



تقييم مؤشرات القدرة التوافقية والتنبؤ بمستوى الانجاز بدلالة القدرة اللاهوائية وزمن مراحل الاداء لفعالية 200م رجال

اياد اسعد مختاض

ayadasad@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-5278-0104>

الملخص

أشتمل التطور الرياضي جميع الفعاليات الرياضية ومن ضمنها فعالية الساحة والميدان وهذا التطور لم يكن مصادفة. وعلية اصبح علم الاختبارات والقياس من العلوم المهمة في الجانب الرياضي حيث اشتمل البحث على عدة فصول اذ يمكن الاعتماد عليها في عمليات التقييم و الانتقاء والتصنيف والتنبؤ والتوجيه في الالعاب الساحة والميدان وبالأخص فعالية 200متر لما تمتاز به من قدرات على الجهاز التنفسي فضلا عن التعرف على التأثيرات الفسيولوجية للتدريب والحالة الصحية للمتدرب بهدف الوصول بالرياضي الى تحقيق افضل النتائج حيث تضمن بتقييم مؤشرات القدرة التوافقية والتنبؤ بالإنجاز من خلال معادلة القدرة الهوائية للزمن فعالية 200متر اما الفصل الثالث فتضمن عينة البحث (10) عداء ركض 200متر حرة رجال اما عينة البحث فقد كانت (10) عداء شكلوا نسبة مئوية مقدارها (100 %) من مجتمع البحث. والادوات المساعدة والاختبارات واجراءات البحث المستخدمة في لفعالية 200م فقد تم مناقشة القيم القدرة التوافقية و علاقة الارتباط ونسبة مساهمة القدرة التوافقية والقدرة الهوائية والمسافات البينية كل 50متر والتنبؤ بالإنجاز حيث النتائج من خلال مؤشر القدرة الهوائية والقدرة التوافقية يمكن التحكم في زمن اداء مراحل 200متراما التوصيات ضرورة تطوير القدرة اللاهوائية القصيرة وذلك تماشي مع نظام استهلاك الطاقة للرياضي 200متر.

الكلمات المفتاحية: فعالية 200متر رجال، القدرات التوافقية، القدرة اللاهوائية، تقييم المؤشرات، الانجاز

المقدمة

أشتمل التطور الرياضي جميع الفعاليات الرياضية ومن ضمنها فعالية الساحة والميدان وهذا التطور لم يكن مصادفة .وعلية اصبح علم الاختبارات والقياس من العلوم المهمة في الجانب الرياضي حيث اشتمل ونظرا لقلّة البحوث في تقويم القدرات التوافقية في فعاليات الساحة والميدان وخاصة فعالية 200متر لذا ارتأ الباحث دراسة هذا الموضوع على عينة البحث في محافظة البصرة, اذ يمكن الاعتماد عليها في عمليات التقييم و الانتقاء والتصنيف والتنبؤ والتوجيه في الالعاب الساحة والميدان وبالأخص فعالية 200متر وهذا ما اكده (لؤي غانم واخرون) ان " نسبة مساهمة القياسات والاختبارات في المجال الرياضي تشمل أكثر من (20%) من الحجم التدريبي، وان عمليات الاعداد والتدريب او العكس هي أولى خطوات النجاح ناهيك عن دور القياس والاختبار في عمليات التنبؤ والتشخيص والانتقاء، ووضع الدرجات والمستويات والاكتشاف والبحث العلمي التطبيقي" (1 : 231) لما تمتاز به من قدرات على الجهاز التنفسي فضلا عن التعرف على التأثيرات الفسيولوجية للتدريب والحالة الصحية للمتدرب بهدف الوصول بالرياضي الى تحقيق افضل النتائج , من خلال لاختبارات التي تحاكي واقع الرياضي وهذا ما اكده (عماد كاظم ياسر) "أن الاختبارات والمقاييس ادوات مهمة لجمع البيانات إذ انها وسيلة من وسائل التقويم وتعتبر صورة من صور القياس وتتوقف قيمة الاختبار على مدى ارتباطه الحقيقي بين اداء المختبر له وبين ادائه في المواقف الاخرى المماثلة من حياته الوظيفية" (2 : 67) واهمية هذا البحث في اعطاء مؤشرات رقمية للقدرات التوافقية للملاهي من اهمية في الترابط الحركي وكذلك القدرة اللاهوائية للملاهي دور في الانجاز من خلال المعادلات في فعالية 200متر بدلالة لا نجاز.

