التغيرات الخطية والزاوية لمفصل المرفق لمهارة الدوران العلوي بوجه المضرب الامامي للاعبي تنس الطاولة للوقاية من الاصابات

*ا.د / محمود فاروق صبرة

* د/ اليس الفي عدلي

* محمود جمال حسن شاذلي

مقدمة البحث :

لقد تطورت رياضة تنس الطاولة في السنوات الأخيرة من القرن العشرين، وببداية الألفية الثالثة تتفتح آفاقا مستقبلية لزيادة هذا النمو والتطور، وذلك عن طريق استغلال واستثمار الأفكار التكنولوجية الحديثة للعلوم المختلفة والتي يمكن تطبيقها للاستفادة منها بطريقة تسمح بتطوير البرامج التدريبية التي تهدف إلى الوصول للمستويات العالمية. (٨ : ٩)

تتميز رياضة تنس الطاولة الحديثة بسرعة وديناميكية الأداء مع تبادل اللاعبين المتنافسين لمواقف الهجوم والدفاع ، وتبعا لهذا التغيير المستمر لمواقف المباراة دفاعا وهجوما برزت أهمية إتقان واستخدام المهارات الهجومية والدفاعية والقدرة على انتقاء أنسبها بما يتمشى مع طبيعة كل موقف من مواقف المباراة . (٧ : ٤)

وتعتبر الضربة اللولبية الأمامية واحدة من أكثر الضربات الهجومية في تنس الطاولة ، لما تتميز به من إحداث قوس طيران منخفض يكسب الكرة سرعة دوران كبيرة ، مما يزيد من سرعة الكرة وقوتها أعلي سطح الطاولة في اتجاهها لملعب المنافس .وعليه تلعب الضربة اللولبية الأمامية دورا هاما وإيجابيا : التأثير على نتيجة المباراة ، حيث انها تساهم بنسبة كبيرة في إحراز أكبر عدد من النقاط للفوز بالمباراة بالمقارنة بينها وبين من المهارات الأخرى ، فأنها تحتل مكان الصدارة بين المهارات الهجومية .(٦ : ١)

وقد أشار كلا من إبراهيم وولاء فاضل ٢٠١٣ م ان واحدة من الصعوبات التي تواجه عملية رعاية الموهوبين والرياضيين المتفوقين في الرياضة هي اصابات الملاعب التي تبعد النجوم عن رياضتهم وتحجبهم عن جماهيرهم. من اهم الاصابات الرياضية اصابة مرفق التنس التي تصيب اللاعبين وتعيق الكثير منهم عن ممارسة رياضتهم واحراز البطولات والانتصارات وتحدث نتيجة الاستخدام الخاطئ للمفصل والتمرين الزائد عن الحد او عند القيام بالحركات العنيفة المفاجئة دون اعداد مسبق للعضلة او احماء مما يسبب تمزقا شديدا لعضلات الساعد وخاصة العضلات المادة للرسغ. ان اصابة مرفق التنس هي اصابة تنتشر بين لاعبي الرياضات

التي تحتاج لاستخدام قبضة اليد وحركة مفصل المرفق والرسغ بقوة وعنف مثل لاعبي رفع الاثقال والتنس وهواة التسلق وابطال الرماية ولاعبي الجودو والمصارعة وغيرهم من الرياضات الفرقية من لاعبي كرة السلة، واليد، وكرة الماء ،والطائرة. (١٣ : ٥٩)

ان مفصل المرفق هو المفصل الذي يكون بين عظمة العضد وعظمة الزند وهما العظمتان المكونان للمفصل وتلتقي عظمة الكعبرة اسفل منه مباشرتا ويقابل الكعبرة الجزء الامامي من العضد ولكنها تكون منخفضة قليلا عن الزند بتأدية الكثير من الحركات المعقدة مثل الرمي والدوران ، وعليه لابد من اخذ الاجراءات اللازمة عند حدوث الاصابة للاعبين وفق خطوات تسمح في علاج وتأهيل اللاعب المصاب والعودة الى الحالة الطبيعية ومحاولة عدم السماح بحدوث آثار سلبية جراء الاصابة مما تعيق او تحدد من تقدم اللاعب رياضيا ومن هنا تكتسب هذه الدراسة اهميتها والحاجة اليها حيث العمل على وفق البرامج العلمية لعلاج وتأهيل اصابة مرفق التنس . (١٣ : ٦٠)

