تأثير النشاط البدني على زاوية كيو (Q) وعلاقتها بالآلام والتغيرات الوظيفية لمفصل الركبة

*أ.د/محمد قدرى عبد الله بكرى

**أ.م.د/محمود اسماعيل عبد الحميد

***أ/محمد صلاح عبد العال خلاف

المقدمة ومشكلة البحث:-

مفصل الركبة هو أكبر مفصل في جسم الإنسان حيث يربط هذا المفصل بين أطول عظمتين في جسم الإنسان ، عظمة الفخذ Femur من أعلى ، وعظمة القصبة Tibia من أسفل ، وتمثل الإصابات التي يمكن أن يتعرض لها مفصل الركبة حوالي (70%) من الإصابات الرياضية . (29)

وتعتبر إصابات الركبة للرياضين من أكثر الإصابات المرتبطة بممارسة الأنشطة الرياضية وهى الأكثر شيوعاً لكنها تمثل نسبة الثلث من مجمل الإصابات الرياضية حيث تحدث في الرياضات والانشطة الاحتكاكية وغير الاحتكاكية وفى الرياضيات التي تتطلب تسارع متكرر ، أو تباطؤ أو دورانات أو فقز ووثب ، وكذلك نتيجة الاستخدام المفرط وخلل في ميكانيكية الحركة أو الأداء الفني. (20-133)

بينما انتهى **محمد قدري بكرى ، سهام السيد الغمري** (2011) نقلا عن **كارولیفا , میرو نافا** (Meronova , karoliva) الى انه خلال عام تدريبي كامل لعدد (10000) عشر الاف رياضي تعرض منهم (43%) الى (47%) للإصابة منها (56%) إصابات للركبة. (3-4)

وان الاصابات يتبعها عادة خلل في بعض الوظائف للركبة ومنها المدى الحركي والاتزان فضلا عن نقص في القوة العضلية . (4-11) (20-82) ، (30-128)

وتمثل الحركة الرئيسية له القبض Flexion والبسط Extension وأن المدى الحركي له في نصف الحالة في حدود (150) درجة. (11-288) ، (18-199) ، (34)

ونظرا لأن الرضفة The patella من اهم مكونات مفصل الركبة الطبيعية تكوينا ووظيفة حيث أنها عظمة مثلثة تعرف بمسمى غطاء الركبة The knee joint وتشترك مع فجوة الرضفة الفخذية بين عقدة عظم الفخذ لتكون وصلة الرضفة الفخذية ، كما أن السطح الأمامي من الرضفة مغطى بغضاريف بارزة مع حافة عمودية تفصل المناطق الوسطى والجانبية ، حيث تتكون زاوية (Q) بين الناتج عن القوة التي تحدثها العضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية The Quadriceps m femoris والخط الخاص بوتر الرضفة حيث تتراوح زاوية كيو (Q) بين الناتج عن القوة التي تحدثها العضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية The Quadriceps m femoris والخط الخاص بوتر الرضفة حيث تتراوح زاوية كيو (Q) الطبيعية حوالى (13) درجه للذكور وحوالى (18) درجة للإناث ، وفى حالة زيادة أو نقصان هذه الزاوية قد يؤدى ذلك إلى آلام تمهد لمشاكل إصابية أكبر (20-77) (27-240) .

وتعتبر منطقة الاتصال بين الرضفة وعظم الفخذ أكثر المناطق ارتباطاً بالألم فى منطقة مقدمة الركبة وتمهد إلى حدوث خلل يصيب الركبة وينتهى الى تغييرات تكوينية وكذلك وظيفية ، حيث انتهت سهام الغمري (2010) في دراستها عن زاوية كيو وتأثيرها على آلام الركبة للرياضيين الى وجود دلالة إحصائية

بين زاوية كيو وألم الركبة لعينة من لاعبي كرة القدم لنادى وادي دجلة (13.5) درجة والزمالك (13.6) وغير دال احصائيا للاعبي السباحة(2-12)

بينما أشارت دراسة **بوكري ، جوفندر Govender , Pukree** (2007) الى ان (51%) من لا عبى جري المسافات الطويلة يعانون من اصابات الركبة منهم (76%) لديهم زاوية كيو غير طبيعية ولها علاقة بهذه الاصابات. (27-132)

كما أن سييت ودفنى **Defneik , Seyit.c** (2011) في دراستهما عن التوازن الثابت للمرضى بآلام متلازمة المفصل الرضفي الفخذي انتهوا الى وجود علاقة بين قوة عضلات الفخذ الأمامية والخلفية والتوازن على قدم واحدة ولا توجد علاقة بين التوازن على قدم واحدة ونوع الالم وبين المسار القوامي الصحيح للطرف السفلى وزاوية كيو(30-42)

بينما انتهى تشنج كونج **Cheng , Kung** (2012) في دراستهما عن أفضل الترابط بين زاوية كيو ومسار الرضفة الأقل حركة في السيدات المصابات بألآم متلازمة المفصل الرضفي الفخذي الى ان قياس زاوية كيو دال احصائيا وله علاقة بإزاحة الركبة وبين آلام متلازمة المفصل الرضفي الفخذي. (11-212)

وترجع أسباب تعرض مفصل الركبة للإصابة بالآلام المبكرة لمتلازمة المفصل الرضفي الفخذي إلى الأحمال البدنية العالية التي يتعرض لها ممارسي الأنشطة الرياضية بصفة عامة سواء كانت أنشطة تمارس بالطرف السفلي أو الطرف العلي لاعتبار الطرف السفلي عامل مشترك أكبر في جميع الأنشطة الرياضية تقريباً، فضلاً عن طبيعة تكوين الركبة التي تتكون من المفصل الفخذي القصبي والفضل الرضفي الفخذي والمفصل الرضفي القصبي واتفاقره إلى الوسائل الدنية وضعف أسطحه المفصلية. (7: 283)

والرضفة عبارة عن عظمة مثلثة تعرف بغعطاء الركبة وتشترك مع فجوة الرضفة الفخذية بين عقد عظم الفخذ وذلك لتكون وصلة الرضفة الفخذية والسطح الأمامي من الرضفة مغطي بغضاريف بارزة مع حافة وسطى عمودية تفصل المناطق الوسطى والجاذبية وتتكون زاوية كيو (Q) بين الخط الناتج عن القوة التي تحدثها العضلة في ذات الأربع رؤوس الفخذية والخط الخاص بأوتار الرضفة وتتراوح زاوية كيو (Q) العاديةْ13 في الذكور والإناث تقريباً ْ18 تكون غير عادية ويمكن تؤدي لتعرض ممارسي الرياضة إلى إصابات الذكور والإناث في الرضفة وتساعد الرضفة على زيادة زاوية الجب لأوتار الرضفة على عظم القصبة وبالتالي تؤدي إلى تحسين الأداء الوظيفي للعضت ذات الأربع رؤوس الفخذية مما يساعد على إحداث بسط الركبة كما توفر الرضفة أيضاً بعض الحماية للجزء الخلفي من الركبة. (23: 272)

ويعتبر قياس زاوية كيو (Q) المتكرر وسيلة تنبىء بإصابات مفصل الركبة من عدمة ، وتتمثل زاوزية (Q) في المستوى الأمامي للعضلات الفذخية ينتج عن قوة ضغط على الرضفة والعظم الزاوية Tibial Tuberosity وهي التي تعرف بقأنها تتكون بين الخط الناتج عن القوة التي تحدثها العضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية والخط الخاص بأوتار الرضفة. (2: 272)

ومن خلال عمل الباحث اخصائي اصابات رياضية وتأهيل البدني بنادي الانتاج الحربي لكرة القدم لاحظ الباحث شكوى كثير من اللاعبين من آلام الركبة دون أن ينتهى التشخيص المصاحب لعرضهم على

الأطباء المتخصصين لإصابة بعينها أو مشكلة محددة وتدوم معهم هذه الأعراض مما يوقفهم عن المشاركة في التدريب ويهدد مستقبلهم الرياضي , مما دعى الباحث الى دراسة هذه الظاهرة والوقوف على مدى تأبر اختلال زاوية كيو على ركبة اللاعبين لتحديد توابع ذلك وما ترتب عليه للتحذير وبيان مدى الوقاية من استمرارها , كما لفت نظر الباحث وفي حدود علمه ندرة الدراسات في هذا الموضوع بالمكتبة المصرية والعربية.

أهمية البحث:-

الأهمية العلمية:-

تتركز الاهمية العلمية لهذه الدراسة على بيان ظاهرة آلام الركبة للاعبين وعلاقتها بزاوية كيو وما يترتب على ذلك من تغيرات تكوينية ووظيفية.

