

دراسة التوصيل العصبي والمدي الحركي للطرف العلوي للاعب كرة السرعة

د/ أحمد إبراهيم شلبي*

المقدمة ومشكلة الدراسة:

تعتبر الاختبارات والمقاييس الفسيولوجية أحد الوسائل العلمية الضرورية في المجال الرياضي والتي تساعد اللاعب والمدرّب نحو تحقيق النتائج المرجوة وكذلك التنبؤ والوقاية من حدوث الإصابات الرياضية.

وتعد دراسات التوصيل العصبي (Nerve conduction Studies) احد اهم الاختبارات لقياس سرعة التوصيل العصبي (Nerve conduction velocity) للمساعدة في تقييم الأعصاب الطرفية، ويتم في هذا الإجراء قياس مدى سرعة تحرك الإشارات الكهربائية خلال الأعصاب الطرفية التي تقع خارج الدماغ وعلى طول الحبل الشوكي، حيث تساعد هذه الأعصاب على التحكم في العضلات ونقل الإحساس، و الجدير بالذكر أن الأعصاب السليمة والصحية ترسل الإشارات الكهربائية بقوة وسرعة أكبر من الأعصاب التالفة، وسرعة التوصيل العصبي هو قياس شائع يتم إجراؤه أثناء هذا الاختبار، ويستخدم المصطلح سرعة التوصيل العصبي عادة للإشارة إلى الاختبار الفعلي، ولكن هذا قد يكون مضللاً لأن السرعة هي قياس واحد فقط في مجموعة الاختبار. (٣: ٢٩٠)

وتشمل دراسات التوصيل العصبي علي دراسته التوصيل العصبي للأعصاب الحركية عن طريق التحفيز الكهربائي للعصب الطرفي المراد فحصه وتسجل من عضله تغذي بواسطه نفس العصب، ويطلق علي الوقت الذي يستغرق لانتقال الاشارات العصبية من لحظة التحفيز (التنبية) الي حدوث الاستجابة الكمون الأقصى (Distal Latency) ويقاس بالمللي ثانية (ms) Milliseconds، ويطلق علي مدي وحجم الاستجابة السعة او المدي (Amplitude)، وتقاس السعة الحركية بالمللي فولت (mV) Millivolts، وكذلك يمكن قياس سرعة التوصيل العصبي (NCV) من خلال تحفيز مكانين او اكثر علي طول العصب، حيث يتم حسابها من خلال قياس المسافة بين الالكترودات المحفزة والفرق في أزمنة الكمون (latencies) أي يتم حساب سرعة الإيصال الكهربائي للأعصاب الحركية بناء على المعادلة التالية: سرعة الإيصال = الفرق بين الكمونيين / المسافة). (١٥: ٥٩)

* مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية – كلية التربية الرياضية – جامعة كفر الشيخ

اما دراسة التوصيل العصبي للأعصاب الحسية فهي تؤدي بواسطة التحفيز الكهربائي للعصب الطرفي المراد فحصه وتسجل من جزء حسي بحت من العصب (ولیکن علي الاصبع مثلاً)، ومثلما يحدث في الدراسات الحركية تقاس ازمنا الكمون الحسية بالميلي ثانية (ms) Milliseconds، ولكن السعة الحسية (Amplitude) تكون اصغر من السعة الحركية وتقدر عادة بالميكرو فولت (microvolt) (μV) ، ويتم حساب سرعة التوصيل العصبي (NCV) بناءً علي زمن الكمون والمسافة بين قطب التحفيز وقطب التسجيل. (٣: ٢٩١)

والعاب المضرب هي الألعاب الرياضية المشهورة علي مستوي العالم سواء علي مستوي المنافسة او الترفيه، وتتطلب هذه الألعاب الكثير من المجهود اثناء المنافسة. (١٠: ١٦١) وتعتبر رياضة كرة السرعة من الرياضات الحديثة في فئة العاب المضرب، وهي ابتكار مصري من حيث الفكرة وبراءة الاختراع وقواعد اللعب والتصنيع والكرات والمضارب، وذات طبيعة خاصة تتميز بالتشويق وتعتمد علي التقويم والمتابعة في تخطيط التدريب والقياس المستمر. (١: ٦٨)

وتؤثر عوامل مختلفة في الرياضات التي تعتمد علي التكرار العالي للحركات، ووضعيات الرسغ والمرفق على الجهاز العصبي المحيطي، مع أو بدون علامات وأعراض، وهذا هو السبب وراء الاعتقاد بأن العديد من الإصابات العصبية تظل دون سريرية ولا يتم التعرف عليها قبل أن يصبح الضرر العصبي دائماً. (١٤: ١٩٨)

وقد لاحظ الباحث من واقع عملة كمدرس بكلية التربية الرياضية جامعة كفر الشيخ، انتشار الإصابات الرياضية بين لاعبي كرة السرعة بالكلية بالأخص إصابات الطرف العلوي (الرسغ والمرفق والكتف)، حيث تفرض لعبة كرة السرعة حمل عالي علي الطرف العلوي من خلال تنفيذ الحركات خلال اللعب بحمل عالي وبشكل متكرر وهذا التكرار والاجهاد المتكرر للطرف المهيمن (الذراع التي يستخدمها اللاعب) وبوضعيات المفاصل المساهمة في الحركة (الرسغ والمرفق والكتف) كل ما سبق يساهم في حدوث إصابات وهو ما تؤكد الأبحاث العلمية كدراسة مشرام، وآخرون Meshram, et al (٢٠٢٢) ^(١٢)، والتي تشير الي انتشار الإصابات بين لاعبي كرة السرعة المحترفين. مما اثار انتباه الباحث نحو دراسة التوصيل العصبي للطرف العلوي برياضة كرة السرعة.

وفي حدود علم الباحث وبعد الاطلاع علي الدراسات المرجعية العربية والأجنبية، لاحظ ندره الأبحاث التي تناولت دراسة التوصيل العصبي للرياضيين، مما دفع الباحث نحو دراسة تأثير ممارسة كرة السرعة على التوصيل العصبي والمدي الحركي للاعبي كرة السرعة.

أهداف الدراسة: تهدف الدراسة الي:

١. دراسة التوصيل العصبي للعصب الأوسط والعصب الزندي لدي لاعبي كرة السرعة.
٢. دراسة المدي الحركي لمفاصل الطرف العلوي (رسغ اليد- الكتف) لدي لاعبي كرة السرعة.
٣. معرفة العلاقة بين المتغيرات قيد الدراسة لمجموعة اللاعبين والعلاقة بين المتغيرات قيد الدراسة لمجموعة غير الممارسين.

فروض الدراسة:

١. توجد فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعة الاولي (لاعبي كرة السرعة) والمجموعة الثانية (الغير ممارسين) في متغيرات دراسة التوصيل العصبي الحركي ومتغيرات دراسة التوصيل العصبي الحسي (السعه - الكمون الأقصى - التوصيل العصبي) قيد البحث.
٢. توجد فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعة الاولي (لاعبي كرة السرعة) والمجموعة الثانية (الغير ممارسين) في متغيرات المدي الحركي لمفاصل الطرف العلوي (رسغ اليد - الكتف) قيد البحث.
٤. توجد علاقة بين المتغيرات قيد الدراسة لمجموعة اللاعبين، وعلاقة بين المتغيرات قيد الدراسة لمجموعة غير الممارسين.

المصطلحات المستخدمة في الدراسة:

- ١- التوصيل العصبي **Nerve conduction**: هو اختباراً لقياس التوصيل الكهربائي للأعصاب الطرفية (الحسية والحركية) في الجسم للمساعدة على تقييم الحالة الوظيفية للأعصاب، ويتم في هذا الإجراء قياس مدى سرعة تحرك الإشارات الكهربائية خلال الأعصاب الطرفية التي تقع خارج الدماغ وعلى طول الحبل الشوكي. (٣: ٢٩٠)
- ٢- المدى الحركي **Range of motion**: هو مجال الحركة أو المسافة أو الاتجاه الذي يمكن أن يتحرك فيه المفصل من وضع معين لوضع آخر يسمح به وفي نطاق حركته. (٧: ٤)

الدارسات المرجعية:

أولاً: الدراسات العربية:

- ١- دراسة اسيل محمد علي، وآخرون (٢٠٢٢) ^(١) بعنوان " أثر ممارسة لعبة الريشة الطائرة على سرعة التوصيل العصبي للأطراف السفلية لدى لاعبين المنتخب الوطني الأردني " هدفت الدراسة الي معرفه تأثير ممارسة لعبة الريشة الطائرة علي سرعة

التوصيل العصبي للأطراف السفلية، تكونت عينة الدراسة من (١٠) لاعبين من لاعبي المنتخب الوطني الاردني، و(١٠) لاعبين من غير الممارسين للنشاط الرياضي المنتظم، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متغيرات سرعة التوصيل العصبي لصالح الاشخاص ممن يمتلكون سنوات خبرة اكثر من (٤) سنوات، وعدم وجود فروق ذات دلالة احصائية علي جميع قياسات التوصيل العصبي للأطراف السفلية بين القدم المهيمنة والقدم الغير مهيمنة لدي لاعبي المنتخب الوطني الاردني للريشة الطائره.

ثانياً: الدراسات الاجنبية:

١- دراسة ريفاثي، كريشنان **REVATHY & KRISHNAN** (٢٠٢٢) ^(١٦) بعنوان " مقارنة سرعة توصيل العصب الحركي بين لاعبي كرة القدم والافراد الغير نشيطين" هدفت الدراسة الي دراسة التوصيل العصبي الحركي للرياضيين المدربين ومقارنة قيمها مع الأفراد غير المدربين. وتكونت العينة من (٦٠) فرد من بينهم (٣٠) رياضيا و(٣٠) غير رياضيين في المرحلة السنوية من (١٨) إلى (٢٥) عاما. تم قياس التوصيل العصبي الحركي والكمون والسعة للعصب الاوسط والعصب الزندي والعصب القصي و أشارت النتائج إلى أن التوصيل العصب للرياضيين كان أعلى لدي الرياضيين مما قد يكون مفيدا في أدائهم الرياضي.

٢- دراسة ديدهدار، وآخرون **Didehdar, et al** (٢٠١٤) ^(٩) بعنوان " انخفاض سرعة التوصيل العصبي لدى لاعبي كرة القدم" وهدفت الدراسة الي تقييم تأثير كرة القدم على أعصاب الساق السفلية. واجريت على (٣٥) طالب جامعي من لاعبي كرة القدم النشطين وغير النشطين وكانت اهم النتائج ان الكمون الحركي للأعصاب الشظوية والقصبية للساق المهيمنة للاعب كرة القدم والكمون الحسي للعصب الشظوي السطحي والقصي كان مطولاً بشكل ملحوظ. وتأخرت سرعة التوصيل العصبي الحركي والحسي للعصب القصي والشظوي بشكل كبير.

٣- دراسة أوزبك، وآخرون **Özbek, et al.** (٢٠٠٦) ^(١٤) بعنوان " دراسة التوصيل العصبي للعصب الزندي لدى لاعبي الكرة الطائره" وهدفت الدراسة الي معرفة ما إذا كان لاعبو الكرة الطائره النشطون بدنيا وغير النشطين يظهران اختلافات واضحة في التوصيل العصبي للعصب الزندي. تم إجراء دراسة التوصيل العصبي على (٢٤) لاعب كرة الطائره و (٢٤)

من الافراد غير النشطين. وكانت اهم النتائج ان سرعة التوصيل العصبي في الجزء العلوي إلى الجزء السفلي للعصب الحركي الزندي أبطأ في لاعبي الكرة الطائرة مقارنة بالمجموعة الضابطة وأذرعهم غير المهيمنة. لم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية في الكمون وسرعة التوصيل للعصب الزندي سواء في لاعبي الكرة الطائرة أو في المجموعة الضابطة.

إجراءات الدراسة:

منهج الدراسة:

استخدم الباحث المنهج الوصفي نظراً لمناسبته لطبيعة الدراسة.

