" وضع معايير مرجعية لقياس عدم التماثل الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل باستخدام مؤشري سرعة الاستجابة والرشاقة وفق نموذج (ASI) لدى لاعبي كرة القدم بأعمار(14–15) سنة"

م. م. علي صالح مهدي وثيج

alisaleh94@uomustansiriyah.edu.iq

الجامعة المستنصرية / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

مستخلص البحث باللغة العربية

هدفت الدراسة إلى وضع معايير مرجعية لقياس عدم التماثل الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل باستخدام مؤشري الرشاقة الحركية وسرعة الاستجابة وفق نموذج (ASI) لدى لاعبي كرة القدم الناشئين. اعتمد الباحث المنهج الوصفي على عينة بلغت (124) لاعبًا من فئة (14–15) سنة في بغداد خلال المدة المحددة للبحث. استُخدم اختبارات الرشاقة (اختبار رأس السهم) وسرعة الاستجابة (اختبار نيلسون)، ثم حُسب مؤشر عدم التماثل (ASI) وتصنيف الدرجات إلى خمسة مستويات معيارية. أظهرت النتائج وجود فروق في درجات عدم التماثل بين الطرفين، مع تمركز أغلب اللاعبين ضمن المستوى المتوسط. كما بينت النتائج تفاوتًا في كفاءة التكامل العصبي العضلي انعكس على مستوى الأداء الحركي. واستنتجت الدراسة أن وجود درجة معتدلة من عدم التماثل يُعد سمة نمائية طبيعية في هذه المرحلة العمرية، إلا أنه يتطلب متابعة تدريبية منظمة. وأوصت بضرورة اعتماد المعايير المرجعية المستخلصة في التقويم الدوري للاعبين، وإدخال تمارين تدريبية متناظرة لتقليل الفجوة بين الطرفين وتحسين الرشاقة وسرعة الاستجابة.

الكلمات المفتاحية: عدم التماثل الوظيفي، مؤشر ASI، الرشاقة الحركية، سرعة الاستجابة، كرة القدم، الناشئون.

Abstract

Establishing Normative Reference Standards for Measuring Functional Asymmetry Between the Dominant and Non-Dominant Limbs Using Agility and Reaction Speed Indicators According to the (ASI) Model Among Youth Soccer Players

By

Asst. Lect. Ali Saleh Mahdi Wathij

Al-Mustansiriyah University / College of Physical Education and Sports Sciences

The study aimed to establish normative reference standards for measuring functional asymmetry between the dominant and non-dominant limbs using the indicators of motor agility and reaction speed according to the (ASI) model among youth soccer players. The researcher adopted the descriptive approach on a sample of (124) players aged (14–15) years in Baghdad during the specified research period. Agility was measured using the Arrowhead Agility Test, and reaction speed was assessed using the Nelson Reaction Test. The Asymmetry Index (ASI) was then calculated, and the scores were classified into five normative levels. The results revealed differences in asymmetry degrees between the two limbs, with the majority of players classified within the moderate level. The findings also indicated variation in neuromuscular integration efficiency, which was reflected in motor performance levels. The study concluded that a moderate degree of asymmetry represents a natural developmental characteristic at this age stage; however, it requires systematic training follow-up. The study recommended adopting the established normative standards for periodic player evaluation and implementing bilateral training exercises to reduce the gap between limbs and improve agility and reaction speed.

Keywords: Functional asymmetry, ASI index, motor agility, reaction speed, soccer, youth players.

1- التعريف بالبحث

1-1 المقدمة البحث واهميته:

ان القوام السليم في وقتنا الحالي مطلبا مهما كون عصرنا الحالي يطلب الاهتمام بالدرجة الاساس بالقوام ونظرا للنمو السريع للفتيات في هذه المرحلة العمرية (13-14) سنة فأن الاهتمام بالقدرات الحركية والمحافظة على القوام جزءا ضروري (فالقوام السليم يعزز القدرة الوظيفية لأجهزة الجسم الحيوية ويخفض معدلات الاجهاد البدني على العضلات والمفاصل والاربطة فكثير من أمراض العضلية والعصبية والعظمية تنتج عن عيوب وانحرافات قوامية وينعكس سلبا على ميكانيكية الجسم وتحسين ادائه لمهامه اليومية) (صبحي حسانين: ص5: 1995)، اذا يعد الجمباز الايقاعي من الانشطة الرياضية التي تجمع عناصر اللياقة البدنية ولها الدور في معالجة التشوهات القومية وتحسين شكل الجسم لدى الفتيات في هذه المرحلة العمرية (أنّ تفوق الفرد في ممارسة الانشطة الرياضية تعتمد على ملائمة تركيب جسمه لأداء العمل المطلوب وله دور مهم في اختيار النشاط الرياضي وتوجيه عملية التدريب الرياضي بما يتفق مع الفروق للأفراد حيث إنّها تعد من الخصائص الفردية التي ترتبط بدرجة ما لتحقيق المستويات الرياضية العالية ونظرا لأنّ كل نشاط رياضي له متطلبات بدنية خاصة متميزة عن غيرة من الأنشطة الأخرى) (مروان عبد المجيد، ص161، 1999).

يُعدّ الاختبار والقياس من الركائز الأساسية في العلوم الرياضية المعاصرة، إذ يمثلان الوسيلة العلمية الدقيقة لتقويم القدرات البدنية والحركية والمهارية، والكشف عن مستويات الأداء، وتحديد نقاط القوة والضعف لدى اللاعبين. ومن خلال الإجراءات الاختبارية المنظمة والتي يمكن من خلالها الحصول على بيانات موضوعية تساعد المدربين والباحثين في اتخاذ قرارات تدريبية مبنية على أسس علمية دقيقة. غير أن قيمة الاختبارات لا تكتمل إلا بوجود مستويات معيارية مرجعية تُفسِّر نتائجها، إذ إن الأرقام الخام تظل محدودة الدلالة ما لم تُقارن بمعايير واضحة تحدد موقع اللاعب ضمن مستوى أداء معين. فالمستويات المعيارية أداة أساسية في عملية التقويم، فهي تتيح تصنيف الأفراد وفق درجات محددة، وتساعد في الحكم على مدى التقدم أو التراجع، كما تُسهم في متابعة التطور الزمني للاعبين. كما أن وجود معايير خاصة بفئة عمرية

محددة يحقق قدرًا أكبر من العدالة والدقة في التقييم، ويعزز من موضوعية عملية الانتقاء والتوجيه التدريبي. وفي ضوء التطور السريع في المجال الرياضي، أصبح من الضروري بناء اختبارات مقننة تتسم بالصدق والثبات والموضوعية، وقابلة للتطبيق الميداني بما يخدم متطلبات الأداء الرياضي الحديث.