يمثل تقويم مستوى الأداء المهاري في المجال الرياضي من خلال التحليل الحركي أهمية بالغة ، والذي يعتبر إحدى الوسائل التي يعتمد عليها العاملون في ميدان التدريب للتعرف على المعلومات الدقيقة المتعلقة بالأداء ، وأكد كل من جون وشانون أن دراسات التحليل البي وميكانيكي تهدف إلى حل المشكلات الحركية واكتشاف المعلومات الضرورية من أجل تحسين الأداء والاستفادة من صياغة المحتوى التدريبي منه البدني والتقني لبرامج الإعداد . تزداد أهمية تطبيق التحليل الحركي في مستوى رياضة النخبة ، ويتضح مكانها وتتجلى معارفها في تحسين الأداء الرياضي الفردي كما أشار أن تطبيقات الميكانيك الحيوية في تحسين الأداء الرياضي النخبوي عليها أن تجيب على مجموعة من التساؤلات التي تبين الحدود النهائية للأداء الفني الرياضي ، تحديد العناصر الأساسية لتحسين التكنيك ، تحديد العيوب وأوجه القصور لدى الأفراد الرياضيين أثناء الأداء .(٩: ٨٣ – ٨٩)

ويعـــد التحليل الحركي الوسيلة المنطقية التي يجري بمقتضاها دراسة الظاهرة الحـــركية دراســـة موضوعية على أساس القوانين والأسس والمدلولات الميكانيكية في التحلـــيل ، وذلك بعد تجزئة هذه الحركة إلى عناصرها الأولية وتقرير طبيعة كل جزء مـــن الحـــركة . (١٠ : ٣)

مشكلة البحث :

ومن خلال خبرة الباحثين في مجال تنس الطاولة لاحظوا انتشار إصابات تمزق اربطة المرفق وخاصة لمهارة الدوران العلوي بوجه المضرب الامامي نظراً لطبيعة تكرار أداء المهارة وكونها كونها مهارة حاسمة للفوز بالنقاط . لاحظ الباحثون أن معظم اللاعبين المصابين بإصابات بمفصل المرفق لا يتبعون التكنيك الصحيح لأداء المهارة من كمية وسرعة الحركة و معرفة الزوايا المتغيرة داخل المهارة مما يؤدي للوقوع في الإصابة وفي حدود ما أطلع عليه الباحثون من دراسات سابقة وجد ندرة في الدراسات العلمية التي تناولت التحليل الكيفي لمهارة الدوران العلوي بوجه المضرب الامامي مما دفع الباحثون إلى تحليل المتغيرات الخطية والزاوية لمهارة الدوران العلوي بوجه المضرب الامامي للوقاية من الإصابات .

هدف البحث

يهدف الباحثون الى معرفة الاتجاهات والمسارات الحركية وكمية وزاوية وسرعة الحركة التي يتخذها المفصل اثناء أداء مهارة الدوران العلوي بوجه المضرب الامامي للاعب تنس الطاولة للوقاية من الإصابات.

تساؤلات البحث

ما هي الاتجاهات والمسارات الحركية وكمية وزاوية وسرعة الحركة التي يتخذها المفصل اثناء أداء مهارة الدوران العلوي بوجه المضرب الامامي للاعب تنس الطاولة ؟

بعض المصطلحات المستخدمة في البحث

التحليل الكيفي: qualitative analysis

١. هو عبارة عن حكم ذاتي بطبيعته وهذا لا يعنى انه غير منظم أو مبهم غامض أو عشوائي وفي الحقيقة سوف نري ان التحليل الكيفي يتطلب معلومات شامله من العديد من النظريات والعلوم الأخرى كما انها يتطلب تخطيطا وكذلك خطوات منظمه حتى يحقق أكبر الاثر وأقصي درجات الفاعلية. (٣ : ١٤)