مجتمع وعينة الدراسة:

تمثل مجتمع الدراسة في مجموعة من الرياضيين (لاعبي كرة السرعة) ومجموعة من غير الممارسين للنشاط الرياضي، في الفئة العمرية من (١٨ - ٢٠) سنة، وتكونت عينة الدراسة من (٢٠) فرد، تم اختيارهم بالطريقة العمدية، مقسمين الي مجموعتين، المجموعة الاولى من لاعبي كرة السرعة، بنادي دسوق الرياضي الحاصلين علي بطولات الجمهورية وبلغ عددهم (١٠) لاعبين، والمجموعة الثانية من غير الممارسين بشكل منتظم للنشاط الرياضي وبلغ عددهم (١٠) أفراد.

جدول رقم (١)

التوصيف الإحصائي في المتغيرات الأساسية قيد البحث لمجموعة (اللاعبين) ن = ١٠

معامل التفلطح	معامل الإلتواء	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	أكبر قيمة	أقل قيمة	وحدة القياس	الدلالات الإحصائية
							المتغيرات
0.57	-1.18	0.71	19.50	20.00	18.00	(سنة)	السن
0.81	-0.75	2.91	176.00	180.00	170.00	(سم)	الطول
1.11	1.04	4.61	75.10	85.00	70.00	(كجم)	الوزن
-1.19	0.34	1.24	24.24	26.23	22.60	(كجم/م ^٢)	مؤشر كتلة الجسم

يتضح من الجدول رقم (١) والخاص بالتوصيف الإحصائي لعينة البحث في المتغيرات الأساسية لمجموعة (اللاعبين) أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة ، حيث تتراوح قيم معامل الالتواء فيها ما بين (-١.١٨ إلى ١.٠٤) وهذه القيم تقترب من الصفر، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث .

جدول (٢)

التوصيف الإحصائي في المتغيرات الأساسية قيد البحث لمجموعة (الغير ممارسين) ن = ١٠

المتغيرات	الدالات الإحصائية	وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
السن	(سنة)	19.00	20.00	19.40	0.52	0.48	-2.28	
الطول	(سم)	168.00	180.00	174.80	4.57	-0.23	-1.75	
الوزن	(كجم)	66.00	82.00	74.60	4.77	-0.23	-0.32	
مؤشر كتلة الجسم	(كجم / م ^٢)	22.31	27.34	24.44	1.77	0.36	-1.25	

يتضح من الجدول رقم (٢) والخاص بالتوصيف الإحصائي لعينة الدراسة في المتغيرات الأساسية لمجموعة (الغير ممارسين) أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة ، حيث تتراوح قيم معامل الالتواء فيها ما بين (-٠.٢٣ إلى ٠.٤٨) وهذه القيم تقترب من الصفر ، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة الدراسة.

جدول (٣)

التوصيف الإحصائي في المتغيرات الأساسية قيد البحث لمجموعتي الدراسة ن = ٢٠

المتغيرات	الدالات الإحصائية	وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
السن	(سنة)	18.00	20.00	19.45	0.60	-0.58	-0.46	
الطول	(سم)	168.00	180.00	175.40	3.78	-0.53	-0.88	
الوزن	(كجم)	66.00	85.00	74.85	4.57	0.42	0.10	
مؤشر كتلة الجسم	(كجم / م ^٢)	22.31	27.34	24.34	1.49	0.41	-0.92	

يتضح من الجدول رقم (٣) والخاص بالتوصيف الإحصائي لعينة الدراسة في المتغيرات الأساسية لمجموعتي الدراسة أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة، حيث تتراوح قيم معامل الالتواء فيها ما بين (-٠.٥٨ إلى ٠.٤٢) وهذه القيم تقترب من الصفر ، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة الدراسة.

تكايف المجموعات فى المتغيرات الاساسية

جدول (٤)

الدلالات الإحصائية فى المتغيرات الاساسية قيد البحث لمجموعتى البحث ن = ٢٠

قيمة (ت)	الفرق بين المتوسطين	الغير ممارسين ن=١٠		اللاعبين ن=١٠		وحدة القياس	الدلالات الإحصائية المتغيرات
		±ع	س	±ع	س		
0.36	0.10	0.52	19.40	0.71	19.50	(سنة)	السن
0.70	1.20	4.57	174.80	2.91	176.00	(سم)	الطول
0.24	0.50	4.77	74.60	4.61	75.10	(كجم)	الوزن
0.30	0.20	1.77	24.44	1.24	24.24	(سنة)	مؤشر كتلة الجسم

*معنوى عند مستوى (٠.٠٥) (٢.١٠)

يتضح من الجدول رقم (٤) الخاص بمعنوية الفروق بين اللاعبين وغير الممارسين فى المتغيرات الاساسية، عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين المجموعتين فى جميع المتغيرات، حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٠.٢٤، ٠.٧٠) وهذه القيم أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = (٢.١٠) مما يؤكد على تكافؤ المجموعتين وأن كلتا المجموعتين بدأت من مستوى متقارب جدا .

مجالات الدراسة :

أ - المجال الجغرافي:

كلية التربية الرياضية جامعة كفر الشيخ ، مستشفى كفر الشيخ الجامعي.

ب - المجال البشري:

لاعبى كرة السرعة .

ج - المجال الزمني:

موسم ٢٠٢٢ - ٢٠٢٣م

معايير وشروط اختيار عينة الدراسة:

- ١- السلامة الصحية وعدم وجود إصابات لدي عينة الدراسة.
- ٢- موافقة جميع افراد العينة علي الاشتراك في الدراسة. مرفق (١١)
- ٣- أن لا يكونوا خاضعين لأى برنامج آخر وعدم اشتراكهم فى أبحاث أخرى حيث يمكن أن يؤثر ذلك على نتائج الدراسة.

قياسات الدراسة الاساسية:

- قياس الطول والوزن : تم قياس الطول باستخدام جهاز الرستاميتير، و قياس الوزن باستخدام ميزان طبي معاير .

- حساب مؤشر كتلة الجسم: تم حساب مؤشر كتلة الجسم (Body mass index) عن طريق معادلة مؤشر كتلة الجسم بقسمة الوزن بالكيلوجرام على مربع الطول بالمتري كما يلي: مؤشر كتلة الجسم = الوزن بالكيلوجرام / مربع الطول بالمتري.

واجبات الدراسة:

لكي يتم تحقيق هدف الدراسة- "دراسة التوصيل العصبي والمدى الحركي للاعبين كرة السرعة" والذي تم التوصل إليه عن طريق دراسة وتحليل المادة العلمية التي أمكن الحصول عليها، ووضعت أمام الباحث الواجبات الأساسية الآتية:

١- دراسة التوصيل العصبي للطرف العلوي للذراع المهيمنة للاعبين كرة السرعة من خلال اجراء القياسات التي يوضحها جدول (٥):

جدول (٥)

قياسات الاعصاب الطرفية الحسية والحركية قيد الدراسة والاجهزة المستخدمة . مرفق (٧)

motor and sensory nerve conduction studies

م	المتغير المستهدف	الاعصاب التي تم استهدافها	القياسات	الجهاز المستخدم	المرجع Reference
١	دراسة التوصيل العصبي الحركي Motor nerve conduction study	العصب الاوسط Median nerve العصب الكعبري Radial nerve	١- سرعة التوصيل العصبي Velocity ٢- زمن الكمون الأقصى Distal latency	جهاز تخطيط الاعصاب Nerve Conduction Study Machine NCV, EMG Machine	Rana, et al (2017) ⁽¹⁵⁾ Özbek, et al (2006) ⁽¹⁴⁾ Colak, et al (2004) ⁽⁸⁾
٢	دراسة للتوصيل العصبي الحسي Sensory nerve conduction study	العصب الاوسط Median nerve العصب الكعبري Radial nerve	٣- السعة (المدى) Amplitude		

- جدول (٥) يوضح قياسات الاعصاب الطرفية الحسية والحركية والمتغيرات قيد الدراسة والجهاز المستخدم للقياس.
- تم فحص العصب الحركي الاوسط عن طريق تحفيز العصب عند الرسغ (بين أوتار العضلة المثنوية الكعبرية flexor carpi radialis) و(العضلة الراحية الطويلة palmaris longus)، وعند المرفق بجانب الشريان العضدي (brachial artery) وعند الجزء العلوي من الذراع بجانب الشريان العضدي، بواسطة اقطاب ثنائية القطب.
 - تم فحص العصب الحركي الكعبري في منطقة المرفق (علي بعد ٥ سم تقريباً من اللقيمة الوحشية لعظم العضد (lateral epicondyle of the humerus) وفي ظهر الساعد (علي بعد ٨ سم من النتوء الإبري لعظم الزند (styloid process of Ulna) وفي الذراع (علي بعد ٤ سم تقريباً خلف اندغام العضلة الدالية). تم استخدام أقطاب سطحية ثنائية القطب.

٢- التعرف علي المدى الحركي لمفاصل الطرف العلوي للذراع المهيمنة للاعبين كرة السرعة من خلال اجراء القياسات التي يوضحها جدول (٦).

جدول (٦)

قياسات المدى الحركي للمفاصل قيد الدراسة والاجهزة المستخدمة . مرفق(٩)

Joints range of motion (ROM)

المرجع Reference	الجهاز المستخدم	القياسات Measurements	المفاصل (joints)	الطرف (Limb)	م
Cigercioglu,et al (2021) ⁽⁶⁾ Thomas, et al(2018) ⁽¹⁷⁾ Clarkson(2000) ⁽⁷⁾	جهاز الجيونوميتر الرقمي Digital Goniometer	- قبض flexion - بسط Extension	مفصل رسغ اليد wrist joint مفصل الكتف Shoulder joint	الطرف العلوي Upper limb	١

جدول (٦) يوضح قياسات المدى الحركي للمفاصل والمتغيرات قيد الدراسة والجهاز المستخدم للقياس

جدول (٧)

التوصيف الإحصائي في متغيرات التوصيل العصبي (الحركي - الحسي)

للعصب الأوسط لمجموعة (اللاعبين) ن = ١٠

معامل التقاطع	معامل الإلتواء	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	أكبر قيمة	أقل قيمة	وحدة القياس	الدلالات الإحصائية	
							المتغيرات	
0.42	1.00	0.56	8.39	9.50	7.80	mV	السعة	التوصيل العصبي
-0.07	0.28	0.13	3.27	3.50	3.10	ms	الكمون الأقصى	الحركي للعصب الأوسط
-0.63	-0.95	0.35	56.54	56.90	55.90	m/s	التوصيل العصبي	
6.41	-0.59	0.48	46.56	46.90	45.30	uV	السعة	التوصيل العصبي
-0.58	0.53	0.17	2.99	3.30	2.80	ms	الكمون الأقصى	الحسي للعصب الأوسط
-0.68	-0.41	0.33	55.50	55.90	54.90	m/s	التوصيل العصبي	

ينضح من الجدول رقم (٧) والخاص بالتوصيف الإحصائي لعينة البحث في متغيرات التوصيل العصبي (الحركي - الحسي) للعصب الأوسط لمجموعة (اللاعبين) أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتنسم بالتوزيع الطبيعي للعينة ، حيث تتراوح قيم معامل الإلتواء فيها ما بين (-٠.٩٥ إلى ١.٠٠) وهذه القيم تقترب من الصفر ، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة الدراسة.

جدول (٨)

التوصيف الإحصائي في متغيرات التوصيل العصبي (الحركي - الحسي)
للعصب الأوسط لمجموعة (غير الممارسين) ن = ١٠

المتغيرات		الدلالات الإحصائية					
المتغيرات	وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
التوصيل العصبي الحركي للعصب الأوسط	السعة	8.10	8.80	8.42	0.24	0.40	-1.13
	الكمون الأقصى	2.60	3.20	2.98	0.18	-0.95	0.60
	التوصيل العصبي	56.20	59.80	58.80	1.27	-0.94	1.03
التوصيل العصبي الحسي للعصب الأوسط	السعة	43.80	45.80	44.78	0.61	-0.10	0.28
	الكمون الأقصى	2.70	3.10	2.89	0.12	0.26	-0.35
	التوصيل العصبي	53.00	56.80	54.83	1.16	0.11	-0.66

يتضح من الجدول رقم (٨) والخاص بالتوصيف الإحصائي لعينة البحث في متغيرات التوصيل العصبي (الحركي - الحسي) للعصب الأوسط لمجموعة (غير الممارسين) أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة ، حيث تتراوح قيم معامل الالتواء فيها ما بين (-٠.٩٥ إلى ٠.٤٠) وهذه القيم تقترب من الصفر ، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة الدراسة .