وكرة القدم اللعبة الجماهرية الأكثر انتشارًا وشعبية على مستوى العالم، إذ تحظى بمتابعة جماهيرية واسعة واهتمام إعلامي واقتصادي كبير، كما تشكل محورًا رئيسًا في السياسات الرياضية للعديد من الدول. ويعكس هذا الاهتمام العالمي حجم الاستثمار في تطوير قواعدها للفئات العمرية، والاعتماد المتزايد على الأساليب العلمية الحديثة في القياس والتقويم من أجل إعداد لاعبين قادرين على المنافسة في المستويات العليا. وتتطلب هذه اللعبة تكامل بدني وحركي ومهاري وخططي. ويعتمد ذلك على مجموعة من القدرات البدنية الخاصة، من أبرزها الرشاقة الحركية وسرعة الاستجابة، لما لهما من دور مباشر في تنفيذ المهارات الأساسية، وتغيير الاتجاهات بسرعة، والتعامل مع المواقف المتغيرة أثناء اللعب. فاللاعب الذي له قدرة كبيرة على تغيير الاتجاه في مساحات ضيقة مع الحفاظ على السيطرة على الكرة. والذي يمتلك سرعة انطلاق عالية مقترنة برشاقة واضحة في التحرك بين المدافعين، ما يجعله خطيرًا في الهجمات المرتدة والمواقف الفردية. وقدرته على استباق تحركات المنافسين في كل الاتجاهات وأبرز الامثلة اللاعبين (لينول مسي) و (كيليان مبابي) وتساعدهم سرعة رد فعله على استثمار أنصاف الفرص واتخاذ القرار المناسب في أجزاء من الثانية ويزداد الاهتمام بهذه القدرات في مرحلة الناشئين، كونها تمثل الأساس الذي تُبنى عليه المستويات العليا من الإنجاز الرياضي في المراحل اللاحقة. وهي من أهم المراحل العمرية في الإعداد الرياضي، إذ تتميز بسرعة التطور البدني والحركي، وقابلية عالية لاكتساب المهارات وتنميتها. ومن هنا تبرز الحاجة إلى أدوات قياس دقيقة تكشف عن مستوى الأداء الحقيقي لهذه الفئة، وتحدد الفروق الفردية بينهم، بما يسهم في التخطيط السليم للبرامج التدريبية. ومن الجوانب المهمة التي تستحق القياس والتقويم مسألة عدم التماثل الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل، إذ قد يؤدي وجود فروق واضحة بين الطرفين إلى تأثيرات سلبية في كفاءة الأداء، أو زيادة احتمالية التعرض للإصابة، أو محدودية في تنوع الأداء المهاري داخل المباراة.

وانطلاقًا من ذلك، تبرز أهمية بناء معايير مرجعية لقياس عدم التماثل الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل باستخدام مؤشري الرشاقة الحركية وسرعة الاستجابة، وفق نموذج (ASI)، بما يتيح تحديد مستوى الفروق بدقة كمية واضحة، وتفسيرها في ضوء مستويات معيارية محددة تناسب فئة لاعبي كرة القدم الناشئين. إن اعتماد نموذج (ASI) يوفر إطارًا حسابيًا منظمًا لقياس نسبة عدم التماثل، ويعزز من موضوعية النتائج، ويسهم في تحويل القياسات الميدانية إلى مؤشرات قابلة للتفسير والمقارنة. وعليه تبرز اهمية هذا البحث في وضع معايير مرجعية دقيقة تساعد في تقويم عدم التماثل الوظيفي لدى ناشئي كرة القدم، بما يدعم العملية التدريبية، ويسهم في توجيه الأحمال التدريبية بصورة متوازنة، ويعزز من كفاءة الأداء الرياضي المستقبلي.

2-1 مشكلة البحث:

لعبة كرة القدم، تتطلب رشاقة حركية عالية وسرعة استجابة سريعة للمواقف المتغيرة، قد يؤدي وجود عدم تماثل وظيفي ملحوظ بين الطرفين إلى التأثير في جودة الأداء المهاري والخططي، فضلًا عن احتمالية زيادة العبء على الطرف المفضل. ومن خلال الملاحظة الميدانية والمتابعة العملية لمباريات وتدريبات فئة الناشئين، لوحظ وجود تباين واضح في مستوى الأداء المهاري بين الطرف المفضل وغير المفضل، حيث يظهر التفوق غالبًا للطرف المفضل في السرعة والدقة والسيطرة، مقابل انخفاض نسبي في كفاءة الأداء بالطرف الآخر. وقد ينعكس هذا التباين على محدودية الخيارات المهارية لدى اللاعب، ويؤثر في انسيابية الأداء الخططي داخل المباراة.

وعلى الرغم من إدراك المدربين لوجود هذه الفروق، إلا أن الحكم عليها غالبًا ما يتم بصورة وصفية أو ذاتية دون الاستناد إلى أدوات قياس موضوعية ومعايير مرجعية دقيقة تحدد درجة عدم التماثل الوظيفي بين الطرفين، ولا سيما عند ربطه بمؤشري الرشاقة الحركية وسرعة الاستجابة. وأن غياب مستويات معيارية خاصة بفئة لاعبي كرة القدم الناشئين يجعل من الصعب تفسير النتائج والحكم على ما إذا كانت الفروق ضمن الحدود الطبيعية أم تتطلب تدخلًا تدريبيًا. ومن هنا تتحدد مشكلة البحث في عدم توفر معايير مرجعية مقننة لقياس عدم التماثل الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل باستخدام مؤشري الرشاقة الحركية وسرعة الاستجابة وفق نموذج (ASI) لدى لاعبي كرة القدم الناشئين، الأمر الذي يستدعي بناء هذه المعايير وتحديد مستوياتها لتكون أداة علمية داعمة للعملية التدريبية. ومن هنا تتحدد مشكلة البحث في الحاجة إلى قياس هذا التباين بصورة علمية منظمة، ووضع معايير مرجعية وفق نموذج (ASI) تُمكّن من تفسير نتائج الاختبارات والحكم على مستوى عدم التماثل الوظيفي لدى لاعبي كرة القدم الناشئين بصورة دقيقة وموضوعية يعزز من دقة الانتقاء الرياضي، ويساعد في المتابعة العلمية لمستوى التطور البدني والحركي. ويزوّد المدربين بأداة موضوعية تساعدهم في الكشف عن الفروق بين الطرف المفضل وغير المفضل، بما يمكنهم من تصميم برامج تدريبية تصحيحية تسهم في تحقيق التوازن الأدائي.