مشكلة البحث: البحث فقد كانتا لقمة الرياضية(المنافسات) هي الناتج الذي يطمح له كل مدرب للوصول الى تحقيق الانجاز وهناك عوامل عدة يمكن أن تؤثر في الوصول الى تلك القمة بصورة عكسية لذا يكون من واجب ومسؤولية المدربين أن يعرفوا هذه العوامل ومن اهمها التقييم لمؤشرات القدرة التوافقية، إن حركة التطور على المستوى الدولي قد تزايدت وان هذا التطور السريع جاء نتيجة لجهود الباحثين والعلماء لما قدموه من دراسات تخص الاختبارات والقياس في الجانب الرياضي هذا ما أشارت اليه (ليلي السيد فرحات)

" ان القياس العام هو مقارنة ترصد في صورة عددية كمقارنة الاطوال بالمتري والأوزان بالكيلوجرام وتتحول نتيجة تلك المقارنة الى اعداد نسميها درجات والدرجات هي جمع درجة وتعني الدرجة المرتبة أو الطبقة" (3 : 28) من خلال القياسات العلمية للتجربة في مختلف الفعاليات ومنها فعالية 200متر

والتي تطورت أرقامها القياسية بشكل كبير على الصعيد الاولمبي والدولي والاسيوي والعربي بينما نجد انخفاض مستوى الانجاز لهذه الفعالية على مستوى العراق ومن هنا تجلت مشكلة البحث بتقييم مؤشرات القدرة التوافقية المسؤولة عن تنضيم العلاقة بين الایعازات والعضلات والتنبؤ بالانجاز من خلال معادلة القدرة اللاهوائية و للزمن في فعالية 200متر

وهدفنا الدراسة الى 1-تقييم مؤشرات القدرة التوافقية والتنبؤ بمستوى الانجاز في فعالية 200متر

2-ايجاد معادلة الانجاز بدلالة القدرة اللاهوائية للمراحل الاداء لفعالية 200متر

مجالات البحث: المجال البشري: لاعبو نادي القرنة الرياضي 2023 / 2024 **المجال الزمني:** المدة

من 7 / 2 / 2023 الى غاية 2 / 1 / 2024 **المجال المكاني:** ملعب نادي القرنة الرياضي شمال البصرة

الطريقة ولإجراءات: يعتمد الباحثون على نوع المشكلة وطبيعتها في تحديد منهج البحث وكل بحث له منهج خاص لحل المشكلة حيث استخدم الباحث المنهج الوصفي بطريقة المسح (حسن احمد وسوزان) "مشكلة البحث هي التي تفرض المنهج الذي يمكن استخدامه" (4 : 47) هذا حيث يعد من المناهج لأساسية للحل مشاكل البحوث وهذا مأكدة (محمد حسن واسامة) " يسعى إلى جمع بيانات من أفراد المجتمع لمحاولة تحديد الحالة الراهنة له بمتغير معين أو متغيرات معينة " (5 : 140)

مجتمع البحث والعينة: تعتبر العينة من الضروريات المهمة في البحث العلمي لذلك كان لابد من اختيار عينة تمثل المجتمع وهذا ماأكدة (وجية محجوب) " الأنموذج الذي يجري الباحث مجمل ومحور عمله" (6 : 181) لذا توجب على الباحث ان يعتمد الدقة والتحديد في حصوله على العينة وهذا ما اشار اليه (ريسان خريط مجيد) " أهداف البحث والإجراءات التي يستخدمها الباحث تحدد طبيعة العينة التي سيختارها والتي تمثل مجتمع الدراسة " (7 : 41) اختار الباحث عينة البحث بالطريقة العمدية وهم (10) (عداء ركض 200متر حرة رجال اما عينة البحث فقد كانت (10) عداء شكلوا نسبة مئوية مقدارها (100 %) من مجتمع البحث.