التحليل الكمي: quantitative analysis

١. يقوم على قياس الأداء، فاذا كان من الممكن التعبير عن الأداء في صورة أرقام أو أعداد، فان التحليل يقوم على بيانات أو معلومات كمية في تلك الحالة، أمتار، والمستويات في كل ثانية. (٥ : ٣١)

الدراسات المرتبطة

١. **بحث "احمد حلمي إبراهيم"(٢٠٢٠م)(١) بعنوان "برنامج تأهيلي باستخدام التمرينات المشابهة للأداء لاستعادة الكفاءة الوظيفية لعضلات مفصل الكتف المصاب بالتمزق الجزئي للاعبين رفع الأثقال"** استهدفت البحث التعرف علي وضع برنامج تأهيلي باستخدام التمرينات المشابهة للأداء لاستعادة الكفاءة الوظيفية لعضلات مفصل الكتف المصاب بالتمزق الجزئي للاعبين رفع الأثقال, استخدم الباحث المنهج التحليلي الوصفي, وبلغ عدد عينة البحث(لاعب واحد) من لاعبين رفع الأثقال, ومن أهم النتائج إيجاد التدريبات التأهيلية الوظيفية المشابهة للأداء وذلك على أساس علمي من خلال التحليل الكمي للمسابقة داخل البطولة التي تم تصويرها والتحليل الكيفي من خلال برنامج(Simi).

٢. **بحث "احمد خليفة على "(٢٠٢٠م)(٢) بعنوان "برنامج تأهيلي باستخدام تمرينات مشابهة للأداء علي استعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة بعد جراحة الرباط الصليبي الأمامي للاعبي مركز الدائرة في كرة اليد"** استهدفت البحث التعرف علي إعداد برنامج تمرينات مشابهة للأداء لاستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة للاعبي كرة اليد، استخدم الباحث المنهج الوصفي لتصميم وبناء البرنامج التأهيلي(باستخدام التصميم التجريبي) للقياسين القبلي والبعدي, وبلغ عدد عينه البحث(٥لاعبين) من لاعبي كرة اليد، ومن أهم النتائج البرنامج المقترح أدى إلى تخفيف حدة الألم الناتجة عن الإصابة المصاحبة للأداء، زيادة المدى الحركي لمفصل الركبة, تحسن الأداء الوظيفي لمفصل الركبة. "

٣. **بحث " ويلك وآخرون " Wilk & Others (٢٠٠٤) (١٣) تأهيل لمفصل المرفق بعد الجراحة لدى لاعبي الرمي** تهدف الدراسة إلى: التعرف على الإجراءات المتبعة للتأهيل بعد التدخل الجراحي لمفصل المرفق لدى لاعبي الرمي على ٥ لاعبين وكانت أهم النتائج أن يتابع تنمية القوة العضلية لابد أن يبدأ بعد الجراحة مباشرة متضمنا على التدريبات الثابتة ومتدرجاً إلى التدريبات الأيزو تينك الحركية ثم تدريبات بوليمترية والتدريب العضلي للتحكم في مفصل المرفق خلال حركة الرمي.

خطة وإجراءات الدراسة

إجراءات الدراسة:

أولاً: منهج البحث:

استخدم الباحثون المنهج الوصفي (دراسة تحليليه) وذلك لملائمته لأهدافه وطبيعة البحث والوصول الى التمرينات المشابهة للأداء وكيفية تنفيذها.

ثانياً: مجتمع البحث:

اشتمل مجتمع البحث على لاعبي تنس الطاولة المسجلين بالاتحاد المصري لتنس الطاولة ٢٠٢٢/٢٠٢٣ م بمحافظتي الوادي الجديد واسيوط

ثالثاً: عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي تنس الطاولة وقوامها لاعب واحد في الدوري الممتاز والمقيد بالاتحاد المصري.

شروط اختيار العينة:

١. ان يكون اللاعب مسجل في الاتحاد المصري
٢. ان يكون اللاعب سليم ولا يشترط الإصابة
٣. ألا يتعرض اللاعب لأي إصابات أخرى.
٤. الموافقة على المشاركة في البحث.