1-3 أهداف البحث

1. التعرف على مستوى الرشاقة الحركية وسرعة الاستجابة على وفق نموذج (ASI) لدى لاعبي كرة القدم الناشئين.
2. تحديد المعايير القياسية لعدم التماثل الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل باستخدام مؤشري الرشاقة الحركية وسرعة الاستجابة على وفق نموذج (ASI) لدى لاعبي كرة القدم الناشئين.
3. توفير مؤشرات علمية تصنيف درجات عدم التماثل الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل باستخدام مؤشري الرشاقة الحركية وسرعة الاستجابة على وفق نموذج (ASI) لدى لاعبي كرة القدم الناشئين.

1-4 فروض البحث

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستويات عدم الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل باستخدام مؤشري الرشاقة الحركية وسرعة الاستجابة على وفق نموذج (ASI) لدى لاعبي كرة القدم الناشئين.
2. تتوزع درجات عدم التماثل الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل باستخدام مؤشري الرشاقة الحركية وسرعة الاستجابة على وفق نموذج (ASI) لدى لاعبي كرة القدم الناشئين على مستويات معيارية مختلفة.

1-5 مجالات البحث

1-5-1 المجال البشري: 124 لاعب من المدارس التخصصية للموهبة الرياضية بكرة القدم.

1-5-2 المجال الزماني: من 11/11/ 2025 لغاية 12/24/ 2025.

1-5-3 المجال المكاني: بغداد (وزارة الشباب وملعب الشعب الثاني والمراكز التدريبية بتربيات بغداد).

1-2 منهج البحث

يُعدّ المنهج العلمي الأساس الذي يستند إليه الباحث في تنظيم خطوات دراسته ومعالجة المشكلة بصورة منهجية دقيقة، فالمنهج (هو الطريق العلمي الذي يتبعهُ الباحث لحل مُشكلة مُعينة وأَن تتلاءم منهجية البحث مع الأَهداف والمُشكلة لمُعالجتها) (ألكاظمي، 2012، صفحة 84)، إذ يحدد الإطار الإجرائي لجمع البيانات وتحليلها وتفسيرها بما ينسجم مع أهداف البحث وطبيعته. ويُفترض أن يكون اختيار المنهج ملائمًا لموضوع الدراسة ومتغيراتها، لضمان الوصول إلى نتائج موضوعية يمكن الوثوق بها والاستفادة منها عمليًا. وانطلاقًا من طبيعة مشكلة البحث الحالية التي تركز على قياس ظاهرة قائمة وتحديد مستوياتها المعيارية، فقد اعتمد الباحث المنهج الوصفي لملاءمته هذا النوع من الدراسات. إذ يتيح هذا المنهج وصف الظاهرة كما هي في الواقع.

2-2 مجتمع البحث:

يُعدّ تحديد مجتمع البحث وعينته من الخطوات الأساسية التي يتحمل الباحث مسؤوليتها لما لذلك من أثر مباشر في دقة النتائج وإمكان تعميمها. ويقصد بمجتمع البحث جميع الأفراد الذين يمثلون الظاهرة موضوع الدراسة، والذين تنطبق عليهم الخصائص المرتبطة بأهداف البحث ومتغيراته. وقد تم تحديد مجتمع البحث من لاعبي المدارس التخصصية بكرة القدم في بغداد ضمن الفئة العمرية (14-15) سنة، لملاءمتهم طبيعة المشكلة وأهداف الدراسة. أما عينة البحث فقد بلغ عددها (124) لاعبًا، من (المدارس التخصصية للموهبة الرياضية في وزارة الشباب والمراكز التدريبية في بوزارة التربية المرتبطة بمدارس البطل الاولمبي) وتم اختيارهم بطريقة عشوائية عن طريق القرعة لضمان تكافؤ فرص المشاركة لجميع أفراد المجتمع الأصلي وتُعد العشوائية في اختيار العينة إجراءً علميًا منظمًا يقوم على أسس دقيقة في تصميم أساليب المعاينة، بما يحقق تمثيلًا حقيقيًا لمجتمع البحث ويقلل من احتمالية التحيز، الأمر الذي يعزز من موضوعية النتائج ودقتها. إذ يذكر (صلاح الدين محمود)"، إن العشوائية في انتقاء العينات لا يعني العرضية أو العفوية وإنما تتحقق بالعناية التامة بتصميم أساليب المعاينات" (علام، 2010، صفحة 19).

2-3 وسائل جمع المعلومات والبيانات المستعملة والأدوات والأجهزة في البحث

2-3-1الوسائل جمع المعلومات والبيانات المستعملة في البحث

- المصادر العربية والأجنبية.
- شبكة المعلومات الدولية الالكترونية (الانترنت).
- المقابلات الشخصية.
- الاختبار والقياس.

2-3-2 الأجهزة المستعملة في البحث.

- جهاز حاسوب محمول نوع (Dell).
- حاسبة يدوية نوع (Kenko).
- شريط قياس.

- أقماع تدريبية.
- ساعة توقيت دقيقة.
- صافرة للإشارة لبدء الأداء.
- كرة قدم وفق المواصفات القانونية.

2-4 القياس والاختبار:

1- اختبار الرشاقة (topendsports.com, 2008.)

اسم الاختبار: اختبار رأس السهم لقياس خفة وسرعة الحركة.

