تأثير برنامج تأهيلى بإستخدام تمرينات الجيروتونيك والجيروكينسيس على الحاله الوظيفية لمصابى تيبس مفصل الكتف

*ا.م.د/ مى أبوهاشم محمد عبدالسميع

** ا.م.د/ نسمة محمد فراج عبدالعظيم

مقدمة ومشكلة البحث

تعد الإصابات من أهم المشاكل التى تواجه الفرد فى العصر الحديث فهى تعتبر أحيانا سبب يؤدى إلى الإعاقة فى مراحل العمر المختلفة وتؤثر بالسلب على صحته، والتمرينات التأهيلية هى المحور الأساسى فى علاج الإصابات لأنها تهدف إلى إزالة الخلل الوظيفى للجزء المصاب عن طريق العناية بمظاهر الضعف والإهتمام بميكانيكيه حركه الجسم، وسرعه إستعادة الجزء المصاب لقدراته البدنية والوظيفية لما لها من تأثير فعال فى إستعادة العضلات والمفاصل لوظائفها.

ويؤكد **محمد قدرى بكرى ٢٠٠٠م** أن العلاج بالحركة المقننة الهادفة (العلاج البدنى الرياضى) أحد الوسائل الطبيعية الأساسية لإعداد الفرد المصاب لممارسه الحياة العادية وإستعادته الوظائف الأساسية للجزء المصاب. (١٣ : ٧٥)

ومن ضمن أساليب العلاج البدنى تمرينات الجيروتونيك والتى يعرفها **هورفاث جولى harvath juliu ٢٠٠٢م** بأنها سلسله من الحركات الدائرية التى تسمح للجسم بالحركة المتواصلة دون إنقطاع أثناء الممارسة، ويتم فيها تغيير اتجاهات الجسم فى جميع الانحاء بنطاق امن. (١٩ : ٧)

كما أنها أسلوب يعمل على التوازن بين المجموعات العضلية الأساسية فى الانقباض والمجموعات المساعدة المقابلة فى الانبساط لنفس عمل المفصل (عمل اطاله عضليه ومرونة مفصليه) والعكس خلال السلسلة الحركية الدائرية المتواصلة، وهى وسيله لتنميه المرونة وتقويه واطاله العضلات والاوتار فى وقت واحد من خلال حركه المفاصل. (٨ : ١٢)

وتمرينات الجيروتونيك تتجاوز تمرينات القدرة العضليه حيث تتدفق اشارات العصب بشكل اكبر بين الاداة والجسم مما يزيد من ادراك الحواس، كما انها تزيد سهوله حركه جميع المفاصل والقدرة على استخدامها الى اقصى حد فى جميع الاتجاهات، مما يتيح ذلك زيادة القوة وطول العضلات. (٢٨)

* أستاذ مساعد بقسم العلوم الصحية فى التربية الرياضية بكلية التربية الرياضية للبنات – جامعة الزقازيق.

** أستاذ مساعد بقسم المناهج وطرق تدريس التربية الرياضية بكلية التربية الرياضية – جامعة المنصورة.

أما تمرينات الجيروكينسيس هى طريقة حركة (والتى عادة ما تكون دائرية أو تدور) الذى يخاطب الجسم المادى كله، فتح مسارات الطاقة، تحفيز الجهاز العصبي زيادة نطاق الحركة، وتطوير وخلق قوة وظيفية من خلال تسلسلات حركة إيقاعية متدفقة. (٣١)

تعنى كلمة Gyro دائرى أو انعطاف وتعنى kinesis الحركة أو النشاط، عادة ما يتم ممارسة طريقة الجيروكينسيس بشكل جيد على حصيرة وكرسى بدون أى آلة أو معدات، لذلك بدون ردود الفعل والتوجيه من المعدات المناسبة، يعتمد الطلاب فى جلسة تمرينات الجيروكينسيس بشكل أكبر على فهمهم لحركات الجسم. يعتبر التحريك التدريجى مصممًا لزيادة نطاق الحركة والقوة وكفاءة الحركة. ففى تمرينات الجيروكينسيس تعمل أنماط الحركة وتمارين إعادة التأهيل برفق على المفاصل والعضلات من خلال تمارين إيقاعية ومتموجة وترتبط المواقف الجسدية بلطف وسلاسة من خلال استخدام التنفس. هذا يجعل التمارين تبدو وكأنها رقص أكثر من ممارسة اليوجا. (٣١)

وتعتبر إصابات الجهاز المفصلى من الإصابات الهامه وذلك لأن الحركه الإنسانيه بصفه عامه والرياضيه بصفه خاصه تعتمد فى حركاتها على الحركات الأساسيه التى تؤديها المفاصل وأى إصابه فى هذه المفاصل تعيق الفرد عن إنجاز مهامه الحركيه بنجاح.(٨:٧٦٧٧)

ويذكر **مجدى وكوك ٢٠١٦م** أن التركيب التشريحى لمفصل الكتف هو المنطقه التى تربط الذراع مع الجذع، وهو مفصل من نوع الكرة والحق وتكون الكرة كبيرة الحجم والحفرة ضحله، فإنه يكون معرض للخلع أى خروج رأس العظم من الحفرة. (٩ : ٥٧)

ويشير **أشرف شعلان ٢٠٠١م** أن مجموعه العضلات المحيطه بمفصل الكتف تتكون من أربعه عضلات تمتد من لوح الكتف إلى عظم العضد وهى (العضله فوق الشوكيه supraspinatus– العضله تحت الشوكيه infraspinutus– العضله المدورة الصغيرة teres minor – العضله تحت اللوح subscapularis)، وتعمل على تثبيت مفصل الكتف بالإضافة إلى تدوير عظم العضد، وفى حاله اختلال وظيفه إحدى هذه العضلات تتأثر حركه مفصل الكتف وكفاءته الوظيفية. (٢ : ٥٤)

مشكلة البحث

يعتبر الفرد لائق بدنيا عندما يستطيع أداء مجهود أو نشاط بدنى عنيف أو فوق المتوسط دون الشعور بالتعب الشديد أو حدوث أعراض جانبية أخرى، ومستوى لياقة الفرد يحددها أداءه فى اختبارات اللياقة البدنية فالسيدات هم أكثر فئات المجتمع الغير ممارسين للرياضة، وغير مدركات لأهمية ممارسة الرياضة على صحتهم فكثير من السيدات لا تستطيع

مواجهة متطلبات الحياه بسبب أمراض قلة الحركة والخمول مما يؤثر سلبا على حالتها الصحية والبدنية، ولتجنب تلك التأثيرات السلبية لابد من التمتع بحياة صحية جيده.