الأهمية التطبيقية :-

تحديد الخلل المصاحب لتغير زاوية كيو المصحوبة بالألم للأخذ بأسباب الوقاية وصولا لحماية اللاعبين من تدهور الحالة التكوينية والوظيفية لركبهم المصابة مما ينعكس بالانسحاب بالضرروة على تقدمهم بالايجاب وتطورهم البدني والمهاري وزيادة عمرهم التدريبي والبطولي بالملاعب.

الجديد في البحث:-

التصدي بالبحث لعلاقة الألم بزاوية كيو لركبة اللاعبين وبيان التغيرات التكوينية والوظيفية المصاحبة لذلك , وهو ما يلقى الضوء ويفتح مجالات بحث عديد في مختلف الانشطة الرياضية ذات العلاقة.

أهداف البحث:-

اولًا: تحديد المصابين بخلل في زاوية كيو للاعبي الدرجة الاولى لكرة القدم.

ثانيًا: التعرف على تأثير خلل زاوية كيو على كل من :-

1. مستوى الألم.
2. مستوى الاتزان.
3. المدى الحركى.
4. القوة العضلية للعضلات العاملة على زاوية كيو.

فروض البحث :

1. توجد فروق احصائية في مستوى الألم بين المصابين بخلل زاوية كيو وغير المصابين لصالح غير المصابين.
2. توجد فروق احصائية في مستوى الاتزان بين المصابين بخلل زاوية كيو وغير المصابين لصالح غير المصابين.
3. توجد فروق احصائية في المدى الحركى بين المصابين بخلل زاوية كيو وغير المصابين لصالح غير المصابين.

4. توجد فروق احصائية في القوة العضلية بين المصابين بخلل زاوية كيو وغير المصابين بخلل زاوية كيو لصالح غير المصابين.

المصطلحات المستخدمة في البحث:-

زاويـة كيـو: Q Angle وهي الزاوية التي تتكون منخط وهمي ممتد من ا لشروكة الحرقفية الأمامية من منطقة الحوض Anterior Suprior lilac Spine إلى منتصف الرضفة، والخط الثاني الممتد من منتصف الرضفة الي حدبة عظم الساق Tibia Tuberosity. (25: 1)

الألم: Painة هو إحساس بالضيق أو المعاناة يحدث عادة من خلال نهايات عصبيه وللألم وظيفة الحماية لأنه يعمل كعلامة تنبيهيه لمنع ازدياد الإصابة. (384:22)

الاتزان: Balance هو إمكانية الجسم للاحتفاظ بوضع محدد سواء من الثبات أو الحركة. (2 – 127)

القوة العضلية : Muscular power هي أقصى مجهود يصدر من العضلة للتغلب على مقاومة. (3 – 174)

الدراسات السابقة:-

أ-الدراسات العربية:-

1-قامت **سـهام السـيد الغمـري** (2001) بدراسة: عنوانها: " تـأثير برنـامج مقترح- من التمرينـات التأهيلية والتدليك العلاجي على الآلام المبكرة لمتلازمة المفصل الرضفي الفخذي" حيث هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى تـأثير البرنـامج المقترح بشقيه (التمرينـات التأهيلية والتدليك العلاجي، وعـلاج كهربـي) فـي إطـار العلاج المتكامل على مستوى الوظائف الأساسية للركبة المصابة بآلام مبكرة للمفصل الرضفي الفخذي وذلك من خلال التعرف على سرعة إختفاء الألم – التعرف على مدى إستعادة مرونـة الركبة وقوة عضـلات الفخذ ومحيط الفخذ والساق- التعرف على مدى تحسن النشاط الحيوي الكهربي البيولوجي، وسرعة رد الفعل والزمن الكـامن الارادي الانقباضـي والارتخـائي للعضـلة ذات الأربـع رؤوس الفخذيـة وشـملت عينـة البحـث علـى 16 مصاباً بآلام متلازمـة المفصل الرضفي الفخذي وانقسمت عينـة البحث إلـى مجموعتين بلـغ عدد كل منها 8 مصابين من لاعبي الدرجة الأولى بأندية شرق القاهرة، وتراوحت أعمارهم ما بين 18-22عاماً خضعت كل مجموعة لبرنامج مستقل من البرامج العلاجية المقترحة السابقة مع تنفيذ القياسات القبلية والبعدية واستخدمت المعالجات الإحصائية المناسبة وأظهرت نتائج البحث تحسن في القياسات البعدية.(1)

2-قامت **سهام السيد غمري**(2010) بدراسة: عنوانها :"زاوية كيو (Q) وتأثيرها على آلام الركبة للرياضيين" حيث هدفت الدراسة الـى التعرف على علاقة بين زاوية (Q) وآلام الركبة للرياضيين في مختلف الأنشطة الرياضية وشملت عينة البحث على مجموعة واحدة من الراضيين في بعض الأكاديميات الرياضية وعددهم 31 رياضي في مختلف الأنشطة الرياضية وتتراوح أعمارهم من 18-22 سنة واستخدمت الباحثة المعالجات الإحصـائية المناسبة وأظهرت نتـائج البحث الآتي زاويـة كيـو (Q) للاعبـي وادي دجلـة 13,5 درجـة ولاعبـي المشـي 19 درجـة ولاعبـي السـباحة 13,6 ولاعبـي الزمالـك 13,8 وللاعبـين الأكاديميـة الأولمبيـة المصـرية لإعدد القادة الرياضيين 16,5 درجة والعلاقة بين زاوية كيو (Q) وألم الركبة للاعبي الأكاديمية غير دال

إحصائياً والعلاقة بين زاوية كيو (Q) وألم الركبة للاعبي الأكاديمية غير دال إحصائياً والعلاقة بين زاية كيو (Q) وألم الركبة للاعبي وادى دجلة دال إحصائياً والعلاقة بين زاوية كيو (Q) وألم الركبة للاعبي الزمالك دال إحصائياً والعلاقة بين زاوية كيو (Q) وبين ألم الركبة للاعبي المشي غير دال إحصائيا والعلاقة بين زاية كيو (Q) وألم الركبة للاعبي السباحة غير دال إحصائيا. (2)

3-قام **محمود سعيد شلبى**(2018) بدراسة: عنوانها :"زاوية الفخذ الرباعية وعلاقتها بآلام المفصل الرضفي الفخذى للاعبي كرة القدم المعتزلين " حيث هدفت الدراسة الى التعرف على علاقة الفخذ الرباعية كيو بكل من درجة الالم للمفصل الرضفى الفخذى ، القوة العضلية لمجموعات عضلات الفخذ ، المدى الحركى لمفصل الركبة ، وشملت عينة البحث على ثلاثة مجموعات (معتزل مصاب وعددهم 10 – معتزل غير مصاب وعددهم 10 – غير رياضي وعددهم 10) ليبلغ اجمالى عدد العينة 30 فرد، وتتراوح أعمارهم من 40-50 سنة ، واستخدم الباحث المنهج الوصفى ، والمعالجات الإحصائية المناسبة وأظهرت نتائج البحث الآتي: هناك ارتباط طردي بين زاوية الفخذ الرباعية كيو والقوة العضلية لعضلات الفخذ بالنسبة للرياضيين الغير مصابين بمتلازمة الام المفصل الفخذى الرضفى. (6)

ب-الدراسات الأجنبية:-

4-درسة **Bulent Bayraktar, et al** (2004):" عنوانها: تغير قيمة زاية عضلات ذات الأربع رؤوس الفخذية مع العمر والنشاط" وتهدف الدراسة إلى ، البحث في قيمة زاوية كيو (Q) مغ أختلاف العمر ونشاط المجموعة، تحديد هل هناك بعض التغير في قيم زاوية كيو (Q) مع مستوى العمر والنشاط البدني ، إستنتاجات البحث: أن الأطفال والمراهقين لديهم قيمة زاوية كيو (Q) أكبر في (active groups) ، التغير في قوة العضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية والنغمة العضلية بسبب النمو والنشاط له تأثير ينتج عنه تقليل زاوية كيو (Q)، نوع النشاط وخصوصاً ممارسة كرة القدم في هذه الدراسة أظهرت تأثير على قيمة زاوية كيو(Q). (9)

