

دراسة مقارنة للتوافق العصبي العضلي للاعبين منتخبات الأقسام العلمية في كلية التربية الأساسية - الجامعة المستنصرية لكرة اليد وقدم الصالات

م.د. حسام جمعة رشيد^{1*}

¹ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، الجامعة المستنصرية.

الملخص :

هدف الباحث إلى معرفة مستوى التوافق العصبي العضلي لعينة البحث من خلال اختبار التوافق العام واختبار العين والذراع لأفراد عينة البحث المتمثلة بلاعبي كرة اليد وكرة قدم الصالات من لاعبي منتخب كلية التربية الأساسية في الجامعة المستنصرية البالغ متوسط أعمارهم البيولوجية (20.1 ± 1.21) وكانت أعمارهم التدريبية هي (4.85 ± 0.75) بصورة منفصلة، ثم المقارنة بين نتائج الاختبارين بعد معاملتهما احصائياً بواسطة معامل الإحصاء (مان وتتي)، إذ أظهرت نتائج اختبار الدوائر المرقمة لقياس توافق العين مع الساقين أن قيمة (Z) الإحصائية بلغت (0.14) وكانت قيمة (Sig) $(0.05) \geq (0.7)$ وهي تشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية وأوعز الباحث ذلك إلى أن متطلبات النشاط البدني وتشابه قياسات الملعب بين اللعبتين عملت على تشابه نتائج الاختبار، أظهرت نتائج اختبار التوافق العام أن قيمة (Z) الإحصائية بلغت (0.68) وبمستوى دلالة حقيقي بلغ (0.03) وهي أقل من (0.05) مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وأوعز الباحث ذلك أن المناهج التدريبية للاعبين كرة اليد تركز على اليد التي تعمل تشترك في أغلب مهارات اللعبة وهذا ما يعمل على تطوير التوافق العصبي العضلي للاعبين بالمقارنة مع لاعبي كرة قدم الصالات الذين يستعملون اليد بصورة أقل.

الكلمات المفتاحية: التوافق العصبي العضلي.

المقدمة :

إنّ التوافق العصبي العضلي هو أحد العناصر المركبة في الوصف فهو يعبر عن قدرة العمل المشترك بين الجهازين العصبي والعضلي وهذا ما وضح في دراسة (ادير) والتي اشارت الى "يعتبر مكوّن التوافق من مكوّنات الأداء البدني المركبة التي تتكوّن من مجموعة مندمجة مع بعضها البعض حيث تشكّل في مجموعها الكليّ المكوّنات العامة للتوافق العصبي العصبي وتشكّل هذه المكوّنات (التوازن، الرشاقة، الإحساس بالإيقاع، التنسيق الحركي، القدرة على الارتخاء العضلي الإرادي" (ادير، 2013). وقد عرف (الجواهري) في دراسته التوافق العصبي العضلي بأنه "قدرة الفرد على السرعة والدقة وتحقيق الهدف والاقتصاد في الجهد أثناء أداء واجب حركي محدد، إنّ ذلك يتحقّق من خلال مجموعة من الإجراءات تتلخّص باستقبال المخّ للمعلومات عن طريق المستقبلات الحسية ثم يقوم بتحليل متطلّبات الحركة من الناحية الحركية والزمنية والفراغية سواء للجسم كلّ أو أحد أجزائه" (الجواهري، 2011، صفحة 52). إنّ الأداء سواء في اكتساب وتعلّم المهارة أو التدريب والمنافسة يعتمد على جودة هذا التوافق كما أشار (ياسين، 2011) في دراسته إلى "أنّ الاهتمام بإعداد اللاعبين إعداداً متكاملًا من جميع النواحي وبالأخصّ التركيز على التوافق العصبي العضلي سوف يجعل اللاعب يتمتع بقدرة عالية على إمكانية أداء المهارات الأساسية لكون جميع الحركات التي يؤدّيها اللاعب ناتجة عن عمل عضلة واحدة أو مجموعة من عضلات أو مجاميع منها". لذلك يُعدّ التوافق العصبي العضلي من أهمّ القدرات البدنية المركبة التي يستند عليها الأداء المهاريّ فهو يُسهّل عملية إتقان المهارة كذلك الاقتصاد في الجهد المبذول كما ذكر (نيروخ، 2018) "أنّ تحسن الترابط والتنسيق بين المجموعات العضلية المشتركة في الأداء الحركي وتجنب اشتراك مجموعات عضلية إضافية حتى يصبح الأداء أكثر سهولة وانسيابية وإتقان ويعتمد التوافق العصبي العضلي على الترابط بين أداء الجاهزين العصبي والعضلي حتى يتحقّق الأداء الأمثل للحركات والمهارات المركبة". لذلك تكمن أهمية البحث في دراسة التوافق العصبي العضلي مقارنة بين لاعبي كرة اليد وقدم الصالات للتعرف على مدى التطوّر الحاصل في المتغيّر المدروس جرّاء استعمال البرامج التدريبية لكلا اللّعبتين كونهما مشتركتان في أداء داخل ملعب ذي قياسات متقاربة.