أدوات جمع البيانات

أ- المسح المرجعي وتحليل المحتوي:

بالاطلاع على بعض من المراجع والدراسات العلمية المتخصصة وشبكة المعلومات المتخصصة في التحليل الحركي وميكانيكية الحركة المرتبطة بالدراسة للاستفادة من تلك الدراسات والمراجع عند تحليل الحركة

ب-المقابلة الشخصية :

قام الباحثون بعمل بعض المقابلات الشخصية مع بعض الأساتذة في مجال التحليل والتأهيل

ت-بعض الأجهزة المستخدمة

١. كاميرا تصوير فيديو للتصوير الدقيق أداء اللاعب.
٢. جهاز حاسب الي لمعالجة وتحليل البيانات

٣. جهاز التحليل الحركي (MotionTrak) للبيانات في صورة (ثواني، وأقدام، وأمتار، والمستويات في كل ثانية).

مجالات البحث:

أ. المجال البشري:

تم اختيار لاعب واحد عينة البحث من لاعبي الاتحاد المصري لتنس الطاولة بمحافظة أسيوط .

ب. المجال الزمني:

أجرى الباحث التصوير يوم السبت الموافق١١ – ٢ –٢٠٢٣ م بصالة تنس الطاولة بكلية التربية الرياضية جامعة أسيوط.

ت. المجال المكاني:

تم اجراء التصوير بصالة تنس الطاولة بكلية التربية الرياضية جامعة أسيوط وتم تحليل المهارة بمركز نظم المعلومات بأكاديمية البحث العلمي عن الدكتور/ مصطفى عطوة أستاذ الميكانيكا الحيوية وعلوم الحركة الرياضية بكلية التربية الرياضية بالسادات" بجامعة مدينة السادات.

خطوات اجراء البحث:

١. المسح المرجعي من خلال الاطلاع علي المراجع والأبحاث والدراسات السابقة وبعض الدوريات العلمية المتخصصة في مجال البحث والاطلاع على كتب تنس الطاولة والتشريح والإصابات الحديثة .

٢. خطاب موجه لعميد كلية التربية الرياضية جامعة أسيوط للسماح باستخدام معمل التحليل البيو ميكانيك لتصوير وتحليل مهارة الدوران العلوي بوجه المضرب الامامي للاعب التنس النموذج لمعرفة الاتجاهات والمسارات الحركية وكمية وزاوية وسرعة الحركة التي يتخذها المفصل اثناء أداء مهارات التنس.

عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها:

ما هي الاتجاهات والمسارات الحركية وكمية وزاوية وسرعة الحركة التي يتخذها المفصل اثناء أداء مهارات التنس؟

تم اختيار لاعب واحد عينة بحث من لاعبي الاتحاد المصري لتنس الطاولة بمحافظة أسيوط لتصويره اثناء اداء أكثر المهارات تكرارا وتم تحليل التصوير بمركز نظم المعلومات

بأكاديمية البحث العلمي عن الدكتور/ مصطفى عطوة أستاذ الميكانيكا الحيوية وعلوم الحركة الرياضية بكلية التربية الرياضية بالسادات" بجامعة مدينة السادات

وكانت نتائج التحليل لمهارة الدوران العلوي بوجه المضرب الامامي للاعب تنس الطاولة كالتالي:

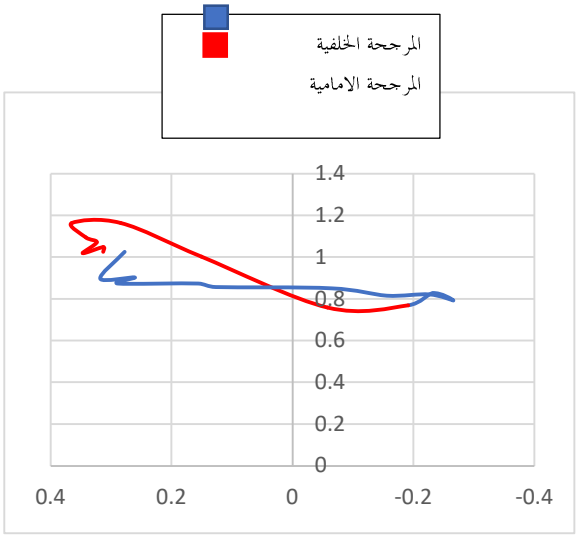
عدد الفريمات ٢١ Frame	زمن المرحلة Time	الشكل العصوي
مرحلة المرجحة الخلفية		
١- ١٢	٠.٩٢	
مرحلة المرجحة الامامية وضرب الكرة		
١٣-٢١	٠.٧٥	
المهارة كاملة		
١-٢١	١.٦٧	