جدول (٩)

التوصيف الإحصائي في متغيرات التوصيل العصبي (الحركي - الحسي)
للعصب الأوسط لمجموعة (الدراسة) ن = ٢٠

المتغيرات		الدلالات الإحصائية					
المتغيرات	وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
التوصيل العصبي الحركي للعصب الأوسط	السعة	7.80	9.50	8.41	0.42	0.43	1.40
	الكمون الأقصى	2.60	3.50	3.12	0.21	-0.63	0.66
	التوصيل العصبي	55.90	59.80	57.67	1.47	0.43	-1.71
التوصيل العصبي الحسي للعصب الأوسط	السعة	43.80	46.90	45.67	1.06	-0.27	-1.37
	الكمون الأقصى	2.70	3.30	2.94	0.15	0.71	0.17
	التوصيل العصبي	53.00	56.80	55.17	0.90	-0.81	0.67

يتضح من الجدول رقم (٩) والخاص بالتوصيف الإحصائي لعينة الدراسة في متغيرات التوصيل العصبي (الحركي - الحسي) للعصب الأوسط لمجموعة (الدراسة) أن البيانات الخاصة بعينة

البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتنسم بالتوزيع الطبيعي للعينة ، حيث تتراوح قيم معامل الالتواء فيها ما بين (-٠.٨١ إلى ٠.٧١) وهذه القيم تقترب من الصفر ، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة الدراسة.

جدول (١٠)

التوصيف الإحصائي في متغيرات التوصيل العصبي (الحركي - الحسي)
للعصب الكعبري لمجموعة (اللاعبين) ن = ١٠

المتغيرات		الدلالات الإحصائية					وحدة القياس
التوصيل العصبي الحركي للعصب الكعبري	التوصيل العصبي الحسي للعصب الكعبري	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
السعة	السعة	11.20	11.70	11.41	0.17	0.35	-0.72
الكمون الأقصى	الكمون الأقصى	3.20	3.60	3.31	0.14	0.31	1.19
التوصيل العصبي	التوصيل العصبي	65.90	66.80	66.22	0.26	0.80	1.85
السعة	السعة	12.20	12.90	12.71	0.21	-1.29	3.93
الكمون الأقصى	الكمون الأقصى	3.50	4.10	3.87	0.18	-0.94	0.87
التوصيل العصبي	التوصيل العصبي	59.20	60.40	60.05	0.32	-0.46	6.33

يتضح من الجدول رقم (١٠) والخاص بالتوصيف الإحصائي لعينة الدراسة في متغيرات التوصيل العصبي (الحركي - الحسي) للعصب الكعبري لمجموعة الدراسة (اللاعبين) أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتنسم بالتوزيع الطبيعي للعينة ، حيث تتراوح قيم معامل الالتواء فيها ما بين (-١.٢٩ إلى ٠.٨٠) وهذه القيم تقترب من الصفر ، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة الدراسة.

جدول (١١)

التوصيف الإحصائي في متغيرات التوصيل العصبي (الحركي - الحسي)
للعصب الكعبري لمجموعة (غير الممارسين) ن = ١٠

المتغيرات		الدلالات الإحصائية					وحدة القياس
التوصيل العصبي الحركي للعصب الكعبري	التوصيل العصبي الحسي للعصب الكعبري	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
السعة	السعة	10.50	11.20	10.81	0.21	0.76	0.34
الكمون الأقصى	الكمون الأقصى	2.50	2.90	2.70	0.12	0.00	0.08
التوصيل العصبي	التوصيل العصبي	67.30	68.50	68.02	0.42	-0.44	-0.85
السعة	السعة	10.70	11.80	11.32	0.28	-0.80	3.05
الكمون الأقصى	الكمون الأقصى	2.60	2.91	2.82	0.10	-0.50	1.02
التوصيل العصبي	التوصيل العصبي	63.20	64.80	64.06	0.42	-0.50	1.66

يتضح من الجدول رقم (١١) والخاص بالتوصيف الإحصائي لعينة البحث في متغيرات التوصيل العصبي (الحركي - الحسي) للعصب الكعبرى لمجموعة (غير الممارسين) أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة ، حيث تتراوح قيم معامل الالتواء فيها ما بين (-٠.٨٠ إلى ٠.٧٦) وهذه القيم تقترب من الصفر ، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة الدراسة.

جدول (١٢)

التوصيف الإحصائي فى متغيرات المدى الحركى قيد البحث لمجموعة (اللاعبين) ن = ١٠

معامل التفلطح	معامل الالتواء	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	أكبر قيمة	أقل قيمة	وحدة القياس	الدلالات الإحصائية	
							المتغيرات	
-0.47	-0.50	1.35	77.50	79.00	75.00	١٠	قبض	مفصل رسغ اليد
-0.45	0.00	1.83	65.00	68.00	62.00		بسط	
-0.91	0.00	1.25	27.00	29.00	25.00		تقريب	
0.18	0.13	0.63	18.80	20.00	18.00		تبعيد	
-1.64	-0.44	2.11	178.00	180.00	175.00		قبض	مفصل الكتف
2.21	-0.49	1.23	54.80	56.00	52.00		بسط	
-1.21	0.31	2.00	176.70	180.00	174.00		تبعيد	
-0.83	-0.20	1.07	70.56	72.00	69.00		لف للداخل	
-0.75	0.10	2.00	88.70	92.00	86.00		لف للخارج	

يتضح من الجدول رقم (١٢) والخاص بالتوصيف الإحصائي لعينة الدراسة في متغيرات المدى الحركى لمجموعة (اللاعبين) أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة ، حيث تتراوح قيم معامل الالتواء فيها ما بين (-٠.٥٠ إلى ٠.٣١) وهذه القيم تقترب من الصفر ، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة الدراسة.

جدول (١٣)

التوصيف الإحصائي في متغيرات التوصيل العصبي (الحركي - الحسي)
للعصب الكعبري لمجموعتي الدراسة ن = ٢٠

معامل التقلطح	معامل الإلتواء	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	أكبر قيمة	أقل قيمة	وحدة القياس	الدلالات الإحصائية	
							المتغيرات	
-1.28	-0.08	0.36	11.11	11.70	10.50	mV	السعة	التوصيل العصبي
-1.43	0.10	0.34	3.01	3.60	2.50	ms	الكمون الأقصى	الحركي للعصب الكعبري
-1.77	0.15	0.98	67.12	68.50	65.90	m/s	التوصيل العصبي	التوصيل العصبي الكعبري
-1.71	-0.12	0.75	12.02	12.90	10.70	uV	السعة	التوصيل العصبي الحسي للعصب الكعبري
-1.96	0.08	0.56	3.34	4.10	2.60	ms	الكمون الأقصى	التوصيل العصبي الكعبري
-2.07	0.02	2.09	62.06	64.80	59.20	m/s	التوصيل العصبي	

يتضح من الجدول رقم (١٣) والخاص بالتوصيف الإحصائي لعينة البحث في متغيرات التوصيل العصبي (الحركي - الحسي) للعصب الكعبري لمجموعتي الدراسة أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتنسم بالتوزيع الطبيعي للعينة ، حيث تتراوح قيم معامل الإلتواء فيها ما بين (-٠.١٢ إلى ٠.١٥) وهذه القيم تقترب من الصفر ، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة الدراسة.

جدول (١٤)

التوصيف الإحصائي في متغيرات المدى الحركي قيد البحث لمجموعة (غير الممارسين) ن = ١٠

معامل التقلطح	معامل الإلتواء	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	أكبر قيمة	أقل قيمة	وحدة القياس	الدلالات الإحصائية	
							المتغيرات	
-0.80	0.13	2.22	73.40	77.00	70.00	١٠	قبض	مفصل رسغ اليد
-1.38	-0.13	1.40	61.20	63.00	59.00		بسط	
-0.86	0.13	1.07	25.46	27.00	24.00		تقريب	
-0.62	-0.11	0.97	17.40	19.00	16.00		تبعيد	
-1.03	0.42	1.91	177.10	180.00	175.00		قبض	مفصل الكتف
-0.90	-0.27	1.03	51.80	53.00	50.00		بسط	
-0.26	0.79	1.90	175.50	179.00	173.00		تبعيد	
-1.21	-0.29	2.70	64.29	68.00	60.00		لف للداخل	
-1.00	0.53	3.19	83.80	89.00	80.00	لف للخارج		

يتضح من الجدول رقم (١٤) والخاص بالتوصيف الإحصائي لعينة الدراسة في متغيرات المدى الحركي لمجموعة (غير الممارسين) أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة ، حيث تتراوح قيم معامل الالتواء فيها ما بين (-٠.٢٩ إلى ٠.٧٩) وهذه القيم تقترب من الصفر ، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة الدراسة.

جدول (١٥)

التوصيف الإحصائي في متغيرات المدى الحركي قيد البحث لمجموعتي البحث ن = ٢٠

المتغيرات	الدلالات الإحصائية		وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
	مفصل رسغ اليد	مفصل الكتف							
مفصل رسغ اليد	قبض			70.00	79.00	75.45	2.76	-0.47	-0.82
	بسط			59.00	68.00	63.10	2.51	0.25	-0.70
	تقريب			24.00	29.00	26.23	1.38	0.22	-0.57
	تبعيد			16.00	20.00	18.10	1.07	-0.50	-0.20
مفصل الكتف	قبض			175.00	180.00	177.55	2.01	0.01	-1.58
	بسط			50.00	56.00	53.30	1.89	-0.02	-1.26
	تبعيد			173.00	180.00	176.10	2.00	0.46	-0.93
	لف للداخل			60.00	72.00	67.43	3.79	-0.61	-0.84
	لف للخارج			80.00	92.00	86.25	3.61	-0.34	-0.99

يتضح من الجدول رقم (١٥) والخاص بالتوصيف الإحصائي لعينة الدراسة في متغيرات المدى الحركي لمجموعتي البحث أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة ، حيث تتراوح قيم معامل الالتواء فيها ما بين (-٠.٦١ إلى ٠.٤٦) وهذه القيم تقترب من الصفر ، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة الدراسة.

طرق الدراسة:

ارتباطاً بالواجبات السابقة، فقد استخدم الباحث مجموعة من طرق الدراسة، يمكن إجمالها فيما يلي:

التحليل النظري للمراجع والبحوث العلمية المتخصصة:

أتاح استخدام هذه الطريقة في هذه الدراسة إمكانية الحصول علي تصور واضح عن المشكلة قيد الدراسة ومن ثم الطرق والمناهج التي تطرقت في عرض ودراسة جوانب المشكلة، حيث قام الباحث بتحليل المراجع والدراسات المرجعية المرتبطة بالدراسة الحالية. اسيل محمد علي، وآخرون (٢٠٢٢)^(١)، ريفاشي، كريشنان REVATHY & KRISHNAN (٢٠٢٢)^(١٦)، سيجيرسي أوغلو وآخرون Cigercioglu,et al (٢٠٢١)^(١)، توماس وآخرون ٢٠١٨

Thomas, et al (٢٠١٨) ^(١٧)، ديدهدار، وآخرون Didehdar et al (٢٠١٤) ^(٩)، أوزبك، وآخرون Özbek et al (٢٠٠٦) ^(٤)، كولاك وآخرون Colak, et al (٢٠٠٤) ^(٨).