5- دراسة **loudon, et al** (2004):" عنوانها: فعالية التمارين في علاج آلام متلازمة المفصل الرضفي الفخذي" تهدف الدراسة إلى فعالية التمرينات البدنية على مرضى آلام متازمة المفصل الرضفي الفخذي وشملت عينة البحث على 29 مريض مصابون بآلام متلازمة المفصل الرضفي الفخذي من جانب واحد تم تقسيمهم مجموعتين مجموعة العلاج الطبيعي ومجموعة التمارين المنزلية ومجموعة ضابطة ودامت مدة البرنامج على 8 أسابيع وشملت قياسات البحث على فحص الركبة ودرجة الألم و 5 اختبارات بوزن الجسم وأشارت نتائج البحث الى أن مجموعة التمارين المنزلية والعلاج الطبيعي شهدت ألم أقل عن المجموعة الضابطة ومجموعة تمارين العلاج الطبيعي شهدت ألم أقل عن مجموعة التمارين المنزلية وتشير إستنتاجات البحث أن التدخل بالتمرينات المنزلية ساعد مرضى آلام متلازمة المفصل الرضفي الفخذي مع عدم وجود أي فرق بين مجموعة العلاج الطبيعي ومجموعة التمارين المنزلية. (19)

6- دراسة **Belchior, et al** (2006):" عنوانها: قياس زاوية (Q) مع أقصى إنقباض إرادي ثابت للعضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية" وتهدف الدراسة إلى التعرف على تأثير الاختلاف بين زاية العضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية وبدون أعراض وبأعراض في موقفين مختلفين للتقييم تكون العضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية في وضع الاسترخاء ووضع آخر تون العضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية في وضع الاسترخاء وضع آخر تكون العضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية في وضع أقصى انقباض إرادي ثابت خلال القياس بالأشعة وبغرض التقييم والعلاج لمرضي متلازمة آلام المفصل الرضفي الفخذي وشملت عينة البحث على 20 سيدة أعمارهن 21 سنة (40 ركبة) يكونوا في وضع الرقود باستخدام جهاز لحفظ التوازن بشرط أن تكون منطقة أسفل الظهر مرتخية وباستخدام تصوير بالأشعة على الحدبة الأمامية لعظم القصبة وأظهرت النتائج الآتي:

زاوية كيو (Q) مقارنة بمجموعة الأعراض ومجموعة بدون أعراض كات في وضع الاسترخاء 17,5° وفي وضع أقصى إنقباض إرادي 14,5° وذلك في مجموعة الأعراض وفي مجموعة بدون أعراض سجلت زاوية كيو (Q) على التوالي 15,8° – 21,45 ووجود إختلاف بين قيمتي زاوية كيو (Q) في مجموعة الأعراض وبدون الأعراض في وضع الاسترخاء وكانت زاوية كيو (Q) كأعلى قيمة ، وفي وضع أقصى إنقباض إرادي للعضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية ولا يوجد اختلاف معنوي مع أقل قيمة لزاوية كيو (Q) في المجموعتين. (8)

7- دراسة **Michelle, et al** (2006): عنوانها: "نتائج برنامج تأهيل لتحمل الوزن للذين شخصوا بمتلازمة آلالم المفصل الرضفي الفخذي"وتهدف الدراسة إلى تحديد تأثير برنامج تأهيل لتحمل الوزن على العضلة الفخذية الأمامية للمفصل الرضفي الفخذي ، وشملت عينة البحث على 40 مريض بمتلازمة آلام المفصل الرضفي الفخذي و 14 أصحاء متطوعين كمجموعة ضابطة ، وأشترط على أفراد العينة أن لا يكونوا خضعوا لأي تجارب أخرى وتمثلت مدة برنامج التأهيل في ستة أسابيع ويتكون البرنامج من تمارين لتحمل الوزن وتركز على تقوية عضلات الفخذ الأمامية والعضلات المبعدة لمفصل الفخذ وتم قياس النشاط للعضلة المتسعة الأنسبة المائلة والعضلة المتسعة الوحشية وبداية ومدة العضلة الأولية الوسطى خلال خطو الدرج قبل التجربة وبعد التجربة وقياس آلام قبل التجربة وبعد التجربة والمؤشر الوظيفي وأشارت إستنتاجات البحث إلى استجابة الافراد المفحوصين بآلام متلازمة المفصل الرضفي الفخذي بسرعة لبرنامج التمارين العلاجية والتي تم تقوية عضلات الفخذ الأمامية والعضلات المبعدة لمفصل الفخذ ولابد من البحث أكثر في دراسات أخرى عن فعالية برامج التمارين العلاجية لعينة بحث أكبر. (23)

8- دراسة **Heintiaes EM, et al** (2009): عنوانها: تأثير العلاج الطبيعي لمتلازمة آلام المفصل الرضفي الفخذي"وتهدف الدراسة إلى تلخيص الدراسات على فعالية العلاج الطبيعي في تقليل الألم الأمامي للركبة وتحسين وظيفة الركبة لمرضى متلازمة آلام للمفصل الرضفي الفخذي وتم البحث في مواقع البحث الالكترونية على ما يتعلق بممارسات العلاج الطبيعي لمتلازمة آلام المفصل الرضفي الفخذي وعلى أنواع ممارسات العلاج الطبيعي وتم اختيار 12 تجربة من 750 منشور شملت على تمارين تقويات لعضلات

الفخذ وتم تقييم النتائج عن طريق مقياس الألم ووظيفة الركبة في الحياة اليومية ومن استنتاجات البحث: تأثير العلاج الطبيعي أكثر فعالية في علاج متلازمة آلام المفصل الرضفي الفخذي أكثر من ممارسة التمارين على حدة وذلك فيما يتعلق بآلام وتحسين الوظيفية وتشير الاستنتاجات بناء على أدلة الدراسات السابقة بأن سلسلة التمارين الحركية المفتوحة والمغلقة لها فعالية في علاج متلازمة آلام المفصل الرضفي الفخذي وهناك الحاجة لمزيد من الدراسات لاثبات فعالية العلاج بالتمارين مقارنة بالمجموعة الغير ممارسة للتمارين (المجموعة الضابطة).(16)

9- دراسة **Park** (2010): عنوانها : كبر زاوية كيو (Q) قد يكون عامل خطر لألم متلازمة المفصل الرضفي الفخذ" يهدف البحث إلى تحديد العلاقة بين زاوية كيو (Q) وبين لحظة تبعيد الركبة والدفع أثناء الجري ، وتم استخدام الجونيوميتر كأداة لقياس زاوية كيو (Q) ، وتشير النتائج إلى أن كبر حجم زاوية كيو (Q) يقل مع الدفع أثناء الجري ولا يكون عامل خطر للألم متازمة المفصل الرضفي الفخذي من لحظة تبعيد الركبة في الوضع الأمامي. (26)

10- دراسة **MRazeghi, et al** (2010): عنوانها: هل تقوية عضلات الفخذ والركبة يغير من شدة الألم لمتلازمة آلام لمفصل الرضفي الفخذي"وتهدف الدراسة الى تحديد إذا ما يمكن تقوية عضلات الفخذ والركبة يمكن أن يعزز من تقليل الألم؟ وشملت عينة البحث على 32 سيدة مع آلام متلازمة المفصل الرضفي الفخذي تم تقسيمهمن إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية ، ومجموعة ضابطة ، جميع عضلات مفصل الفخذ وللركبة في مجموعة تجريبية ماعدا مجموعة العضلات المادة للركبة في مجموعة ضابطة تخضع للاختبار ، وشملت مدة البرنامج على 4 أسابيع كبرنامج تقوية قبل وبعد البرنامج يتم إجراء القياسات ومؤشر الألم يسجل قبل وبعد البرنامج ، وأشارت النتائج إنخفاض درجة الألم وذلك بنسبة إحصائية أكبر في مجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة ومن العضلات المختارة لتعزيز القوة فقط عضلات مفصل الفخذ (القابضة) والدوران للخارج لها صلة بنجاح العلاج على النحو المحدد بنسبة 15% وتقليل الألم على مقياس التناظر البصري وتشير استنتاجات البحث أنه على الرغم من أن المفهوم الحالي هو التركيز على تقوية عضلات الفخذ في مرضى آلام متلازمة المفصل الرضفي الفخذي لمحاولة تقليل الألم والعجز إلا أن نتائج هذه الدراسة لا تدعم هذه الفكرة ولكن لابد أن يكون المزيد من الإهتمام نحو عضلات الفخذ في حالة كون العلاج طويل المدى وأكثر كفاءة (24)

11- قام **Sokhangooei** (2010): بدراسة عنوانها(تأثير دوائر التمرينات الحركية المفتوحة والمغلقة على مرضى آلام متلازمة المفصل الرضفي الفخذي" حيث هدفت الدراسة إلى معرفة تأثير دوائر التمرينات الحركية المفتوحة والمغلقة Open and closed kinetic Exercises على تأهيل مرضي آلام متلازمة المفصل الرضفي الفخذي وشملت عينة البحث على 43 سيدة يعانون من آلام متلازمة المفصل الرضفي الفخذي وتم تقسيمهم إلى مجموعتين المجموعة الأولى تم استخدام التمرينات المفتوحة والمجموعة الثانية تم استخدام التمرينات المغلقة واستمر مدة البرنامج شهرين بواقع مرتين في الأسبوع وتم استخدام قياسات زاوية كيو (Q) ورد الفعل والإحساس للركبة لمعرفة تأثير كل طريقة على حدة ، وأظهرت نتائج البحث للركبة وجود