مشكلة الدراسة :

تكمن مشكلة البحث في قلّة الدراسات التي تبحث في مقارنة التوافق العصبي العضلي العام والخاص بين الألعاب الرياضية التي تشترك في مضمار أو ملعب قياساته متقاربة والمتطلّبات البدنية نفسها لتلك الألعاب مع اختلاف طريقة الأداء المهاري، لذلك هل متطلّبات الأداء البدني تؤثر على مستوى التوافق العصبي العضلي أم الأداء المهاريّ التخصّصي لتلك اللعبة؟

أهداف البحث :

1. التعرف على مستوى التوافق العصبي العضلي العام والخاص للاعبين كرة اليد وكرة قدم الصالات في كلية التربية الأساسية/الجامعة المستنصرية.
2. التعرف على نتائج مقارنة مستوى التوافق العصبي العضلي العام والخاص بين لاعبي كرة اليد وكرة قدم الصالات في كلية التربية الأساسية/الجامعة المستنصرية.

تساؤل الدراسة :

هل يوجد اختلاف في مستوى التوافق العصبي العضلي العام والخاص بين اللعبتين المذكورة سواء كان ما بين التوافق وفقاً لمتطلبات الأداء البدني والأداء المهاري لهما؟

مجالات الدراسة :

- المجال البشري: لاعبو منتخب كلية التربية الأساسية / الجامعة المستنصرية للعام الدراسي 2025/2024 م، لكرة اليد وكرة قدم الصالات والبالغ عددهم (10) لاعبين لكل لعبة بمجموع (20) لاعباً.
- المجال المكاني: القاعة الداخلية لكلية التربية الأساسية / الجامعة المستنصرية.
- المجال الزمني: بلغت المدة الزمنية لإنهاء متطلبات البحث أسبوعين، من تاريخ 2024/4/13 لغاية 2024/4/26.

منهجية إجراءات الدراسة :**منهج الدراسة :**

استعمل الباحث منهج البحث الوصفي (دراسة مقارنة) كونه المنهج الملائم لطبيعة الإجراءات الميدانية له.

المجتمع والعينة :

عمد الباحث إلى اختيار مجتمع البحث الأصل المتمثل بلاعبي منتخب كلية التربية الأساسية / الجامعة المستنصرية وفق ما ذكر في المجال البشري، ثم اختيرت عينة البحث قصدياً والتي كانت تملك نسبة تمثيل (100) % من مجتمع البحث المشار إليه أعلاه، قسّمت إلى مجموعتين بواقع (10) لاعبين وفق تخصص اللعبة وقام الباحث بتسجيل الموصفات الانثروبومترية لعينة البحث في الاستمارة المعدة لذلك، ولمعرفة مدى تجانس أفراد العينة قام الباحث بمعالجة تلك الموصفات إحصائياً بوساطة عامل التجانس الإحصائي كما مبين في الجدول (1)، والذي بين أن الموصفات الانثروبومترية (العمر البيولوجي، الطول، الكتلة) كان معامل الاختلاف فيه منخفضاً ($\geq 10\%$) وهذا يشير إلى تجانس أفراد العينة، أما (العمر التدريبي) كان معامل الاختلاف ($\geq 20\%$) وهذا يشير إلى أن تجانس أفراد العينة كان متوسطاً.