الغرض من الاختبار: قياس الرشاقة على جهة اليمين وجهة اليسار(الرجل المفضلة وغير المفضلة).

الأدوات:

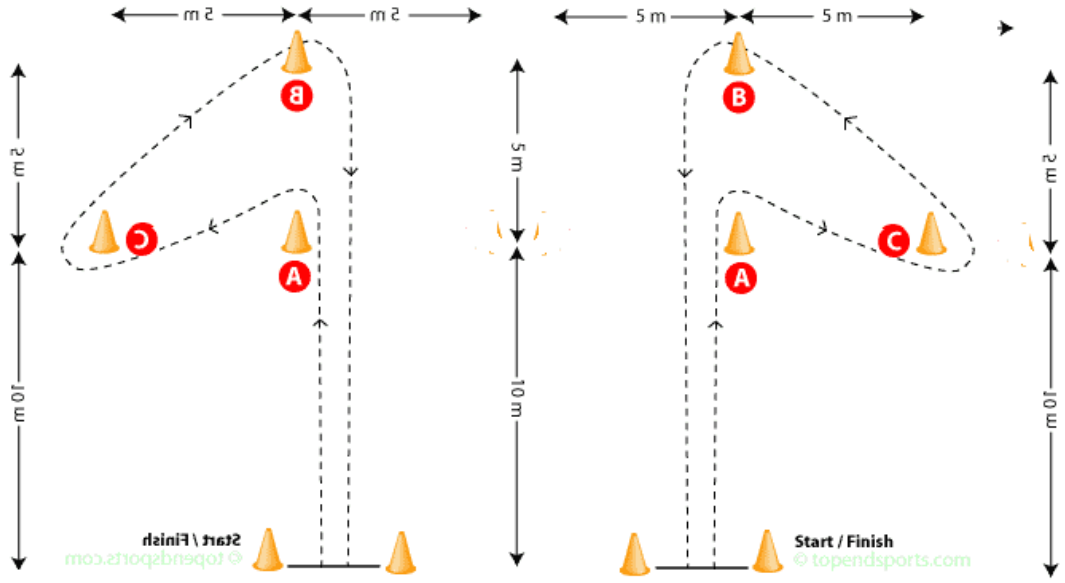
- أقماع تدريبية.
- ساعة توقيت دقيقة.
- صافرة للإشارة لبدء الأداء.
- كرة قدم وفق المواصفات القانونية.

مواصفات الأداء: يتم ترتيب الأقماع بحيث تكون المسافة بين كل مخروط وآخر 1 متر، مع تحديد مسافة 10 أمتار بين نقطة البداية والنقطة (A)، ومسافة 5 أمتار بين النقطة (A) والنقطة (B)، وكذلك 5 أمتار بين النقطة (A) والنقطة (C). يتكون الاختبار من جزئين: مرة للركض نحو اليمين ومرة نحو اليسار. عند سماع إشارة الصافرة، يبدأ المختبر الركض من نقطة البداية حتى تجاوز خط النهاية، وفق مسار محدد كما هو موضح في المخطط.

شروط الأداء

- يجب على المختبر عدم لمس الأقماع أثناء الأداء.
- يجب الالتزام بخط السير المحدد أثناء الجري لضمان صحة الاختبار.

طريقة التسجيل: يتم تسجيل الزمن الذي يستغرقه المختبر من لحظة إشارة الصافرة حتى عبور خط النهاية. يُمنح كل مختبر فرصة أداء واحدة، قبل التنفيذ ويتم تسجيل الوقت لكلا المحاولتين بشكل منفصل لضمان دقة القياس.



شكل (1) يوضح اختبار الرشاقة

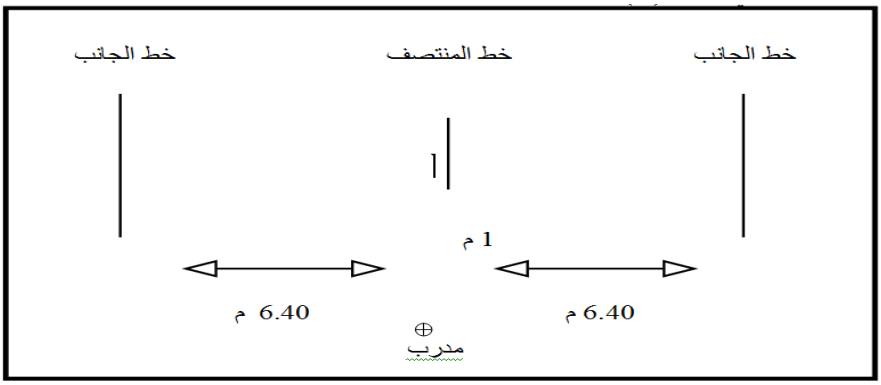
1- القدرة على الاستجابة السريعة اختبار نيلسون (خريبط، 1989، صفحة 188)

الغرض من الاختبار: قياس سرعة الاستجابة الحركية للرجلين.

الادوات المستخدمة: ساعة توقيت وشريط لاصق وشريط قياس

مواصفات الاختبار: يرسم خطان جانبيان يبعدان مسافة 6.4 م عن خط المنتصف الذي طوله 1م ويقف المختبر على خط المنتصف ويقف المدرب امامه ويرفع يده الممسكة بساعة التوقيت وعند الاشارة الى احدى الجهتين يقوم بالركض على الاتجاه الذي يحدده المدرب وهكذا لكلا الاتجاهين.

التسجيل: يحتسب الزمن المستغرق من الاشارة الى ان يعبر المختبر الخط الجانبي كاملة وتعطى عشر محاولات لكل مختبر ولكلا الاتجاهين، وتعطى راحة بين كل محاولة واخرى مقدارها 20 ثانية وتسجل المحاولة الأفضل.



شكل (2) يوضح اختبار سرعة الاستجابة

3- قياس مستوى نسبة عدم التماثل عدم التماثل الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل في الأطراف السفلية (طلب و نجم، 2025، صفحة 517).

مؤشر عدم التماثل (ASI) – Asymmetry Index)

مؤشر عدم التماثل (ASI) هو مقياس يُستخدم لتحديد الفرق بين أداء الطرفين (مثل الساقين أو الذراعين) في الاختبارات الحركية والوظيفية. يُستخدم على نطاق واسع في مجالات الطب الرياضي والتأهيل والعلاج الطبيعي لتقييم الفروقات العضلية والعصبية بين الجانبين الأيمن والأيسر من الجسم.