علاقة في المجموعتين في درجة الألم ونقصان زاوية كيو (Q) ، ويوصي بالاعتماد على تمرينات تقوية عضلات الفخذ الأمامية مما يقلل من درجة الألم والأعراض للمصابين بآلام متلازمة المفصل الرضفي الفخذي. (31)

12- دراسة **Daniel, et al** (2011) عنوانها: مراجعة منهجية لتجربة ضابطة عشوائيا على ممارسة التمارين في علاج آلام متلازمة المفصل الرضفي الفخذي"وتهدف الدراسة إلى تقييم ممارسة التمارين في البرامج التى أعلن عنها في البحوث الابتدائية وبغرض تزويد الأطباء بناء على توصيات شواهد البحوث بوصفات طبية لممارسة التمارين الرياضية لمرضى آلام متلازمة المفصل الرضفي الفخذي وشملت إجراءات البحث على مراجعة منهجية لمجموعة من التجارب الضابطة التي استخدمت التمارين في علاج آلام متلازمة المفصل الرضفي الفخذي إلا أن التجارب التي تم تحديدها لم تكن فعالة في علاج آلام متلازمة المفصل الرضفي الفخذي، وتم البحث في قواعد البيانات والقوائم المرجعية باستخدام الكلمات الرئيسية المحددة عن ممارسة التمارين مثل نوع التمرين ومدة التمرين والتكرار والشدة والايقاعات والمجموعات وأشارت نتائج البحث أنه تم مراجعة 10 تجارب لمجموعات ضابطة من 14 تجربة وركزت جميع التجارب الضابطة على التمارين النشطة ولكن تجربتين اعتمدوا على الإطالة السلبية وتوضح التجارب الضابطة أنه هناك نتائج إيجابية مع التمارين مثل مد الركبة، جلوس القرفصاء وركوب الدراجات الثابتة إنقباض العضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية من الثبات، والدفع بالقدمين للأمام وخطوة للأعلى وخطوة للأسفل كل هذه التمارين أثبتت إيجابيتها مع مرضى متلازمة آلام المفصل الرضفي الفخذي وشمل نظام البرنامج على تمارين يومية من مجموعتين لأربع مجموعات لعشر تكرارات أو أكثر لمدة ستة أسابيع بجانب تمارين المرونة لمعالجة مرونة عضلات الطرف السفلي وتتلخص إستنتاجات البحث في أن البحوث الحالية تساند إستخدام سلسلة التمرينات الحركية المغلقة، وتقوية عضلات الطرف السفلي مع تمرينات المرونة، وتدعم أدلة البحوث الحالية وصفات طبية لممارسة التمارين اليومية من 2- 4 مجموعات من 10 أو أكثر تكرارات على مدى 6 أسابيع أو أكثر. (12)

13- دراسة **Herrington**: (2012): عنوانها: هل التغير في حجم زاوية كيو (Q) يختلف من جانب واحد عندما تقارن الأفراد الذين يعانون من آلام رضفة الفخذ"ويهدف البحث إلى تحديد لتغيرات في حجم زاوية كيو (Q) ، ومن ثم تحديد ما إذا كانت هذه التغيرات تتعلق بزاوية كيو (Q) من جانب واحد unilateral stance بمقارنة بوضع الجانبين بآلام رضفة الفخذ ، وشملت عينة البحث على 60 سيدة منهم 12 ممن يعانون من آلام رضفة الفخذ ويتم قياس زاوية كيو (Q) من جانب واحد ومن جانبين زاوية كيو (Q)Bukaterak and Unilateral Stance ، وأشارت الدراسة أن المرضي الذين يعانون من آلام رضفة الفخذ في طرف واحد يحملون على هذا الطرف من جانب واحد في أنشطة مثل المشي أو صعود درجات السلم وكذلك له علاقة بزيادة نسبة زاوية كيو (Q) ، وتشير النتائج أنه توجد علاقة بين آلام المفصل الرضفي الفخذي في جانب واحد وبين زيادة نسب زاوية كيو (Q) نتيجة التحميل على جانب واحد للطرف المصاب وبالتالي يكون التحميل على مفصل الرضفي الفخذي. (17)

- التعليق على الدارسات السابقة.

من خلال العرض السابق للدراسات السابقة والبحوث المرتبطة قد وجد أنة تم إلقاء الضوء على كثير من المعلومات التي تم الاستفادة منها في موضوع الدراسة بالرغم من اختلاف حجم ونوعية العينة ،إلا أنها اتفقت على أنه عند حدوث خلل بزاوية كيو تحدث كثير من التغيرات التكوينية والوظيفية بحسب درجة الخلل.

ويتضح من الدراسات السابقة أنة:-

هذه الدارسات تمت خلال المدة "2001-2018م"

لم تتضمن الأبحاث السابقة تأثير ممارسة الرياضة البدنية على زاوية كيو (Q) وعلاقتها بالآلام والتغيرات الوظيفية لمفصل الركبة

مدى الاستفادة من الدارسات السابقة:-

تعتبر الدارسات السابقة بمثابة خبرات سابقه للباحث تنير الطريق أمام الباحث في استكمال موضوع البحث وقد استفاد الباحث بالدارسات والأبحاث المرتبطة في التالي:

- تحديد الخطوات المتبعة في إجراءات البحث.
- تحديد التغيرات التكوينية والوظيفية.
- تحديد العينة بدقة وعناية.
- تحديد المنهج المستخدم في البحث.
- تحديد طرق القياس كل من "مستوى الالم – الاتزان –والقوة العضلية "
- تحديد المعالجات الإحصائية المناسبة لموضوع البحث.
- تعضيد نتائج البحث الحالي من خلال نتائج الأبحاث السابقة.

إجراءات البحث

منهج البحث:-

تم الاستعانة بالمنهج الوصفي (الدراسات المسحية) لتشمل عملية المسح لاعبي الدرجة الاولى لكرة القدم لفرق القاهرة (نادي الانتاج الحربي ، نادي الشرطة الرياضي ، نادي مصر للتأمين)

عينة البحث:-

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي الدرجة الاولى لكرة القدم بنادي الانتاج الحربي الرياضي ونادي اتحاد الشرطة الرياضي ونادي مصر للتأمين الرياضي ، وبلغ عددهم(20) لاعب ، (10) لاعبين مصابين بخلل في زاوية كيو ، وعدد (10) لاعبين غير مصابين بخلل في زاوية كيو , وذلك خلال الموسم التدريبي (2018-2019م) , وتتراوح أعمارهم من (21-26) عام.

شروط اختيار العينة:-

1. أن تكون لديهم الرغبة في التطوع في إجراء التجربة وتقديم ما يفيد ذلك كتابة.
2. ألا يعاني أي فرد من أفراد العينة من مشكلة إصابية أو مرضية بالطرفين السفليين.
3. أن تتراوح اعمارهم ما بين (21 -26 سنة).

4. أن يكونوا غير خاضعين لأي برنامج أخر أثناء إجراء التجربة.

جدول(1)

الأحصاء الوصفى ودلالة الفروق بين المجموعتين (المصابين بزاوية كيو – والغير مصابين بزاوية كيو) لمتغيرات (السن –الطول–الوزن)، (ن=20)

المتغيرات	وحدة القياس	المصابين بزاوية كيو ن=10				والغير مصابين بزاوية كيو ن=10				U	الدلالة
		المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء		
السن	سنة	24.130	24.900	2.130	0.839	23.900	24.500	2.136	0.728	48	0.153
الطول	سم	173.200	173.500	3.425	0.192	173.400	174	3.806	0.007	48	0.152
الوزن	كجم	73.900	74.500	2.685	0.255	72.300	72.500	2.790	0.573	32	1.372
العمر التدريبي	سنة	12.830	12.800	0.959	0.344	12.890	12.900	0.990	0.241	48	0.152

يشير جدول (3) إلى أنة لا توجد فروق ذات دلالة أحصائية بين المجموعتين فى قياس المتغيرات الوصفية ، وان قيم معامل الالتواء لمتغيرات الدراسة قد انحصرت مابين (±3) مما يدل على تجانس المجموعتين في تلك المتغيرات.

مجالات البحث:-

أ-المجال البشرى:-

اشتمل المجال البشرى للبحث على لاعبي الدرجة الاولى لكرة القدم بنادي الانتاج الحربي الرياضي ونادي اتحاد الشرطة الرياضي ونادي مصر للتأمين الرياضي وبلغ عددهم (20) لاعب ، (10) مصابين بخلل في زاوية كيو ، وعدد (10) لاعبين غير مصابين بخلل في زاوية كيو , وذلك خلال الموسم التدريبي(2018-2019م) , وتتراوح أعمارهم من (21-26 عام).