ويذكر **أحمد عدلان ٢٠٠٩م** أن التمرينات العلاجية تعتبر من المحاور الأساسية فى علاج كثير من الإصابات وتهدف إلى إزالة الخلل الوظيفى للجزء المصاب وإستعادة كفاءته الوظيفية.(١ : ٧١)

فتقوم كلا من تمرينات الجيروتونيك والجيروكينيسيس بما يلى:

- تقوى وتشد عضلات البطن.
- تطيل العضلات وتساعد على تشكيل الجسم.
- تحسن الاستقرار والتوازن والتنسيق والتحكم العضلى العصبي.
- تزيد القدرة على التحمل مع تأثير ضئيل على المفاصل.
- تفتح مراكز الطاقة وتخفف من ركود الطاقة.
- تمرين سلس ومنشط وخالى من الآلم. (٣١)

وتشير **هاله حجازى ٢٠٠٤م** أنه عند تنميه المرونة من الضرورى قياس القوة الخاصة بكل مفصل هذا بالإضافة إلى قياس مستوى مرونة المفصل وبذلك يرتبط مدى حركه المفصل بقوة العضلات المقابلة والأنسجة الضامة والأربطة العاملة على المفصل. (١٥:٢٣٥)

ويوضح **عبدالعزيز العوادلى ٢٠٠٤م** أنه عند إصابة الشخص بتيبس مفصل الكتف، يشعر الشخص بالعديد من المعاناة والالام، ولا يمكنه الحصول على حركه كامله وذلك لأن عظم اللوح يصبح غير قادر على الدوران مع تقيد حركه المفصل للخارج ولأعلى، ويرجع عدم قدرة اللوح على الدوران إلى تيبس المفصل وتثبيته بالعضد. (٧ : ٦٣، ٦٤)

وتجدر الإشارة إلى أن هناك بعض الدراسات فى الآونة الأخيرة التى اهتمت بتأهيل تيبس مفصل الكتف من خلال إستخدام برامج تأهيليه نظرا لإنتشار هذه الاصابة، ولكن لم تتطرق أي دراسة فى إستخدام تمرينات الجيروتونيك والجيروكينسيس فى تأهيل مفصل الكتف المتيبس – على حد علم الباحثتان، ونظرا لطبيعة عمل تلك التمرينات وتركيزها على تنميه قوة ومرونة مفصل الكتف وجدت الباحثتان إجراء دراسة بإستخدام برنامج تأهيلى والذى يتضمن تمرينات الجيروتونيك والجيروكينسيس قد يؤدى إلى تحسين الحالة الوظيفية لمصابى تيبس مفصل الكتف.

هدف البحث

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير برنامج تأهيلى بإستخدام تمرينات الجيروتونيك والجيروكينسيس لمصابى تيبس مفصل الكتف.

فروض البحث

– توجد فروق بين متوسطات القياسين (القبلى – البعدى) للمجموعة التجريبية فى مستوى درجه الآلم المصاحبة للأداء.

– توجد فروق بين متوسطات القياسين (القبلى – البعدى) للمجموعة التجريبية فى قوة العضلات العاملة على مفصل الكتف.

– توجد فروق بين متوسطات القياسين (القبلى – البعدى) للمجموعة التجريبية فى المدى الحركى لمفصل الكتف.

مصطلحات البحث

البرنامج التأهيلى rehabilitation program:

هو إحدى وسائل العلاج البدنى الحركى الرياضى بغرض توظيف الحركة المقننة الهادفة فى شكل تمرينات مختلفة وذلك للعمل على إستعادة الوظائف الأساسية للعضو المصاب وتأهيله بدنيا للعودة بكفاءة لممارسه نشاطه الرياضى. (١٣ : ٢٤)

تمرينات الجيروتونيك GYROTONIC:

هى تمرينات على التوازن بين عمل المجموعات العضلية الأساسية فى الانقباض (عمل القوة) والمجموعة المساعدة المقابلة فى الانبساط لنفس عمل المفصل (عمل الإطالة) من خلال سلسله حركات دائريه متواصلة ويستخدم خلالها تمرينات تنفس بهدف تطوير القوة العضلية والمرونة وتقويه العضلات والاوتار من خلال حركه المفصل. (٢٦ : ١٩٤)

تمرينات الجيروكينسيس GYROKINESIS:

هى عبارة عن تمرينات متعددة تتضمن بعض المبادئ الأساسية من (اليوجا – الجمباز – الباليه – التاى شى – البيلاتس) بغرض تلبية احتياجات الممارسين لها من زيادة فى القوة والمرونة والطاقة الحيوية والشعور العام بالهدوء بدون استخدام أدوات. (٣٠)

تيبس مفصل الكتف frozen shoulder:

هو عبارة عن إصابة بتخدر أو شلل أو صعوبة فى الحركة وهو مرض يصيب الكتف ويقلل من حركته فى جميع الإتجاهات ويكون مصاحب بألم عند الحركة. (٥ : ١١)

الدراسات المرجعية:

اولا : الدراسات المرجعية العربية:

- قام **حسين درى أباظه وأخرون (٢٠٢٢م) (٤)** بدراسة عنوانها "**تأثير برنامج مقترح بإستخدام وسائل تأهيليه مختلفة على تيبس مفصل الكتف لكبار السن**"، وتهدف الدراسة إلى تأثير برنامج مقترح بإستخدام وسائل تأهيليه مختلفة على تيبس مفصل الكتف لكبار السن، واستخدم الباحثون المنهج التجريبى، وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية مكونه من ٨ رجال، وأظهرت أهم النتائج ان البرنامج التأهيلى المقترح أدى إلى تقليل درجه الآلم وزيادة المدى الحركى لمفصل الكتف.

- قام **محمد على عبدالحليم (٢٠٢٢م) (١١)** بدراسة عنوانها "**فعاليه برنامج مقترح بإستخدام تمرينات الجيروتونيك على بعض المتغيرات المورفوفسيولوجيه لدى السيدات بعد الولادة**"، وتهدف الدراسة إلى التعرف على فعالية برنامج مقترح بإستخدام تمرينات الجيروتونيك على بعض المتغيرات المورفوفسيولوجيه لدى السيدات بعد الولادة، استخدم الباحث المنهج التجريبى واشتملت عينة البحث على ٨ سيدات بعد الولادة تتراوح أعمارهم من ٢٠ – ٣٥ سنه، وأظهرت أهم النتائج ان البرنامج المقترح بإستخدام تمرينات الجيروتونيك أثر تأثير إيجابى على بعض المتغيرات المورفوسيولوجيه لدى السيدات بعد الولادة.

- قامت **أميرة يحيى محمود (٢٠٢١م) (٣)** بدراسة بعنوان "**تأثير تمرينات الجيروكينسيس (GYROKINESIS) عمى المناعة النفسية وبعض المتغيرات البدنية عمى السيدات بالمرحلة العمرية من (٣٠ – ٤٠) سنة**"، وتهدف الدراسة إلى التعرف على تأثير تمرينات الجيروكينسيس على كل من :المناعة النفسية – بعض المتغيرات البدنية (مرونة الجذع – توازن – قوة – تحمل توافق) والعلاقة بين المناعة النفسية وبعض المتغيرات البدنية قيد البحث، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبى ذو القياسات القبلية والبعدية لمجموعة واحدة تجريبية، اشتمل مجتمع البحث على السيدات الأعضاء نادى مصرية بلازا بالزقازيق فى العام ٢٠٢٠م وفى المرحمة العمرية ٣٠ – ٤٠ سنه وعددهم ٧٥ سيدة، واشارت اهم النتائج إلى أن البرنامج المقترح باستخدام تمرينات الجيروكينسيس له تأثير إيجابى على المناعة النفسية وبعض عناصر المتغيرات البدنية لصالح القياس البعدى.