الصيغة الحسابية لمؤشر ASI:

$$100 \times \left(\frac{X_{\text{أقوى}} - X_{\text{أضعف}}}{X_{\text{أقوى}}} \right) = ASI$$

يتم حساب ASI باستخدام المعادلة التالية:

حيث:

- **$X_{\text{الاقوى}}$ = اداء الطرف الاكثر كفاءة.**
- **$X_{\text{الاضعف}}$= اداء الطرف الاقل كفاءة.**

تفسير القيم:

مؤشر عدم التماثل (ASI) = 0% تماثل كامل بين الطرفين.

مؤشر عدم التماثل (ASI) ≥ 10 عدم تماثل ملحوظ يستدعي الانتباه.

مؤشر عدم التماثل (ASI) ≥ 15% يشير الى خطر متزايد الحاجة الى تصحيح التفاوت عبر البرامج التدريبية.

2-5 التجربة الاستطلاعية

نظرًا لما تتمتع به الاختبارات المستخدمة في هذه الدراسة من موثوقية عالية، سواء من حيث الصدق أو الثبات والموضوعية، ومن شيوع استخدامها في العديد من الدراسات العلمية، قام الباحث يوم الأحد الموافق 2025/11/2 بإجراء تجربة استطلاعية. وقد شملت التجربة عينة مكوّنة من أربعة لاعبين في المركز التدريبي لكرة القدم التابع لتربية الكرخ 1 في بغداد. من مجتمع البحث وهدفت التجربة الاستطلاعية إلى تنظيم الإجراءات العملية للاختبارات، وتدريب فريق العمل المساعد على تنفيذ القياسات بدقة، بالإضافة إلى تحديد الترتيب الأمثل لإجراء الاختبارات لضمان جمع بيانات دقيقة وموثوقة، بما يهيئ الظروف المناسبة لتنفيذ البحث الرئيسي بكفاءة عالية.

2-6 التجربة الرئيسة

من أجل تنفيذ الاختبارين الخاصة بالبحث، قام الباحث بالعمل على الإجراءات الإدارية والتنظيمية اللازمة لضمان حسن سير العمل ودقة النتائج. إذ تم التنسيق المسبق مع المدارس التخصصية للموهبة الرياضية في وزارة الشباب و المراكز التدريبية في بوزارة التربية المرتبطة بمدارس البطل الاولمبي لغرض تحديد أماكن إجراء القياسات، فضلًا عن اختيار العينة المناسبة. قام الباحث بتنفيذ الاختبارين وبمساعدة فريق العمل المساعد من يوم الاحد المصادف 2025 /11/9 لغاية يوم الاربعاء المصادف 2025/12/18، مع مراعاة توفير الظروف المناسبة لإجراء القياسات بدقة وانتظام، وبما يتلاءم مع أوقات تواجد العينة البالغ عددهم (124) لاعب ضمن الفئة العمرية (14–15) سنة، مع مراعاة توفير الظروف المناسبة لإجراء القياسات بدقة وانتظام. وقد قام الباحث باجراء اختبار سرعة الاستجابة اولا ومن ثم اجراء اختبار الرشاقة الحركية وراع الباحث أثناء التنفيذ توحيد إجراءات القياس، واستخدام ساعات التوقيت نفسها لجميع أفراد العينة، إضافة إلى شرح آلية الاختبارين للمشاركات وتوفير الخصوصية اللازمة لهم. وقد أُجريت القياسات في أوقات زمنية متقاربة لضمان ثبات الظروف المحيطة، الأمر الذي أسهم في الحصول على بيانات دقيقة وموثوقة تخدم أهداف البحث.

2-7 الوسائل الاحصائية

تمت معالجة البيانات الاحصائية باستخدام البرنامج الاحصائي SPSS.

3-عرض النتائج ومناقشتها

3-1 عرض قيم الأَوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لنسبة عدم التماثل الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل في اختباري الرشاقة الحركية وسرعة الاستجابة الحركية لعينة التقنين

كجزء من متطلبات البحث، يعرض الباحث النتائج الخاصة بالمعالم الإحصائية لعينة التجربة الرئيسة، والتي بلغت (124) لاعبًا ناشئًا بكرة القدم في بغداد، وذلك بغرض تحديد مستوى عدم التماثل الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل في كل من الرشاقة الحركية وسرعة الاستجابة، كما هو موضح في الجدول (1).

ويُعد عرض هذه النتائج خطوة أساسية لفهم خصائص العينة وتوزيع الأداء بين اللاعبين، كما يوفر أساسًا علميًا لتفسير الفروق بين الطرفين وتحليلها لاحقًا. كما تسهم هذه البيانات في ضمان دقة القياس وموثوقية النتائج المستخلصة من الاختبارات، بما يدعم أهداف البحث ويعزز من إمكانية استخدام المعايير المرجعية المقترحة بشكل فعال.

الجدول (1)

يبين مستوى نسبة عدم التماثل العصبي العضلي في الرشاقة الحركية وسرعة الاستجابة

المتغيرات	وحدات القياس	الطرف القوي		الطرف الضعيف		الفروق	مستوى نسبة عدم التماثل
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
سرعة الاستجابة	ثا	2.156	0.119	2.482	0.108	0.325	%15.33
الرشاقة	ثا	9.354	0.508	10.224	0.596	0.869	%9.345

3-2 عرض قيم الأَوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والوسيط وقيمة مُعامل الالتواء لمستوى عدم التماثل الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل في الرشاقة الحركية وسرعة الاستجابة لعينة التقنين:

من مُتطلبات البحث الوصفي بأَسلوب الدراسات المعيارية التي تتناول بِناء الاختبار هي عرض المعالم الإحصائية لنتائج هذهِ الاختبارات قبل عملية اشتقاق المعايير لتقنينها، وعلى وفق ذلك عرض الباحث نتائج المعالم الإحصائية لعينة التقنين والبالغة (124) لاعب ناشئ في بغداد لإيجاد نسبة عدم التماثل الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل في الرشاقة الحركية وسرعة الاستجابة وكما مُبين في الجدول (2).