المجال الزمني:- تم تنفيذ قياسات البحث في الفترة من 2019/3/11 م حتى 2019/4/3م.

المجال الجغرافي:- اختار الباحث المركز الطبي الرياضي ونادي الانتاج الحربي ونادي اتحاد الشرطة الرياضي ونادي مصر للتأمين الرياضي لتنفيذ تجربة البحث وذلك للأسباب التالية:-

عمل الباحث بنادي الانتاج الحربي ونادي مصر للتأمين الرياضي كأخصائي إصابات وتأهيل بدني.

توافر أدوات وأجهزة القياس الحديثة الخاصة بالبحث.

وسائل جمع البيانات:-

1. المراجع العلمية التي تتناول موضوع البحث.
2. الأبحاث والدراسات السابقة والمرتبطة بالبحث ، والشبكة الدولية للمعلومات.
3. استمارة تسجيل البيانات الخاصة بالقياسات القبلية والبعدية لكل حالة.
4. تقارير طبية لاثبات خلوهم من أي مشاكل إصابية أو مرضية بالطرفين السفليين.
5. أِشعة الرنين المغناطيسي "MRI" لتشخيص التغيرات التكوينية.

الأجهزة المستخدمة:-

1. جهاز الرستاميتر لقياس الطول الكلي للجسم. (5: 52)
2. جهاز الميزان الطبي لقياس الوزن. (5: 71)

3. جونيوميتر لقياس زاوية كيو والمدى الحركي لمفصل الركبة. (35-16)
4. مقياس درجة الألم (Vas). (52:1)
5. جهاز balance system Biodex لقياس درجة الاتزان Q (5: 83- 87)
6. جهاز joint system Muiti Biodex لقياس القوة العضلية (ايزوكينتيك). (28 : 926)- (14: 34، 90، 133)- (13: 37، 149)- (33: 123)- (32 : 147)- (10: 1083) - (15 : 86)- (21 : 57)

خطوات تنفيذ البحث:

1. الاطلاع على المراجع والأبحاث العلمية المرتبطة بموضوع البحث.
2. تحليل الدراسات والبحوث العلمية السابقة ومعرفة أوجه القصور والاختلاف عند تصميمها أو تطبيقها.
3. فحص السجلات الطبية لكل لاعب من أفراد العينة للتأكد من خلو التاريخ المرضي لهم من اصابات للطرف السفلي قديماً أو حديثاً.
4. جمع البيانات وتبويبها وتصنيفها لتحليلها ومعالجتها احصائياً.

الدراسة الاستطلاعية:-

التجربة الاستطلاعية:تم إجراء تجربة استطلاعية في الفترة من 2018/2/11م حتى 2018/2/14م.

على لاعبين من خارج عينة البحث تنطبق عليهم شروط اختيار العينة الأصلية للدراسة.

الهدف من الدراسة الاستطلاعية:-

1. التعرف على كيفية اجراء عمليات القياس.
2. التعرف على معوقات عمليات القياس وتلافى حدوثها.
3. تحديد مدى السهولة والصعوبة في كل قياس.
4. التعرف على مدى مناسبة أدوات جمع البيانات.
5. الوقوف على مدى فهم العينة لكيفية اجراء القياسات.
6. تصميم استمارة قياس متغيرات البحث.
7. تحديد فترات الراحة بين كل قياس وأخر.

-تجربة البحث الأساسية:-

تم تطبيق تجربة البحث الأساسية في الفترة من 2019/3/11م،وحتى 2019/4/3م , بصورة فردية لأفراد العينة ، وقد تم إجراء القياسات لجميع أفراد عينة البحث تحت نفس الظروف مع مراعاة التالي:-

أن تتم القياسات لجميع أفراد العينة بطريقة موحدة.

مراعاة إجراء القياس بنفس الترتيب وبتسلسل موحد وبنفس الأجهزة.

القياسات:

تم تنفيذ القياسات على مجموعة البحث تبعًا لكل حالة على حدة حسب حضورها للقياس كالتالي:

- قياس الطول بالسنتمتر.
- قياس الوزن بالكيلو جرام.
- العمر الزمني بالسنة.
- قياس زاوية كيو(الجونيوميتر).
- قياس مستوى الألم (vas).
- قياس مستوي الاتزان.
- قياس القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة.

المعالجات الاحصائية:

المتوسط الحسابي–الوسيط الحسابي– الانحراف المعياري– معامل الالتواء– اختبار مان وتيني (U) Mann–Whitney لدلالة الفروق بين المجموعتين.

عرض ومناقشة النتائج

أولاً:عرض النتائج:–

التوصيف الاحصائى لعينة البحث:–

جدول (2)

المتوسط الحسابى والانحراف المعياري ومعامل الالتواء للمتغيرات قيد البحث لزاوية كيو (R) (ن=20)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المصابين كيو (R) (ن=10)			الغير مصابين كيو (R) (ن=10)		
			م	ع	ل	م	ع	ل
1	زاوية كيو (R)	زاوية	18.500	1.434	0.566	15.800	0.919	0.601
2	مستوى الالم	درجة	3.30	0.823	0.687	1.360	0.356	1.403
3	مستوى الاتزان	درجة	1.820	0.103	0.272	1.580	0.075	0.615
4	المدى الحركى بسط	زاوية	178.500	1.080	0.661	179.500	0.707	1.179
5	المدى الحركى ثنى	زاوية	139.120	0.123	0.431	139.620	0.274	0.711
6	القوة العضلية لعضلات الفخذ الامامية القابضة	سرعة 60	117.600	2.366	0.156	128.00	2.741	0.251
7	القوة العضلية لعضلات الفخذ الخلفية الباسطة	سرعة 60	80.200	1.610	0.700	97.400	2.011	0.791
8	القوة العضلية لعضلات الفخذ تقريب	سرعة 60	42.700	2.213	0.166	50.1000	3.281	0.102
9	القوة العضلية لعضلات الفخذ تبعيد	سرعة 60	48.100	2.923	0.411	55.100	4.557	0.002

جدول (3)

المتوسط الحسابى والانحراف المعياري ومعامل الالتواء للمتغيرات قيد البحث لزاوية كيو (L) (ن=20)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المصابين كيو (L) (ن=10)			الغير مصابين كيو (L) (ن=10)		
			م	ع	ل	م	ع	ل
1	زاوية كيو (L)	زاوية	18.400	1.075	0.322	16.000	0.624	0.430
2	مستوى الالم	درجة	2.800	0.788	0.407	1.310	0.366	1.712
3	مستوى الاتزان	درجة	1.840	0.084	0.389	1.600	0.81	0.574

4	المدى الحركى بسط	زاوية	178.300	1.252	0.569	179.400	0.843	1.001
5	المدى الحركى ثنى	زاوية	139.470	0.380	0.001	139.810	0.185	0.312
6	القوة العضلية لعضلات الفخذ الامامية القابضة	سرعة 60	113.00	2.581	0.484	123.500	7.472	0.360
7	القوة العضلية لعضلات الفخذ الخلفية الباسطة	سرعة 60	72.500	13.385	0.586	86.700	4.217	0.517
8	القوة العضلية لعضلات الفخذ تقريب	سرعة 60	28.500	4.601	0.462	33.200	3.293	0.923
9	القوة العضلية لعضلات الفخذ تبعيد	سرعة 60	34.100	3.573	0.227	48.300	6.237	0.402

الفرق بين المصابين والغير مصابين بخلل زاوية كيو (R) فى متعيرات البحث:-

جدول(4)

دلالة الفروق بين المصابين بخلل زاوية كيو (R) والغير مصابين بخلل زاوية كيو(R) في المتغيرات قيد البحث باستخدام اختبار مان وتني(u) Man Whitney (ن=20)

المتغير	المصابين كيو(R) (ن=10)	الغير مصابين كيو(R) (ن=10)	قيمة U	الدلالة Sig	الفرق بين المتوسطات
	م	م			
زاوية كيو (R)	18.500	15.800	3.00	3.616	2.7
مستوى الالم	3.30	1.360	2.00	3.696	1.94
مستوى الاتزان	1.820	1.580	3.00	3.603	0.24
المدى الحركى بسط	178.500	179.500	24.00	2.114	1.000
المدى الحركى ثنى	139.120	139.620	3.00	3.589	0.5
القوة العضلية لعضلات الفخذ الامامية القابضة	117.600	128.00	8.00	3.310	10.4
القوة العضلية لعضلات الفخذ الخلفية الباسطة	80.200	97.400	17.500	2.491	17.2
القوة العضلية لعضلات الفخذ تقريب	42.700	50.1000	2.00	3.638	7.4
القوة العضلية لعضلات الفخذ تبعيد	34.100	48.300	1.00	3.724	14.2

يشير جدول(4) إلى أنه توجد فروق دالة إحصائيا بين المصابين والغير مصابين بخلل زاوية كيو (R) في (درجة الالم- مستوى الاتزان - المدى الحركى بسط -المدى الحركى ثنى- القوة العضلية لعضلات الفخذ الامامية القابضة- القوة العضلية لعضلات الفخذ الخلفية الباسطة- القوة العضلية لعضلات الفخذ تقريب- القوة العضلية لعضلات الفخذ تبعيد) لصالح الغير المصابين بخلل زاوية كيو (R).