- قام **سليم سميح البسيونى (٢٠١٩م) (٦)** بدراسة عنوانها "**تأثير إستخدام التمرينات العلاجيه وبعض أجهزة العلاج الطبيعى فى تأهيل المصابين بتيبس مفصل الكتف الناتج عن التثبيت**"، وتهدف الدراسة إلى التعرف على تأثير إستخدام التمرينات العلاجيه وبعض أجهزة العلاج الطبيعى فى تأهيل المصابين بتيبس مفصل الكتف الناتج عن التثبيت، واستخدم الباحث

المنهج التجريبى، وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية مكونه من ١٣ مصاب، وأظهرت أهم النتائج ان التمرينات العلاجية لها تأثير إيجابى أفضل وأسرع فى خفض مستوى الآلم وتحسين القوة العضلية ومرونة الكتف.

- قامت **هبه سيد فتحى (٢٠١٨م) (١٦)** بدراسة عنوانها "**فاعيله برنامج بدنى حركى علاجى على مصابى تيبس مفصل الكتف من مرضى السكر النوع٢**"، وتهدف الدراسة إلى التعرف على فاعليه برنامج بدنى حركى علاجى على مصابى تيبس مفصل الكتف من مرضى السكر النوع٢، واستخدمت الباحثه المنهج التجريبى، وتم اختيار العينه بالطريقه العمديه مكونه من ١٦ مصابه، وأظهرت أهم النتائج ان التمرينات العلاجيه لها تأثير إيجابى فى خفض مستوى الآلم وتحسين المدى الحركى للكتف.

ثانيا : الدراسات المرجعية الأجنبية :

- قام كلا من **سم ميى شيم & جى هو كيم Sun-Mi Shim & Jae-Ho Kim (٢٠٢٢م) (٢٥)** بدراسة بعنوان "**تأثير تمرينات الجيروتونيك وكيجل على استقرار العضلات العميقة وأسفل الظهر لدى النساء فى منتصف العمر**"، وتهدف الدراسة إلى التعرف على تأثير تمرينات الجيروتونيك وتمارين كيجل على نشاط العضلات واستقرار الظهر للعضلات العميقة لدى النساء فى منتصف العمر المعرضات لخطر سلس البول، واستخدم الباحثان المنهج التجريبى لمجموعتين، مجموعة تمارين الجيروتونيك ٢٠ شخصا، مجموعة تمارين كيجل ١٨ شخصا، المجموعة الضابطة من ١٨ شخصا لمدة ١٢ أسبوعا، واشارت اهم النتائج إلى أن تمرينات الجيروتونيك كان لها تأثير إيجابى على تنشيط العضلات العميقة وتحسين الاستقرار القطنى وقدرة التوازن لدى النساء فى منتصف العمر المعرضات لخطر سلس البول، كما أظهرت تمارين كيجل ميلا متزايدا للعضلات العميقة وتثبيت الظهر.

- قام **ميى كيونج جونج Mi-Kyung Jeong (٢٠٢١م) (٢٣)** بدراسة بعنوان "**آثار تمرينات بيلاتيس وتمرينات الجيروتونيك على علامات الالتهاب لدى النساء فى منتصف العمر**"، وتهدف الدراسة إلى التعرف على تأثير ١٢ أسبوعا من تمرينات بيلاتيس وتمرينات الجيروتونيك على تغييرات CRP و IL-6 و TNF-α، واستخدم الباحث المنهج التجريبى على عينة مكونة من ١٢ امرأة فى منتصف العمر لمجموعة تمرينات البيلاتس و ٣٠ سيدة لمجموعة تمرينات الجيروتونيك، واشارت اهم النتائج إلى أن تمرينات بيلاتيس وتمرينات الجيروتونيك قللت بشكل ملحوظ من CRP و IL-6 لدى النساء فى منتصف العمر مقارنة بما قبل التمرين، ولم يكن TNF-α كبيرا، ولكنه أظهر ميلا إلى الانخفاض فى كلا المجموعتين

على وجه الخصوص، فى حالة مجموعة تمرينات الجيروتونيك، أظهرت جميع متغيرات CRP و IL-6 و TNF-α انخفاضا كبيرا مقارنة بمجموعة تمارين بيلاتيس.

- قام كلا من **إن شانج يو & إتش يون H. Yoon & In-Chang Yoo (٢٠٢٠م) (٢١)** بدراسة بعنوان "**تأثير نوعين من التمارين فى تدريب التمرين لمدة ٨ أسابيع على اللياقة البدنية للمسنات**"، وتهدف الدراسة إلى التعرف على تأثير نوعين من التمرينات (تمرين الجيروكينسيس وتمارين الشريط المرن) فى تدريب التمرين لمدة ٨ أسابيع على اللياقة البدنية للنساء المسنات، واستخدم الباحثان المنهج التجريبى على عينه مكونة من ٥٧ امرأة مسنة تتراوح أعمارهن بين ٦٥ و ٨٠ عامًا، تم تقسيم الموضوعات إلى ثلاث مجموعات: مجموعة تمرينات الجيروكينسيس ١٩ سيدة، مجموعة تمارين الشريط المرن ٢٠ سيدة، والمجموعة الضابطة ١٨ سيدة، واشارت اهم النتائج إلى أن تمارين الجيروكينسيس وتمارين الشريط المرن فعالة فى اللياقة البدنية للنساء المسنات (التحمل العضلى، المرونة المنخفضة، التوازن الديناميكى، والقدرة على التحمل).

- قام كلا من **هيو ران سيو & تاى هو كيم Hye-Ran Seo & Tae-Ho Kim (٢٠١٩م) (٢٠)** بدراسة بعنوان "**آثار تمرينات الجيروتونيك وتمرين ثبات الجذع على نشاط العضلات واستقرار أسفل الظهر للأشخاص الذين يعانون من آلام أسفل الظهر المزمنة**"، وتهدف الدراسة إلى التعرف على التأثير الإكلينيكى للتمرينات الجيروتونيك على المرضى الذين يعانون من آلام أسفل الظهر المزمنة من خلال المقارنة بين تمارين استقرار الدوران والجذع، واستخدم الباحثان المنهج التجريبى على عينه مكونة من ٢٦ شخصًا يعانون من آلام أسفل الظهر المزمنة وتم توزيعهم عشوائيًا على مجموعة تمارين الجيروتونيك أو مجموعة تمارين ثبات الجذع، واشارت اهم النتائج إلى زيادة نشاط العضلات ES و EO بشكل ملحوظ ($P < 0.05$) فى مجموعة تمارين ثبات الجذع، وزادت نشاط العضلات ES و EO و RA بشكل ملحوظ ($P < 0.05$)، لم يتم العثور على اختلافات فى نشاط العضلات بين المجموعات، أظهرت كلا المجموعتين تحسينات كبيرة فى الاستقرار القطنى والعجز الوظيفى ولكن لم يلاحظ وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين.