أدوات جمع البيانات:

• استمارة جمع البيانات الشخصية والاساسية :

قام الباحث بتصميم استمارة لكل لاعب لتسجيل البيانات الاساسية متضمنة البيانات الشخصية مثل (الاسم - العمر - الوزن - مؤشر كتلة الجسم - العنوان - رقم التليفون - مكان الاقامة) وذلك لتوفير الوقت والجهد وسهولة التواصل مع افراد العينة وتسهيلاً لعملية جمع البيانات وتبويبها. مرفق (١)

• استمارات جمع البيانات البحثية :

قام الباحث بتصميم استمارات بيانات بحثية لكل لاعب خاصة بنتائج القياسات كالآتي:

- استمارة نتائج متغيرات دراسة التوصيل العصبي الحسي والحركي. مرفق (٢)

- استمارة نتائج ومتغيرات قياسات المدى الحركي. مرفق (٣)

المقابلة الشخصية:

- عن طريق المقابلة الشخصية للباحث مع اللاعبين ، وكذلك السادة الخبراء في مجال علوم الصحة الرياضية بكليات التربية الرياضية وأعضاء هيئة التدريس في مجال الامراض العصبية بكلية الطب، حيث تم استطلاع آراء السادة الخبراء في القياسات الخاصة بدراسة التوصيل العصبي الحسي والحركي وكذلك قياسات المدى الحركي. مرفق (٤)

- قام الباحث بتصميم استمارات الاستبيان وتوزيعها علي السادة الخبراء كل على حدة لإبداء الرأي. مرفق (٥)

- كما قام الباحث بتحليل النسب المئوية لآراء الخبراء حول قياسات الدراسة. مرفق (٦)

الاجراءات الادارية ومراحل الإعداد لتنفيذ الدراسة :-

الموافقة علي الاشتراك في الدراسة:

حرص الباحث علي توافر الرغبة الشخصية والاستعداد النفسي لأفراد العينة للمشاركة في الدراسة والحرص علي الانتظام خلال فترة اجراء الدراسة (Informed Consent Form). مرفق (١١)

إختيار المساعدين :

• لتنظيم العمل وزيادة الدقة في أخذ القياسات وتنفيذ الدراسة، قام الباحث بالاستعانة ببعض

المساعدين، قام الباحث بتوضيح جوانب الدراسة وأهدافه لهم ، من السادة المدرسين

المساعدين وأعضاء هيئة التدريس العاملين في المجال الرياضي والطبي وكذلك مجموعة من الطلاب المتميزين بكلية التربية الرياضية جامعة كفر الشيخ. مرفق (١٢)

الأجهزة والأدوات المستخدمة في الدراسة:

- ميزان طبي معاير لقياس الوزن بالكيلوجرام.
- جهاز الرستاميتير لقياس الطول بالسنتيمتر.
- جهاز تخطيط الاعصاب الطرفية Nerve Conduction Study. مرفق (٨)
- جهاز الجينوميتر لقياس المدى الحركي Digital Goniometer. مرفق (١٠)
- أقطاب Electrodes
- كابلات إلكترونيات Electrode Cables
- شريط قياس Tap measure
- قطن طبي cotton wool
- كريم او جل Conductive Cream

- الدراسة الاستطلاعية:

- قام الباحث باجراء دراسة استطلاعية على عينة قوامها (٢) لاعب من داخل مجتمع الدراسة وخارج العينة الاساسية ، وكان الهدف من اجراء تلك الدراسة الآتى :
- التحقق من سلامة الأجهزة والأدوات.
- الوقوف على المشاكل والصعوبات ونقاط الضعف المحتمل حدوثها أثناء تنفيذ الإجراءات.
- التدريب على كيفية أخذ قياسات المدى الحركي وأنسب أوضاع القياس.
- تدريب المساعدين كلاً حسب دورة في مساعدة الباحث اثناء تنفيذ الدراسة.

- الدراسة الأساسية:

وتم اجراء الدراسة وجمع وتحليل البيانات خلال الموسم الرياضي ٢٠٢٢-٢٠٢٣م في الفترة من ٢-٧-٢٠٢٢م الي ١٠-١١-٢٠٢٢م.

المعالجات الإحصائية Statistical analysis:

تم اجراء المعالجات الاحصائية باستخدام برنامج SPSS Version 25 وذلك عند مستوى ثقة (٠.٩٥) يقابلها مستوى دلالة (احتمالية خطأ) ٠.٠٥ وهى كالتالي :

- أقل قيمة.
- أكبر قيمة.

- المتوسط الحسابي .
- الانحراف المعياري .
- معامل الالتواء .
- معامل التفلطح .
- اختبار (ت) بين مجموعتين مختلفتين .
- نسبة الفروق .
- معامل ارتباط بيرسون .

عرض ومناقشة النتائج:

- عرض نتائج الفرض الاول:

والذي ينص علي " توجد فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعة الاولى (لاعبي كرة السرعة) والمجموعة الثانية (الغير ممارسين) في متغيرات دراسة التوصيل العصبي الحركي ومتغيرات دراسة التوصيل العصبي الحسي (السعه - الكمون الأقصى - التوصيل العصبي) "

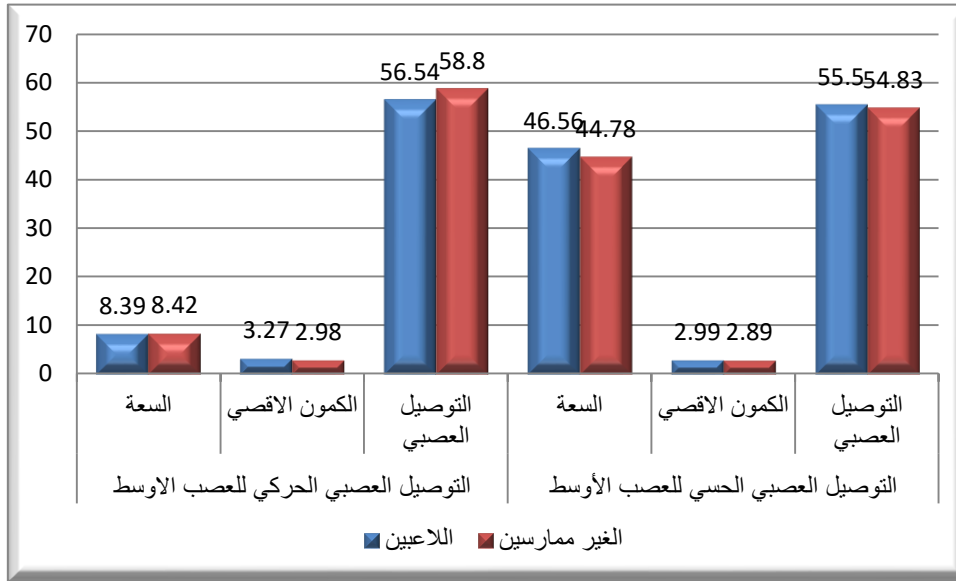
جدول (١٦)

الدلالات الإحصائية في متغيرات التوصيل العصبي (الحركي - الحسي) للعصب الأوسط لمجموعتي الدراسة ن = ٢٠

نسبة الفروق	قيمة (ت)	الفرق بين المتوسطين	مجموعة الغير ممارسين ن=١٠		مجموعة اللاعبين ن=١٠		وحدة القياس	الدلالات الإحصائية المتغيرات
			±ع	س	±ع	س		
0.39	0.17	0.03	0.24	8.42	0.56	8.39	mV	التوصيل العصبي الحركي للعصب الأوسط
9.88	*4.22	0.29	0.18	2.98	0.13	3.27	ms	السعة الكمون الاقصى
3.84	*5.40	2.26	1.27	58.80	0.35	56.54	m/s	التوصيل العصبي
3.97	*7.29	1.78	0.61	44.78	0.48	46.56	uV	التوصيل العصبي الحسي للعصب الأوسط
3.46	1.50	0.10	0.12	2.89	0.17	2.99	ms	السعة الكمون الاقصى
1.22	1.74	0.67	1.16	54.83	0.33	55.50	m/s	التوصيل العصبي

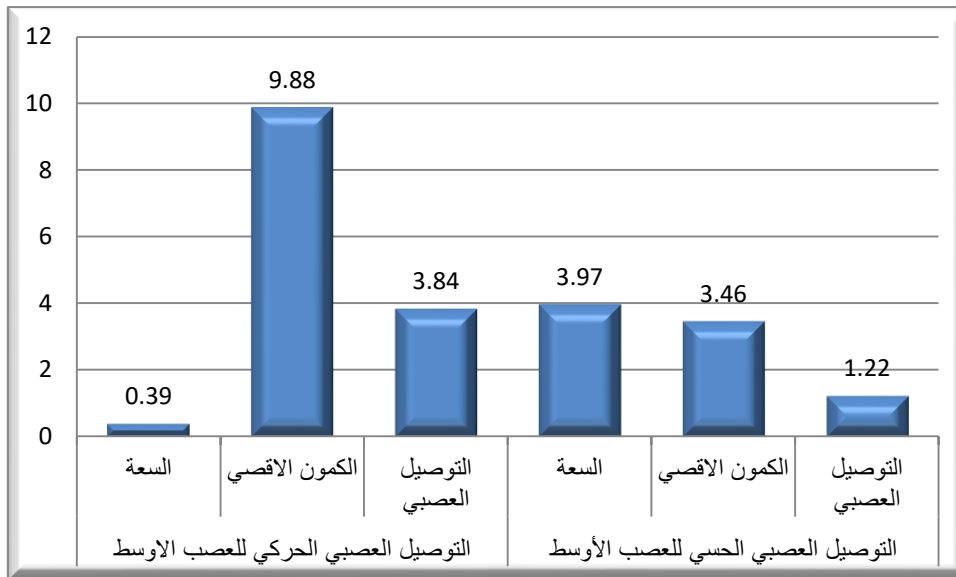
معنوى عند مستوى (٠.٠٥) (٢.١٠)

يتضح من الجدول رقم (١٦) الخاص بالدلالات الإحصائية بين مجموعة اللاعبين ومجموعه غير الممارسين في متغيرات التوصيل العصبي (الحركي - الحسي) للعصب الأوسط ، وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين المجموعتين في معظم المتغيرات قيد البحث، حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٤,٢٢، ٧.٢٩) وهذه القيمة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = (٢.١٠) ، كما تراوحت نسبة الفروق بين مجموعتين الدراسة ما بين (٠.٣٩ الى ٨.٩٩).



الشكل البياني رقم (١)

الخاص بالمتوسطات الحسابية لمتغيرات التوصيل العصبي (الحركي - الحسي) للعصب الأوسط لمجموعي الدراسة



الشكل البياني رقم (٢)

الخاص بنسب الفروق لمتغيرات التوصيل العصبي (الحركي - الحسي) للعصب الأوسط لمجموعي الدراسة

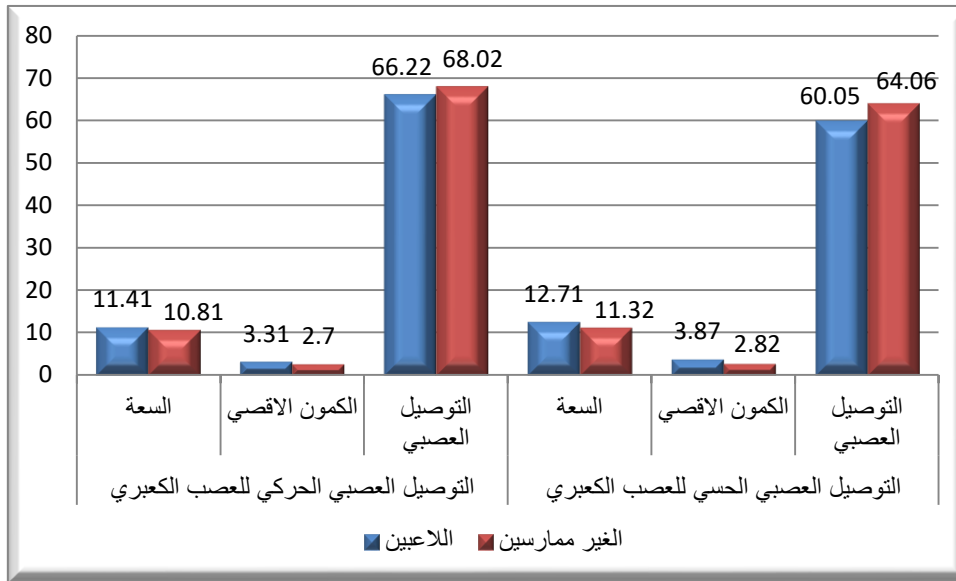
جدول (١٧)