الفرق بين المصابين والغير مصابين بخلل زاوية كيو (L) فى متعيرات البحث:-

جدول(5)

دلالة الفروق بين المصابين بخلل زاوية كيو(L) والغير مصابين بخلل زاوية كيو(L) في المتغيرات قيد البحث باستخدام اختبار مان وتني(u) Man Whitney (ن=20)

المتغير	المصابين كيو(L) (ن=10)	الغير مصابين كيو(L) (ن=10)	قيمة U	الدلالة Sig	الفرق بين المتوسطات
	م	م			
زاوية كيو (L)	18.400	16.000	2.00	3.689	2.4
درجة الالم	2.800	1.310	4.00	3.573	1.49
مستوى الاتزان	1.840	1.600	1.500	3.710	0.24

المدى الحركى بسط	178.300	179.400	23.00	2.165	1.1
المدى الحركى ثنى	139.470	139.810	21.50	2.195	0.34
القوة العضلية لعضلات الفخذ الامامية القابضة	113.00	123.500	12.00	3.110	10.5
القوة العضلية لعضلات الفخذ الخلفية الباسطة	72.500	86.700	13.00	2.823	14.2
القوة العضلية لعضلات الفخذ تقريب	28.500	33.200	21.500	2.192	4.7
القوة العضلية لعضلات الفخذ تبعيد	48.100	55.100	9.00	3.105	7

يشير جدول(5) إلى أنه توجد فروق دالة إحصائيا بين المصابين والغير مصابين بخلل زاوية كيو (L) في (درجة الالم– مستوى الاتزان – المدى الحركى بسط– المدى الحركى ثنى– القوة العضلية لعضلات الفخذ الامامية القابضة– القوة العضلية لعضلات الفخذ الخلفية الباسطة– القوة العضلية لعضلات الفخذ تقريب– القوة العضلية لعضلات الفخذ تبعيد) لصالح الغير المصابين بخلل زاوية كيو(L).

ثانيا:مناقشة النتائج:-

يتضح من الجدول (4) وجود فروق دالة إحصائيا بين المصابين والغير مصابين بخلل زاوية كيو (R) لصالح الغير المصابين بخلل زاوية كيو(R) ، حيث جاء متوسط زاوية كيو(R) للمصابين (18.500) بانحراف معياري (1.434)، بينما جاء متوسط زاوية كيو (R) للغير مصابين (15.800) بانحراف معياري (0.919) ، حيث جاء الفارق فى زاوية كيو بين المجموعتين(2.7) لصالح الغير مصابين بخلل زاوية كيو(R).

ويتضح من الجدول (5) وجود فروق دالة إحصائيا بين المصابين والغير مصابين بخلل زاوية كيو (L) لصالح الغير المصابين بخلل زاوية كيو(L) ، حيث جاء متوسط زاوية كيو(L) للمصابين (18.400) بانحراف معياري (1.075)، بينما جاء متوسط زاوية كيو (L) للغير مصابين (16.00) بانحراف معياري (0.624) ، حيث جاء الفارق فى زاوية كيو بين المجموعتين(2.4) لصالح الغير مصابين بخلل زاوية كيو(L).

مناقشة نتائج الفرض الأول:

توجد فروق احصائية في مستوى الألم بين المصابين بخلل زاوية كيو وغير المصابين لصالح غير المصابين.

يتضح من الجدول (4) وجود فروق دالة إحصائيا بين المصابين والغير مصابين بخلل زاوية كيو (R) في مستوى الالم لصالح الغير المصابين بخلل زاوية كيو(R) ، حيث جاء متوسط مستوى الالم للمصابين بخلل زاوية كيو(R) (3.30) بانحراف معياري (0.823)، بينما جاء متوسط مستوى الالم للغير مصابين بخلل زاوية كيو(R) (1.360) بانحراف معياري (0.356) ، حيث جاء الفارق فى مستوى الالم بين المجموعتين(1.94) لصالح الغير مصابين بخلل زاوية كيو(R).

ويتضح من الجدول (5) وجود فروق دالة إحصائيا بين المصابين والغير مصابين بخلل زاوية كيو (L) في مستوى الالم لصالح الغير المصابين بخلل زاوية كيو(L) ، حيث جاء متوسط مستوى الالم للمصابين بخلل زاوية كيو(L) (2.800) بانحراف معياري (0.788)، بينما جاء متوسط مستوى الالم للغير مصابين بخلل زاوية كيو(L) (1.310) بانحراف معياري (0.366) ، حيث جاء الفارق فى مستوى الالم بين المجموعتين(1.49) لصالح الغير مصابين بخلل زاوية كيو(L).

وهذا يتفق مع ما توصلت له "سهام السيد غمري (2010) الى ان هناك علاقة بين زاوية كيو ومستوى الالم.(2)

مناقشة نتائج الفرض الثانى:-

توجد فروق احصائية في مستوى الاتزان بين المصابين بخلل زاوية كيو وغير المصابين لصالح غير المصابين.

يتضح من الجدول (4) وجود فروق دالة إحصائيا بين المصابين والغير مصابين بخلل زاوية كيو (R) في مستوى الأتزان لصالح الغير المصابين بخلل زاوية كيو(R) ، حيث جاء متوسط مستوى الأتزان للمصابين بخلل زاوية كيو(R) (1.820) بانحراف معياري (0.103)، بينما جاء متوسط مستوى الأتزان للغير مصابين بخلل زاوية كيو(R) (1.580) بانحراف معياري (0.075) ، حيث جاء الفارق فى مستوى الأتزان بين المجموعتين(0.24) لصالح الغير مصابين بخلل زاوية كيو(R).

ويتضح من الجدول (5) وجود فروق دالة إحصائيا بين المصابين والغير مصابين بخلل زاوية كيو (L) في مستوى الأتزان لصالح الغير المصابين بخلل زاوية كيو(L) ، حيث جاء متوسط مستوى الأتزان للمصابين بخلل زاوية كيو(L) (1.840) بانحراف معياري (0.084)، بينما جاء متوسط مستوى الأتزان للغير مصابين بخلل زاوية كيو(L) (1.600) بانحراف معياري (0.81) ، حيث جاء الفارق فى مستوى الأتزان بين المجموعتين(0.24) لصالح الغير مصابين بخلل زاوية كيو(L).

مناقشة نتائج الفرض الثالث:-

توجد فروق احصائية في المدى الحركى بين المصابين بخلل زاوية كيو وغير المصابين لصالح غير المصابين.

يتضح من الجدول (4) وجود فروق دالة إحصائيا بين المصابين والغير مصابين بخلل زاوية كيو (R) في المدى الحركي بسط لصالح الغير المصابين بخلل زاوية كيو(R) ، حيث جاء متوسط المدى الحركي بسط للمصابين بخلل زاوية كيو(R) (178.500) بانحراف معياري (1.080)، بينما جاء متوسط المدى الحركي بسط للغير مصابين بخلل زاوية كيو(R) (179.500) بانحراف معياري (0.707) ، حيث جاء الفارق فى المدى الحركي بسط بين المجموعتين(0.6) لصالح الغير مصابين بخلل زاوية كيو(R).

كما يتضح من الجدول (5) وجود فروق دالة إحصائيا بين المصابين والغير مصابين بخلل زاوية كيو (L) في المدى الحركي بسط لصالح الغير المصابين بخلل زاوية كيو(L) ، حيث جاء متوسط المدى الحركي بسط للمصابين بخلل زاوية كيو(L) (178.300) بانحراف معياري (1.252)، بينما جاء متوسط المدى الحركي بسط للغير مصابين بخلل زاوية كيو(L) (179.400) بانحراف معياري (0.843) ، حيث جاء الفارق فى المدى الحركي بسط بين المجموعتين(1.1) لصالح الغير مصابين بخلل زاوية كيو(L).