- قام **نونتيا شينسريمول واخرون nuntiya chiensriwimol et all (٢٠١٨م) (٢٤)** بدراسة عنوانها "**إعادة تأهيل الكتف المتيبس: محاكاة التمرين ودراسه قابليه الاستخدام**"، وتهدف الدراسة إلى إعادة تأهيل الكتف المتجمد: محاكاة التمرين ودراسة قابليه الاستخدام، واستخدم الباحثون المنهج التجريبى لمجموعة تجريبية واحدة، وبلغ حجم العينة (١٢ شخص)، وكانت اهم النتائج ان البرنامج التأهيلى حسن الام مفصل الكتف المتيبس.

إجراءات البحث

منهج البحث

استخدمت **الباحثتان** المنهج التجريبى لمجموعة تجريبية واحدة لمناسبتة لطبيعة البحث.

مجتمع وعينة البحث

يمثل مجتمع البحث السيدات المترددات على مركز التأهيل البدنى والعلاج الطبيعى استيلو ديفيدا بمدينه المنصورة، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية السيدات المصابات بتيبس مفصل الكتف وكان عددهم ٨ سيدات وتم تطبيق البرنامج التأهيلى المقترح بإستخدام تمرينات الجيروتونيك، وتم اختيار عينة استطلاعية بالطريقة العشوائية من مجتمع البحث قوامها (٢) سيدة من داخل مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية لإيجاد المعاملات العلمية والتجارب الإستطلاعية عليهن، وجدول (١)، (٢)، (٣)، (٤) يوضح التجانس والتكافؤ بين المجموعة التجريبية والإستطلاعية فى المتغيرات الأساسيه والمتغيرات الخاصة بتيبس مفصل الكتف.

جدول (١)

تجانس عينة البحث الكلية فى متغيرات النمو والمتغيرات الخاصه بتيبس مفصل الكتف

ن = ١٠

	المتغيرات قيد البحث		وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
متغيرات النمو	السن		سنه	٤٣.٦٥	٤٣.٥	٢.٠٩٠	- ٠.١٥٤
	الطول		سم	١٦٨.٩٧	١٦٩	١.٦٦٩	- ٠.٤٦٠
	الوزن		كجم	٧٥.١	٧٤.٥	١.٢٨١	٠.٤٧٤
المتغيرات الخاصه بتيبس مفص الكتف	درجه الآلم	V a s	درجة	٧.٥٢١	٧.٣٥	٠.٣٤٥	٠.١٣٧
	قوة العضلات العامله	أماما	كجم	٠.٨٧٢	٠.٨٤٥	٠.١٨٧	٠.٣١٦
		خلفا	كجم	٠.٧٢٩	٠.٧٣٥	٠.٢٣٥	٠.٢٥٢
		جانبا	كجم	٠.٨١٧	٠.٧٩٥	٠.٢٨٠	٠.٩٨١
	المدى الحركى	أماما	درجه	٨٠.٩٧	٨٠.٥	١.٦٩٨	٠.٢١٦
		خلفا	درجه	٥٩.٧٣٥	٥٩.٢	١.٤٢٧	٠.٩٢٩
		تبعيد	درجه	٨٨.٤٩	٨٨	١.٩٨٦	٠.٢٧٤

يتضح من جدول (١) أن جميع قيم معاملات الألتواء المحسوبة لقياسات متغيرات النمو (السن – الطول – الوزن) والمتغيرات الخاصه بتيبس مفصل الكتف لأفراد عينة البحث الكليه قد تراوحت ما بين (- ٠.١٥٤: ٠.٩٢٩)، وجميع هذه القيم تنحصر ما بين ± ٣ مما يدل ذلك على تجانس أفراد عينة البحث فى تلك المتغيرات.

قامت **الباحثتان** بحساب إعتدالية توزيع عينة البحث لمعرفة نوع الإحصاء المستخدم بارامترى أم لا بارامترى بما يتناسب مع طبيعة العينة عن طريق استخدام test of normality معادلة SHAPIRO– WILK لأنها تتناسب مع عدد العينة كما هو موضح جدول(٢).

جدول (٢)

إعتدالية توزيع عينة البحث فى متغيرات النمو والمتغيرات الخاصه بتيبس مفصل الكتف

ن = ٨

	المتغيرات قيد البحث		وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الإنحراف المعيارى	SHAPIRO– WILK
متغيرات النمو	السن		سنه	٤٣.٦٥	٤٣.٥	٢.٠٩٠	٠.٥٣٩
	الطول		سم	١٦٨.٩٧	١٦٩	١.٦٦٩	٠.٨٠١
	الوزن		كجم	٧٥.١	٧٤.٥	١.٢٨١	٠.٠٨٢
المتغيرات الخاصه بتيبس مفصل الكتف	درجه الآلم		درجة	٧.٥٢١	٧.٣٥	٠.٣٤٥	٠.٨٤٤
	قوة العضلات العامله	أماما	كجم	٠.٨٧٢	٠.٨٤٥	٠.١٨٧	٠.٧٥٧
		خلفا	كجم	٠.٧٢٩	٠.٧٣٥	٠.٢٣٥	٠.٥٢٣
		جانبا	كجم	٠.٨١٧	٠.٧٩٥	٠.٢٨٠	٠.٠٦٩
	المدى الحركى	أماما	درجه	٨٠.٩٧	٨٠.٥	١.٦٩٨	٠.٤٢٨
		خلفا	درجه	٥٩.٧٣٥	٥٩.٢	١.٤٢٧	٠.١٧٨
		تبعيد	درجه	٨٨.٤٩	٨٨	١.٩٨٦	٠.٤٧٦

يتضح من جدول (٢) أن قيم SHAPIRO– WILK لحساب إعتدالية التوزيع غير دال حيث أن القيم أكبر من ٠.٠٥ أى أن توزيعها طبيعى وتتراوح مابين (٠.٠٦٩: ٠.٨٤٤)، لذلك تستخدم الإحصاء البارامترى لمناسبتها لتوزيع عينة البحث.

وسائل وأدوات جمع البيانات

إعتمدت **الباحثتان** فى جمع البيانات والمعلومات المرتبطة بالمتغيرات قيد البحث، على الأدوات التالية :

القياسات والاختبارات الخاصة بالمتغيرات قيد البحث:

أولا: قياسات متغيرات النمو:

تم قياس متغيرات النمو (السن – الطول – الوزن) للمجموعة التجريبية وقد تم تفريغ نتائج القياسات فى الاستمارة المخصصة لذلك.