وسائل جمع المعلومات: مما لاشك فيه الحصول على النتائج الصحيحة والمتكاملة تحتاج الى ادوات عديدة "الوسائل المساعدة" لحل مشكلة بحثة ومنها المرجع العربية ،المصادر الاجنبية، والمجلات العلمية، وشبكة الانترنت. الادوات ولأجهزة المستخدمة للبحث: ملعب ساحة وميدان ،ساعة توقيت الإلكترونية، جهاز قياس المسافات كل 50 متر، حاسوب ،صافرة .اما اجراءات البحث الميدانية: تصميم اختبار اداء 200متر

قام الباحث بتصميم اختبار ركض 200م وكان كالآتي.

اسم الاختبار : جري 200متر

هدف الاختبار المستخدم : القدرة اللاهوائية القصيرة .
 الادوات المستخدمة : مضمار ركض ، شريط قياس ، صافرة للانطلاق ، استخدام جهاز لقياس المسافات لكل 50 متر حيث تم وضع اربع حساسات بين كل حساس وحساس 50 متر .
 طريقة الاداء : ياخذ العداء وضع البداية من الوضع الطائر وعند سماع صافرة الانطلاق ينطلق الى خط النهاية مسافة 200 متر الى تجاوز خط النهاية. طريقة التسجيل :حساب زمن مراحل الاداء لكل 50 متر من مراحل الاداء بواسطة جهاز واعطاء قيم موضوعية. قياس ودليل مؤشر القدرة التوافقية :استخدم الباحث طريقة المعادلة في تحديد مؤشر القدرة التوافقية .

$$- \text{ دليل مؤشر القدرة التوافقية} = 100 \times \frac{\text{القدرة الهوائية}}{\sqrt{3} + \text{زمن الاختبار}}$$

- قياس القدرة اللاهوائية القصيرة حيث تم استخدام المعادلة لقياس ل قدرة اللاهوائية القصيرة

$$- \text{ القدرة اللاهوائية القصيرة} = 2.21 \times \text{كتلة الجسم} \times \sqrt{\text{مسافة القفز}}$$

- كما استخدم الباحث هذا الاختبار من اجل معرفة القدرة اللاهوائية وهذا ما اكده (الحكيم) "سارجنت

الاختبار المستخدم: اختبار القفز العمودي من الثبات الى اعلى نقطة

غرض لاختبار المستخدم : القدرة اللاهوائية القصيرة .

الادوات المستخدمة : مسطرة وشريط قياس ، حائط ، صافرة للانطلاق ، قطعة طباشير .
 طريقة الاداء: الخطوا الاولى تقوم ب تثبيت المسطرة او "شريط القياس" على الحائط لقياس المختبر للمسافة القفز العمودي الى اعلى نقطة.

الخطوة الثانية ان يقف المتقدم للاختبار بجوار الحائط ممسكا قطعة طباشير وان يقوم بفرد يده كاملة ومن ثم يقوم بوضع علامة على الحائط ومن ثم يقوم بالثني والقفز عموديا باعلى مايسن اتطيع ووضع علامة في الحائط .

طريقة التسجيل :يقوم المتقدم للاختبار بثلاث قفزات حيث يتم القياس من العلامة الاولى الى العلامة الثانية"(8: 88).

الأسس العلمية للاختبارات: يجب ان يبنى الاختبار المستخدم على الأسس العلمية لغرض معرفة القياس الحقيقي والجيد من خلال ايجاد الصدق، والثبات، والموضوعية فيذكر (سامي محمد) "الاختبارات وسيلة تساعد على تقييم الاداء ومقارنة مستوياته بأهدافه الموضوعية، إذ يجب ان تتمتع بمعدلات عالية من الصدق والثبات والموضوعية"(9: 252)

اما تجربة، البحث، الرئيسة المطبقة على افراد عينة البحث للاعبين الساحة والميدان للفعالية 200 متر وعلى ملاعب نادي القرنة الرياضي. **الوسائل الاحصائية:** استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية (SPSS) لمعالجه البيانات في البحث. صدق الاختبار: قام الباحث باستخدام الصدق التميزي لاستخراج صدق الاختبار، وهذا ما اشار اليه (اخلاص ومصطفى حسين) "قدرة الاختبار على التميز بين الأفراد الذين يتمتعون بدرجة مرتفعة من الصفة او السمة وبين من يتمتعون بدرجة منخفضة من السمة او الصفة نفسها" (10: 177). قام الباحث بإجراء الاختبارات على لاعبي نادي الصادق في ملعب القرنة (ساحة وميدان) للتمييز بين لاعبي النادي وطلبة مدرسة اعدادية الشيخ الوائلي رحمه الله، وقد ثبت صدق الاختبار من خلال استخدام T للعينات المتساوية وكانت النتائج المستخرجة كما يلي تدل على وجود فروق معنوية لصالح عينة (نادي الصادق) مما يؤكد على صدق الاختبارات. يبين صدق الاختبارات المستخدمة قد البحث كما مبين بالجدول أدناه