جدول (2)

وصف قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والوسيط وقيمة مُعامل الإلتواء لنسب عدم التماثل الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل في الرشاقة الحركية وسرعة الاستجابة لعينة التقنين

ت	اسم الاختبار	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الوسيط	الإنحراف المعياري	معامل الإلتواء	اقل قيمة	اعلى قيمة	المدى
1	سرعة الاستجابة	ثا	15.405	15.61	5.849	-0.143	27.6	1.73	25.87
2	الرشاقة	ثا	9.345	8.89	4.076	0.512	0.44	20	19.56

ن = (124).

الجدول (2) يُبين معامل الالتواء قيمها محصورة بين (±1) نسبة عدم التماثل الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل في الرشاقة الحركية وسرعة الاستجابة مما يعني إن درجات الاختبار المعيارية تقع ضمن المُستوى الاعتدالي(الطبيعي) .

3-3 المستويات المعيارية لاختبار نسبة عدم التماثل الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل في سرعة الاستجابة لدى اللاعبين الناشئين:

تم تحديد المستويات المعيارية لقياس لنسب عدم التماثل الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل في سرعة الاستجابة من خلال اعتماد الدرجة الخام التي حصلت عليها اللاعبين الناشئين، و ربطها بالقيمة المقابلة لها في العمود الأخر من الجدول، والذي يعبّر عن درجة القدرة المستنتجة بعد إجراء تصحيح الدرجات المعيارية باستخدام معادلة المدى وتقسيم هذا المدى إلى (5) مستويات.

ولغرض توضيح هذه المستويات المعيارية، أُعيد تنظيم بيانات الجدول (3)، حيث جرى تحديد المستويات المعيارية وتكراراتها بالاعتماد على قيم الدرجات المعيارية، كما هو موضح في الجدول (3).

جدول (3)

يُبين المُستويات المعيارية لاختبار مستوى نسبة عدم التماثل الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل في سرعة الاستجابة

الدرجة الخام	الدرجة المعيارية المعدلة	المُستوى المعياري	عدد المشاركات	النسبة المئوية
23.18 – واكثر	39-30	ضعيف	13	%10.4
23.17- 18.00	49-40	مقبول	27	%21.7
12.822-17.99	59-50	مُتوسط	47	%37.9
7.651-12.821	69-60	جيد	25	%20.1
(7.65) فما دون	70 فما فوق	جيد جداً	12	%9.6
المجموع			124	% 100

(ن = 124) ، (س = 15.405) ، (± ع = 5.849) المدى = 25.87.

3-4 مناقشة نتائج نسب عدم التماثل الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل في سرعة الاستجابة لعينة التقنين

أظهرت نتائج البحث بتحديد (5) مستويات المعيارية لاختبار عدم التماثل العصبي-العضلي لمؤشر سرعة الاستجابة الحركية يتضح من نتائج جدول سرعة الاستجابة لعينة البحث أن المتوسط الحسابي بلغ (15.405) بانحراف معياري (5.849) ومدى مقداره (25.87)، مما يدل على وجود تباين واضح في مستويات الأداء بين اللاعبين الناشئين. والسبب يعود الى طبيعة المرحلة العمرية وما يرافقها من عدم اكتمال النضج العصبي-الحركي. وهيمنة الطرف المفضل نتيجة كثرة الاستخدام والتخصص المهاري و تفاوت حجم وشدة الخبرة التدريبية بين اللاعبين. واختلاف مستوى التخصص واستخدام الطرف المفضل أثناء الأداء المهاري. وقلة التدريب المنظم لتمارين تنمية سرعة الاستجابة تحت ضغط زمني. فسرعة الاستجابة الحركية ترتبط بقدرة الجهاز العصبي المركزي على استقبال المثير وتحليله وإصدار الأمر الحركي في أقل زمن ممكن أن (سرعة الاستجابة تعتمد على كفاءة معالجة المعلومات داخل الجهاز العصبي المركزي، بدءًا من استقبال المثير مرورًا بمرحلة اتخاذ القرار وانتهاءً بإصدار الاستجابة الحركية، وهي عمليات تتحسن تدريجيًا مع التكرار والخبرة التدريبية) (Schmidt & Lee, 2019, p. 244).

وقد توزعت العينة على خمسة مستويات معيارية وفق الدرجة المعيارية المعدلة، حيث جاءت النسبة الأكبر ضمن المستوى المتوسط، يليه المستوى المقبول ثم الجيد، وتلته نسبة المستوى الضعيف واخيرا الجيد جداً وإن العينة تركزت في المستويين المتوسط والمقبول (59.6%) ويرى الباحث أن سرعة الاستجابة لدى الناشئين ما تزال ضمن الحدود النمائية الطبيعية لهذه المرحلة العمرية، ولم تصل بعد إلى درجة التثبيت لسرعة الاستجابة الحركية العالية الذي يميز المراحل المتقدمة. كما يمكن تفسير وجود نسبة (10.4%) ضمن المستوى الضعيف بوجود فروق فردية في سرعة النقل العصبي والتوافق العصبي العضلي، إضافة إلى تفاوت الخبرة التدريبية وعدد سنوات الممارسة. ويوكد (ياسر محمد) (أَن بعض اللاعبين لا يمتلكون سرعة استجابة حركية ، بل كانت لديهم أَخطاء تحصل في الاستجابة للشاخص المطلوب التحرك إِليهِ، الأَمر الذي أَدى إِلى زيادة في وقت الاختبار لديهم، فضلاً عن أَدائهم لمهارة الدحرجة ،) (الشطري، 2019، صفحة 134) .

ومن جانب آخر، فإن انخفاض نسبة المستوى الجيد جداً (9.6%) يعكس أن الوصول إلى سرعة استجابة عالية يتطلب تعرضًا مكثفًا لمثيرات متنوعة ومواقف لعب حقيقية تتسم بالضغط الزمني، وهو ما قد لا يتوافر بصورة متكافئة لجميع أفراد العينة. ويؤكد ذلك (Magill & Anderson) ان (التعلم الحركي في المراحل المبكرة يتسم بعدم الاستقرار النسبي في البرامج الحركية، مما يؤدي إلى بطء نسبي في زمن الاستجابة لدى بعض الأفراد) (Magill & Anderson, 2017, p. 103).