ويتضح من الجدول (4) وجود فروق دالة إحصائيا بين المصابين والغير مصابين بخلل زاوية كيو (R) في المدى الحركي ثنى لصالح الغير المصابين بخلل زاوية كيو(R) ، حيث جاء متوسط المدى الحركي ثنى للمصابين بخلل زاوية كيو(R) (139.120) بانحراف معياري (0.123)، بينما جاء متوسط المدى

الحركي ثنى للغير مصابين بخلل زاوية كيو(R) (139.620) بانحراف معياري (0.274) ، حيث جاء الفارق فى المدى الحركي ثنى بين المجموعتين(0.5) لصالح الغير مصابين بخلل زاوية كيو(R).

كما يتضح من الجدول (5) وجود فروق دالة إحصائيا بين المصابين والغير مصابين بخلل زاوية كيو (L) في المدى الحركي ثنى لصالح الغير المصابين بخلل زاوية كيو(L) ، حيث جاء متوسط المدى الحركي ثنى للمصابين بخلل زاوية كيو(L) (139.470) بانحراف معياري (0.380)، بينما جاء متوسط المدى الحركي ثنى للغير مصابين بخلل زاوية كيو(L) (139.810) بانحراف معياري (0.185) ، حيث جاء الفارق فى المدى الحركي ثنى بين المجموعتين(0.34) لصالح الغير مصابين بخلل زاوية كيو(L).

وهذا يتفق مع ما أشار اليه محمود سعيد شلبى(2018): الى أنه كلما زادت زادت زاوية كيو كلما قل المدى الحركى للركبة. (6)

مناقشة نتائج الفرض الرابع:-

توجد فروق احصائية في القوة العضلية بين المصابين بخلل زاوية كيو وغير المصابين بخلل زاوية كيو لصالح غير المصابين.

يتضح من الجدول (4) وجود فروق دالة إحصائيا بين المصابين والغير مصابين بخلل زاوية كيو (R) في القوة العضلية لعضلات الفخذ الامامية القابضة لصالح الغير المصابين بخلل زاوية كيو(R) ، حيث جاء متوسط القوة العضلية لعضلات الفخذ الامامية القابضة للمصابين بخلل زاوية كيو(R) (117.600) بانحراف معياري (2.366)، بينما جاء متوسط القوة العضلية لعضلات الفخذ الامامية القابضة للغير مصابين بخلل زاوية كيو(R) (128.00) بانحراف معياري (2.741) ، حيث جاء الفارق فى القوة العضلية لعضلات الفخذ الامامية القابضة بين المجموعتين(10.4) لصالح الغير مصابين بخلل زاوية كيو(R).

كما يتضح من الجدول (5) وجود فروق دالة إحصائيا بين المصابين والغير مصابين بخلل زاوية كيو (L) في القوة العضلية لعضلات الفخذ الامامية القابضة لصالح الغير المصابين بخلل زاوية كيو(L) ، حيث جاء متوسط القوة العضلية لعضلات الفخذ الامامية القابضة للمصابين بخلل زاوية كيو(L) (113.00) بانحراف معياري (2.581)، بينما جاء متوسط القوة العضلية لعضلات الفخذ الامامية القابضة للغير مصابين بخلل زاوية كيو(L) (123.500) بانحراف معياري (7.472) ، حيث جاء الفارق فى القوة العضلية لعضلات الفخذ الامامية القابضة بين المجموعتين(10.5) لصالح الغير مصابين بخلل زاوية كيو(L).

ويتضح من الجدول (4) وجود فروق دالة إحصائيا بين المصابين والغير مصابين بخلل زاوية كيو (R) في القوة العضلية لعضلات الفخذ الخلفية الباسطة لصالح الغير المصابين بخلل زاوية كيو(R) ، حيث جاء متوسط القوة العضلية لعضلات الفخذ الخلفية الباسطة للمصابين بخلل زاوية كيو(R) (80.200) بانحراف معياري (1.610)، بينما جاء متوسط القوة العضلية لعضلات الفخذ الخلفية الباسطة للغير مصابين بخلل زاوية كيو(R) (97.400) بانحراف معياري (2.011) ، حيث جاء الفارق فى القوة العضلية لعضلات الفخذ الخلفية الباسطة بين المجموعتين(17.2) لصالح الغير مصابين بخلل زاوية كيو(R).

كما يتضح من الجدول (5) وجود فروق دالة إحصائيا بين المصابين والغير مصابين بخلل زاوية كيو (L) في القوة العضلية لعضلات الفخذ الخلفية الباسطة لصالح الغير مصابين بخلل زاوية كيو(R)، حيث جاء متوسط القوة العضلية لعضلات الفخذ الخلفية الباسطة للمصابين بزاوية كيو(L) (72.500) بانحراف معياري (13.385)، بينما جاء متوسط القوة العضلية لعضلات الفخذ الخلفية الباسطة للغير مصابين بخلل زاوية كيو(L) (86.700) بانحراف معياري (4.217) ، حيث جاء الفارق فى القوة العضلية لعضلات الفخذ الخلفية الباسطة بين المجموعتين(14.2) لصالح الغير مصابين بخلل زاوية كيو(L).

ويتضح من الجدول (4) وجود فروق دالة إحصائيا بين المصابين والغير مصابين بخلل زاوية كيو (R) في القوة العضلية لعضلات الفخذ تقريب لصالح الغير مصابين بخلل زاوية كيو(R)، حيث جاء متوسط القوة العضلية لعضلات الفخذ تقريب للمصابين بخلل زاوية كيو(R) (42.700) بانحراف معياري (2.213)، بينما جاء متوسط القوة العضلية لعضلات الفخذ تقريب للغير مصابين بخلل زاوية كيو(R) (50.1000) بانحراف معياري (3.281) ، حيث جاء الفارق فى القوة العضلية لعضلات الفخذ تقريب بين المجموعتين(7.4) لصالح الغير مصابين بخلل زاوية كيو(R).

كما يتضح من الجدول (5) وجود فروق دالة إحصائيا بين المصابين والغير مصابين بخلل زاوية كيو (L) في القوة العضلية لعضلات الفخذ تقريب لصالح الغير المصابين بخلل زاوية كيو(L) ، حيث جاء متوسط القوة العضلية لعضلات الفخذ تقريب للمصابين بخلل زاوية كيو(L) (28.500) بانحراف معياري (4.601)، بينما جاء متوسط القوة العضلية لعضلات الفخذ تقريب للغير مصابين بخلل زاوية كيو(L) (33.200) بانحراف معياري (3.293) ، حيث جاء الفارق فى القوة العضلية لعضلات الفخذ تقريب بين المجموعتين(4.7) لصالح الغير مصابين بخلل زاوية كيو(L).

ويتضح من الجدول (4) وجود فروق دالة إحصائيا بين المصابين والغير مصابين بخلل زاوية كيو (R) في القوة العضلية لعضلات الفخذ تبعيد لصالح الغير المصابين بخلل زاوية كيو(R) ، حيث جاء متوسط القوة العضلية لعضلات الفخذ تبعيد للمصابين بخلل زاوية كيو(R) (48.100) بانحراف معياري (2.923)، بينما جاء متوسط القوة العضلية لعضلات الفخذ تبعيد للغير مصابين بخلل زاوية كيو(R) (55.100) بانحراف معياري (4.557) ، حيث جاء الفارق فى القوة العضلية لعضلات الفخذ تبعيد بين المجموعتين(14.2) لصالح الغير مصابين بخلل زاوية كيو(R).

كما يتضح من الجدول (5) وجود فروق دالة إحصائيا بين المصابين والغير مصابين بخلل زاوية كيو (L) في القوة العضلية لعضلات الفخذ تبعيد لصالح الغير المصابين بخلل زاوية كيو(L) ، حيث جاء متوسط القوة العضلية لعضلات الفخذ تبعيد للمصابين بخلل زاوية كيو(L) (34.100) بانحراف معياري (3.573)، بينما جاء متوسط القوة العضلية لعضلات الفخذ تبعيد للغير مصابين بخلل زاوية كيو(L) (48.300) بانحراف معياري (6.237) ، حيث جاء الفارق فى القوة العضلية لعضلات الفخذ تبعيد بين المجموعتين(7) لصالح الغير مصابين بخلل زاوية كيو(L).