الاختبارات المستخدمة	نادي الصادق		طلبة مدرسة الوائلي		قيمة T المحتسبة	مستوى الدلالة
	س	± ع	س	± ع		
ركض 200 متر من البدء العالي	22.13 ثا	0.85	23.31 ثا	0.40	3.36	معنوي
اختبار القفز العمودي من الثبات	1065.33	29.6	778.74	25.44	6.818	معنوي

قيمة T الجدولية عند درجة حرية (8) تحت مستوى دلالة $0.05 = 1.860$

ثبات الاختبار: يقصد بثبات ما اشار اليه (احمد محمد خاطر) "أن يعطي نفس النتائج إذا ما أعيد الاختبار في الظروف نفسها" (11: 18) لذلك قام الباحث بإعادة الاختبارات بتاريخ 2024/12/14 على عينة التجربة الأولى نفسها والبالغ عددهم (5) لاعبين من نادي الصادق مراعيًا توفير شروط إعادة الاختبار من حيث الزمان والمكان والقائمين بالاختبار وترتيب الاختبارات وفترات الراحة وعلى ضوء ذلك تم إيجاد معامل الثبات من خلال حساب معامل الارتباط البسيط لبيرسون، وكما هو مبين في الجدول ادنا إذ يعد الاختبار ذا ثقة عالية كلما اقتربت النتائج من (± 1) . الجدول يبين الثبات للاختبارات المستخدمة قيد البحث

الاختبارات المستخدمة	الاختبار الاول		الاختبار الثاني		معامل الثبات	مستوى الدلالة
	س	± ع	س	± ع		
ركض 200 متر من البدء العالي	22.13 ثا	0.85	22.17	0.79	0.855	معنوي
اختبار القفز العمودي من الثبات	1055.33	29.6	1067.11	29.1	0.865	معنوي

الموضوعية: تعني الموضوعية كما يراها (مروان عبد المجيد) "التحرر من التحيز والتعصب وعدم إدخال العوامل الشخصية فيما يصدر من الباحث من أحكام" (12: 44) أو حسب ما أشار (نوقان عبيدات) "وضوح التعليمات من حيث إدارة الاختبار وإعطاء الدرجة، إي يعطي النتائج نفسها مهما اختلف المصححون" (13 : 158). والاختبارات المستخدمة في البحث على درجة عالية من الموضوعية لأنها واضحة وسهلة الفهم والتطبيق من قبل أفراد العينة. وبما أن الاختبارات اختبارات مقننة وتعتمد طريقة التسجيل فيها على أقل زمن وأعلى مسافة يحققها المختبر والتي تقع ضمن محاور الاختبار لذلك يستطيع الباحث القول أن الاختبارات التي استخدمها كانت ذات درجة عالية من الموضوعية في تقييمها للمختبرين عن طريق تحاشي الباحث في ذلك تأثير الاختبارات بتغير المحكمين ودرجاتهم والاعتماد على التقييم الذي يحدده الاختبار.

وقد كانت نتائج البحث كالاتي يبين الجدول أدناه متغيرات العينة للبحث اعلى قيمة واقل قيمة ولاانحراف والوسط ومعامل لاختلاف وازمان 200متر لكل 50متر

no	Indicators	Middle .acc	St.deviation	cv	H.VLUE	L.VLUE
1	دليل مؤشر القدرة التوافقية	10.262	2.9	0.512	11.446	8.875
2	القدرة اللاهوائية القصيرة	1044.2	29.6	5.22	1310.088	787.57
3	زمن اداء 50متر (1)	6.89	1.08	0.190	6.155	7.210
4	زمن اداء 50متر (2)	0.320	0.230	0.240	5.105	5.320
5	زمن اداء 50متر (3)	5.708	0.510	0.09	5.380	5.846
6	زمن اداء 50متر (4)	5.721	0.149	0.02	5.570	5.707
7	زمن الاداء الكلي 200متر	22.29	1.89	0.33	22.13	23.31