ويرى الباحث ان هذا التباين يرتبط بطبيعة كرة القدم كلعبة مفتوحة وعلى مركز اللعب والتي تعتمد على سرعة إدراك المواقف المتغيرة واتخاذ القرار السريع، و يمكن إرجاع هذه الفروق إلى عامل النضج العصبي–العضلي لدى فئة الناشئين، إذ تكون عمليات التحكم الحركي ما زالت في طور التطور، مما يجعل التباين بين الطرفين أكثر وضوحًا مقارنة بالفئات المتقدمة لذلك فإن استخدام نموذج (ASI) في تصنيف المستويات يوفر مؤشرًا كميًا دقيقًا لتحديد درجة عدم التماثل الوظيفي، ويساعد المدربين في تصميم برامج تدريبية تستهدف الفئات الواقعة ضمن المستويين الضعيف والمقبول من خلال تمارين الاستجابة للمثيرات البصرية والسمعية، والتدريب ثنائي الجانب، وتمارين المواقف التنافسية القصيرة الزمن. وعليه، فإن النتائج تعكس مستوى نمائيًا مقبولًا عمومًا، مع وجود حاجة واضحة إلى برامج تدريبية تصحيحية وتطويرية لرفع نسبة اللاعبين ضمن المستويين الجيد والجيد جداً، وتقليل نسبة المستوى الضعيف، بما يسهم في تحقيق توازن وظيفي أفضل ورفع الكفاءة الأدائية الكلية للاعبين الناشئين.

3-5 المستويات المعيارية لاختبار نسب عدم التماثل لمستوى عدم التماثل الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل في الرشاقة الحركية لعينة التقنين

تم تحديد المستويات لقياس نسب عدم التماثل الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل في الرشاقة الحركية لدى لاعبي كرة القدم الناشئين وربطها بالقيمة المقابلة لها في العمود الأخير من الجدول، والذي يعبّر عن درجة القدرة المستنتجة بعد إجراء تصحيح الدرجات المعيارية باستخدام معادلة المدى وتقسيم هذا المدى إلى (5) مستويات. ولغرض توضيح هذه المستويات المعيارية، أُعيد تنظيم بيانات الجدول (4)، حيث جرى تحديد المستويات المعيارية وتكراراتها بالاعتماد على قيم الدرجات المعيارية، كما هو موضح في الجدول.

جدول (4)

يُبين المُستويات المعيارية لقياس نسب عدم التماثل الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل في الرشاقة الحركية

الدرجة الخام	الدرجة المعيارية المعدلة	المُستوى المعياري	عدد المشاركات	النسبة المئوية
15.215- واكثر	30-39	ضعيف	11	%8.8
11.302 -15.214	40-49	مقبول	21	%16.9
7.389-11.301	50-59	مُتوسط	54	%43.5
3.476-7.388	60-69	جيد	30	%24.2
(3.475) واقل	70 فما فوق	جيد جداً	8	% 6.4
المجموع			124	% 100

(ن = 114) ، (س = 9.345) ، (± ع = 4.076) المدى= (19.56).

3-6 مناقشة نتائج مستوى عدم التماثل الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل في الرشاقة الحركية لعينة التقنين:

يتضح من نتائج جدول المستويات المعيارية لاختبار عدم التماثل العصبي العضلي في الرشاقة الحركية أن المتوسط الحسابي بلغ (س = 9.345) بانحراف معياري (±4.076) ومدى مقداره (19.56)، مما يشير إلى وجود تباين ملحوظ في درجة عدم التماثل بين الطرف المفضل وغير المفضل لدى لاعبي كرة القدم الناشئين. وقد توزعت العينة على خمسة مستويات معيارية، حيث استحوذ المستوى المتوسط على النسبة الأكبر، يليه المستوى الجيد ثم المقبول، في حين تلتهم نسبة المستوى الضعيف والجيد جداً مما يدل على وجود تباين في مستوى كفاءة التكامل الوظيفي بين الجهازين العصبي والعضلي بين جانبي الجسم، سواء بين جهة اليمين واليسار أم بين الطرف المفضل والطرف غير المفضل، ولا سيما في ما يرتبط بالقدرة على ضبط وضعية الجسم والمحافظة على الاستقرار أثناء الأداء الحركي. إذ إن أي خلل في درجة التنسيق العصبي العضلي بين الطرفين ينعكس بصورة مباشرة على دقة التحكم الحركي وانسيابية الأداء.

و أن النسبة الأعلى من اللاعبين تمركزت ضمن المستوى المتوسط، وهو ما يشير إلى أن أغلب أفراد العينة يتمتعن بدرجة مقبولة من الرشاقة الحركية بين الطرفين، إلا أن هذا المستوى لا يصل إلى حالة التماثل العصبي العضلي المثالي الذي يضمن أعلى درجات السيطرة الحركية. ويمكن تفسير ذلك بأن الرشاقة الحركية يُعد من القدرات الحركية المركبة التي تتداخل فيها عدة أنظمة وظيفية، تشمل الجهاز العصبي المركزي، والجهاز العضلي، إضافة إلى المدخلات البصرية والحسية، الأمر الذي يجعل تطويره يتطلب تدريبًا منظمًا ومتكاملاً. وهنا يوضح (علاوي 2004) أن الرشاقة الحركية (تمثل قدرة الفرد على تغيير أوضاع جسمه أو اتجاهه بسرعة ودقة وانسيابية تبعًا لمتطلبات الموقف، وأن تطورها يرتبط بمدى كفاءة الجهاز العصبي في تنظيم الاستجابات الحركية المعقدة) (علاوي، 2004، صفحة 214). وكثرة استخدام الطرف المفضل في الأداء الفني ومحدودية تطبيق مبدأ التدريب المتناظر داخل الوحدات التدريبية. و طبيعة النمو العصبي العضلي في مرحلة الناشئين.