الدلالات الإحصائية في متغيرات التوصيل العصبي (الحركي - الحسي) للعصب الكعبري لمجموعتي الدراسة ن = ٢٠

نسبة الفروق	قيمة (ت)	الفرق بين المتوسطين	مجموعة الغير ممارسين ن=١٠		مجموعة اللاعبين ن=١٠		وحدة القياس	الدلالات الإحصائية	المتغيرات
			ع±	س	ع±	س			
5.55	*7.13	0.60	0.21	10.81	0.17	11.41	mV	السعة	التوصيل العصبي الحركي للعصب الكعبري
22.74	*10.92	0.61	0.12	2.70	0.14	3.31	ms	الكمون الأقصى	
2.65	*11.59	1.80	0.42	68.02	0.26	66.22	m/s	التوصيل العصبي	
12.28	*12.66	1.39	0.28	11.32	0.21	12.71	uV	السعة	التوصيل العصبي الحسي للعصب الكعبري
37.33	*16.30	1.05	0.10	2.82	0.18	3.87	ms	الكمون الأقصى	
6.26	*23.83	4.01	0.42	64.06	0.32	60.05	m/s	التوصيل العصبي	

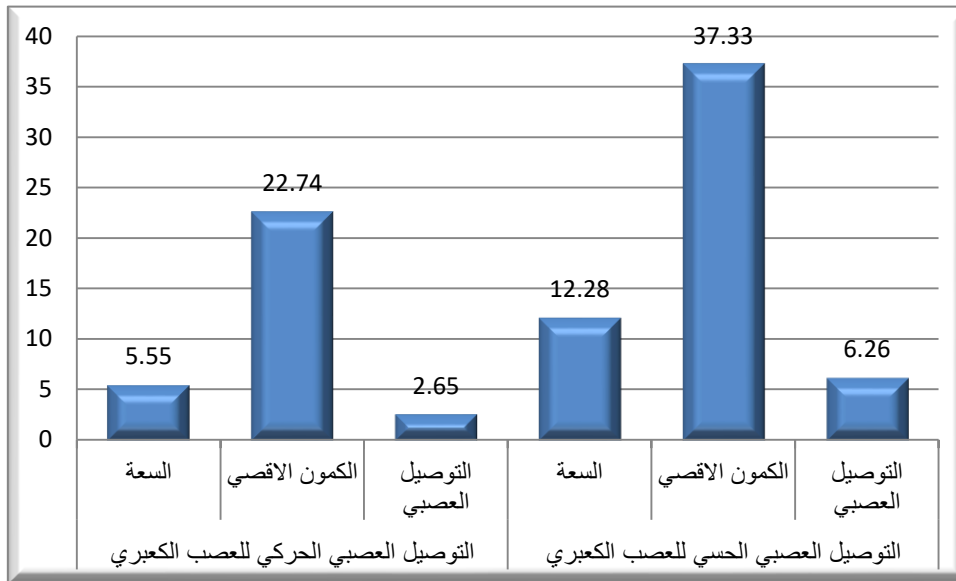
معنوى عند مستوى (٠.٠٥) (٢.١٠)

يتضح من الجدول رقم (١٧) الخاص بالدلالات الإحصائية مجموعة اللاعبين ومجموعه غير الممارسين في متغيرات التوصيل العصبي (الحركي - الحسي) للعصب الكعبري، وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين المجموعتين في جميع المتغيرات قيد البحث، حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٧.١٣، ٢٣.٨٣) وهذه القيمة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = (٢.١٠)، كما تراوحت نسبة الفروق بين مجموعتين الدراسة ما بين (٢.٦٥ الى ٣٧.٣٣).



الشكل البياني رقم (٣)

الخاص بالمتوسطات الحسابية لمتغيرات التوصيل العصبي (الحركي - الحسي) للعصب الكعبري لمجموعتي الدراسة



الشكل البياني رقم (٤)

الخاص بنسب الفروق لمتغيرات التوصيل العصبي (الحركي - الحسي) للعصب الكعبري لمجموعتي الدراسة

- مناقشة نتائج الفرض الاول:

من خلال عرض نتائج الجدول رقم (١٦) الخاص بالدلالات الإحصائية بين مجموعة اللاعبين ومجموعه غير الممارسين في متغيرات التوصيل العصبي (الحركي - الحسي) للعصب الأوسط ، والشكل البياني رقم (١)، (٢) يتضح الاتي:

- أولاً: فيما يخص دراسة التوصيل العصبي الحركي للعصب الاوسط: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين المجموعتين في متغيرات الكمون الأقصى والتوصيل العصبي، وكان متوسط زمن الكمون الاقصى الحركي للعصب الأوسط أطول عند مجموعة اللاعبين بالمقارنة مع مجموعة غير الممارسين حيث بلغ متوسط زمن الكمون الاقصى (٣.٢٧) لمجموعة اللاعبين في مقابل (٢.٩٨) لمجموعة غير الممارسين، وبلغت قيمة (ت) لنفس المتغير (٤.٢٢) مما يشير الي وجود فروق دالة احصائياً، وكانت سرعة التوصيل العصبي اسرع نسبياً في مجموعة غير الممارسين بالمقارنة بمجموعة اللاعبين حيث بلغ متوسط سرعة التوصيل العصبي (٥٦.٥٤) لمجموعة اللاعبين في مقابل (٥٨.٨٠) لمجموعة غير الممارسين، وبلغت قيمة (ت) لنفس المتغير (٥.٤٠)، ولم توجد فروق داله احصائياً في متغير السعة للتوصيل العصبي الحركي للعصب الاوسط.

- ثانياً: فيما يخص التوصيل العصبي الحسي للعصب الاوسط: فلم توجد فروق دالة احصائياً في متغيرات الكمون الأقصى والتوصيل العصبي، حيث كانت قيمة (ت) (١.٥٠، ١.٧٤) علي التوالي وهذه القيم أقل من قيمة (ت) (٠.٠٥) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥)، بينما كانت هناك فروق دالة احصائياً في متغير السعة حيث كانت قيمة (ت) لمتغير السعة في دراسة التوصيل العصبي الحسي (٧.٢٩) وهي قيمة دالة احصائياً.

كما يتضح من الجدول رقم (١٧) الخاص بالدلالات الإحصائية بين مجموعه اللاعبين ومجموعه غير الممارسين في متغيرات التوصيل العصبي (الحركي - الحسي) للعصب الكعبري، والشكل البياني رقم (٣)، (٤).

- فيما يخص دراسة التوصيل العصبي الحركي للعصب الكعبري: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين المجموعتين في متغيرات السعة، الكمون الأقصى والتوصيل العصبي، حيث بلغت قيمة قيمة (ت) (٧.١٣، ١٠.٩٢، ١١.٥٩) علي التوالي وهذه القيم اعلي من قيمة (ت) (٠.٠٥) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥)، ومن خلال تلك النتائج لوحظ زيادة في متغير السعة لدي مجموعة اللاعبين بالمقارنة بمجموعة الغير ممارسين، بينما كان هناك (تأخر) في زمن الكمون الأقصى لدي مجموعة اللاعبين بالمقارنة بمجموعة غير الممارسين، كما كان سرعة التوصيل العصبي عند غير الممارسين اعلي من مجموعة اللاعبين.

- وفيما يخص دراسة التوصيل العصبي الحسي للعصب الكعبري: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين المجموعتين في متغيرات السعة، الكمون الأقصى والتوصيل العصبي، حيث بلغت قيمة قيمة (ت) (١٢.٦٦، ١٦.٣٠، ٢٣.٨٣) علي التوالي وهذه القيم اعلي من قيمة (ت) (٠.٠٥) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥)، ومن خلال تلك النتائج لوحظ ايضاً زيادة في متغير السعة لدي مجموعة اللاعبين بالمقارنة بمجموعة الغير ممارسين، بينما كان هناك زيادة (تأخر) في زمن الكمون الاقصى لدي مجموعة اللاعبين بالمقارنة بمجموعة غير الممارسين، كما كان سرعة التوصيل العصبي عند غير الممارسين اعلي من مجموعة اللاعبين.

- تتفق نتائج هذه الدراسة نتائج دراسة أوزبك، وآخرون **Özbek et al. (٢٠٠٦)**^(١٤)، بعنوان "دراسة التوصيل العصبي للعصب الزندي لدى لاعبي الكرة الطائرة" والتي توصلت اهم نتائجها الي ان سرعة التوصيل العصبي في الجزء العلوي إلى الجزء السفلي للعصب الحركي الزندي كانت أبطأ في لاعبي الكرة الطائرة مقارنة بالمجموعة الضابطة وأذرعهم غير المهيمنة.

- كما تتفق نتائج هذه الدراسة جزئياً مع نتائج دراسة كولاك وآخرون (Colak, et al) (٢٠٠٤) (٨)، بعنوان دراسات التوصيل العصبي للأطراف العلوية لدى لاعبي التنس، والتي اظهرت اهم نتائجها تأخر سرعات التوصيل العصبي الحسي والحركي للعصب الكعبري وسرعة التوصيل العصبي الحسي للعصب الزندي بشكل ملحوظ في الأذرع المهيمنة للاعبي التنس مقارنة بأذرعهم غير المهيمنة ومقارناً بالأشخاص العاديين، وانه لم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية في الكمون الاقصي، وسرعة التوصيل، أو السعة في دراسة التوصيل العصبي الحسي والحركي للعصب الاوسط بين مجموعة الغير ممارسين ولاعبي التنس سواء في الأذرع المهيمنة أو غير المهيمنة.

- وتختلف هذه النتائج مع نتائج دراسة ريفاثي، كريشنان REVATHY & KRISHNAN (٢٠٢٢) (١٦) بعنوان " مقارنة سرعة توصيل العصب الحركي بين لاعبي كرة القدم والافراد الغير نشيطين" و أشارت النتائج إلى أن التوصيل العصب للرياضيين كان أعلى لدى الرياضيين.
- وتشير نتائج دراسة ديدهدار، وآخرون Didehdar, et al (٢٠١٤) (٩) بعنوان " انخفاض سرعة التوصيل العصبي لدى لاعبي كرة القدم" ان الكمون الحركي للأعصاب الشظوية والقصبية للساق المهيمنة للاعبي كرة القدم والكمون الحسي للعصب الشظوي السطحي والقصي كان مطولاً بشكل ملحوظ. وتأخرت سرعة التوصيل العصبي الحركي والحسي للعصب القصي والشظوي بشكل كبير.

- كما تشير نتائج دراسة اسيل محمد علي، وآخرون (٢٠٢٢) (١) بعنوان " أثر ممارسة لعبة الريشة الطائرة على سرعة التوصيل العصبي للأطراف السفلية لدى لاعبين المنتخب الوطني الأردني " الي وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متغيرات سرعة التوصيل العصبي لصالح الاشخاص ممن يمتلكون سنوات خبرة اكثر من (٤) سنوات، وعدم وجود فروق ذات دلالة احصائية علي جميع قياسات التوصيل العصبي للأطراف السفلية بين القدم المهيمنة والقدم الغير مهيمنة لدي لاعبي المنتخب الوطني الاردني للريشة الطائرة.

- ويشير أوزبك، وآخرون Özbek et al. (٢٠٠٦) (١٤)، الي ان الرياضيون معرضون للإصابة بمتلازمة انحباس العصب. وكثير من هذه الإصابات العصبية تظل تحت اكلينيكية ولا يتم التعرف عليها قبل أن يصبح الضرر العصبي دائماً ومؤثراً علي الرياضي.

- حيث اثبتت دراسة كولاك وآخرون (Colak, et al) (٢٠٠٤) (٨)، تأخر في سرعة التوصيل العصبي الحسي والحركي للعصب الكعبري بشكل ملحوظ في الأذرع المهيمنة لدى لاعبي التنس مقارنة بمجموعه الغير ممارسين.