يتضح من الجدول (١) ان زمن أداء المهارة كاملة ١.٦٧ ثانية تقسم على مرحلتين مرحلة للمرجحة الخلفية بزمن ٠.٩٢ ثانية ومرحلة المرجحة الامامية وضرب الكرة ٠.٧٥ ثانية وذلك يدل على ان المرجحة الخلفية تستغرق الزمن الأكبر وذلك لضرورة التركيز على المرجحة الخلفية من متطلبات الأداء العضلي المناسب .

مهارة الدوران العلوي بوجه المضرب الامامي (topspin forehand)

المسارات الحركية للمرفق اثناء مهارة الدوران العلوي لوجه المضرب الامامي

Distance from GM (m)				
y	x	Time	Frame	R. Elbow
1.025	0.278	0	1	
0.897	0.318	0.08	2	
0.903	0.261	0.17	3	
0.874	0.289	0.25	4	
0.874	0.156	0.33	5	
0.857	0.127	0.42	6	
0.851	−0.064	0.5	7	
0.816	−0.156	0.58	8	
0.822	−0.226	0.67	9	
0.793	−0.266	0.75	10	
52	−0.232	0.83	11	
0.77	−0.191	0.92	12	
0.758	−0.058	1	13	
1.002	0.151	1.09	14	
1.164	0.284	1.17	15	
1.164	0.365	1.25	16	
1.094	0.342	1.34	17	
1.071	0.324	1.42	18	
1.025	0.347	1.5	19	
1.025	0.313	1.59	20	
1.025	0.313	1.67	21	

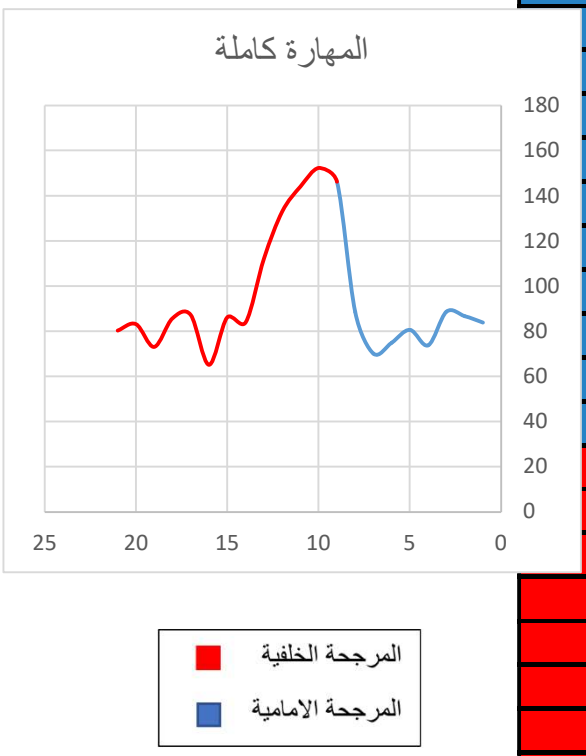


يلاحظ من المخطط والرسم الموضح انا المرفق يتحرك في صورة افقية تقريبا حيث في بداية المرجحة الخلفية يتحرك عن الخط الافقي ٠.٢٧٨ متر وعلى الرأسي مسافة ١.٠٢٥ متر وتابع المرفق الحركة علي الخط الافقي تقريبا حتي وصل في الصورة السابعة مسافة ٠.٠٦٤ خلف المحور الأفقي ومسافة ٠.٨٥١ علي المحور الرأسي الي ان وصل في نهاية المرجحة الخلفية علي بعد ٠.١٩١ خلف المحور الافقي و بعد ٠.٧٧ علي المحور الرأسي و تبدأ المرجحة الامامية ليتحرك المرفق لأعلي قليلا حيث تزداد المسافة بين المرفق والمحور الافقي لتصبح في الصورة ١٣ و ١٤ و ١٥ و ١٦ (٠.٠٥٨-٠.١٥١-٠.٢٨٤-٠.٣٦٥) بالترتيب لتنتهي حركة المرفق في المرجحة الامامية عند الصورة ٢١ علي مسافة ٠.٣١٣ على المحور الافقي و ١.٠٢٥ علي المحور الرأسي.