ثانيا: قياس المتغيرات الخاصه بتيبس مفصل الكتف:

١- مقياس التناظر البصرى (v.a.s) لقياس درجه الآلم. (٢٩)

٢- جهاز الديناموميتر الإلكترونى لقياس المجموعات العضليه العامله والمقابله على مفصل الكتف.(١٢ : ٩٨)

٣- جهاز الجينوميتر لقياس المدى الحركى لمفصل الكتف فى الإتجاهات المختلفه. (٢٢ :٤٥)

ثالثا: الأجهزة والأدوات:

تم استخدام (جهاز الريستاميتر لقياس الطول والوزن لاقرب سم – جهاز الديناموميتر الإلكترونى- جهاز الجينوميتر).

رابعا: الدراسات الإستطلاعية :

تم إجراء الدراسة الإستطلاعية فى الفترة الزمنية من ٢٠٢٢/٧/٢م إلى ٢٠٢٢/٧/٤م للتأكد من صلاحية ومعايرة الأجهزة والأدوات المستخدمة قيد البحث، تدريب المساعدين على طرق إجراء الاختبارات قيد البحث وكيفية تدوين النتائج فى الاستمارات المعدة لهذا الغرض وعلى المساعدة فى تطبيق وتنفيذ البرنامج المقترح وتجربة تمرينات الجيروتونيك والجيروكينسيس المقترحة قيد البحث ومعرفة مدى مناسبتها للسيدات.

هدف البرنامج المقترح لتمرينات الجيروتونيك والجيروكينسيس:

يهدف البرنامج المقترح إلى معرفة تأثيره على مدى الآلم وقوة العضلات العاملة والمدى الحركى لمفصل الكتف المتيبس لدى السيدات.

الأسس والقواعد العامة للبرنامج التأهيلى المقترح بإستخدام تمرينات الجيروتونيك والجيروكينسيس:

- لا ينصح بأداء التمرين بشكل يومى، تمرين يوم وأخذ راحة فى اليوم الذى يليه.

- مراعاة مبدأ التدرج فى التمرينات من السهل للصعب ومن البسيط إلى المركب.
- مراعاة عوامل الأمن والسلامة أثناء التدريب.

الفترة الزمنية للبرنامج :

بعد الإطلاع على الدراسات المرجعية وبرامج تأهيل مفصل الكتف المتيبس وتمرينات الجيروتونيك والجيروكينسيس تم تحديد محتويات البرنامج المقترح موضحة بجدول (٥) :

جدول (٥)

التوزيع الزمنى لبرنامج تمرينات الجيروتونيك المقترح

م	البيان	التوزيع الزمنى للبرنامج
١	عدد الأسابيع	(١٠) أسابيع
٢	عدد الوحدات فى الأسبوع	(٣) وحدة
٣	إجمالى عدد الوحدات	(٣٠) وحدة
٤	زمن تطبيق الوحدة الواحدة فى الأسبوع	(٦٠) دقيقة
٥	زمن تطبيق تمرينات الجيروتونيك فى الوحدة الواحدة	(٤٠) دقيقة

إجراءات تنفيذ التجربة:

أولا: القياسات القبلية:

تم إجراء القياسات القبلية للمتغيرات الأساسية يوم السبت الموافق ٢٠٢٢/٧/٦م، وقياس المتغيرات الخاصة بتيبس مفصل الكتف.

ثانيا: التجربة الأساسية:

تم تطبيق برنامج تمرينات الجيروتونيك والجيروكينسيس المقترح من يوم السبت الموافق ٢٠٢٢/٧/١٦م إلى يوم الأربعاء الموافق ٢٠٢٢/٩/٥م وزمن الوحدة الواحدة (٣٥ – ٥٠) دقيقة، واحتوى البرنامج على ١٢ أسبوع تضمن ٤ أسابيع تم استخدام تمرينات الجيروكينسيس و ٨ أسابيع تم استخدام تمرينات الجيروتونيك.

ثالثا: القياسات البعدية:

تم إجراء القياسات البعدية للمتغيرات الخاصة بمفصل الكتف المتيبس بنفس شروط وترتيب القياسات القبلية يوم السبت الموافق ٢٠٢٢/٩/٨م.

المعالجات الإحصائية :

فى ضوء هدف وفروض البحث تـم اسـتخدام البرنـامج الإحصـائى (SPSS) و (EXEL) للحصول على المعالجات الإحصائية التالية:

(المتوسط الحسابى – الوسيط – الانحراف المعيارى – شابيرو ويلك لتحديد اعتدالية التوزيع – اختبار "ت" – معامل الارتباط – مان ويتنى"u" – ويلككسون "z" – النسبة المئوية لمقدار التغير).

$$\text{معامل الالتواء} = \frac{\text{ن}}{(\text{ن}-١)(\text{ن}-٢)} \times \text{مج} \left(\frac{\text{س}-\bar{\text{س}}}{\text{ع}}\right)^{٣}$$

عرض النتائج ومناقشتها:

أولا: عرض النتائج:

- الفرض الأول: عرض الدلالات الأحصائية للقياسات (القبليه-البعدية) لمتغيـرات مفصـل الكتف المتيبس

جدول (٦)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسيين (القبلى – البعدى)

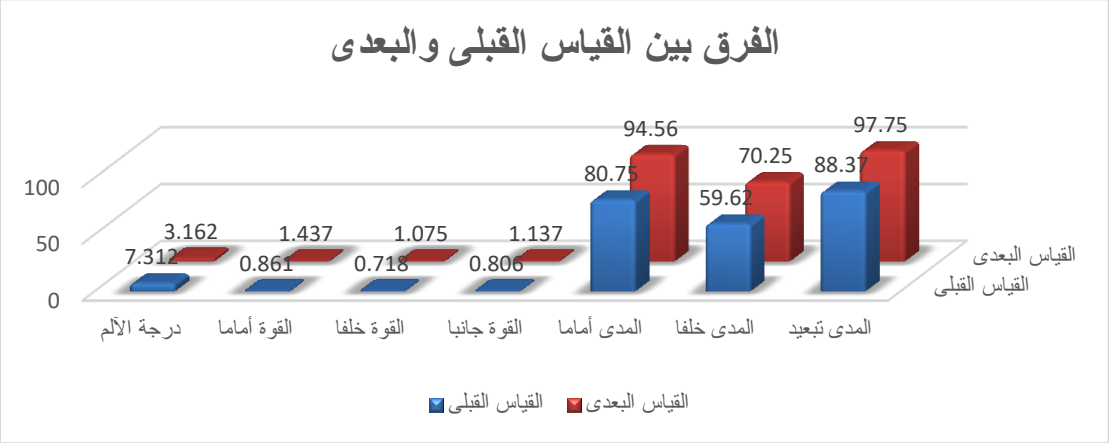
للمجموعة التجريبية فى قياسات متغيرات مفصل الكتف المتيبس