وفي الدراسة الحالية اثبتت النتائج تأخر في سرعة التوصيل العصبي الحركي للعصب الاوسط لدي مجموعة اللاعبين وكان متوسط زمن الكمون الاقصى الحركي للعصب الأوسط أطول عند مجموعة اللاعبين بالمقارنة مع مجموعة غير الممارسين، كما كانت سرعة التوصيل العصبي عند غير الممارسين اعلي من مجموعة اللاعبين في دراسة التوصيل العصبي الحسي والحركي للعصب الكعبري.

ويري الباحث ان الحركات المتكررة التي يقوم بها اللاعبين والحمل الزائد علي مجموعه العضلات الباسطة لرسغ اليد والعضلات العاملة اثناء اداء تلك الحركات المتكررة، ربما يكون من الاسباب الرئيسية في تأخر سرعة التوصيل العصبي الحسي للعصب الاوسط والحسي والحركي للعصب الكعبري لدي لاعبي كرة السرعة.

وتشير دراسة هاباسالو، وآخرون **Haapasalo et al** (٢٠٠٠) ^(١١)، إلى أن العضلات والأوتار والعظام وكذلك الأعصاب تتكيف لأحمال التدريب العالية، ومع ذلك، فإن هذه التكيفات الخاصة، قد يترافق معها زيادة فرص حدوث الإصابة.

- ويذكر كولاك وآخرون **Colak, et al** (٢٠٠٤) ^(٨)، ان والحركات المتكررة القوية والحمل الزائد علي العضلات قد يصيب صدمات دقيقة ومتكررة للعصب الكعبري وكذلك سماكة للفافه العضلية.

- ويري الباحث ان الحركات المتكررة التي يؤديها لاعبي كرة السرعة والضغط المتكرر علي الرسغ قد يكون سبب تأخر سرعة التوصيل العصبي الحركي للعصب الاوسط والحسي والحركي للعصب الكعبري.

ومن خلال مناقشة وتفسير نتائج الفرض الاول يتضح أنه قد تحققا إجرائيا من خلال النتائج المطروحة.

عرض نتائج الفرض الثاني:

والذي ينص علي " توجد فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعة الاولى (لاعبي كرة السرعة) والمجموعة الثانية (الغير ممارسين) في متغيرات المدي الحركي لمفاصل الطرف العلوي قيد الدراسة (رسغ اليد - الكتف).

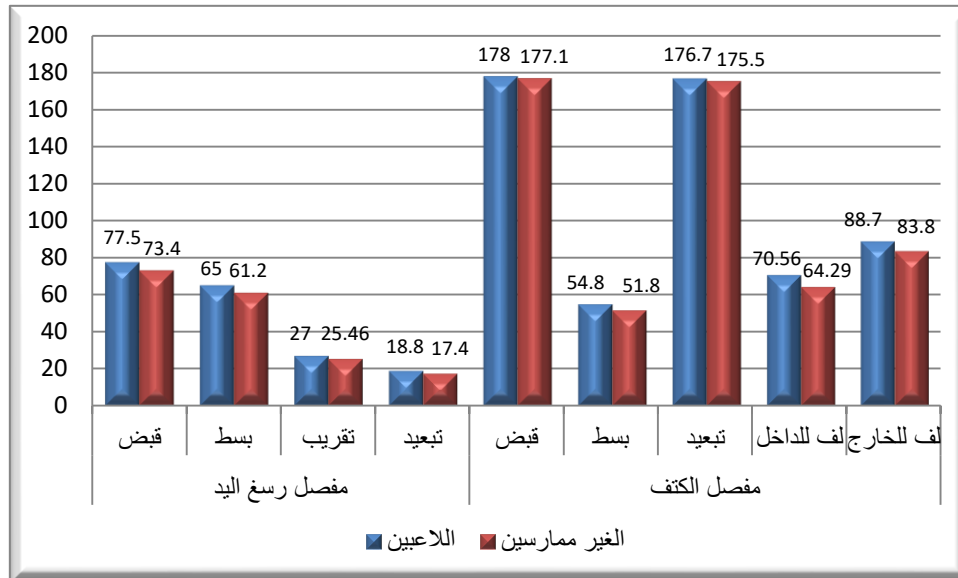
جدول (١٨)

الدلالات الإحصائية في متغيرات المدى الحركي قيد البحث لمجموعتي الدراسة ن = ٢٠

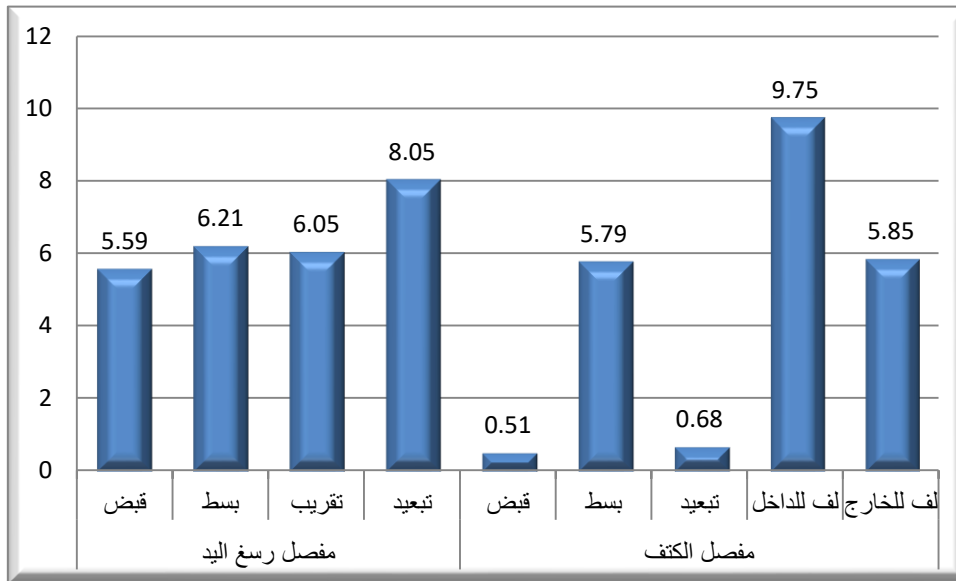
نسبة الفروق	قيمة (ت)	الفرق بين المتوسطين	الغير ممارسين ن=١٠		اللاعبين ن=١٠		وحدة القياس	الدلالات الإحصائية	المتغيرات
			±	س	±	س			
5.59	*4.98	4.10	2.22	73.40	1.35	77.50	3 ↑ 4	قبض	مفصل رسغ اليد
6.21	*5.23	3.80	1.40	61.20	1.83	65.00		بسط	
6.05	*2.97	1.54	1.07	25.46	1.25	27.00		تقريب	
8.05	*3.83	1.40	0.97	17.40	0.63	18.80		تبعيد	
0.51	1.00	0.90	1.91	177.10	2.11	178.00		قبض	مفصل الكتف
5.79	*5.91	3.00	1.03	51.80	1.23	54.80		بسط	
0.68	1.37	1.20	1.90	175.50	2.00	176.70		تبعيد	
9.75	*6.83	6.27	2.70	64.29	1.07	70.56		لف للداخل	
5.85	*4.11	4.90	3.19	83.80	2.00	88.70		لف للخارج	

معنوى عند مستوى (٠.٠٥) (٢.١٠)

يتضح من الجدول رقم (١٨) الخاص بالدلالات الإحصائية بين اللاعبين وغير الممارسين في متغيرات المدى الحركي، وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين المجموعتين في معظم المتغيرات قيد البحث، حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٢.٩٧، ٦.٨٣) وهذه القيمة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = (٢.١٠)، كما تراوحت نسبة الفروق بين مجموعتين الدراسة ما بين (٠.٥١ إلى ٩.٧٥).



الشكل البياني رقم (٥) الخاص بالمتوسطات الحسابية لمتغيرات المدى الحركي لمجموعتي الدراسة



الشكل البياني رقم (٦) الخاص بنسب الفروق لمتغيرات المدى الحركي قيد البحث لمجموعتي الدراسة

مناقشة نتائج الفرض الثاني:

من خلال عرض نتائج الجدول رقم (١٨) الخاص بالدلالات الإحصائية في متغيرات المدى الحركي قيد البحث لمجموعتي الدراسة، والشكل البياني رقم (٤)، (٥). يتضح الاتي:

أولاً: بالنسبة للمدى الحركي لمفصل رسغ اليد: اوضحت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين المجموعتين في متغيرات قبض، وبسط، وتقريب، وتبعيد مفصل رسغ اليد، لصالح مجموعة اللاعبين، حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة (٤.٩٨، ٥.٢٣، ٢.٩٧، ٣.٨٣) علي التوالي وهذه القيمة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) وكانت نسبة الفروق بين مجموعتين الدراسة في تلك المتغيرات (٥.٥٩، ٦.٢١، ٦.٠٥، ٨.٠٥) علي التوالي.

ثانياً: بالنسبة للمدى الحركي لمفصل الكتف: اوضحت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين المجموعتين في متغيرات بسط الكتف، اللف للداخل، واللف للخارج، لصالح مجموعة اللاعبين، حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة (٥.٩١، ٥.٢٣، ٦.٨٣، ٤.١١) علي التوالي وهذه القيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) وكانت نسبة الفروق بين مجموعتين الدراسة في تلك المتغيرات (٥.٧٩، ٩.٧٥، ٥.٨٥) علي التوالي، بينما لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متغيرات قبض، وتبعيد الكتف حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة في هذه المتغيرات (١.٠٠، ١.٣٧) علي التوالي، وهذه القيم اقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥)، وكانت نسبة الفروق بين مجموعتين الدراسة في تلك المتغيرات (٠.٥١،

٠.٦٨). وتوضح النتائج السابق ذكرها تفوق مجموعه اللاعبين في المدى الحركي لمفاصل الطرف العلوي قيد الدراسة (رسغ اليد - مفصل الكتف).

- وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة كولاك وآخرون Colak, et al (٢٠٠٤) ^(٨)، بعنوان دراسات التوصيل العصبي للأطراف العلوية لدى لاعبي التنس، والتي اظهرت اهم نتائجها زيادة المدى الحركي الطرف العلوي بشكل ملحوظ لدى لاعبي التنس بالمقارنة مع الأشخاص الغير ممارسين.

- وتشير نتائج دراسة سيجيرسي أوغلو، وآخرون Cigercioglu, et al (٢٠٠١) ^(٩) بعنوان "المدى الحركي للكتف وقوة عضلات الكفة المدورة Rotator muscles والأداء الوظيفي للطرف العلوي لدى براعم لاعبي التنس ، ان لاعبي التنس كان لديهم اختلافات في المدى الحركي بين الأكتاف المهيمنة وغير المهيمنة.

- وتشير نتائج دراسة أوليفر، وآخرون Oliver, et al (٢٠٠١) ^(١٣) بعنوان "دراسة المدى الحركي للكتف والقوة لدى الرياضيين الشباب الممارسين لرياضات الطرف العلوي، الي وجود اختلافات في المدى الحركي السلبي للكتف (Shoulder passive ROM) بين لاعبي التنس والبيسبول ولاعبي الكرة اللينة (Softball) .

- وتختلف نتائج هذه الدراسة مع دراسة بارلو، وآخرون Barlow, et al (٢٠٠٢) ^(٤) بعنوان "تقييم قوه مفصل الكتف والمدى الحركي للاعبي كمال الاجسام"، والتي اجريت علي (٥٤) فرداً (٢٩ من لاعبي كمال الأجسام و٢٥ من غير لاعبي كمال الأجسام) حيث أظهر لاعبو كمال الأجسام انخفاضاً في المدى الحركي لدوران الكتف بالمقارنة بمجموعة الغير ممارسين (١٦٦ درجة مقابل ١٨٠ درجة) وانخفاضا ملحوظاً في المدى الحركي لدوران الكتف الداخلي (Internal rotation) مقارنة مع المجموعة الضابطة، الا ان الدراسة السابق ذكرها عينتها كانت من لاعبي كمال الاجسام ومتطلبات وخصائص لاعبي كمال الاجسام مختلفة عن خصائص عينة الدراسة الحالية (لاعبي كرة السرعة).