جدول (1). تجانس القياسات الانثروبومترية عينة الدراسة

الموصفات الانثروبومترية	وحدة القياس	حجم العينة	المعاملات الإحصائية	
			الانحراف المعياري	الوسط الحسابي
معامل الاختلاف %				
العمر البيولوجي	سنة	20	1.21	20.1
العمر التدريبي	سنة	20	0.75	4.85
الطول	سم	20	2.9	170.3
الكتلة	كغم	20	3.7	74.2

أدوات الدراسة :

- شريط لاصق.
- أقلام تخطيط.
- كرات تنس عدد (5).
- كرات الكرة الطائرة عدد (5).
- صافرة عدد (2).
- ميزان إلكتروني عدد (1).
- شريط قياس الطول معدني عدد (1).
- أطواق دائرية بلاستيك عدد (8).
- كاميرا (سوني) عدد (1).

الاختبارات الميدانية المستعملة في الدراسة :

- اختبار الدوائر المرقمة: (شرف، 2002، صفحة 148)
 - الهدف من الاختبار: قياس التوافق بين العين والقدم.
 - الأدوات المستعملة: (8) إطارات بلاستيك جاهزة التصنيع.
 - تفاصيل الاختبار: يقف المختبر داخل الدائرة رقم (1) وعند سماع إشارة البدء يقوم بالوثب بالقدمين معاً إلى الدائرة رقم (2) ثم إلى الدائرة رقم (3) حتى يصل إلى الدائرة رقم (8) ويكون الأداء بالسرعة القصوى.
 - حساب الدرجة: تسجل المدة الزمنية التي يستغرقها في الانتقال عبر الدوائر الثمانية.
- اختبار تمرير الكرة الطائرة على الحائط: (قنديل، 2005، صفحة 204)
 - الهدف من الاختبار: قياس التوافق العام.
 - الأدوات المستعملة: كرة طائرة، حائط ملائم، ساعة إيقاف.
 - تفاصيل الاختبار: يقف المختبر أمام الحائط على مسافة تقدر ما بين الحائط امتداد الذراعين بقدر (50) سم وعند سم وعند سماع إشارة البدء يقوم اللاعب بتمرير الكرة على الحائط باليدين بصورة مستمرة حتى سماع إشارة الانتهاء.
 - حساب الدرجة: تسجيل عدد مرات لمس الكرة للحائط بزمان قدره (25) ثانية.

التجربة الاستطلاعية :

أجرى الباحث التجربة الاستطلاعية في يوم الأحد الموافق 2024/4/13م، على مجموعة من أفراد مجموعتين عينة البحث والذين تم اختيارهم بطريقة القرعة، ولم يستبعدهم الباحث لاحقاً بعد إتمام متطلبات إكمال التجربة الاستطلاعية والتي يكمن الهدف من اجرائها في الآتي:

- التعرف على سلامة الأجهزة والأدوات المستعملة في الاختبارات.
- التعرف على المدة الزمنية التي يستغرقها المختبر في أداء كل اختبار.
- تعرف فريق العمل المساعد على المهام المناطة بهم.

الأسس العلمية للاختبارات :

- **الصدق:** عرض الباحث الاختبارات على خبيرين في مجال التخصص^(*)، من خلال مقابلتهم مقابلة شخصية والذين أجمعوا على ملائمة الاختبارات لمستوى عينة البحث قيد الدراسة مما يحقق صدق المحتوى لمضمون الاختبارات المستعملة.
- **الثبات:** للتعرف على ثبات نتائج الاختبارات المستعملة أجرى الباحث الاختبارين على أفراد العينة الاستطلاعية بتاريخ واعداد على إعادة الاختبارين بتاريخ 2024/4/16 الموافق ليوم الأربعاء، جرى تسجيل الدرجات الخام للمحاولتين والعمل على معالجتها إحصائياً بوساطة معامل بيرسون للارتباط كما مبين في الجدول (2)، الذي بين قيمة (ر) البالغة (1) وكان مستوى الدلالة لها (0.00) وهي أقل من درجة مستوى الدلالة (0.05) وهذا يدل على وجود علاقة ارتباطية بين نتائج الاختبارين وعملية إعادة إجرائهما بعد المدة الزمنية المذكورة سابقاً.

جدول (2). يبين ثبات نتائج الاختبارات لعينة البحث الاستطلاعية

الاختبار	وحدة القياس	حجم العينة (ن)	الاختبار		إعادة الاختبار		معامل بيرسون	
			الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	R	Sig
اختبار الدوائر المرقمة	ثانية	3	1	62	1	63	1	0.04
اختبار التوافق العام	عدة 25 ثا	3	0.91	5.24	0.91	5.25	1	0.00

إجراءات الدراسة :

طبق الباحث الاختبارين على أفراد مجموعتي عينة البحث يوم الأحد الموافق لتاريخ 2024/6/20، وعمل على توفير الظروف نفسها في التجربة الاستطلاعية مع الحرص على تطبيق مفردات الاختبارين المذكورة سابقاً ثم تسجيل درجات القياس الخام في الاستمارة المعدة لهذا الغرض والعمل على معالجتها إحصائياً.