وهذا يتفق مع ما أشار اليه محمود سعيد شلبى(2018): الى أن هناك ارتباط طردي بين زاوية الفخذ الرباعية كيو والقوة العضلية لعضلات الفخذ بالنسبة للرياضيين الغير مصابين بمتلازمة الام المفصل الفخذى الرضفى. (6)

الاستنتاجات والتوصيات

أولًا:الاستنتاجات:-

في ضوء أهداف البحث وفروضة وعينة البحث والقياسات والأجهزة المستخدمة واستنادا إلي ما أسفرت عنه نتائج التحليل والمعالجة الإحصائية استنتج الباحث مايلى:-

1. وجود فروق بين المصابين بالخلل فى زاوية كيو والغير مصابين بالخلل فى زاوية كيو فى مستوي الألم لمفصل الركبة لصالح الغير مصابين.
2. وجود فروق بين المصابين بالخلل فى زاوية كيو والغير مصابين بالخلل فى زاوية كيو فى مستوي الاتزان لمفصل الركبة لصالح الغير مصابين.
3. وجود فروق بين المصابين بالخلل فى زاوية كيو والغير مصابين بالخلل فى زاوية كيو فى المدى الحركى بسط لمفصل الركبة لصالح الغير مصابين.
4. وجود فروق بين المصابين بالخلل فى زاوية كيو والغير مصابين بالخلل فى زاوية كيو فى المدى الحركى ثنى لمفصل الركبة لصالح الغير مصابين.
5. وجود فروق بين المصابين بالخلل فى زاوية كيو والغير مصابين بالخلل فى زاوية كيو فى القوة العضلية لعضلات الفخذ الامامية القابضة لصالح الغير مصابين.
6. وجود فروق بين المصابين بالخلل فى زاوية كيو والغير مصابين بالخلل فى زاوية كيو فى القوة العضلية لعضلات الفخذ الخلفية الباسطة الغير مصابين.
7. وجود فروق بين المصابين بالخلل فى زاوية كيو والغير مصابين بالخلل فى زاوية كيو فى القوة العضلية لعضلات الفخذ تقريب لصالح الغير مصابين.
8. وجود فروق بين المصابين بالخلل فى زاوية كيو والغير مصابين بالخلل فى زاوية كيو فى القوة العضلية لعضلات الفخذ تبعيد لصالح الغير مصابين.

ثانيا:التوصيات:

من خلال نتائج الدراسة وفى ضوء أهداف البحث يوصى الباحث بما يلي:-

1. اتخاذ كافة الإجراءات الوقائية للحد من زيادة زاوية كيو عن المستوى الطبيعى عند ممارسة الرياضة البدنية.
2. عمل قياسات دورية لسرعة تشخيص زاوية كيو لممارسي النشاط البدنى.
3. سرعة علاج الحالات التى تزيد فيها زاوية كيو عن الحدود الطبيعية للحد من التغيرات الوظيفية الناتجة عن زيادتها.
4. اجراء المزيد من الابحاث والدراسات التى تتناول زاوية كيو للرياضيين وغير الرياضيين.

قائمة المراجع

أولا:المراجع العربية:-

1. سهام السيد الغمري(2001م): تأثير برنامج مقترح من التمرينات التأهيلية والتدليك العلاجي على الالام المبكرة لمتلازمة المفصل الرضفي الفخذي، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية بنين بالهرم، جامعة حلوان.
2. سهام السيد الغمري(2010م): زاوية كيو (Q) وتأثيرها على آلام الركبة للرياضيين المؤتمر العلمي الدولي الثالث عشر، التربية البدنية، تحديات الألفية الثالثة، كلية التربية الرياضية بنين بالقاهرة.
3. محمد قدري بكري ، سهام السيد الغمري (2011م): فسيولوجيا الأداء الرياضي للرياضيين وغير الرياضيين ، المكتبة المصرية ، القاهرة.
4. محمد قدري بكري ، سهام السيد الغمري(2005م) : فسيولوجيا الرياضة البدنية وغذاء الرياضيين ، المكتبة المصرية ، القاهرة.
5. محمود إسماعيل عبد الحميد الهاشمي(2013م): تأثير برنامج تمرينات لتأهيل اصابة القطع في الرباط الداخلي وغضروف الركبة داخل وخارج الوسط المائي- كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة- جامعة حلوان-رسالة دكتوراه غير منشورة.
6. محمود سعيد شلبى(2018م): زاوية الفخذ الرباعية وعلاقتها بآلام المفصل الرضفى الفخذى للاعبي كرة القدم المعتزلين- كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة- جامعة حلوان-رسالة ماجستير غير منشورة .
7. مها حنفي ، ريحاب حسن ، داليا منصور(2009م): الإصابات الرياضية والعلاج الحركي، الإسراء للطباعة، القاهرة.

ثانيا:المراجع الأجنبية:-

8-Belchior, et al (2006) Effects in the Q angle measurement with maximal voluntary isometric contraction of the quadriceps muscle, Sociedade Bar Asileira do medicine do exporte, www.scieol

9-Bulent, et al (2004): Change of quadricepsangle values with age and activity, journal of Saudi medicine.

10-Carl G. Mattacola and Maureen K. Dwyer (2002 m) : Rehabilitation of the Ankle After Acute Sprain or Chronk- IriSLabihty. National Athletic Trainers' Association, Inc.J Athi Train. 2002 December: 37 (4): 413-429.

11-cheng - Kung :beher association between Q angle and patellar alignment among less displaced patella in females with pate hobemoral pain,2008

12-Daniel Harvie, et al (2011): A systematic review of randomized controlled trials on exercise paramenters in the treatment of patellofemoral pain: what works? International Centre fore Allied Health Evidence, City East Campus, University of South Australia, Adelaide, Australia.

13-Davies GJ :Isokinetic testing . In (1992): Davies G J (ed) A compendium of isokinetic in clinical usage. S & S Publishers, Onalaska, Wisconsin, p 37.

14-Dvir Z (1995 m) : Isokinetic muscle testing interpretation and clinical application. London, Chruchill Livingstone.
15-Hald RD, and Bottken BJ (1987 m) : Effect of visual feedback on maximal and submaximal isokinetic test measurements of normal quadriceps and hamistring. JOSPT 9: 86-88,
16-Heintijes, et al (2009): Exercise thera[y for patellofemoral pain syndrome, Department of General Paactice of the Erasmus University Rotterdam, Netherlandsk Department of Orthopedic. www PubMed. Com.
17-Herrington (2012): Does the change in Q when comparing asymptomatic individuals to those with patellofemoral pain? The journal of physical therapy.
18-Kingston B : Undertanding Muscles, a practical guide to muscle function, singular publishing group-inc 2000
19-Loudone et al (2004): The effectiveness of exercise in treating patellofemoral-pain syndrome sport rehavil: Humal Kinetics publishers. Inc.
20-Marica K : Andeson S : sport in jury management hallo Williams USA.2010
21-Mayhaw TP and Rothstein JM (1985m) : Measurement of muscle performance with instruments. In: Rothstein, J.M: Measurement in physical Therapy, N"w Yorl'. Chruchill Livinestone.
22-Michael Kent (1998 m): The oxford dictionary of Sport science and Medicine, Seconded, oxford University Press.
23-Michelle, et al (2006): Outcomes of a Weight-Bearing Rehabilitation Progran for Patients Diagnosed With Patellofemoral Pain Syndrome, Americal Congress of Rehabilitation Medicine and the American Academy of physical Medicine and Rehabilitation. www PubMed. Com.
24-MRazeghi, et al (2010)L Could hip abd knee muscle Strengthening Alter the Pain Intensity in Patellofemoral Pain Syndrome? Journal of Iranian Red Crescent Medical.
25-Nishant (2013): Prevalence of VMO muscle insufficiency in PFPS patients, Journal of Dental and Medical Sciences.
26-Park, et al (2010): Greater Q angle may not be a risk factor of patellofemoral pain syndrome, journal of clinical Biomechamical.
27-Puckree, GFovender : The quadriceps angle the incidence of knee iniury in Indian long- distance runners, department of physiotherapy, university kwazut- natal, Durban.
28-RoIf Wirhed.(1988): "Athletic Ability &Anatomy of Motion woife" Medicol publications, L.T.D. England.
29*-Schierl m(1994):"Anterior cruciate ligament and medial collateral ligament injury: ACL reconstruction and functional treatment of the MCL. Knee" J. Surg sports traumatol Arthros (CCH) 2 (4) 203-6.
30-Seyit C, Defne Kstaric balane in patients with patell of moral pain syndrome, sport physical therapy, 2011,
31-Sokhangooei, et al (2010): The effect of open and closed kinetic chain Exercise On patellofemoral syndrome patients, University of World journal of Sports science Thran Iram, Social welfare and rehabilitation science.

32-Sports Injury Assessment and Rehabilitation by David C. Reid BPT MD MCh(orth) MCSP MCPA FRCS(C) Dec 1, 1991
33-Taylor RL and Casey JJ (1986 m) : Quadriceps torque production on the Cybex II dynamometer as related to changes in lever arm length. JOSPT 8:147-152.

ثالثا:شبكة المعلومات:-

34-www. AlRowadClinic.com.

35-http:/www.dawi.com/vb/t22633,html.