زويا المرفق الأيمن في مهارة الدوران العلوي بوجه المضرب الامامي

Mid Angles (degree)	Time	Frame	
83.913	0	1	R. Elbow
86.731	0.08	2	
88.643	0.17	3	
73.799	0.25	4	
80.657	0.33	5	
75.017	0.42	6	
70.12	0.5	7	
88.496	0.58	8	
146.26	0.67	9	
152.3	0.75	10	
144.15	0.83	11	
133.04	0.92	12	
112.24	1	13	
84.044	1.09	14	
86.18	1.17	15	
65.227	1.25	16	
87.287	1.34	17	
85.769	1.42	18	
73.094	1.5	19	
83.232	1.59	20	
80.401	1.67	21	

جدول (٣)



شكل (٢)

يلاحظ من الشكل(٢) والجدول رقم (٣) ان زاوية المرفق في بداية المرجحة الخلفية للمهارة بواقع (٨٣.٩ درجة) وفي نهاية المرجحة الامامية بلغ اقصي اتساع في زاوية المرفق في الصورة رقم ١٢ بواقع (١٣٣ درجة) تقريبا وذلك يدل علي الزيادة التدريجية في زاوية المرفق في بداية المرجحة الي نهايتها ، كما يلاحظ من نتائج التحليل ان زاوية المرفق تتدرج بالنقصان في بداية المرجحة الامامية في الصورة رقم ١٣ ليضيق زاوية مفصل المرفق اثناء ضرب الكرة لرجوعه تقريبا لزاويته بالوضع الابتدائي في الصورة رقم ٢١ بزاوية مقدراها (٨٠.٤ درجة)،

ونستنتج من ذلك زوايا المرفق من بداية المهارة الى نهايتها للأخذ في الاعتبار عند وضع البرنامج التأهيلي.

كمية الحركة للمرفق الأيمن اثناء مهارة الدوران العلوي بوجه المضرب الامامي

Momentum N.(m/s)	Time	Frame	
0.655	0	1 -> 2	Arm – Right
0.007	0.08	2 -> 3	
0.088	0.17	3 -> 4	
0.008	0.25	4 -> 5	
0.114	0.33	5 -> 6	
0.109	0.42	6 -> 7	
0.277	0.5	7 -> 8	
0.273	0.58	8 -> 9	
0.119	0.67	9 -> 10	
0.061	0.75	10 -> 11	
0.143	0.83	11 -> 12	
0.353	0.92	12 -> 13	
1.631	1	13 -> 14	
0.424	1.09	14 -> 15	
0.021	1.17	15 -> 16	
0.124	1.25	16 -> 17	
0.124	1.34	17 -> 18	
0.066	1.42	18 -> 19	
0.047	1.5	19 -> 20	
0.067	1.59	20 -> 21	

المرجحة الخلفية
المرجحة الامامية

جدول (٤)

نلاحظ من الجدول (٤) والشكل رقم (٣) ان كمية الحركة للذراع اليمنى في بداية المرجحة الخلفية للذراع من الفريم ١ ال ٢ بمقدار ٠.٦٥٥ نيوتن (متر/ ثانية) ثم انخفضت انخفاض طفيفا في الفريم ٢ ل ٣ واستمرت على هذا المنوال تقريبا الى نهاية المرجحة الخلفية في الفريم رقم ١٢ . ونلاحظ زيادة كمية الحركة في بداية المرجحة الأمامية في الفريم رقم ١٢ ل ١٣