الوسائل الإحصائية المستخدمة:

أجرى الباحث المعالجة الإحصائية لنتائج الاختبارين القبلي والبعدي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة بوساطة برنامج (IBM SPSS Statistics 23.0)، مستعملاً الوسائل الإحصائية الآتية:

- معامل الاختلاف.
- معامل الارتباط بيرسون.
- معامل مان وتني.

^(*) الأستاذ الدكتور علي سلمان الطرقي /الاختبارات والقياس/كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/الجامعة المستنصرية.
الأستاذ الدكتور علي سموم الفرطوسي/القياس والتقويم كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/الجامعة المستنصرية.

عرض النتائج ومناقشتها :

عرض النتائج:

يُبين الجدول (3) نتائج اختبائي الدوائر المرقمة والتوافق العام لأفراد مجموعتي البحث بعد معالجتها إحصائياً، إذ بلغت قيمة (Z) (0.14) وكانت قيمة مستوى الدلالة الحقيقية (0.7) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يدل على عدم دلالة الفرق الإحصائي عند درجة حرية (10).

يُبين جدول (3) القيم الإحصائية لاختبار الدوائر المرقمة، إذ بلغت قيمة (Z) (0.68) وكانت قيمة مستوى الدلالة الحقيقية (0.03) وهي أقل من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يدل على دلالة الفرق الإحصائي الحاصل عند درجة حرية (10)، إن دلالة الفرق الإحصائي كانت لصالح مجموعة لاعبي كرة اليد من خلال التعرف على المتوسط الحسابي لنتائج الاختبار المذكور والبالغ (73.4) عدة / 25 ثانية وهو أكبر من المتوسط الحسابي لنتائج مجموعة لاعبي كرة قدم الصالات للاختبار نفسه والبالغ (46.3) عدة / 25 ثانية.

جدول (3). قيمة المتوسطين الحسابيين والانحراف المعياري لنتائج اختبائي الدوائر المرقمة والتوافق العام وقيمة (مان وتني) لمجموعتي

الدراسة

الاختبار	مجموعة كرة اليد		مجموعة كرة قدم الصالات		القيمة الإحصائية (Z)	درجة الدلالة (Sig)	دلالة الفرق
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
اختبار الدوائر المرقمة	5.21	0.15	4.81	0.43	0.14	0.70	غير دال
اختبار التوافق العام	73.4	1.57	46.3	2.85	0.68	0.03	دال

مناقشة النتائج:

إن قياسات ملعب لعبتي كرة اليد وقدم الصالات والمثبت في الموقع الرسمي لاتحادي اللعبة والمسجل رسمياً بأبعاد تراوحت بين (20م) عرضاً و(40م) طولاً لكرة اليد، أما قياسات ملعب كرة قدم الصالات تراوحت (25م) عرضاً و(42م) طولاً وهي تقريباً متشابهة. هذا يفرض متطلبات أداء بدني متشابهة كأنواع القوة العضلية المصاحبة للأداء المهاري داخل الملعب، حيث اشارت الدراسات إلى "أن القوة العضلية الانفجارية والمميّزة بالسرعة للساقين والذراعين هي أول المتطلبات التي تحتاجها لعبة كرة اليد حتى يستطيع اللاعب تحقيق إحراز أفضل أداء حركي (Michalsik, 2018)، ويرى الباحث أن الأداء الحركي هنا هو استجابة للتوافق العصبي العضلي للمثير الخارجي هذا يتفق مع ما ذكر في دراسة (عزيز، 2009) والتي اشارت الى أن "هناك نسبة مساهمة في القدرات اللاهوائية والقوة المميّزة بالسرعة لعضلات الرجلين والقوة الانفجارية لعضلات الذراعين بأداء مهارات كرة اليد".