ن=٨

المتغيرات الخاصه بمفصل الكتف المتيبس		وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة "ت"
			س- ١	± ع١	س- ١	± ع١	
درجه الآلم		درجه	٧.٣١٢	٠.٢٩٩	٣.١٦٢	٠.٢٥٦	*٢٩.٦١
القوة العضليه	أماما	كجم	٠.٨٦١	٠.٠٧٧	١.٤٣٧	٠.٢٥٠	*٧.٢٥
	خلفا	كجم	٠.٧١٨	٠.٠٣٦	١.٠٧٥	٠.٠٨٨	*١٠.٠٣-
	جانبا	كجم	٠.٨٠٦	٠.٠٢٨	١.١٣٧	٠.٠٩١	*٩.٩٣-
المدى الحركى	أماما	درجه	٨٠.٧٥	١.٤٨٨	٩٤.٥٦	١.٦٣٥	*١٥.٦٩
	خلفا	درجه	٥٩.٦٢	١.٣٠٢	٧٠.٢٥	١.٤٧٩	*٢٣.٠٧
	تبعيد	درجه	٨٨.٣٧	١.٧٦٧	٩٧.٧٥	١.٠٣٥	*١٠.٣٥

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ = ٢.٣٦٥ * = دال

يتضح من جدول (٦) وشكل (١) وجود فروق دالة إحصائياً بين كل من القياس القبلى والقياس البعدى للمجموعة التجريبية فى قياسات متغيرات مفصل الكتف المتيبس لصالح القياس البعدى، حيث أن قيمة "ت" المحسوبة قد تراوحت ما بين (٧.٢٥: ٢٩.٦١) وهى أعلى من قيمتها الجدولية والتى بلغت ٢.٣٦٥ عند مستوى معنوية ٠.٠٠٥.



شكل (١)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسيين (القبلى – البعدى)

للمجموعة التجريبية فى قياسات متغيرات مفصل الكتف المتيبس

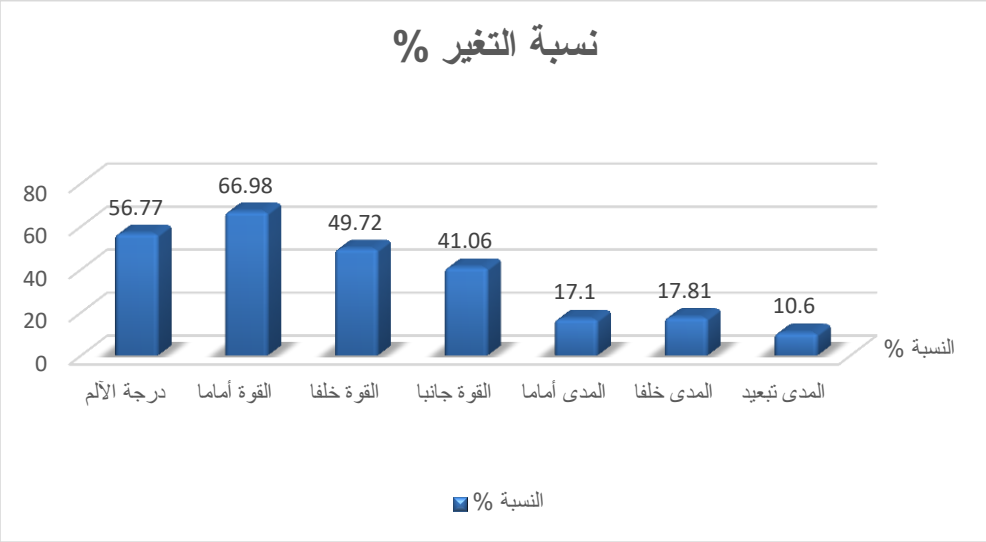
جدول (٧)

نسب التغير للمجموعة التجريبية فى قياسات متغيرات مفصل الكتف المتيبس

ن=٨

متغيرات مفصل الكتف المتيبس		وحدة القياس	متوسط القبلى	متوسط البعدى	الفرق بين المتوسطين	نسبة التغير
درجه الآلم		درجه	٧.٣١٢	٣.١٦٢	٤.١٥	%٥٦.٧٧
القوة العضليه	أماما	كجم	٠.٨٦١	١.٤٣٧	٠.٥٧٦	%٦٦.٩٨
	خلفا	كجم	٠.٧١٨	١.٠٧٥	٠.٣٥٧	%٤٩.٧٢
	جانبا	كجم	٠.٨٠٦	١.١٣٧	٠.٣٣١	%٤١.٠٦
المدى الحركى	أماما	درجه	٨٠.٧٥	٩٤.٥٦	١٣.٨١	%١٧.١٠
	خلفا	درجه	٥٩.٦٢	٧٠.٢٥	١٠.٦٢	%١٧.٨١
	تبعيد	درجه	٨٨.٣٧	٩٧.٧٥	٩.٣٧	%١٠.٦٠

يتضح من جدول (٧) وشكل (٢) أن جميع قياسات متغيرات مفصل الكتف المتيبس قد تغيرت لدى أفراد المجموعة التجريبية حيث تراوحت نسب التغير ما بين (١٠.٦٠%: ٦٦.٩٨%).



شكل (٢)

نسب التغير للمجموعة التجريبية فى قياسات متغيرات مفصل الكتف المتيبس

ثانيا: مناقشة النتائج

قامت **الباحثتان** بعرض نتائج التحليل الإحصائى لبيانات البحث الخاصة بالمجموعة التجريبية، وذلك لمعرفة دلالات الفروق بين القياس القبلى والبعدى لمتغيرات مفصل الكتف المتيبس قيد البحث:

- مناقشة نتائج الفرض الأول الذى ينص على " توجد فروق بين متوسطات القياسين (القبلى - البعدى) للمجموعة التجريبية فى مستوى درجه الآلم المصاحبة للأداء "

يتضح من جدول (٦) وشكل (١) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسيين (القبلى- البعدى) للمجموعة التجريبية فى المتغيرات الخاصة بتيبس مفصل الكتف قيد البحث (درجه الآلم المصاحبة للأداء - القوة العضلية للمجموعات العاملة - المدى الحركى لمفصل الكتف) لصالح القياس البعدى، حيث أن قيمة "ت" المحسوبة قد تراوحت ما بين (٧.٢٥: ٢٩.٦١) وهى أعلى من قيمتها الجدولية والتى بلغت ٢.٣٦٥ عند مستوى معنوية ٠.٠٥.

كما يوضح جدول (٧) وشكل (٢) أن جميع قياسات المتغيرات الخاصة بتيبس مفصل الكتف قيد البحث (درجه الآلم المصاحبة للأداء - القوة العضلية للمجموعات العاملة - المدى الحركى لمفصل الكتف) قد تحسنت لدى سيدات المجموعة التجريبية، حيث كانت أعلى نسبة

تغير فى قوة العضلات العاملة اماما وبلغت نسبة تغيره ٦٦.٨٩٪، وأقل نسبة تغير كانت فى المدى الحركى للمفصل تبعيد وبلغت نسبة تغيره ١٠.٦٠٪.