وعليه، فإن تمركز أغلب اللاعبين في المستوى المتوسط يعكس مرحلة تطورية طبيعية في فئة الناشئين، إلا أنه يشير في الوقت نفسه إلى الحاجة لبرامج تدريبية تستهدف تطوير الرشاقة الحركية بصورة متكافئة بين الطرفين، من خلال تمارين تغيير الاتجاه المتكرر، والتدريب الثنائي الجانب، بما يسهم في تقليل عدم التماثل العصبي العضلي وتحقيق أداء أكثر توازنًا وكفاءة ويؤكد (راتب 1999، ص 189) إلى أن (الرشاقة من القدرات التوافقية التي تتأثر بدرجة التوازن بين جانبي الجسم) (راتب، 1999، صفحة 189)، وأن الاعتماد الزائد على طرف معين في الأداء المهاري يؤدي إلى بقاء درجة من عدم التماثل الوظيفي ما لم يُعالج بتدريب متناظر. وعليه، فإن تمركز أغلب اللاعبين في المستوى المتوسط يعكس مرحلة تطورية طبيعية في فئة الناشئين.

4- الاستنتاجات والتوصيات

4-1 الاستنتاجات

1. أظهرت نتائج الدراسة وجود درجة من عدم التماثل الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل لدى لاعبي كرة القدم الناشئين في متغيري الرشاقة الحركية وسرعة الاستجابة.

2. تركزت النسبة الأكبر من أفراد العينة ضمن المستوى المتوسط في سرعة الاستجابة الحركية، مما يدل على أن مستوى التماثل الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل يقع ضمن الحدود النمائية الطبيعية لهذه المرحلة العمرية.

3. تركزت النسبة الأكبر من أفراد العينة ضمن المستوى المتوسط في الرشاقة الحركية مما يدل على أن مستوى التماثل الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل يقع ضمن الحدود النمائية الطبيعية لهذه المرحلة العمرية.

4. وجود نسب ضمن المستويين الضعيف والمقبول يشير إلى تفاوت في كفاءة التكامل الوظيفي بين الطرف المفضل وغير المفضل بين اللاعبين، وهو ما قد يرتبط بتباين الخبرة التدريبية وعدد سنوات الممارسة.

5. انخفاض نسبة المستوى الجيد جداً يعكس الحاجة إلى برامج تدريبية موجهة لتحسين التماثل الوظيفي وتقليل الفجوة بين الطرفين.

4-2 التوصيات

1. ضرورة اعتماد المعايير المرجعية المستخلصة في هذه الدراسة لتقويم مستوى عدم التماثل الوظيفي لدى لاعبي كرة القدم الناشئين.

2. إدخال تمارين تدريبية موجهة لتنمية الرشاقة الحركية وسرعة الاستجابة للطرف غير المفضل بهدف تقليل الفجوة بين الطرفين.

3. تطبيق مبدأ التدريب المتناظر (Bilateral Training) داخل الوحدات التدريبية لضمان تحقيق توازن عصبي عضلي أفضل.

4. إجراء اختبارات دورية لقياس مؤشر عدم التماثل (ASI) لمتابعة التطور الحاصل لدى اللاعبين وتقويم فعالية البرامج التدريبية.

5. توعية المدربين بأهمية تقليل عدم التماثل الوظيفي لما له من دور في رفع كفاءة الأداء وتقليل مخاطر الإصابة.

6. إجراء دراسات مماثلة على فئات عمرية مختلفة أو على متغيرات بدنية ومهارية أخرى لتعزيز قاعدة البيانات المعيارية في كرة القدم.

المراجع

1. اسامة كامل راتب. (1999). النمو الحركي. . القاهرة: دار الفكر العربي.

2. دعاء حبيب طلب، و وليد خالد نجم. (2025). واقع عدم التماثل العصبي العضلي في الأطراف السفلية لدى لاعبين كرة السلة النخبة على وفق نموذج (ASI). مجلة علوم التربية الرياضية – جامعة بابل (4) Issue (18), Vol).

3. ريسان خريبط. (1989). موسوعة القياسات والاختبارات في التربية البدنية .ج 2. بغداد: مطابع التعليم العالي.

4. صلاح الدين محمود علام. (2010). الأساليب الإحصائية الاستدلالية في تحليل البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية (البارومتري واللابارامترية). القاهرة: دار الفكر العربي.

5. ظافر هاشم ألكاظمي. (2012). التطبيقات العملية لكتابة الرسائل والأطاريح التربوية والنفسية (التخطيط والتصميم)، . بغداد: دار الكتب والوثائق.

6. قاسم حسن حسين ، و عبد علي نصيف. (1987). *علم التدريب الرياضي* . الموصل: الدار الجامعية للطباعة،.

7. محمد حسن علاوي. (2004). *علم التدريب الرياضي*. القاهرة: دار المعارف.

8. ياسر محمد الشطري. (2019). *تصميم وتقنين اختبارات مركبة خاصة كجزء من تقييم حالة التدريب اللاعبين الناشئني بكرة القدم*. رسالة ماجستير الجامعة المستنصرية .كلية التربية الاساسية/ قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة.

9. topendsports.com .(2008) .www.topendsports.com/testing/images/arrowhead-agility.gif.

10. A Shumway-Cook و، M Woollacott .(2012) .*Motor Control: Translating Research into Clinica .* l Practice (4th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

11. B Abernethy و، R J Neal .(1999) .*Visual-perceptual and cognitive differences between expert, intermediate, and novice athletes . .*،Journal of Sport Sciences, 17(2).

12. C Hrysomallis .(2007) .*Relationship between balance ability, training and sports injury risk . .*Sports Medicine, 37(6).

13. D A Winter .(1995) .*Human balance and posture control during standing and walking . .* Gait & Posture, 3(4.(

14. H Sadeghi ،P Allard ،F Prince و، H Labelle .(2000) .*Symmetry and limb dominance in able-bodied gait, pp. 34 . .45*–Gait & Posture, 12(1).

15. R A Magill و، D Anderson .(2017) .*Motor Learning and Control: Concepts and Applications (10th ed .(.*McGraw-Hill Education.

16. R a Schmidt و، T d Lee .(2011) .*Motor Control and Learning: A Behavioral Emphasis (5th ed.). Champaign .*،IL: Human Kinetics.

17. R A Schmidt و، T D Lee .(2019) .*Motor Learning and Performance (6th ed . .* Champaign, IL: Human Kinetics.