زيادة طفيفة لتكون بمقدار ٠.٣٥٣ نيوتن (متر / ثانية) ثم تصل لأكبر كمية حركة للذراع في الفريم ١٣ ل ١٤ لتكون بمقدار ١.٦٣١ نيوتن (متر / ثانية) ثم تنخفض كمية الحركة لتكون في الفريم ١٤ ل ١٥ بمقدار ٠.٤٢٤ نيوتن متر / ثانية واستمرت على هذا المنوال تقريبا حتى نهاية المرجحة الامامية لتنتهي في الفريم ٢٠ ل ٢١ بمقدار ٠.٠٦٧ نيوتن متر / ثانية وذلك للأخذ في الاعتبار في المستوي الثاني للبرنامج التأهيلي الي نهاية مستويات البرنامج

سرعة المرفق اثناء أداء مهارة الدوران العلوي بوجه المضرب الامامي

Velocity (m/s)	Time	Frame	
1.601	0	1 -> 2	R. Elbow
0.697	0.08	2 -> 3	
0.49	0.17	3 -> 4	
1.595	0.25	4 -> 5	
0.404	0.33	5 -> 6	
2.29	0.42	6 -> 7	
1.185	0.5	7 -> 8	
0.835	0.58	8 -> 9	
0.597	0.67	9 -> 10	
0.589	0.75	10 -> 11	
0.847	0.83	11 -> 12	
1.601	0.92	12 -> 13	
3.837	1	13 -> 14	
2.514	1.09	14 -> 15	
0.971	1.17	15 -> 16	
0.877	1.25	16 -> 17	
0.347	1.34	17 -> 18	
0.683	1.42	18 -> 19	
0.542	1.5	19 -> 20	
0.277	1.59	20 -> 21	

جدول (٥)

نلاحظ من المخطط السابق لهذا الجدول (٤) شكل(٣) التغير في كمية الحركة للذراع الضاربة ، وبما ان كمية الحركة تساوي حاصل ضرب وزن الجسم في سرعته المتجهة ومع ثبات الوزن وتناسب كمية الحركة تناسبا طرديا ليكون التغير في سرعة الذراع بنفس التغير في كمية الحركة في الشكل والرسم البياني رقم (٥) بتمثيل شكل (٤) وذلك للأخذ في الاعتبار بما يتناسب مع البرنامج التأهيلي .

هذه النتائج تتفق مع كل من "خالد عبد الله "(٢٠٢١)،هايدي محمود سيد(٢٠٢١) ،"احمد حلمي إبراهيم"(٢٠٢٠)، احمد خليفة هريدي (٢٠٢٠).

ويذكر " رجب كامل " (٢٠٢٢ م) ان تشكيل التمرينات (المشابهة للأداء) للجزء المصاب أمراً مهما بحيث تحاكي المسار الحركي في اتجاهه وتناظره في القوة والسرعة والاتجاه طوال مسار الحركة في المهارة الواحدة فكلما تشابهت التمرينات التأهيلية مع أداء الجزء المصاب كلما كان التأهيل سليماً يتجنب معه المصاب من تكرار إصابته ، وان التحليل الكيفي هو تحديد اتجاه المسار الحركي للمهارة ومعرفة سرعتها وقوتها خلال تنفيذها لهذا المسار. وتكمن أهمية التحليل الكيفي في تشكيل التمرينات التأهيلية للجزء المصاب حيث تحاكي التمرينات أداء المسار الحركي للمهارة أو المهارات التي يقوم بتنفيذها الجزء المصاب في لعبة ما . (٤ : ٤٧)

الاستنتاجات والتوصيات :

الاستنتاجات :

١- للمرفق دور فعال في مهارة الدوران العلوي بوجه المضرب الامامي للاعب تنس الطاولة من تدوير ومرجحة

٢- التحليل الحركي من أهم الأدوات الحديثة التي يرتكز عليها نقاط القوة والضعف في الأداء .

٣- استخدام المتغيرات الخطية والزاوية في الأداء الرياضي يجنب اللاعب الإصابة .

٤ - يحدد التحليل الحركي زاوية عمل المفصل وضرورة متطلبات الأداء العضلي المناسب .

٥- يوضح التحليل الحركي متطلبات الأداء المناسبة من عناصر اللياقة البدنية التي تناسب كل مهارة .

