: Effects of Whole body vibration training on Muscle Strength and Sprint Performance in Sprint traines Athletes, ph.D, faculty of physical Education and Physiotherapy, 2013.

31- Brzycki, Matt : A Practical Approach To Strength Training. McGrawHill. ISBN 1-57028-018-5(1998