يبين الجدول أدناه علاقة الارتباط ونسبة مساهمة القدرة التوافقية والقدرة الهوائية والمسافات البينية

كل 50متر والتنبؤ بالإنجاز

NO	Indicators	المقدار FIXED	المعامل FS	F	df	sig	معامل R	نسب المساهمة CR
1	القدرات التوافقية	5.45	0.004	4.580	30	0.024	0.758	0.574
2	القدرات اللاهوائية		0.0002				0.656	0.430
3	زمن اداء 50م الاولى		0.009				0.891	0.793
4	زمن اداء 50 متر الثانية		-0.136				0.781	0.609
5	زمن اداء 50متر الثالثة		0.001				0.581	0.337
6	زمن اداء 50متر الرابعة							

معادلة التنبؤ

الانجاز = المقدار الثابت + (المعامل × القدرات التوافقية للعينة) + (المعامل × لقدرة اللاهوائية) + (المعامل × زمن اداء 50م الاولى) + (المعامل × زمن اداء 50م الثانية) + (المعامل × زمن اداء 50م الثالثة) + (المعامل × زمن اداء 50م الرابعة). مناقشة النتائج: بعد ان تم عرض المتغيرات وتحليلها احصائيا يتضح من الجداول اعلاه ان مؤشر القدرات التوافقية يلعب دورا حاسما في انجاز اللاعب من خلال الترابط الحركي بين اجزاء الجسم من خلال الایعازات العصبية والعضلات حيث يستطيع العداء من تناسق حركته اثناء الركض وتأخير التعب وهذا ما اشار اليه (وجية محجوب) " التنظيم والتنسيق والترتيب والتبويب للايعازات والسيالات العصبية المرسله من الدماغ إلى العضلات والأجزاء العاملة من الجسم بحيث ساهم التكرار المستمر لتلك التمارين المعقدة على تنمية القدرة على إرسال وتنظيم ايعازات عصبية محددة ومختلفة من حيث اتجاه الحركة والقوة إلى أجزاء متعددة من الجسم في نفس الوقت" (9: 14). هذا ويتفق الباحث على ان القدرات اللاهوائية هي المسؤولة عن انتاج الطاقة بدون (O_2) اثناء الجهد العالي في السباقات الركاض حيث تلعب السعة الرئوية دورا في تأخير التعب وهذا ما اكده (ابو العلا احمد ومحمد صبحي) "يزيد من قوة العضلات المسؤولة عن حركة الجهاز التنفسي لإتمام عملية الشهيق والزفير وهي عضلات الحجاب الحاجز وعضلات ما بين الاضلاع، وبفضل ذلك تتحسن عملية التهوية الرئوية وخاصة في ظروف اثناء النشاط الرياضي ، اذ تكون من الاهمية ان تقوم عضلات التنفس بمهمة زيادة حجم هواء التنفس في أقصر وقت ممكن، وذلك تماشياً مع قصر زمن عملية التنفس في اثناء اداء النشاط الرياضي وقدرتها على سد النقص الحاصل بالأوكسجين بأسرع ما يمكنه في اثناء الراحة" (15: 112).

وعليه يرى الباحث ان زمن 50 م الأولى أطول زمن خلال الـ 50م الأولى وذلك لان الجسم بعد حركته من السكون أو بعد ،الانطلاق من خط البداية يمكن ملاحظة تزايد السرعة تدريجيا وبزمن معين الذي يوضح لنا مقدار التزايد في السرعة خلال الثواني الأولى وصولا إلى مرحلة السرعة القصوى أو مرحلة التعجيل القصوى والذي يقع في الثلث الأخير من مسافة 100م الأولى وعليه نجد إن استمرارية الجسم في حركته بعد مسافة 50م الأولى وعلى الرغم من الركض خلال القوس إلا انه نجد إن مسافة 50 م الثانية ومن خلال درجة ميلان جسم العداء وتأثره بدرجة نصف قطر الدوران الذي يكون المنحنى جزءا منه لذا يحاول العداء الحد من تأثير القوة الطاردة في جسمه وذلك بتغيير ميكانيكية الركض من خلال ميلانه للداخل حيث يزيد العداء من حركة الذراع الخارجية في أوسع مدى ممكن عن حركة الذراع الداخلية.