التوصيات :

١- الاهتمام بتدريبات التكنيك للاعبي تنس الطاولة.

٢- عدم التسرع في تنفيذ برامج التدريب البدني قبل الوصول باللاعب لمستوي أداء فني سليم .

٣- استخدام المحددات البيو ميكانيكية كبدء لبناء البرامج التأهيلية والوقائية ، حيث توفر معلومات دقيقة عن شكل الأداء السليم الذي يضمن سلامة ووقاية الجسم من الضرر

٤- توجه الباحثون الباحثين الآخرين للقيام بدراسات مشابهة لهذه البحث على المراحل السنية المختلفة وعلى الإصابات الأخرى .

المراجع

١. **احمد حلمي إبراهيم:** بعنوان "برنامج تأهيلي باستخدام التمرينات المشابهة للأداء لاستعادة الكفاءة الوظيفية لعضلات مفصل الكتف المصاب بالتمزق الجزئي للاعبين رفع الأثقال، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة الوادي الجديد، ٢٠٢٠م

٢. **أحمد خليفة علي هريدي:** برنامج تأهيلي باستخدام تمرينات مشابهة للأداء على استعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة بعد جراحة الرباط الصليبي الأمامي للاعبي مركز الدائرة في كرة اليد، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة الوادي الجديد،٢٠٢٠م.

٣. حياه عياد روفائيل :إصابات الملاعب وقاية –اسعاف–علاج طبيعي ،منشأة المعارف ،الاسكندارية،٢٠٠٣.

٤. رجب كامل محمد :التأهيل الوظيفي للرياضيين ،مركز الكتاب للنشر ،القاهرة ، ٢٠٢٢م.

٥. رضا رشاد ، عبد الرحمن : " تأثير برنامج التمرينات التأهيلية على أصابه الدرجة الأولي للأوتار والعضلات العاملة على مفصل الكتف للرياضيين المجلة العلمية للبحث والدراسات في التربية الرياضية –العدد السادس ، كلية التربية الرياضية ، جامعة قناة بورسعيد ،٢٠٠٣م.

٦. سمر محمد جابر برقع : التحليل الكيفي والتشريحي الوظيفي لأداء الضربة اللولبية الأمامية كأساس لاختيار التمرينات الخاصة بها في تنس الطاولة ،بحث منشور، كلية تربية الرياضية ، جامعة الإسكندرية ،٢٠٢٠م.

٧. شريف فتحي أحمد صالح : برنامج لتحسين أداء الضربة اللولبية بوجه المضرب الخلفي لرياضه تنس الطاولة في ضوء الخصائص الكينماتيكية ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية – جامعة طنطا ، ٢٠٠١ م

٨. **طارق محمد على ابراهيم:** تطور سرعة ودقة بعض المهارات الهجومية والدفاعية لناشئ تنس الطاولة، ط١، دار العلم والايمان للنشر والتوزيع، ٢٠١٤م.

٩. طحشى ، عبدالرحمان ، أحمد تركي ، و بوعبدالله سبع . " التحليل البيو ميكانيكي لبعض متغيرات الإنجاز لدى عدائي سباق ١٠٠ م . " مجلة الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانيةع ١٥ ،٢٠١٦.

١٠. طلفاح ، شافع سليمان ، و زياد درويش الكردى . " التحليل الحركي لمهارة الإرسال في التنس " رسالة ماجستير . جامعة اليرموك ، إربد ، ٢٠٠٥.

١١. الوقف ، أحمد عبدالفتاح حسنين محمود ، و هاجر صلاح عبده حسن . " النشاط الكهربي للعضلات العامله للطرف العلوي من الجسم لمهارة الإرسال بالدوران العلوي من جهتي الإرسال في التنس : دراسة مقارنة . " المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة مج ٢٢ ، ٢٠٢٢.

١٢. **ولاء فاضل ابراهيم:** تأثير استخدام برنامجين علاجيين لتأهيل إصابة مرفق التنس، مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية جامعة القادسية ،٢٠١٣م.: ٥٩)

13. **Wilk & Others**, Elbow joint rehabilitation after surgery in throwers. (2004)