وترجع **الباحثتان** الفروق الدالة إحصائياً، ونسب التغير الحادثة لدى سيدات المجموعة التجريبية فى مستوى قياسات المتغيرات الخاصة بتيبس مفصل الكتف قيد البحث إلى التأثير الإيجابى لبرنامج تمرينات الجيروتونيك والجيروكينسيس المقترح، لما يحتويه من تمرينات توازن واطاله تعمل على تحسين القوة العضلية والتناغم والتوافق العضلى العصبى المطلوب وبالتالى تحسين القوة والمرونة الخاصة بالمفصل.

كما يؤكد الان **آمونو كوفى Amonoo-Kuofi ٢٠٢١م** أن برنامج التأهيل يؤدى الى زيادة فى حجم وقوة العضلات المحيطة بالمفصل المصاب وكذلك يعمل التأهيل على الوقاية من تكرار الاصابات فى المستقبل ويساعد على عودة الوظائف الطبيعية للعضلات العاملة على مفصل الكتف المصاب متمثلة فى زيادة القوة العضلية. (١٧ : ١٦٦)

كما تؤكد دراسة **نعيمه عبدالسلام ٢٠١١م** أن التمرينات التأهيلية تؤدى الى حمايه المفاصل من الإصابة نظرا لتقويه العضلات المحيطة التى تعمل على المفاصل. (١٤)

وهذا يتفق مع **ميدين إليزا miden eliza ٢٠٠٧م** بأن تمرينات الجيروتونيك تعمل على تقويه العضلات العاملة على الحركة مما يؤدى الى تحسين عمل المفاصل الحركية وتوسيع مدى حركتها. (١٨ : ٢٦٢)

كما يذكر **جولى هورفات julyh harvalt ٢٠٠٢م** أن التحسين الحادث فى المرونة والقوة العضلية والتوازن عائد الى عمل المستقبلات الحسيه من خلال تمرينات المقاومة خفيفة الاوزان وهذا ما يوفره تمرينات الجيروتونيك. (١٩ : ٤٤)

وعن كلا من "**هورفاث Horvath.j** "، " **كريس Chris Darmanin ٢٠١٦م** أنه بنهاية ممارسة وحدة تدريبية من تدريبات الجيروكينسيس يستيقظ الفرد الممارس أكثر أتزانا حيث التركيز على التنفس وتناسق الحركة يحفز الجهاز العصبى السمبثاوى مما يؤدى الى الشعور بالهدوء والرفاهية والوضوح العقلى وخلق قوة وظيفية تزيد من التركيز الذهنى. (٢٨)، (٢٧)

لذلك ترجع **الباحثتان** التطور والتحسن فى المتغيرات الخاصة بمفصل الكتف المتيبس إلى برنامج تمرينات الجيروتونيك والجيروكينسيس المستخدم حيث كان له تأثير إيجابى على:

- تقليل درجه الآلم لحالات تيبس مفصل الكتف لدى السيدات.
- زيادة قوة العضلات العاملة لمفصل الكتف المتيبس لدى السيدات.

- تحسين المدى الحركى لمفصل الكتف لحالات تيبس الكتف لدى السيدات.

حيث كانت نسبة التغير فى تلك المتغيرات كالاتى:

– مستوى قياس درجه الآلم كانت نسبة تغيره فى المجموعة التجريبية ٥٦.٧٧٪ لصالح القياس البعدى حيث كانت درجة القياس القبلى ٧.٣١٢ ودرجة القياس البعدى ٣.١٢٦.

– مستوى قياس القوة العضلية اماما كانت نسبة تغيره فى المجموعة التجريبية ٦٦.٨٩٪ لصالح القياس البعدى حيث كانت درجة القياس القبلى ٠.٨٦١ ودرجة القياس البعدى ١.٤٣٧.

– مستوى قياس القوة العضلية خلفا كانت نسبة تغيره فى المجموعة التجريبية ٤٩.٧٢٪ لصالح القياس البعدى حيث كانت درجة القياس القبلى ٠.٧١٨ ودرجة القياس البعدى ١.٠٧٥.

– مستوى قياس القوة العضلية جانبا كانت نسبة تغيره فى المجموعة التجريبية ٤١.٠٦٪ لصالح القياس البعدى حيث كانت درجة القياس القبلى ٠.٨٠٦ والقياس البعدى ١.١٣٧.

– مستوى قياس المدى الحركى اماما كانت نسبة تغيره فى المجموعة التجريبية١٧.١٠٪ لصالح القياس البعدى حيث كانت درجة القياس القبلى ٨٠.٧٥ ودرجة القياس البعدى ٩٤.٦٥.

– مستوى قياس المدى الحركى خلفا كانت نسبة تغيره فى المجموعة التجريبية ١٧.١٨٪ لصالح القياس البعدى حيث كانت درجة القياس القبلى ٥٩.٦٢ ودرجة القياس البعدى٧٠.٢٥.

– مستوى قياس المدى الحركى تبعيد كانت نسبة تغيره فى المجموعة التجريبية ١٠.٦٠٪ لصالح القياس البعدى حيث كانت درجة القياس القبلى ٨٨.٣٧ ودرجة القياس البعدى٩٧.٧٥.

وبذلك فنتائج الدراسة بجدولى رقم (٦)، (٧) تحقق صحة الفروض والتى تنص على:

١. **توجد فروق بين متوسطات القياسين (القبلى – البعدى) للمجموعة التجريبية فى درجه الآلم لمفصل الكتف للسيدات لصالح القياس البعدى.**
٢. **توجد فروق بين متوسطات القياسين (القبلى – البعدى) للمجموعة التجريبية فى القوة العضلية للعضلات العاملة لمفصل الكتف للسيدات لصالح القياس البعدى.**

٣. توجد فروق بين متوسطات القياسين (القبلى – البعدى) للمجموعة التجريبية فى المدى الحركى لمفصل الكتف للسيدات لصالح القياس البعدى.

الاستخلاصات والتوصيات:

أولا: الاستخلاصات :

فى حدود هذه الدراسة ونتائجها وتفسيرها أمكن التوصل إلى الاستخلاصات الآتية:

– برنامج تمرينات الجيروتونيك والجيروكينسيس أثر تأثير إيجابى على مستوى درجه الآلم للسيدات.

– برنامج تمرينات الجيروتونيك والجيروكينسيس أدى إلى تحسين القوة العضلية للعضلات العاملة لمفصل الكتف المتيبس لدى السيدات.

– برنامج تمرينات الجيروتونيك والجيروكينسيس عمل على تطوير وتحسين المدى الحركى لمفصل الكتف لدى السيدات.

ثانيا: التوصيات :

فى ضوء استخلاصات البحث يمكن أن توصى الباحثتان بما يلى:

– الاستفادة من تمرينات الجيروتونيك والجيروكينسيس فى برامج التأهيل المختلفة.

– تطبيق تمرينات الجيروتونيك والجيروكينسيس على فئات عمرية مختلفة.

– تطبيق تمرينات الجيروتونيك والجيروكينسيس على الأفراد الممارسين للنشاط الرياضى لرفع مستوى الأداء البدنى وبالتالى رفع مستوى الأداء المهارى لديهم.

