

بناء معادلات للتنبؤ بمستوى الانجاز الرقمي لفعالية ركض (100) حرة بدلالة بعض المؤشرات الجسمانية النسبية

م.د احمد إسماعيل عبد الله / جامعة الموصل/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

Ahmed.as@uomosul.edu.iq

ملخص البحث

يهدف البحث الى التعرف على مستوى مؤشرات البناء الجسمي لدى طلاب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة الممارسين لركض (100) متر.

- التعرف على العلاقة بين مؤشرات البناء الجسمي ومستوى الإنجاز في فعالية ركض (100) متر.

- بناء معادلات للتنبؤ بمستوى الإنجاز في فعالية ركض (100) متر بدلالة المؤشرات النسبية .

فيما اشتملت عينة البحث على طلاب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة المرحلة الأولى والبالغ عددهم 120 طالب من أصل 333 طالب أي ما يمثل نسبة 36% من المجتمع الكلي للبحث، وتم استخدام (6) متغيرات تمثل الادلة الجسمانية الخاصة بالأطوال والمحيطات فضلا عن الانجاز بركض (100) كوسائل لجمع البيانات، اما الوسائل الاحصائية فقد شملت على الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، معامل الارتباط البسيط وتحليل الانحدار المتعدد.

وقد افرزت النتائج الحصول على معادلة تنبؤ عامة بالإنجاز بركض (100) م

- الانجاز في ركض 100م = 59.02 + طول الجذع النسبي × 0.854 + طول الذراع النسبي × 1.025 + طول الرجل النسبي × (-1.120) + محيط الفخذ النسبي × 0.524 + محيط الصدر النسبي × 0.215 + محيط سمانة الساق النسبي × 0.754

Constructing equations to predict the level of achievement for the 100-meters run in terms of some relative physical indicators

Abstract

The aim of the research is to:- Recognizing the level of body structure indicators among students of the College of Physical Education and sport sciences who practice running (100) meters.

- Recognizing the relationship between body structure indicators and the level of achievement in the 100-meters run.
- construct equations to predict the level of achievement in the 100-meters run in terms of relative indicators.

The research sample included the students of the Faculty of Physical Education and Sports Sciences, the first stage, who numbered 120 out of 333 students, representing 36% of the total research community. (6) variables representing the physical evidence of lengths and circumferences, as well as the achievement of the 100-meters run were used as means of data collection, while the statistical means included the arithmetic mean, standard deviation, simple correlation coefficient and multiple regression analysis.

The results were sorted to obtain a general prediction equation for achievement of the 100-meters run Achievement in the 100-meters run = $59.02 + \text{relative torso length} \times 0.854 + \text{relative arm length} \times 1.025 + \text{relative leg length} \times (-1.120) + \text{relative thigh circumference} \times 0.524 + \text{relative chest circumference} \times 0.215 + \text{relative calf circumference} \times 0.754$.

1- التعريف بالبحث:

1-1 المقدمة وأهمية البحث:

تعد رياضة العاب القوى من أكثر الفعاليات الرياضية التي تبرز فيها الحاجة الى ارتفاع محددات الانجاز العالي، وتعد فعالية ركض (100) متر واحدة من اكثر الفعاليات حماسا واثارة للجمهور ، مما جعل من الباحث والعملين في مجال التدريب الرياضي يركزون معظم جهودهم نحو تطوير الإنجاز الرقمي في هذه الفعالية ، ونجد العديد من البحوث التي اهتمت في تطوير الجانب الفني وأخرى اهتمت في تطوير الجانب البدني ونجد بعضها ركز على الجانب الوظيفي فيما ذهب البعض الاخر الى دراسة المحددات الرئيسة للانتقاء (انتقاء العدائين) ، وتعد القياسات الجسمية من اهم العوامل التي تحدد المهارة الرياضية ويتأسس عليها الوصول إلى المستويات الرياضية العالية (50 ، 1978 ، Mothwes)، وهي احدى المحددات التي تناولها الباحثون كواحدة من مفاصل الانتقاء الرياضي ، ان العديد من الدراسات إشارة الى ان القياسات الجسمية كاحدى اهم محددات الانتقاء مما يجعل لهذه القياسات النصيب الأكبر في البحوث و الدراسات، ففي حالة تساوي جميع العوامل الاخرى فان الفرد اللائق تشريحيا يتفوق على الفرد غير اللائق تشريحيا. (شحاتة وشحاتة ، 1980 ، 84).

ومن اجل الوقوف على ما يمكن ان يقدمه الرياضي بالمستقبل من انجاز رياضي في فعاليته ، قام العديد من الباحثين بإيجاد معادلات للتنبؤ بمستوى الإنجاز بدلالة العديد من المتغيرات ، منها البدنية والمهارية والجسمية (الخياط وعلاوي، 1997، 72-85) (علاوي و أسي، 1998، 57-70).

ان قوة المعادلات التنبؤية تعتمد على مدى العلاقات المتبادلة بين المتغيرات المدروسة والانجاز في الفعاليات الرياضية فكلما كانت الارتباطات عالية كلما حصلنا على معدلات للتنبؤ تتمتع بدلالة عالية ، كما ان تناول عينات ذات مستويات متباينة يمنحنا فرصة الوقوف على مدى فاعلية متغيرات كالمؤشرات الجسمية ، ومن ثم الانطلاق الى تناول ذات الموضوع على عينات أخرى لذلك وجد الباحث من الأهمية دراسة نسبية القياسات الجسمية مع بعضها أي المؤشرات الجسمية في فعالية ركضة الـ 100م على عينة تمثل مستويات خاصة بطلاب التربية الرياضية لتكون منطلق لدراسات أخرى اكثر عمقا وفي نفس المجال وعلى عينات أخرى تمثل المستويات العليا ، ويأمل الباحث الحصول على نتائج تخدم العاب القوى عموما وفعالية ركض 100م خصوصا.

1-2 مشكلة البحث:

ان تتنوع الدراسات في البناء الجسمي من قياسات جسمية ونمط جسمي وتكوين جسمي فضلا عن نسبية القياسات الى بعضها يتيح افقا دقيقا لدور البناء الجسمي في النشاط الرياضي ، وعلى أساس النتائج المتباينة في العديد من الدراسات السابقة ، وحيث ان محددات الإنجاز البدني والمهاري والتفسي والجسمي تتضافر فيما بينها مج الإنجاز الجيد لذلك اختار الباحث واحد من هذه المحددات وهي القياسات الجسمية متمثلة بالقياسات النسبية كمجال لدراسته ، إذ تتحدد المشكلة في التساؤل حول هل يمكن التنبؤ بإنجاز ركض (100م) حرة بدلالة بعض المؤشرات الجسمية لطلاب كلية التربية البدنية الممارسين لركض (100) متر من خلال استخدام المعادلات التنبؤية؟.

1-3 اهداف البحث:

- التعرف على مستوى مؤشرات البناء الجسمي لدى طلاب كلية التربية البدنية الممارسين لركض (100) متر.
- التعرف على العلاقة بين مؤشرات البناء الجسمي ومستوى الإنجاز في فعالية ركض (100) متر.
- بناء معادلات للتنبