برنامج تأهيلي مقترح باستخدام التمرينات المشابهة للأداء لاستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة بعد جراحة لاستبدال الرباط الصليبي الأمامي للاعب مركز قلب الهجوم في كرة القدم

[1]* أ.د/ رجب كامل محمد
[2]** د/ باهي أحمد محمود
[3]*** د/ طارق عبد المنعم علي
[4]**** الباحث/ محمد حسني عبد الخالق

المقدمة و مشكلة البحث

تتنافس المؤسسات الرياضية لنيل البطولات في كافة الأنشطة الرياضية، ولن يتحقق ذلك الهدف إلا بإعداد الرياضيين بدنياً ومهارياً وخططياً ونفسياً، وعلى الرغم من تضافر الجهود العلمية لإعداد الرياضيين إلا أن معدل حدوث الإصابات مازال في إزدياد مما يؤثر سلباً على مستوي أداء اللاعب وتعيقه من ممارسة النشاط أو المنافسة.

وطبيعة الأداء الرياضي للاعبي كرة القدم تتطلب كفاءة بدنية وفسيولوجية عالية استجابة لمتطلبات ذلك النشاط، كالإلتحامات القوية مع المنافس للاستحواذ على الكرة أثناء الجري أو في الهواء، أو تنفيذ اللاعب لأداء مراوغة بسرعة ودقة، أو تغيير الاتجاه فجأة، أو التصويب على المرمي، كل ذلك يشكل حملاً كبيراً على جهاز الارتكاز الحركي وخصوصاً الطرف السفلي لدي اللاعبين علاوة على الاصطدام الحتمي والسقوط المفاجئ مما يترتب عليه حدوث الإصابات بجهاز الارتكاز الحركي.

وتعد إصابات الرباط الصليبي الأمامي واحدة من أكثر الإصابات الشديدة شيوعاً تحدث في كرة القدم، حيث تحدث 0.07 لكل 1000 ساعة، أو 0.43 إصابة لكل فريق في الموسم الواحد.

ومع ذلك، فإن معدل العودة الي الرياضة عند الرياضيين المحترفين مرتفع للغاية،ولكن هذا يعني أيضاً أنهم معرضون بدرجة كبيرة لخطر قطع الرباط الصليبي الأمامي المستبدل عند مقارنتهم باللاعبين المستقرين صحياً.

وذكر "**حاتم ضاحي**" **(2012)** عن "**أسامة رياض**"أن مرحلة التأهيل بعد الإصابة من أهم المراحل في علاج الإصابات الرياضية،وهي التي تحدد عودة اللاعب إلى الملعب والتنافس، وبالأخص المرحلة الأخيرة – التأهيل الوظيفي – من تأهيل اللاعب المصاب في الملعب، فبعد استرجاع مرونة المفاصل ومطاطية العضلات وقوتها وتحملها يسمح للاعب بالنزول إلى الملعب للتدريب بغرض استرجاع مهاراته الفنية وفي حالة إصابات الأطراف السفلى تبدأ المرحلة الأخيرة للتأهيل بالجري الخفيف وتمرينات الشد التي تتم في الملعب.

مشكلة الدراسة:

ومن خلال عمل الباحث كأخصائي إصابات ملاعب وتأهيل بنادي الجونة لقطاع الناشئين وملاحظته لأداء اللاعبين بعد إصابتهم عدم الرجوع إلى الوضع الوظيفي في الأداء.

---

[1]* أستاذ الإصابات الرياضية وعميد كلية التربية الرياضية جامعة الوادي الجديد
[2]** مدرس كرة القدم بقسم المناهج وتدريس التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية بالوادى الجديد
[3]*** مدرس تدريب كرة القدم بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة، كلية التربية الرياضية بالوادى الجديد
[4]**** باحث (من الخارج) قسم علوم الصحة الرياضية كلية التربية الرياضية جامعة الوادي الجديد

وفي حدود ما اطلع عليه الباحث من دراسات وبحوث سابقة، لاحظ عدم وجود دراسة علمية تناولت التأهيل الوظيفي لمفصل الركبة بعد الإصابة بقطع الرباط الصليبي الأمامي. مما دفع الباحث إلي محاولة لإجراء دراسة تطبيقية تعتمد على أسس ومبادئ علمية من خلال (التحليل الكمي والكيفي) تستهدف وضع برنامج تمرينات تأهيلية مشابهة لاستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة المصابة بقطع في الرباط الصليبي الأمامي لدي لاعبي مركز قلب الهجوم في كرة القدم.

3- هدف الدراسة:

يهدف البحث إلى تصميم تمرينات مشابهة للأداء لاستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة المصابة للاعبي مركز قلب الهجوم في كرة القدم لقطاع الناشئين وذلك من خلال التعرف علي:

1. كم تنفيذ مفصل الركبة لمهارات كرة القدم لمركز قلب الهجوم.
2. المتغيرات الخطية والزاوية لمفصل الركبة للاعبي مركز قلب الهجوم في كرة القدم.
3. تأثير البرنامج المقترح على أداء المهارات المرتبطة بمفصل الركبة دون ألم.

4- تساؤلات الدراسة:

1. ما مستوي الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة للاعبي مركز قلب الهجوم في كرة القدم؟
2. ما المتغيرات الخطية والزاوية للاعبي مركز قلب الهجوم في كرة القدم؟

5- فروض الدراسة:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في مستوي الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة للاعبي مركز قلب الهجوم في كرة القدم.

خطة وإجراءات الدراسة

1- منهج الدراسة

استخدم الباحث المنهج الوصفي (دراسات تحليلية)، والمنهج التجريبي باستخدام مجموعة تجريبية واحدة من خلال القياس القبلي والبعدي.

2- عينة البحث:

- تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي مركز قلب الهجوم في كرة القدم موسم (2018 / 2019 م) وقوامها 6 لاعبين من أندية القسم الثالث بمنطقة أسيوط.
- عينة مباريات عشوائية (5 مباريات) بواقع (10 مباريات).
- **إعتدالية العينة:**

( ) جدول

المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري لاختبار كولمجروف سميرونوف في متغيرات السن والطول والوزن والعمر التدريبي للعينة قيد البحث (ن=6)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	اختبار كولمجروف سميرونوف	
					القوة الإحصائية	مستوى الدلالة
1	السن	سنه	20.17	0.98	0.3	0.09
2	الوزن	كجم	71.17	3.4	0.25	0.15
3	الطول	سم	169.67	2.8	0.22	0.2

4	المدي الحركى	الثنى	درجة زاوية	31.08	0.58	0.28	0.17
		المد	درجة زاوية	178.75	0.38	0.32	0.06
5	القوة العضلية	الثنى	كجم	43.98	1.82	0.22	0.22
		المد	كجم	52.17	1.64	0.22	0.20
6	الإحساس بالالم في الركبة المصابة		درجة مقدرة	2.12	0.07	0.22	0.12
7	السرعة الحركية		العدد/15 ث	18.33	1.21	0.21	0.20

يتضح من نتائج جدول ( ) أن قيم اختبار كولمجروف سميرونوف تراوحت ما بين (0.21: 0.32) بمستويات دلالة تراوحت ما بين (0.09: 0.22) وهي أكبر من 0.05، والذي يشير إلى إتباع متغيرات السن والطول والوزن والمدى الحركي والقوة العضلية والإحساس بالألم والسرعة الحركية للتوزيع الطبيعي.

3- خطوات إجراءات الدراسة:

1. تحديد مهارات مركز قلب الهجوم في كرة القدم.
2. تحليل المهارات المحددة كميًا وكيفياً.
3. إجراء القياسات القبلية.
4. تصميم التمرينات المشابهة للأداء.
5. تطبيق البرنامج على عينة البحث.
6. إجراء القياسات البعدية لعناصر اللياقة البدنية.
7. تحليل البيانات إحصائياً.

4- البرنامج التأهيلي المقترح:

تم تصميم البرنامج باستخدام مجموعة من التمرينات التأهيلية الوظيفية المقننة لتأهيل العضلات العاملة على مفصل الركبة بعد استبدال الرباط الصليبي الأمامي للاعبي قلب الهجوم في كرة القدم، وذلك بعد استعراض الباحث للبرامج التدريبية والتأهيلية لبعض البحوث والدراسات السابقة،

وتم توزيع التمرينات على مراحل البرنامج وفقاً لأهداف ومتطلبات كل مرحلة،وبذلك تم وضع البرنامج التأهيلي في صورة النهائية القابلة للتطبيق.

حيث يبدأ البرنامج من المرحلة الثالثة من مراحل العلاج الطبيعي وهي مرحلة ما قبل نزول الملعب وفي هذه المرحلة (لا يحدد البرنامج بمدة زمنية معينة ولكن بعدد ساعات وينتهي البرنامج عند الوصول إلى هدف البرنامج)، حيث يقترح الباحث أن يكون البرنامج 3 أيام في الأسبوع على أن تكون الوحدات في جميع المراحل مدتها(90ق)،والبرنامج ككل ثلاث أسابيع بواقع (11 وحدة) حيث كان مجموع عدد الساعات في الوحدات ككل 15.5 ساعة (أي 990 دقيقة)

وتشتمل كل الوحدات على(جزءللإحماء، والجزء الرئيسي، والجزء الختامي).

علي أن يقسم البرنامج إلى خمسة مراحل وتشتمل كل مرحلة على الوحدات كالتالي:

- حيث كانت المرحلة (الأولي) وحدة تأهيلية واحدة، و (المرحلة الثانية والثالثة) تشتمل كل منهما على وحدتين.
- وتشتمل المرحلة (الرابعة، الخامسة) كل منها على 3 وحدات.

الفترة الزمنية للبرنامج تختلف من حالة إلى أخري على حسب مدي استجابة المصاب للبرامج وعلى حسب الإمكانيات المتوفرة ولا يجوز أن ينتقل المصاب من مرحلة إلى المرحلة التالية إلا بعد تحقيق هدف المرحلة التي وصل إليها.

- **الأهداف العامة للبرنامج التأهيلي المقترح:**
  - التخلص من حدة الألم الناتجة عن الإصابة عند تكرار أداء مهارات كرة القدم الخاصة بلاعب قلب الهجوم.
  - استعادة مطاطية العضلات العاملة على مفصل الركبة المصاب وزيادة قدرة العضلات على الأداء الحركي.
  - استعادة الكفاءة الوظيفية للعضلات العاملة على مفصل الركبة المصابة بقطع الرباط الصليبي الأمامي.
  - استعادة عناصر اللياقة البدنية التي يشترك في تنفيذها مفصل الركبة عند أداء مهارات كرة القدم للاعب قلب الهجوم.
  - استعادة كفاءة المهارات الحركية التي يشترك بتنفيذها مفصل الركبة أثناء أداء مهارات قلب الهجوم في كرة القدم.
  - عودة المصاب لممارسة جميع متطلبات الأداء الحركي للاشتراك في التدريب مع الفريق.

التمرينات المشابهة للأداء **يجب أن تتحقق من خلال المراحل التالية:**

- **المرحلة الأولي**،وهدفها: استعادة المسار الحركي للجزء المصاب عند تنفيذ المهارات الأساسية للنشاط الرياضي.
- **المرحلة الثانية**،وهدفها: استعادة عناصر اللياقة البدنية الخاصة المشترك في تنفيذها مفصل الركبة.
- **المرحلة الثالثة**،وهدفها: استعادة المهارات الأساسية للجزء المصاب من حيث الزاوية وكمية الحركة وذلك من خلال التمرينات المشابهة للأداء.
- **المرحلة الرابعة، وهدفها:** تجهيز الجزء المصاب للنزول إلى الملعب من خلال تدريبات مشابهة لظروف المنافسة والربط بين المهارات.
- **المرحلة الخامسة، وهدفها:** النزول للمباريات أو التنافس في لقاءات ودية (غير رسمية).

حيث اشتملت تلك التمرينات علي:

- تمرينات التهيئة والإحماء للمجموعات العضلية المختلفة، وتمرينات خاصة بالإطالة العضلية ومرونة مفصل الركبة مدتها (10 ق). مرفق (8).
- تمرينات تخصصية وظيفية تتشابه مع الأداء البدني والمهاري للاعبي كرة القدم.
- تمرينات تهدئة ومدتها (5 ق). مرفق (9) .

- **وبناءاً على ما توصل إليه الباحث من نتائج التحليل الكمي للمهارات:**

تم توزيع زمن كل مهارة من المهارات بناء على التحليل الكمي الناتج من المباريات من الزمن الكلي للوحدة التأهيلية.

جمع البيانات الخاصة بالدراسة وتصنيفها وجدولتها ثم معالجتها إحصائياً:

تم تفريغ البيانات التي تم الحصول عليها من القياسات (القبلية والبعدية) المختلفة لدي المجموعة التجريبية (عينة الدراسة) لإجراء المعالجة الإحصائية لها والتي تمكن الباحث من

خلالها الوصول إلى نتائج ترتبط بأهداف الدراسة وتحقق فروضها، وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) وهي تتمثل في الآتي:

- نسبة التحسن %.
- المتوسط الحسابي.
- الوسيط.
- الانحراف المعياري.
- اختبارويلكوكسون.
- اختبار كولمجروف سميرونوف

عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها

ما المتغيرات الخطية والزاوية للاعبي مركز قلب الهجوم في كرة القدم؟

جدول

الزمن والنسبة المئوية لمراحل أداء مهارة التمرير

م	المراحل	الزمن / ث	النسبة %
1	المرحلة التمهيدية	0.20	% 14.81
2	المرحلة الرئيسية	0.11	% 92.7
3	المرحلة النهائية	0.62	% 20.46
	الزمن الكلى للمهارة قيد البحث	0,93 ث	% 100

يتضح أن الزمن الكلى للمهارة بلغ 0.93 ثانية وكانت نهاية المرحلة الرئيسية للمهارة أسرع مراحل الأداء بزمن قدرة 0.11 ث وكانت المرحلة النهائية أطول مراحل الأداء بزمن قدره 0.62 ث.

جدول

الزمن والنسبة المئوية لمراحل أداء مهارة التصويب

م	المراحل	الزمن / ث	النسبة %
1	المرحلة التمهيدية	0.19	% 14.07
2	المرحلة الرئيسية	0.11	% 92.7
3	المرحلة النهائية	0.65	% 15.48
	الزمن الكلى للمهارة قيد البحث	0,95 ث	% 100

يتضح أن الزمن الكلى للمهارة بلغ 0.95 ثانية وكانت نهاية المرحلة الرئيسية للمهارة أسرع مراحل الأداء بزمن قدرة 0.11 ث وكانت المرحلة النهائية أطول مراحل الأداء بزمن قدره 0.65 ث.

جدول

الزمن والنسبة المئوية لمراحل أداء مهارة الخداع

م	المراحل	الزمن / ث	النسبة %
1	المرحلة التمهيدية	0.85	% 62.96
2	المرحلة الرئيسية	0.34	% 19.25
3	المرحلة النهائية	0.16	% 85.11
	الزمن الكلى للمهارة قيد البحث	1,35 ث	% 100

يتضح أن الزمن الكلى للمهارة بلغ 1.35 ثانية وكانت نهاية المرحلة النهائية للمهارة أسرع مراحل الأداء بزمن قدرة 0.16 ث وكانت المرحلة التمهيدية أطول مراحل الأداء بزمن قدره 0.85 ث.

جدول
المتغيرات الخطية (الازاحة – السرعة – العجلة) للركبة اليمنى
للمرحلة التمهيدية فى المهارات قيد البحث (التمرير – التصويب – الخداع)

المتغير	الإزاحة			السرعة			العجلة		
أجزاء الجسم	X	y	ABS	X	y	ABS	X	y	ABS
	M	M	M	M	M	M	M	M	M
التمرير	1.54	0.39	1.59	0.28	−0.35	0.19	6.36	0.17	6.23
التصويب	1.22	0.36	1.28	0.98	−0.79	0.76	19.96	−8.28	17.60
الخداع	−0.37	−0.19	−0.41	0.97	−1.41	0.47	−0.37	−0.19	−0.41

يوضح أن قيم الازاحة في المرحلة التمهيديه لمهارة التمرير جاءت محصلتها بالنسبة للركبة اليمنى (1.59) كما كانت بالنسبة لمهارة التصويب (1.28) أما بالنسبة لمهارة الخداع فقد كانت أقل محصلة لها حيت كانت الإزاحة تناقصية بلغت (−0.41) سم/ث، وتفاوتت السرعة بالنسبة للركبة بين المهارات قيد البحث في تلك المرحلة حيث كانت اكبر محصلة جاءت لمهارة التصويب حيث بلغت محصلتها (0.76) تلتها محصلة السرعة في مهارة الخداع حيث بلغت (−1.41) كما كانت بالنسبة التمرير (−0.35) ، وكانت أكثر الأجزاء تعجيلا في المرحلة التمهيديه مهارة التصويب بالنسبة للركبة اليمنى حيث بلغت (17.60) وتلتها مهارة التمرير بمحصلة عجلة بلغت (6.23)، كما جاءت في مهارة الخداع تناقصية حيث كانت الاشارة سالبة (−0.41).

جدول
المتغيرات الخطية (الازاحة – السرعة – العجلة) للركبة اليمنى
للمرحلة الرئيسية فى المهارات قيد البحث (التمرير – التصويب – الخداع)

المتغير	الإزاحة			السرعة			العجلة		
أجزاء الجسم	X	y	ABS	X	Y	ABS	X	Y	ABS
	M	M	M	M	M	M	M	M	M
التمرير	1.68	0.39	1.72	1.71	0.72	1.82	3.30	−5.93	1.85
التصويب	1.61	0.35	1.65	4.09	2.01	4.43	−19.28	14.97	-16.01

الخداع	1.04	−0.26	1.04	0.22	1.06	0.55	−0.26	1.04	−0.26

يوضح أن قيم الازاحة في المرحلة الرئيسية لمهارة التمرير جاءت محصلتها بالنسبة للركبة اليمنى (1.72) كما كانت بالنسبة لمهارة التصويب (1.65) أما بالنسبة لمهارة الخداع فقد كانت أقل محصلة لها حيت بلغت (1.04) سم/ث، وتفاوتت السرعة بالنسبة للركبة بين المهارات قيد البحث في تلك المرحلة حيث كانت اكبر محصلة جاءت لمهارة التصويب حيث بلغت محصلتها (4.43) تلتها محصلة السرعة في مهارة الخداع حيث بلغت (1.82) كما كانت بالنسبة التمرير (0.55) ، وكانت أكثر الأجزاء تعجيلا في المرحلة التمهيديه مهارة التمرير بالنسبة للركبة اليمنى حيث بلغت (1.85)، كما جاءت تناقصية في مهارتي التصويب والخداع حيث كانت الاشارة سالبة (−16.01)(−0.26).

جدول ( )

المتغيرات الخطية (الازاحة – السرعة – العجلة) للركبة اليمنى

للمرحلة النهائية فى المهارات قيد البحث (التمرير – التصويب – الخداع)

المتغير	الإزاحـــة			السرعـــة			العـجـلـة		
	X	y	ABS	X	y	ABS	X	y	ABS
أجزاء الجسم	M	M	M	M	M	M	M	M	M
التمرير	1.85	0.44	1.90	−0.10	−0.09	−0.12	−1.30	−16.67	−5.29
التصويب	2.09	0.63	2.19	0.18	−0.16	0.14	−6.78	9.74	−3.78
الخداع	1.74	1.31	0.35	1.35	1.83	1.74	1.74	1.31	0.35

يوضح أن قيم الازاحة في المرحلة النهائية لمهارة التمرير جاءت محصلتها بالنسبة للركبة اليمنى (1.90) كما كانت بالنسبة لمهارة التصويب (2.19) أما بالنسبة لمهارة الخداع فقد كانت أقل محصلة لها حيت بلغت (0.35) سم/ث، وتفاوتت السرعة بالنسبة للركبة بين المهارات قيد البحث في تلك المرحلة حيث كانت اكبر محصلة جاءت لمهارة الخداع حيث بلغت محصلتها (1.74) تلتها محصلة السرعة في مهارة التصويب حيث بلغت (0.14) كما جاءت محصلة السرعة تناقصية بالنسبة لمهارة التمرير (−0.12)، وكانت أكثر الأجزاء تعجيلا في المرحلة التمهيديه مهارة الخداع بالنسبة للركبة اليمنى حيث بلغت (0.35)، كما جاءت تناقصية في مهارتي التمرير والتصويب حيث كانت الاشارة سالبة (−5.29)(−3.78).

جدول

المتغيرات الزاوية فى المهارات قيد البحث للمرحلة (التمهيدية– الرئيسية– النهائية)

	نوع المهارة / المرحلة	التمرير	التصويب	الخداع
	التمهيدية	178.61	159.18	153.7
	الرئيسية	185.13	133.39	204.1
	النهائية	180.14	157.79	183.6

يتضح ما يلي:

– اختلاف التغير الزاوي فيما بين المهارات (التمرير – التصويب– الخداع) في المرحلة التمهيدية بالنسبة لمفصل الركبة اليمنى حيث تراوحت زوايا الجسم ما بين (153.7 : 178.61 ْ) فظهرت

أصغر زاوية في مهارة الخداع حيث كانت زاوية منفرجة قدرها (153.7 ْ) وذلك لتباعد أجزاء الجسم من بعضها أثناء الأداء، وظهرت أكبر زاوية في مهارة التمرير وهي زاوية منفرجة قدرها (178.61 ْ).

– اختلاف التغير الزاوي فيما بين المهارات (التمرير – التصويب– الخداع) في المرحلة الرئيسية بالنسبة لمفصل الركبة اليمنى حيث تراوحت زوايا الجسم ما بين (133.39 : 204.1 ْ) فظهرت أصغر زاوية في مهارة التصويب حيث كانت زاوية منفرجة قدرها (133.39 ْ) وذلك لتقارب أجزاء الجسم من بعضها أثناء التجميع، وظهرت أكبر زاوية في مهارة الخداع وهي زاوية منفرجة قدرها (204.1 ْ).

– اختلاف التغير الزاوي فيما بين المهارات (التمرير – التصويب– الخداع) في المرحلة النهائية بالنسبة لمفصل الركبة اليمنى حيث تراوحت زوايا الجسم ما بين (157.79 : 183.60 ْ) فظهرت أصغر زاوية في مهارة التصويب حيث كانت زاوية منفرجة قدرها (157.79 ْ) وذلك لتقارب أجزاء الجسم من بعضها أثناء التجميع، وظهرت أكبر زاوية في مهارة الخداع وهي زاوية منفرجة قدرها (183.60 ْ).

جدول

المتغيرات الكمية لحركة الرجل اليمنى في مهارة التصويب

قيد البحث للمرحلة (التمهيدية– الرئيسية– النهائية)

المتغير أجزاء الجسم	القدم اليمنى			الساق الايمن			الفخذ الايمن		
	X	y	ABS	X	y	ABS	X	y	ABS
	M	M	M	M	M	M	M	M	M
المرحلة التمهيدية	3.05	−4.58	2.28	13.25	−1.04	12.86	9.42	−5.65	6.14
المرحلة الرئيسية	12.92	13.72	13.82	5.90	5.76	7.18	1.47	4.56	3.29
المرحلة النهائية	−0.56	−0.39	−0.51	0.30	−0.28	0.25	1.68	1.43	2.14

يتضح من جدول ( ) ما يلي:

– اختلاف المتغيرات الكمية لحركة الرجل اليمنى في مهارة التصويب للمرحلة التمهيدية بالنسبة لأجزاء الرجل حيث تراوحت كمية الحركة ما بين (2.28: 12.86) فظهرت أصغر كمية حركة في القدم اليمنى حيث بلغت (2.28)، وظهرت أكبر حركة في الساق الأيمن حيث بلغت (12.86).

– اختلاف المتغيرات الكمية لحركة الرجل اليمنى في مهارة التصويب للمرحلة الرئيسية بالنسبة لأجزاء الرجل حيث تراوحت كمية الحركة ما بين (−0.51: 2.14) فظهرت أصغر كمية حركة في القدم اليمنى حيث جاءت تناقصية بقيمة بلغت (−0.51)، وظهرت أكبر حركة في القدم الأيمن حيث بلغت (2.14).

– اختلاف المتغيرات الكمية لحركة الرجل اليمنى في مهارة التصويب للمرحلة النهائية بالنسبة لأجزاء الرجل حيث تراوحت كمية الحركة ما بين (2.28: 12.86) فظهرت أصغر كمية حركة في القدم اليمنى حيث بلغت (2.28)، وظهرت أكبر حركة في الساق الأيمن حيث بلغت (12.86).

جدول
المتغيرات الكمية لحركة الرجل اليمنى في مهارة الخداع
قيد البحث للمرحلة (التمهيدية– الرئيسية– النهائية)

المتغير	القدم اليمنى			الساق الايمن			الفخذ الايمن		
أجزاء الجسم	X	y	ABS	X	Y	ABS	X	y	ABS
	M	M	M	M	M	M	M	M	M
المرحلة التمهيدية	5.19	−3.19	7.58	−3.54	0.15	−6.50	5.19	−3.19	7.58
المرحلة الرئيسية	−0.79	0.39	7.08	3.21	23.86	8.82	−0.79	0.39	7.08
المرحلة النهائية	7.80	0.72	9.50	2.66	18.95	5.48	7.80	0.72	9.50

يتضح من جدول ( ) ما يلي:

– اختلاف المتغيرات الكمية لحركة الرجل اليمنى في مهارة التصويب للمرحلة التمهيدية بالنسبة لأجزاء الرجل حيث تراوحت كمية الحركة ما بين (−6.50: 7.58) فظهرت كمية الحركة تناقصية في الساق اليمنى حيث بلغت (−6.50)، وظهرت أكبر حركة في القدم، والفخذ الأيمن حيث بلغت (7.58).

– اختلاف المتغيرات الكمية لحركة الرجل اليمنى في مهارة التصويب للمرحلة الرئيسية بالنسبة لأجزاء الرجل حيث تراوحت كمية الحركة ما بين (7.08: 8.82) فظهرت أصغر كمية حركة في القدم والفخذ اليمنى حيث بلغت (7.08)، وظهرت أكبر حركة في الساق الأيمن حيث بلغت (8.82).

– اختلاف المتغيرات الكمية لحركة الرجل اليمنى في مهارة التصويب للمرحلة النهائية بالنسبة لأجزاء الرجل حيث تراوحت كمية الحركة ما بين (5.48: 9.50) فظهرت أكبر كمية حركة في القدم والفخذ اليمنى حيث بلغت (9.50)، وظهرت أصغر حركة في الساق الأيمن حيث بلغت (5.48).

4- هل يؤثر البرنامج المقترح في تطوير القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة؟

جدول

نتائجاختباروبلكوكسونوقيمة" z" ودلالته اللفروق بين متوسط ترتب درجات القياسين القبلي والبعدي في القوة العضلية لمفصل الركبة للاعبي مركز قلب الهجوم في كرة القدم قيد البحث (ن=6)

الإختبـارات		نوع القياس	المتوسط الحسابى	نسبة التحسن	توزيع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة"Z"
القوة العضلية	الثنى	قبلى	43.98	12.85	الرتب السالبة	0.00	0.00	2.20
		بعدي	49.63		الرتب الموجبة	3.50	21.00	
	المد	قبلي	52.17	9.20	الرتب السالبة	0.00	0.00	2.21
		بعدي	56.97		الرتب الموجبة	3.50	21.00	

يتضح من جدول ( ) وجودفروقدالةإحصائياًبينمتوسطاترتبدرجاتالقياسينالقبلي والبعدي في القوة العضلية لمفصل الركبة للاعبي مركز قلب الهجوم في كرة القدم قيد البحث لصالحالقياس البعدي، حيث بلغت قيم "Z"للثني (2.20) بينما بلغت للمد (2.21) وهي أكبر من 1.96 عندمستوى (0.05).

2- مناقشة النتائج وتفسيرها:

في ضوء نتائج التحليل الاحصائي، وفي حدود القياسات المستخدمة واسترشادا بالمراجع العلمية والدراسات السابقة سوف يتم مناقشة النتائج تبعًا لهدف الدراسة وفرضها للوصول الي الهدف الرئيسي من هذه الدراسة على النحو التالي:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في مستوي الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة للاعبي مركز قلب الهجوم في كرة القدم.

يتضح من جدول (7) وجودفروقدالةإحصائياًبينمتوسطاترتبدرجاتالقياسينالقبلي والبعدي الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة للاعبي مركز قلب الهجوم في كرة القدم قيد البحث لصالحالقياس البعدي، حيث تراوحت قيم "Z"ما بين (2.04: 2.21) وهي أكبر من 1.96 عند مستوى (0.05)، حيث تراوحت نسب التحسن ما بين (0.60%) و(101.90%)، وشكل (5) يوضح ذلك، و يتضح وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبلية و البعدية لمفصل الركبة المصاب في المتغيرات التالية، حيث كانت نسبة التحسن في المدي الحركي في الثني (4.19 %) و في المد (0.60 %) .

ويعزو الباحثون ذلك التحسن في قياسات المدي الحركي في حركة قبض وبسط الركبة المصابة من قياس لآخر مقارنة بالقياس السابق له إلى تمرينات تنمية المدي الحركي في بداية العلاج الطبيعي وأيضاً تمرينات المرونة في بداية كل وحدة تأهيلية. وهذا ما يتفق مع ماتوصلت إليه دراسة "**لايبنسون2006**" **(Liebenson , C.)** وأكدته نتائج دراسة كل من"**محمد أنور (2018)**،"**جانجش وآخرون " 2013 (Jang SH, et al)**،"**حاتم ضاحي "(2012)** من أنه يجب أن يكون لدي الرياضي المدي الحركي الكافي الذي يمكنة من أداء التمرينات المختلفة والحركات الرياضية التخصصية بالسعة القصوي لها وذلك قبل التقدم في تمرينات البرنامج التأهيلي وقبل العودة للعب.

ويرجع التحسن في مدي الإحساس بالألم والتي كانت نسبته(101.90 %)، و السرعة الحركية بنسبة (34.59 %)إلي تحسن القوة العضلية حيث تحسنت القوة العضلية بنسبة (12.85%)

في الثني، و (9.20 %) في المد،ويعزو الباحث ذلك التحسن إلي استخدامه تمرينات لتنمية القوة العضلية بأنواعها ، كما أن تدريب القوة تمرينات القوة المتفجرة (**التمرينات البليومترية**) لها تأثير إيجابي علي العضلات الباسطة لمفصل الركبة (العضلة ذات الأربعة رؤوس الفخذية)،حيث يتفق "**بول كومفورت**"2010) **(Paul Comfort** ،مع نتائج دراسة "**خالد عوض**"(2014) ،"**إريكسون وآخرون**2008) **(et al Ericsson,"** ،و "**نيوبيرى**"**Newberry 2006))** علي أن هذا النوع من التمرينات يحسن من انتاج القدرة العضلية , وسرعة انقباض العضلات , و حساسية استثارة الجهاز العصبي العضلي و بالتالي تحسين الكفاءة العصبية العضلية المثلي كما يستفيد من المكونات المطاطية للأنسجة (الأوتار , العضلات , والأغشية) مع زيادة الوحدات الحركية المجندة بسبب رد الفعل المنعكس للإستطالة .

ويتفق ذلك مع ما ذكره "**ويليام برينتيس**2011)"**William E. Preentice)** وما أشارت إليه نتائج دراسات كلاً من "**توماس وآخرون**"2009) **(Thomas et al**)،"**جيلي وآخرون** 2009)"**Gille J et al)** ،"**ماركيز و آخرون** 2008) **(Marques "** ،من أن تمرينات القوة المتفجرة (**التمرينات البليومترية**Plyometric) من الممكن أن نطلق عليها مصطلح **التدريب العصبي العضلي التفاعلي Reactive Neuromuscular Training** ،حيث تقدم نظرة تقديمية متدرجة لدمج الحركات الرياضية الوظيفية التخصصية التي تحسن من القدرة اللاهوائية ،القوة العضلية ،الرشاقة السرعة ،في المراحل النهائية من برامج إعادة التأهيل و ذلك للإعداد للعودة إلي المشاركة الرياضية التخصصية مع التأكيد علي الوقاية من تكرار حدوث الإصابة .

و أشار "**ويليام برينتيس**2011) "**William E. Preentice)**، علي أن تدريب المفصل في أوضاع مشابهة لأوضاع حدوث الإصابة في بيئة متحكم فيها (**تتوفر فيها عوامل الأمان**) مع التدرج المستمر في الصعوبة يؤدي إلي حدوث التكيفات العصبية العضلية التي تتيح للرياضي العودة للنشاط التنافسي بثقة تجعل الآليات الديناميكية تحمي المفصل من تكرار حدوث الإصابة و يتفق هذا مع نتائج "**محمد عصمت**" **(2013)** ،"**محمد عبدالوهاب**" **(2013)** ،من أن الإحتفاظ بالتوازن من المكونات الحيوية في إعادة تأهيل إصابات المفاصل و الذي يجب عدم أهماله أو التغاضي عنه .

ويعود هذا التحسن في قياسات اللياقة البدنية الي الانعكاس الايجابي الواضح التاثير لاستخدام الباحث (التمريناتالتاهيلية الوظيفية المشابهة للاداء) التي تتشابه مع الاداء البدني والمهارى للاعبي كرة القدم من تمرينات بالكرة وبدون كرة على اللاعبين المصابين من افراد المجموعة التجريبية " قيد الدراسة " سواء كانت تمرينات مهارية بدنية او بدنية فقط التي احتوي عليها البرنامج بمراحله الخمس حيث اشتمل البرنامج علىالآتي:

- **المرحلة الأولي:**

اشتملت على (18 تمرين) لتنمية عناصر اللياقة البدنية الخاصة بالنشاط الرياضي الممارس والتي يشترك في تنفيذها مفصل الركبة وأيضاً تمرينات مهارية بدون استخدام الأداة التخصصية بغرضة استعادة المسار الحركي للمهارات التخصصية.

(1 تمرين لتنمية عنصر التحمل الدورى التنفسي ،5 تمرينات لتنمية عنصر الرشاقة ،4 تمرينات لتنمية عنصر التوافق العضلي العصبي ،2 تمرين لتنمية عنصر السرعة الإنتقالية،5 تمرينات لتنمية عنصر الإتزان،1 تمرين لتنمية عنصر القوة المميزة بالسرعة ،7 تمرينات لإستعادة المسار الحركي للمهارات التخصصية).

- **المرحلة الثانية:**

اشتملت على (30 تمرين) لتنمية عناصر اللياقة البدنية الخاصة بالنشاط الرياضي الممارس والتي يشترك في تنفيذها مفصل الركبة.
(9 تمرينات لتنمية عنصر القوة المميز بالسرعة ،5 تمرينات لتنمية عنصر الرشاقة ،3 تمرينات لتنمية عنصر السرعة الإنتقالية،10 تمرينات لتنمية عنصر التوافق العضلي العصبي ،7 تمرينات لتنمية عنصر القوة العضلية).

- **المرحلة الثالثة:**

اشتملت على (22تمرين) لتنمية عناصر اللياقة البدنيةوالمهارية الخاصة بالنشاط الرياضي الممارس والتي يشترك في تنفيذها مفصل الركبة.
(9 تمرينات لتنمية عنصر القوة المميز بالسرعة ،3 تمرينات لتنمية عنصر الرشاقة ،13 تمرينات لتنمية عنصر التوافق العضلي العصبي ،1 تمرين لتنمية عنصر التحمل الدوري التنفسي ،5 تمرينات لتنمية عنصر الإتزان،20 تمرين لإستعادة الجوانب المهارية).

- **المرحلة الرابعة:**

اشتملت على (14تمرين)، حيث تم الربط بين المهارات الرياضية التخصصية وهي المهارات التي يتطلب أداؤها تغير اتجاهوسرعة الجسم سواء على الأرض أو في الهواء في وجود أو عدم وجود الأداة التخصصية.
(9 تمرينات لتنمية عنصر القوة المميز بالسرعة ،3 تمرينات لتنمية عنصر الرشاقة ،4 تمرينات لتنمية عنصر التوافق العضلي العصبي ،1 تمرين لتنمية عنصر التحمل الدوري التنفسي ،3 تمرينات لتنمية عنصر الإتزان،9 تمرينات لتنمية عنصر السرعة الإنتقالية،20 تمرين لإستعادة الجوانب المهاريةالتخصصية).

- **المرحلة الخامسة:**

وهي المرحلة التي يشترك فيها اللاعب المصاب بالمباريات التجريبية والودية لتأدية كل المهارات الحركية والأساسية في النشاط التخصصي الممارس.

ويتفق هذا مع نتائج دراسة "**محمد أنور**"**(2019)**، "**حاتم ضاحي**"**(2012)**، والتي أشارت إلى أن البرنامج التأهيلي كان له تأثيراً ايجابياًعلى تحسن القوة العضلية والتي تعد من أهم الوظائف الأساسية لعودة مفصل الركبة لحالته الطبيعية،وكذلك تحسن الكفاءة الوظيفية للمفصل.

ويتفق أيضاً مع ماذكره"**ويليام برينتيس**"**(William E. Preentice (2011**وأكدته دراسة "**نيكولاس روزنستيل وآخرون**"**(Nikolaus Rosenstiel, et al(2019**)، "**فينا كيه وآخرون** "**(Vehniah K. Tjong et al (2014** و "**جيلي وآخرون**"**Gille J et al (2009))**، منإن الخوف، وتغيير نمط الحياة، وسمات الشخصية الفطرية وآلام في الركبة المستمر، هذه العوامل أدت إلى التأثير الى حد كبير في قرار العودة لممارسة الرياضة خلال عام إلى عامين تاريخ الجراحة وأحياناً قبل ذلك وذلك بعد إعادة بناء الرباط الصليبي الأمامي. كما أن القوة العضلية والتحمل العضلي والقدرة العضلية من بين أكثر العوامل أهمية في استعادة وظيفة العضو المصاب لنفس حالته التي كان عليها قبل الإصابة.

- مما سبق يتضح أن برنامج التمرينات التأهيلية الوظيفية المشابهة للاداء " قيد الدراسة " له تأثير إيجابي على تحسن القوة العضلية والمدي الحركي ومدي الإحساس بالألم والسرعةالحركية، وبهذا يتحقق فرض الدراسة الذي ينص على " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في مستوي الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة للاعبي مركز قلب الهجوم في كرة القدم."

الأستنتاجات والتوصيات

1-الإستنتاجات:

من واقع ما أظهرته نتائج الدراسة التي توصل إليها الباحث وفي ضوء معالجتها الإحصائية لهذه البيانات وفي نطاق هدف الدراسة **تمكن الباحث أن يستخلص من خلال المناقشة وتفسير النتائج الاستنتاجات التالية:**

1. تحسن معدلات القياسات البعدية عن القياسات القبلية للمجموعة التجريبية في كلاً من المدي الحركي وعناصر اللياقة البدنية الخاصة بمفصل الركبة.
2. التمرينات التاهيلية الوظيفية المشابهة للأداء ساعدت اللاعب على استعادة الكفاءة الوظيفية للعضلات العاملة على مفصل الركبة بعد استبدال الرباط الصليبي الأمامي لممارسة جميع متطلبات الأداء الحركي للاشتراك في التدريب مع الفريق.
5. التوصل الإيجاد التدريبات التأهيلية الوظيفية المشابهه للأداء وذلك على أساس علمي من خلال التحليل الكمي للمباريات التي تم تصويرها والتحليل الكيفي من خلال برنامج (Simi).

2- توصيات الدراسة:

من خلال نتائج الدراسة يوصي الباحث بما يلي:

1- الإسترشاد ببرنامج التمرينات التأهيلية الوظيفية المشابهة للأداء للاعبي كرة القدم(مركز قلب الهجوم) المصابين بقطع في الرباط الصليبي الأمامي بمفصل الركبة في مختلف الأندية الرياضية ومراكز العلاج الطبيعي.

2- ضرورة الإطلاع على أهم وأحدث الوسائل العلمية في مجال الاصاباتالرياضية،وتوفر الأدوات والأجهزة الضرورية لتطبيق مثل هذه البحوث.

5- استخدام التمرينات التأهيلية الوظيفية المشابهة للأداء في تأهيل مختلف الإصابات الرياضية بما يناسب مختلف عضلات الجسم ودرجة الإصابة ومكانها فى مختلف الأندية الرياضية ومراكز تأهيل الاصابات.

8- يتوجه الباحث للباحثين الآخرين للقيام بدراسات مشابهة لهذه الدراسة على المراحل السنية الأخرى وعلى الإصابات الأخرى.

المراجع

أولاً المراجع العربية:

1. **بزار على جوكل:** " مبادئ وأساسيات الطب الرياضي "، دار دجلة، عمان، 2007م.
2. **حاتم سعد ضاحي:** " تأثير التمرينات التأهيلية المشابهة للأداء على استعادة كفاءة عضلات الفخذ الخلفية المصابة بالتمزق العضلي الجزئي لدي لاعبي كرة القدم "، رسالة ماجيستير، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، 2012 م.
3. **عبد الرحمن عبد الحميد زاهر:** موسوعة الإصابات الرياضية وإسعافاتها الأولية، ط1، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، 2004 م.
4. **علي جلال الدين:** " الإصابة الرياضية والتأهيل البدني، دار المنار للطباعة، القاهرة , 2005 م.
5. **عمرو محمد إبراهيم:** جهاز مقترح لقياس درجة الإزاحة الأمامية لعظم القصبة كأحد متطلبات الوقاية من إصابة الرباط الصليبي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا,2010م.
6. **محمد أحمد أنور:** " تأثير برنامج تمرينات تأهيلية وظيفية للعضلات العاملة على مفصل الكتف المصابة بالتمزق لدي لاعب الظهير في كرة اليد"، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط،2019.

7. وليد خليفة أحمد: " برنامج تأهيلي للعضلات العاملة على الطرف السفلي بعد إصابة عظم الساق بالكسر "، رسالة ماجستير، جامعة الإسكندرية،2016.

ثانياً المراجع الأجنبية:

21. Nikolaus Rosenstiel et al: " Combined Anterior Cruciate and Anterolateral Ligament Reconstruction in the Professional Athlete: Clinical Outcomes from the Scientific Anterior Cruciate Ligament Network International Study Group in a Series of 70 Patients with a Minimum Follow-Up of 2 Years",The Journal of Arthroscopic and .Related Surgery, Vol 35, No 3 (March), 2019: pp 885-892

22. Paul Comfort, Earle Abrahamson: Sports Rehabilitation and Injury Prevention. Wiley-Blackwell is an imprint of A John Wiley & Sons, Ltd., .Publication, 2010

25. Vehniah K. Tjong et, all: " A Qualitative Investigation of the Decision to Return to Sport After Anterior Cruciate Ligament .Reconstruction to Play or Not to Play ", 2014

26. Waldén, M, Hägglund, M, Ekstrand, J.: High risk of new knee injury in elite footballers with previous anterior cruciate ligament injury. .Br J Sports Med. 2006;40(2):158-162

27. William Prentice. E: Rehabilitation Techniques for Sports Medicine and Athletic Training, MeGraw-Hill Companies. Inc., ISBN 0-07-246210-8, Fifth Edition, 2011.