-ومن خلال مناقشة وتفسير نتائج الفرض الثاني يتضح أنه قد تحققاً إجرائياً من خلال

النتائج المطروحة.

عرض نتائج الفرض الثالث:

والذي ينص علي "توجد علاقة بين المتغيرات قيد الدراسة لمجموعة اللاعبين، وعلاقة بين المتغيرات قيد الدراسة لمجموعة غير الممارسين".

جدول (١٩)
العلاقة بين المتغيرات قيد البحث للاعبين ن=١٠

التوصيل العصبي الحسي للعصب الكعبري			التوصيل العصبي الحركي للعصب الكعبري			التوصيل العصبي الحسي للعصب الأوسط			التوصيل العصبي الحركي للعصب الأوسط			المتغيرات	
التوصيل العصبي	الكمون الأقصى	السعة	التوصيل العصبي	الكمون الأقصى	السعة	التوصيل العصبي	الكمون الأقصى	السعة	التوصيل العصبي	الكمون الأقصى	السعة		
											1	السعة	التوصيل العصبي الحركي للعصب الأوسط
										1	-0.084	الكمون الأقصى	
									1	0.439	0.464	التوصيل العصبي	
								1	0.225	-0.211	0.312	السعة	التوصيل العصبي الحسي للعصب الأوسط
							1	-0.235	0.541	0.137	0.602	الكمون الأقصى	
						1	0.463	0.217	0.267	0.080	0.437	التوصيل العصبي	
					1	-0.220	-0.116	0.127	0.476	-0.091	0.142	السعة	التوصيل العصبي الحركي للعصب الكعبري
				1	0.003	-0.335	0.092	0.384	-0.002	-0.235	0.424	الكمون الأقصى	
			1	0.133	-0.465	0.038	-0.552	0.402	-0.656*	-0.387	-0.124	التوصيل العصبي	
		1	0.118	-0.365	0.125	0.048	-0.043	-0.141	0.222	0.098	-0.165	السعة	التوصيل العصبي الحسي للعصب الكعبري
	1	-0.293	-0.274	0.173	-0.064	0.434	0.494	-0.300	0.067	0.256	0.463	الكمون الأقصى	
1	-0.184	-0.074	0.210	-0.005	-0.402	-0.185	-0.487	0.135	-0.184	0.479	-0.495	التوصيل العصبي	
0.722*	-0.023	0.178	0.125	-0.212	-0.321	0.369	-0.116	0.262	0.206	0.492	0.008	قبض	المدى الحركي
0.338	-0.620	0.644*	-0.047	-0.274	-0.183	-0.237	-0.025	-0.151	0.205	0.194	-0.342	بسط	
0.000	-0.202	-0.300	-0.375	0.329	0.107	-0.347	0.149	-0.007	0.036	-0.356	-0.254	تقريب	
0.542	0.338	0.101	-0.040	-0.340	0.021	0.369	-0.226	0.004	0.094	0.477	-0.038	تبعيد	
-0.195	0.119	0.203	0.645*	0.436	-0.095	0.316	-0.021	0.600	-0.003	-0.211	0.526	قبض	
0.195	-0.593	0.009	0.325	-0.015	0.283	0.108	-0.482	0.856**	0.152	-0.260	-0.068	بسط	
-0.402	0.160	0.568	-0.157	-0.044	0.377	0.366	0.384	0.173	0.699*	0.270	0.619	تبعيد	
0.367	0.217	-0.118	0.505	0.579	-0.286	0.213	-0.108	0.654*	0.028	0.190	0.333	لف للداخل	
0.265	0.003	-0.446	0.182	0.620	-0.590	-0.166	0.182	0.113	-0.312	-0.306	0.046	لف للخارج	

*قيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ (٠.٦٠٢) ** قيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠.٠١ (٠.٧٣٥)

تابع جدول (١٩)

العلاقة بين المتغيرات قيد الدراسة للاعبين ن=١٠

المدى الحركي									المتغيرات	
مفصل الكتف				مفصل رسغ اليد						
لف للخارج	لف للدخل	تبعيد	بسط	قبض	تبعيد	تقريب	بسط	قبض	مفصل رسغ اليد	المدى الحركي
								1		
								1	بسط	0.405
						1	0.098	-0.329	تقريب	
					1	-0.423	0.000	0.778**	تبعيد	
				1	-0.083	-0.465	-0.260	0.039	قبض	
			1	0.257	0.086	0.072	0.050	0.267	بسط	
		1	0.018	0.500	0.123	-0.534	0.122	0.143	تبعيد	
	1	0.192	0.265	0.762*	0.185	-0.284	-0.251	0.370	لف للدخل	
1	0.264	-0.551	-0.117	0.000	-0.316	0.578	0.061	0.020	لف للخارج	

*قيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ (٠.٦٠٢) ** قيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠.٠١ (٠.٧٣٥)

يتضح من الجدول رقم (١٩) الخاص بالعلاقة بين المتغيرات قيد البحث للاعبين وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين بعض المتغيرات وبعضها البعض حيث تراوحت قيمة (ر) المحسوبة ما بين (٠.٦٤١ ، ٠.٧٧٨) وهذه القيم أكبر من قيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ (٠.٦٠٢) وقيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠.٠١ (٠.٧٣٥) حيث كانت على النحو التالي:

• يوجد علاقة طردية بين كل من

- التوصيل العصبي الحركي للعصب الاوسط (التوصيل العصبي) و المدى الحركي لمفصل الكتف (تبعيد)
- التوصيل العصبي الحسي للعصب الاوسط (السعة) و المدى الحركي لمفصل الكتف (بسط)
- التوصيل العصبي الحسي للعصب الاوسط (السعة) و المدى الحركي لمفصل الكتف (لف للدخل)
- التوصيل العصبي الحركي للعصب الكعبري (التوصيل العصبي) و المدى الحركي لمفصل الكتف (قبض)
- التوصيل العصبي الحسي للعصب الكعبري (السعة) و المدى الحركي لمفصل رسغ اليد (بسط)
- التوصيل العصبي الحسي للعصب الكعبري (التوصيل العصبي) و المدى الحركي لمفصل رسغ اليد (قبض)
- المدى الحركي لمفصل رسغ اليد (قبض) و المدى الحركي لمفصل رسغ اليد (تبعيد)

- المدى الحركى لمفصل الكتف (قبض) و المدى الحركى لمفصل الكتف (لف للداخل)
- يوجد علاقة عكسية بين كل من
- متغير (التوصيل العصبى) في دراسة التوصيل العصبى الحركى للعصب الاوسط ونفس
- المتغير في دراسة التوصيل العصبى الحركى للعصب الكعبرى.

جدول (٢٠)

العلاقة بين المتغيرات قيد البحث لغير الممارسين ن=١٠

التوصيل العصبي الحسي للعصب الكعبري			التوصيل العصبي الحركي للعصب الكعبري			التوصيل العصبي الحسي للعصب الأوسط			التوصيل العصبي الحركي للعصب الأوسط			المتغيرات		
التوصيل العصبي	الكمون الأقصى	السعة	التوصيل العصبي	الكمون الأقصى	السعة	التوصيل العصبي	الكمون الأقصى	السعة	التوصيل العصبي	الكمون الأقصى	السعة			
											1	السعة	التوصيل العصبي الحركي للعصب الأوسط	
											-0.526	الكمون الأقصى		
									1	0.284	-0.284	التوصيل العصبي		
								1	0.316	0.127	0.156	السعة	التوصيل العصبي الحسي للعصب الأوسط	
							1	0.134	-0.292	0.142	0.435	الكمون الأقصى		
						1	-0.005	-0.853**	-0.636*	-0.302	-0.043	التوصيل العصبي		
					1	-0.665*	0.277	0.541	0.424	-0.099	0.303	السعة	التوصيل العصبي الحركي للعصب الكعبري	
				1	0.046	0.157	-0.402	-0.301	0.038	-0.053	-0.281	الكمون الأقصى		
			1	-0.231	0.023	-0.508	-0.274	0.614	0.023	0.199	-0.016	التوصيل العصبي		
			1	-0.302	0.242	0.015	0.502	-0.089	-0.292	-0.270	-0.642*	0.440	السعة	التوصيل العصبي الحسي للعصب الكعبري
	1	0.280	-0.559	0.075	0.708*	-0.032	0.400	-0.047	0.119	-0.448	0.300	الكمون الأقصى		
1	-0.330	-0.598	-0.090	-0.137	-0.387	0.088	-0.234	-0.387	0.161	0.584	-0.613	التوصيل العصبي		
0.280	0.087	0.255	-0.383	0.217	0.063	0.094	-0.249	-0.222	0.000	-0.045	0.040	قبض	المدى الحركي	
0.147	0.385	0.046	-0.600	0.000	-0.275	0.674*	0.340	-0.612	-0.611	-0.347	0.025	بسط		
-0.137	0.054	0.677*	-0.138	0.235	0.147	0.087	-0.356	-0.154	0.314	-0.086	0.104	تقريب		
-0.174	0.370	-0.157	-0.409	-0.199	-0.077	0.188	0.417	-0.044	-0.090	-0.282	-0.033	تبعيد		
0.584	-0.443	-0.568	0.347	-0.403	-0.310	0.015	0.258	-0.080	-0.123	0.739*	-0.331	قبض	مفصل الكتف	
0.056	-0.152	0.170	-0.248	-0.186	-0.197	-0.047	-0.298	0.006	0.574	-0.052	-0.061	بسط		
0.332	-0.178	0.189	0.028	-0.506	-0.155	0.131	-0.017	-0.209	0.207	0.245	0.066	تبعيد		
0.181	0.134	0.339	-0.322	-0.075	0.036	0.265	0.124	-0.190	-0.350	-0.009	0.147	لف للداخل		
0.629	-0.012	-0.446	-0.390	0.422	-0.080	-0.089	-0.370	-0.295	0.380	0.260	-0.488	لف للخارج		

*قيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ (٠.٦٠٢) ** قيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠.٠١ (٠.٧٣٥)

تابع جدول (٢٠)

العلاقة بين المتغيرات قيد البحث لغير الممارسين ن=١٠

المدى الحركي									المتغيرات			
مفصل الكتف			مفصل رسغ اليد						قبض	قبض	مفصل رسغ اليد	المدى الحركي
لف للخارج	لف للداخل	تباعد	بسط	قبض	تباعد	تقريب	بسط	قبض				
								1	قبض	مفصل رسغ اليد	المدى الحركي	
							1	0.007	بسط			
						1	-0.486	0.505	تقريب			
					1	-0.630	0.592	-0.497	تباعد			
				1	-0.144	-0.308	-0.008	-0.351	قبض	مفصل الكتف	المدى الحركي	
			1	-0.326	0.089	0.436	-0.354	0.184	بسط			
		1	0.396	0.413	-0.424	0.575	-0.293	0.158	تباعد			
	1	0.298	-0.073	-0.077	-0.412	0.402	0.177	0.829**	لف للداخل			
1	0.033	-0.257	0.189	-0.124	-0.007	-0.101	0.134	0.467	لف للخارج			

*قيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ (٠.٦٠٢) ** قيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠.٠١ (٠.٧٣٥)

يتضح من الجدول رقم (٢٠) الخاص بالعلاقة بين المتغيرات قيد البحث لغير الممارسين وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين بعض المتغيرات وبعضها البعض حيث تراوحت قيمة (ر) المحسوبة ما بين (٠.٦٦٥ ، ٠.٨٢٩) وهذه القيم أكبر من قيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ (٠.٦٠٢) وقيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠.٠١ (٠.٧٣٥) حيث كانت على النحو التالي:

- يوجد علاقة طردية بين كل من
 - التوصيل العصبي الحركي للعصب الاوسط(الكمون الأقصى) و المدى الحركي لمفصل الكتف (قبض)
 - التوصيل العصبي الحسي للعصب الاوسط (التوصيل العصبي) و المدى الحركي لمفصل رسغ اليد (بسط)
 - التوصيل العصبي الحركي للعصب الكعبرى (السعة) و التوصيل العصبي الحسي للعصب الكعبرى (الكمون الأقصى)
 - التوصيل العصبي الحسي للعصب الكعبرى (السعة) و المدى الحركي لمفصل رسغ اليد (تقريب)
 - المدى الحركي لمفصل رسغ اليد (قبض) و المدى الحركي لمفصل الكتف (لف للداخل)
- يوجد علاقة عكسية بين كل من
 - التوصيل العصبي الحركي للعصب الاوسط(الكمون الأقصى) و التوصيل العصبي الحسي للعصب الكعبرى(السعة)
 - التوصيل العصبي الحركي للعصب الاوسط(التوصيل العصبي) و التوصيل العصبي الحسي للعصب الأوسط(التوصيل العصبي)
 - التوصيل العصبي الحسي للعصب الأوسط(السعة) و التوصيل العصبي الحسي للعصب الأوسط(التوصيل العصبي)
 - التوصيل العصبي الحسي للعصب الأوسط (التوصيل العصبي) و التوصيل العصبي الحركي للعصب الكعبرى (السعة).