ومن خلال هذه الميكانيكية التي يقوم بها العداء يحقق أفضل زمن في مسافة 50م الثانية إما في زمن 50م الثالثة فيزداد زمن هذه المسافة ولكنه اقل من زمن مسافة 50م الرابعة وهكذا معدل السرعة حيث يقل في بداية 50م الأولى ثم يزداد في 50م الثانية ثم يتناقص في 50م الثالثة ولكن يزداد هذا التناقص في 50م الرابعة الذي يزداد عنده زمن 50م الأولى ويتناقص معدل السرعة لان القوانين الميكانيكية وحالة القصور الذاتي لحظة البداية تفرض على العداء إن يسير وفق هذه الميكانيكية إي حالة الإعاقة خلال مرحلة البداية.

اما استنتاجات البحث فكانت

- 1- دليل مؤشر القدرة التوافقية لهو دلالة كبيرة في تحديد مستوى الانجاز من خلال الترابط الحركي
- 2- القدرة الهوائية القصيرة مؤشر مهم في استهلاك الطاقة بدون اوكسجين .
- 3- من خلال مؤشر القدرة الهوائية والقدرة التوافقية يمكن التحكم في زمن اداء مراحل 200متر
- 4- تم ايجاد معادلة التنبؤ بالإنجاز بدلالة متغير القدرة التوافقية والقدرة الهوائية في مراحل الانجاز للكل 50متر

اما توصيات البحث فكانت

- 1- التأكيد على القدرات التوافقية لما لها اثر في التحكم في الترابط الحركي للعدائي الركض 200متر
- 2- ضرورة تطوير القدرة اللاهوائية القصيرة وذلك تماشي مع نظام استهلاك الطاقة للرياضي 200متر
- 3- استخدام معادلة التنبؤ في التدريب والاختبارات بشكل كامل لفعالية 200متر

المصادر

1. لؤي غانم الصميدعي وآخرون (2010): الإحصاء والاختبارات في المجال الرياضي، ط1، العراق، أربيل، ص231.
2. عماد كاظم ياسر (2019): الاختبارات الفسيولوجية والكيميائية (التطبيقات والاسس العلمية)، دار الوضاح للنشر، عمان، ص67.
3. ليلي السيد فرحات (2007): القياس والاختبار في التربية الرياضية، جامعة حلوان، ط4، القاهرة، ص28.
4. حسن احمد وسوزان علي (1999): مبادئ البحث العلمي في التربية البدنية والرياضية، الإسكندرية، نشأة المعارف، ص47.
5. محمد حسن علاوي وأسامة كامل راتب (1999): البحث العلمي في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي. القاهرة، دار الفكر العربي، ص140.
6. وجيه محبوب (1993): طرائق البحث العلمي و مناهجه. ط3. جامعة بغداد: مطبعة التعليم العالي، ص181.
7. ريسان خريبط مجيد (1987): مناهج البحث في التربية الرياضية. جامعة الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، ص41.
8. الحكيم، علي سلوم جواد (2004): الاختبارات والقياس والإحصاء في المجال الرياضي، مطبعة الطيف، بغداد، ص88.
9. سامي محمد (2000): القياس والتقويم في التربية وعلم النفس، ط1، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع، ص252.
10. أخلاص محمد ومصطفى حسين (2002): طرق البحث العلمي والتحليل الإحصائي في المجالات التربوية والنفسية والرياضية، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، ط2، ص177.
11. احمد محمد خاطر وعلي فهمي البيك (1976): القياس في المجال الرياضي، دار المعارف، مصر، ص18.
12. مروان عبد المجيد إبراهيم (2000): أسس البحث العلمي لأعداد الرسائل الجامعية، ط1، عمان، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، ص44.
13. ذوقان عبيدات وآخرون (1988): البحث العلمي، مفهومه، أدائه، أساليبه، عمان، دار الفكر للتوزيع والنشر، ص158.
14. وجيه محبوب واحمد بدري (2002): أصول التعلم الحركي، الموصل، الدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة، ص9.
15. ابو العلا عبد الفتاح ومحمد صبحي حسانين (1997): فسيولوجيا ومور فولوجيا الرياضة وطرق القياس للتقويم، ط1، القاهرة، دار الفكر العربي، ص112.