(((المـــراجـــع)))

أولا : المراجع العربية:

١. أحمد عدلان (٢٠٠٩م): **التحليل البيوميكانيكى للحركه الدولفينيه لسباح ١٠٠م فراشه**، رساله دكتوراة غير منشورة، كليه التربيه الرياضيه، جامعه بنها.

٢. أشرف شعلان (٢٠٠١م): **تأثير برنامج تمرينات لتأهيل مفصل الكتف بعد الخلع الكامل**، بحث منشور، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، عدد ٩ جزء٢، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.

٣. أميرة يحيى محمود (٢٠٢١م): **تأثير تمرينات الجيروكينسيس (GYROKINESIS) على المناعة النفسية وبعض المتغيرات البدنية عمى السيدات بالمرحلة العمرية من (٣٠ – ٤٠) سنة**، بحث منشور، العدد ١١٠، الجزء الثانى، مجلة تطبيقات علوم الرياضة، كلية التربية الرياضية أبو قير، جامعة الإسكندرية، ديسمبر.

٤. حسين درى أباظه، محمد جودة منتصر، إيهاب محمد عماد الدين، أبو النور عبدالعزيز محمود (٢٠٢٢م): **تأثير برنامج مقترح بإستخدام وسائل تأهيليه مختلفه على تيبس مفصل الكتف لكبار السن**، بحث منشور، مجله التربيه البدنيه وعلوم الرياضه، مجلد ٢٧، العدد الثانى، كليه التربيه الرياضيه، جامعه بنها.

٥. خالد عزالدين (٢٠١٤م): **فاعليه التدليك العلاجى والتمرينات التأهيليه فى تأهيل تيبس مفصل الكتف**، رساله ماجستير غير منشورة، كليه التربية الرياضية للبنين، جامعه حلوان.

٦. سليم سميح البسيونى (٢٠١٩م) : **تأثير إستخدام التمرينات العلاجيه وبعض أجهزة العلاج الطبيعى فى تأهيل المصابين بتيبس مفصل الكتف الناتج عن التثبيت**، رساله ماجستير غير منشورة، كليه التربيه الرياضيه، جامعه دمياط.

٧. عبدالعظيم العوادلى (٢٠٠٤م) : **الجديد فى العلاج الطبيعى والإصابات الرياضيه**، ط٢، دار الفكر العربى، القاهرة.

٨. عقيل حسين عيدروس (١٩٩٣م) : **مرض السكرى بين الصيدلى والطبيب**، ط١، مؤسسة مكة للطباعة والاعلام، مكة المكرمة.

٩. مجدى وكوك (٢٠١٦م) : **علم التشريح الوظيفى**، مذكرة غير منشورة، كليه التربية الرياضية، جامعه طنطا.

١٠. محمد حسن علاوى، محمد نصر الدين رضوان (٢٠٠١م) : **اختبارات الأداء الحركى**، دار الفكر العربى، القاهرة.

١١. محمد على عبدالحليم حسن (٢٠٢٢م) : **فعاليه برنامج مقترح بإستخدام تمرينات الجيروتونيك على بعض المتغيرات المورفوفسيولوجيه لدى السيدات بعد الولادة**، رساله ماجستير غير منشورة، كليه التربية الرياضية، جامعه دمياط.

١٢. محمد فوزى (٢٠١٣م) : **قشقوش تأثير برنامج تأهيلى مقترح لخلع مفصل الكتف لدى لاعبى الكاراتيه**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة المنوفية.

١٣. محمد قدرى بكرى (٢٠٠٠م) : **الإصابات الرياضيه والتأهيل الحديث**، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

١٤. نعيمه عبدالسلام (٢٠١١م): **أثر برنامج تأهيلى مقترح على بعض المتغيرات الوظيفيه والبدنيه لمرضى الشلل النصفى الناتج عن السكتات الدماغيه**، رساله دكتوراة غير منشورة، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية.

١٥. هاله حجازى (٢٠٠٤م) : **تأثير برنامج تمرينات بالأثقال على كثافه العظام وبعض العوامل المرتبطه بها السيدات من سن ٤٢: ٥٠ سنه**، رساله دكتوراة غير منشورة، كليه التربية الرياضية للبنات، جامعه الزقازيق.

١٦. هبه سيد فتحى (٢٠١٨م) : **فاعيله برنامج بدنى حركى علاجى على مصابى تيبس مفصل الكتف من مرضى السكر النوع٢**، رساله ماجستير غير منشورة، كليه التربية الرياضية، جامعه بنى سويف.

ثانيا : المراجع الأجنبية:

17. Amonoo-Kuofi (2021): **Morphomertic Changes in the heights and anterposterior diameters of the lumbar intervertebral discs with age**, J Anat, Apr;175:159-68.

18. Eliza Gaynor Minden(2005): **the ballet companion**, published by simon & scchuster, new York.

19. Harvath,J (2002): **Gyrotonic presents Gyrotonic expansions system**, New York, Gyrotonic sales corporation.

20. Hye-Ran Seo & Tae-Ho Kim (2019): **The effects of Gyrotonic expansion system exercise and trunk stability exercise on muscle activity and lumbar stability for the**

subjects with chronic low back pain, Journal of Exercise Rehabilitation, 15(1):129-133, February.

21. In-Chang Yoo & H. Yoon (2020): **The Effect of Two Exercise Types in the 8 Week Exercise Training on the Physical Fitness of Elderly Women**, The Asian Journal of Kinesiology,;22(1):15-23.

22. James R. Andrews, Gary L. Harrelson (2012): **Physical Rehabilitation of the Injured Athlete**, 4th ed, Elsevier, London.

23. Mi-Kyung Jeong (2021): **Effects of Pilates and Gyrotonic Exercise on Inflammatory Markers in Middle-aged Women, Korean Sports Association**, Journal of the Korean Society of Sports, Vol. 19, No. 3, September.

24. Nuntiya Chiensriwimol, Pornchai Mongkolnam, Jonathan Chan (2018) : **Frozen Shoulder Rehabilitation: Exercise Simulation and Usability Study**, International Conference Proceeding Series (ICPS), Nov; 20 (4): 257-284.

25. Sun-Mi Shim & Jae-Ho Kim (2022): **The Effect of Gyrotonic and Kegel Exercise on the Deep Muscle and lumbar Stabilization in Middle-aged Women**, Journal of the Korean society for Wellness, 17(1):277-283, February.

26. Yoon, sook Hyang (2005): **Academically study of gyrotonic expansion system program for the treatment of scoliosis**, Myong Ji University.

ثالثا : الشبكة العنكبوتية للمعلومات:

27. https://www.chrisdarmanin.com/gyrokinesis

28. https://www.gyrotonic.com/about/gyrokinesis-method/

29. https://www.msdmanuals.com

30. https://www.pilatesmanchester.com/gyrotonic/gyrokinesis-movement-patterns-and-rehab-exercises/

31. www.rishikeshyogaclub.com