مناقشة نتائج الفرض الثالث:

والذي ينص علي "توجد علاقة بين المتغيرات قيد الدراسة لمجموعة اللاعبين، وعلاقة بين المتغيرات قيد الدراسة لمجموعة غير الممارسين".

- تشير اهم نتائج جدول رقم (١٩) الخاص بالعلاقة بين المتغيرات قيد البحث للاعبين، والجدول رقم (٢٠)، الخاص بالعلاقة بين المتغيرات قيد البحث لمجموعة غير الممارسين وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين بعض المتغيرات وبعضها البعض، حيث تشير اهم النتائج :

- بالنسبة لمجموعة اللاعبين في دراسة التوصيل العصبي الحركي للعصب الاوسط، تشير اهم النتائج الي وجود علاقة طردية بين متغير (التوصيل العصبي) و المدى الحركي لمفصل الكتف (تبعيد)، وفي دراسة التوصيل العصبي الحسي للعصب الأوسط الي وجود علاقة طردية بين متغير (السعة) و المدى الحركي لمفصل الكتف (بسط)، ومتغير (السعة) و المدى الحركي لمفصل الكتف (لف للداخل).

- بالنسبة لمجموعة اللاعبين في دراسة التوصيل العصبي الحركي للعصب الكعبري، تشير اهم النتائج الي وجود علاقة طردية بين متغير (التوصيل العصبي) و المدى الحركي لمفصل الكتف (قبض)، وفي دراسة التوصيل العصبي الحسي للعصب الكعبري، الي وجود علاقة طردية بين متغير (السعة) و المدى الحركي لمفصل رسغ اليد (بسط)، ومتغير (التوصيل العصبي) و المدى الحركي لمفصل رسغ اليد (قبض)

- بالنسبة لمجموعة اللاعبين في دراسة المدي الحركي، تشير اهم النتائج الي وجود علاقة طردية بين المدى الحركي لمفصل رسغ اليد (قبض) و المدى الحركي لمفصل رسغ اليد (تبعيد)، والمدى الحركي لمفصل الكتف (قبض) و المدى الحركي لمفصل الكتف (لف للداخل).

- اما بالنسبة لمجموعة غير الممارسين في دراسة التوصيل العصبي الحركي للعصب الاوسط، تشير اهم النتائج الي وجود علاقة طردية بين متغير (الكمون الأقصى) و المدى الحركي لمفصل الكتف (قبض)، وفي دراسة التوصيل العصبي الحسي للعصب الأوسط الي وجود علاقة طردية (التوصيل العصبي) و المدى الحركي لمفصل رسغ اليد (بسط)

- بالنسبة لمجموعة غير الممارسين في دراسة التوصيل العصبي الحركي للعصب الكعبري، تشير اهم النتائج الي وجود علاقة طردية بين متغير (السعة) و التوصيل العصبي الحسي للعصب الكعبري (الكمون الأقصى)، وفي دراسة التوصيل العصبي الحسي للعصب الكعبري وجود علاقة طردية بين متغير (السعة) و المدى الحركى لمفصل رسغ اليد (تقريب)
- كما تشير النتائج الي وجود علاقة عكسية بين متغير (الكمون الأقصى) في دراسة التوصيل العصبي الحركي للعصب الاوسط ومتغير (السعة) في دراسة التوصيل العصبي الحسي للعصب الكعبري.
- وتتفق تلك النتائج مع نتائج دراسة بوننجر وآخرون **Boninger, et al (٢٠٠٤)**^(٥) في دراسته بعنوان "العلاقة بين وظيفة العصب الاوسط والعصب الزندي ووضعيات المدي الحركي لرسغ اليد أثناء دفع الكرسي المتحرك ارتباط الزيادة في المدي الحركي للمعصم بالزيادة في السعة (amplitudes) في استجابات العصب الحركي المتوسط والزندي.
- ومن خلال مناقشة وتفسير نتائج الفرض الثالث يتضح أنه قد تحققاً إجرائياً من خلال النتائج المطروحة.

الاستنتاجات:

- استناداً إلى ما تشير إليه نتائج التحليل الإحصائي للبيانات أمكن التوصل إلى الاستنتاجات التالية:
- ١- كانت قيم متغيرات سرعه التوصيل العصبي الحركي للعصب الاوسط، وسرعة التوصيل العصبي الحسي والحركي للعصب الكعبري متأخرة قليلاً في الذراع المهيمنة لدي مجموعه لاعبي كرة السرعة واقل من مجموعة غير الممارسين.
 - ٢- كان زمن الكمون الاقصى الحركي والحسي للعصب الاوسط والعصب الكعبري لدي لاعبي التنس أطول بشكل ملحوظ مقارنة بمجموعه الغير ممارسين.
 - ٣- لم توجد فروق داله احصائياً في متغير السعة للتوصيل العصبي الحركي للعصب الاوسط.
 - ٤- لم توجد فروق داله احصائياً في متغيرات التوصيل العصبي والكمون الأقصى في دراسة التوصيل العصبي الحسي للعصب الاوسط.

- ٥- ارتفعت قيم المدي الحركي لمفاصل الطرف العلوي قيد الدراسة (مفصل الكتف، مفصل رسغ اليد) بشكل معنوي لدى لاعبي كرة السرعة بالمقارنة بمجموعة الغير رياضيين.
- ٦- لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متغيرات قبض، وتبعيد الكتف بين مجموعتي الدراسة.
٥. وجود علاقة بين المتغيرات قيد الدراسة لمجموعة اللاعبين، وكذلك علاقة بين المتغيرات قيد الدراسة لمجموعة غير الممارسين.

التوصيات:

في ضوء الاستنتاجات يوصى الباحث بما يلي:

- ١- ضرورة الاهتمام بقياسات التوصيل العصبي والمدي الحركي للاعبين علي مفاصل الطرف العلوي للوقاية من حدوث أي إصابات محتملة .
- ٢- ادخال تقنيات الذكاء الاصطناعي في صناعة مضارب كرة السرعة للحفاظ علي سلامة اللاعبين ووقايتهم من حدوث الاصابات وتحقيق اعلي فائدة صحية وتدريبية ممكنه.
- ٣- عمل برامج وقائية للوقاية من حدوث اصابات الطرف العلوي لدي لاعبي رياضات المضرب بشكل عام ولاعبي كرة السرعة بشكل خاص.
- ٤- اجراء المزيد من الدراسات العلمية لدراسة التوصيل العصبي للاعبين علي رياضات اخري تستخدم الطرف العلوي بشكل رئيسي مثل رياضات العاب المضرب الأخرى (التنس الارضي - الاسكواش - تنس الطاولة)
- ٥- اجراء المزيد من الدراسات العلمية لدراسة التوصيل العصبي للطرف العلوي والسفلي لرياضات اخري جماعية وفردية.

(((المراجع)))

أولاً: المراجع العربية:

- اثر ممارسة لعبة الريشة الطائرة علي سرعة التوصيل العصبي
للأطراف السفلية لدي لاعبين المنتخب الوطني الاردني،
رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة اليرموك،
الاردن. : اسيل محمد علي، محمد بديوي ١
ملحم، نضال مصطفى
سعيد (٢٠٢٢):
- كرة السرعة، دار الجمل للطباعة والنشر، طنطا. : جمال عبد الحلیم الجمل، محمد ٢
حامد شعبان (٢٠١٣):

ثانياً: المراجع العربية:

- 3- Aminoff, M. J. (2012). Aminoff's Electrodiagnosis in Clinical Neurology E-Book: Expert Consult-Online and Print. Elsevier Health Sciences.
- 4- Barlow, J. C., Benjamin, B. W., BIRT, P. J., & Hughes, C. J. (2002). Shoulder strength and range-of-motion characteristics in bodybuilders. The Journal of Strength & Conditioning Research, 16(3), 367-372.
- 5- Boninger, M. L., Impink, B. G., Cooper, R. A., & Koontz, A. M. (2004). Relation between median and ulnar nerve function and wrist kinematics during wheelchair propulsion. Archives of physical medicine and rehabilitation, 85(7), 1141-1145.
- 6- Cigercioglu, N. B. B., Guney-Deniz, H., Unuvar, E., Colakoglu, F., & Baltaci, G. (2021). Shoulder range of motion, rotator strength, and upper-extremity functional performance in junior tennis players. Journal of sport rehabilitation, 30(8), 1129-1137.
- 7- Clarkson, H. M. (2000). Musculoskeletal assessment: joint range of motion and manual muscle strength. Lippincott Williams & Wilkins.

- 8- Colak, T., Bamac, B., Özbek, A., Budak, F., & Bamac, Y. S. (2004). Nerve conduction studies of upper extremities in tennis players. *British journal of sports medicine*, 38(5), 632-635.
- 9- Didehdar, D., Jazayeri-Shoshtari, S. M., Taghizade, S., & Ghaem, H. (2014). Decreased nerve conduction velocity in football players. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*, 16(6), 85-88.
- 10- Girard, O., & Millet, G. P. (2009). Neuromuscular fatigue in racquet sports. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 20(1), 161-173.
- 11- Haapasalo, H., Kontulainen, S., Sievänen, H., Kannus, P., Järvinen, M., & Vuori, I. (2000). Exercise-induced bone gain is due to enlargement in bone size without a change in volumetric bone density: a peripheral quantitative computed tomography study of the upper arms of male tennis players. *Bone*, 27(3), 351-357.
- 12- Meshram, P., Yasser, O., Joseph, J., Larijani, K., Sauers, A. L., Srikumaran, U., & McFarland, E. G. (2022). Descriptive epidemiology of injuries in professional speedball athletes. *Journal of sport rehabilitation*, 31(6), 778-784.
- 13- Oliver, G. D., Downs, J. L., Barbosa, G. M., & Camargo, P. R. (2020).. Descriptive profile of shoulder range of motion and strength in youth athletes participating in overhead sports. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 15(6), 1090
- 14- Özbek, A., Bamaç, B., Budak, F., Yenigün, N., & Çolak, T. (2006). Nerve conduction study of ulnar nerve in volleyball players. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 16(3), 197-200.
- 15- Rana, A. Q., Ghouse, A. T., & Govindarajan, R. (2017). "Nerve Conduction Studies." *Neurophysiology in Clinical Practice*. Springer, Cham, 59-62

- 16- **REVATHY, G. S., & KRISHNAN, A. (2022).** Comparison of Motor Nerve Conduction Velocity between Football Players and Sedentary Individuals: A Cross-sectional Study. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*, 16(7).
- 17- **Thomas, E., Bianco, A., Paoli, A., & Palma, A. (2018).** The relation between stretching typology and stretching duration: the effects on range of motion. *International journal of sports medicine*, 39(04), 243-254.

ثالثاً: مراجع شبكة المعلومات الدولية (الانترنت)

- 18- <https://passtheot.com/range-of-motion-free-trial/>