عندما نتحدث بالمقارنة مع لعبة كرة قدم الصالات ونراجع إحدى الدراسات العلمية التي بحثت في المتطلبات البدنية تحديداً القوة العضلية لها نرى "أن القوة العضلية للسائقين هي مهمة جداً وهي تظهر بصورة قوة انفجارية أو قوة مميزة بالسرعة" (Naser, Ali, & Paul, 2017, pp. 76-80)، لذلك تشابه الاحتياج لنوع القوة العضلية المتوافقة مع نوع الأداء المهاري للعبتين وفق قياسات الملعب المتشابه وشدة الجهد المبذول ومدته الزمنية، هذا يؤكد على عدم دلالة الفروق إحصائياً لنتائج اختبار الدوائر المرقمة، أي أن أفراد اللعبتين امتازا بمستوى متشابه للتوافق العصبي العضلي للرجلين وهذا ما يؤكد أن "ضرورة تميز اللاعب بالتوافق الكلي للجسم والتوافق بين الأطراف السفلى والأطراف العليا (ذراعين - رجلين) بالإضافة إلى توافق اليد والعين والقدم والعين حيث يعتبر عنصر التوافق من أهم الآليات التي تساهم في نجاح اللاعب في القيام بالواجبات الحركية" (درويش وآخرون، 1999، صفحة 157).

الاحتياج المتشابه لإنتاج نوع القوة العضلية التخصصية وفق الأداء المهاري للعبتين مما يؤثر على مستوى التوافق العصبي العضلي لهما المتمثل بسرعة الأداء المهاري للعبتين في بناء الهجمة أو التراجع للدفاع عن المرمى وهي تحتاج إلى ثواني قليلة جداً وأداء سريع وهذا ما أكد "يلعب الجهاز العصبي دوراً مهماً في توفير درجة عالية من التوافق بين الانقباضات العضلية للعضلات المشاركة في الأداء كذلك تنظيم وتوفير الانقباض والاسترخاء للعضلات المسببة للحركة والعضلات المضادة لها" (مفتي، 2001، صفحة 81).

إن دلالة الفرق الإحصائي لنتائج اختبار التوافق العام بين العين والذراع للاعبين كلا اللعبتين لصالح الوسط الحسابي الأعلى، يرى الباحث أن السبب يكمن في الاستعمال الأكثر للذراعين في الأداء المهاري للعبة كرة اليد لذلك استندت البرامج التدريبية على تطوير القوة العضلية للذراعين كونها تستعمل في الاستلام والتسليم والتهديف والطبقة وجميعها يعتمد على الاستثارة للمثير الخارجي كالكرة أو متابعة أداء المنافس والتهديف على المرمى مما يتطلب توافقاً عصبياً عضلياً ما بين العين والذراع لأجل استقبال المعلومة وعكسها إلى الذراع بصورة برنامج حركي منقح وهذا ما أكد في دراسة (عودة، 2013) في "أن أغلب المهارات الأساسية في الألعاب الرياضية وخصوصاً لعبة كرة اليد تعتمد بدورها على التوافق بين الجهازين العصبي والعضلي لأداء تلك المهارات بسرعة ودقة وقوة ورشاقة وانسيابية حركية عالية لتأدية الواجب الحركي المطلوب"، وهذا يتفق مع ما توصل إليه الباحث أن الأداء المهاري والمتطلبات البدنية الخاصة بالأداء المهاري هي التي تعمل على تطوير التوافق العصبي العضلي الخاص بشكل الأداء ومتطلباته.

الاستنتاجات :

1. إنّ التوافق العصبي العضلي العام لساقي لاعبي كرة اليد وكرة قدم الصالات متشابه جزاء تشابه الأداء البدني المبذول داخل الملعب.
2. أظهرت نتائج اختبار المخصّص لقياس التوافق العصبي العضلي للذراع والعين المذكور سابقاً تفوق لاعبي كرة اليد على لاعبي كرة قدم الصالات.
3. إنّ برامج التدريب التخصصية المتوافقة مع الأداء المهاري للعبة التي تركز على جزء الجسم المستعمل في ذلك الأداء تعمل على تطوير التوافق العصبي العضلي كما حصل مع لاعبي كرة اليد بالمقارنة مع لاعبي كرة قدم الصالات.
4. إمكانية تنمية التوافق العصبي العضلي بصورة خاصة وفق متطلبات اللعب لكن يجب أن يكون هناك تطوير للتوافق العصبي العضلي العام مسبقاً له.

التوصيات:

1. قياس التوافق العصبي العضلي العام والخاص لأجل مقارنة مستواه في الألعاب أخرى.
2. التأكيد على تضمين المناهج التدريبية للألعاب الرياضية كافة التمرينات تعمل على تطوير التوافق العصبي العضلي العام في مرحلة الإعداد العام.
3. التأكيد على تضمين المناهج التدريبية للألعاب الرياضية المتشابهة في متطلبات الأداء البدني مع اختلاف الجزء المنفذ للأداء المهاري تمرينات متشابهة متخصصة في تطوير التوافق العصبي العضلي الخاص.

المراجع العربية

- ادير، ح. (2013). التوافق العصبي العضلي وعلاقته بأساليب أداء المهارات الدفاعية في كرة الطائرة لدى ناشئين (17-15 سنة) (طروحة دكتوراه منشورة). الجزائر.
- الجواهري، م. ر. (2011). تأثير بعض تدريبات التوافق العضلي على فاعلية الاداء المهاري للاعبي الكوميتية. المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضية، ص52.
- درويش، كمال وآخرون. (1999). الدفاع في كرة اليد. مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ص157.
- شرف، ع. (2002). البرامج في التربية الرياضية بين النظرية والتطبيق للأسوياء والمعاقين. مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ص14.
- عبدالفتاح، أ. أ. و حسانين، م. ص. (1997). فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس والتقييم. دار الفكر العربي، القاهرة، ص182.
- عزيز، م. ع. (2009). نسبة مساهمة عناصر اللياقة الفسيولوجية بأداء بعض المهارات الأساسية بكرة اليد لطالبات كلية التربية الرياضية-جامعة القادسية. مجلة علوم الرياضة، المجلد 4، العدد 2، ص92-123.
- عودة، م. س. (2013). التوافق العصبي العضلي وعلاقته في قوة ودقة التصويب للاعبي كرة اليد. مجلة كلية التربية الأساسية، العدد 14، ص89.
- قنديل، ش. م. (2005). دراسة مقارنة لتأثير التدريب بالأثقال والبلايومتري على تنمية القدرة العضلية ومستوى أداء مهارة الضرب الساحق لناشئ الكرة الطائرة (أطروحة دكتوراه منشورة)، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة المنصورة، ص204.
- مفتي، حماد. (2001). الجديد في الإعداد المهاري والخططي للاعبي كرة القدم. دار الفكر العربي، القاهرة، ص81.
- نبروخ، ش. ز. (2018). أثر برنامج تدريبي مقترح على تحسين التوافق العصبي العضلي لدى ناشئ الجمناز في مركز جماهيري بيت حنينا (رسالة ماجستير منشورة). جامعة النجاح الوطني، ص14.
- ياسين، م. ع. (2011). التوافق العضلي العصبي وعلاقته بدقة أداء مهارتي المناولة الطويلة والتهديف السلمي بكرة السلة. مجلة ميسان لعلوم التربية البدنية، المجلد 3، العدد 3، ص206-226.

المراجع الأجنبية

- Michalsik. (2018). *On-Court Physical Demands and Physiological Aspects in Elite Team Handbal*. Springerku, Berlin.
- Naser, A. Ali & Paul, M. (2017). Physical and physiological demands of futsal. *Journal of Exercise Science & Fitness*, Vol. (15), no.(2): 76-80.

The Level of Neuromuscular Coordination Among Handball Players at Al-Mustansiriya University

ABSTRACT:

The researcher aimed to identify the neuromuscular compatibility of the research sample through the general compatibility test and the eye and arm test for the research sample members represented by handball and futsal players from the teams of the College of Basic Education at Mustansiriyah University, whose average biological age was (20.1 ± 1.21) and their training ages were (4.85 ± 0.75) separately and later work on studying the case by identifying the comparison between the results of the two tests when they were treated statistically by the statistical coefficient (Mann-Whitney), as the results of the numbered circles test showed that the statistical value (Z) reached (0.14) and the value (Sig) was $(0.70) \geq (0.05)$, which indicates the absence of a statistically significant difference. The researcher attributed this to the requirements of physical activity and the similarity of the field measurements between the two games, which led to the similarity of the results of the test that measures the compatibility of the eyes with the legs. The results of the general compatibility test showed that the statistical value (Z) reached (0.68) and the value (Sig) was $(0.03) \geq (0.05)$ indicates the presence of a statistically significant difference. The researcher suggested that the training curricula for handball players focus on the hand, which is involved in most of the game's skills. This works to develop the neuromuscular coordination of its players compared to futsal players who use the hand less.

Keywords: Neuromuscular Coordination.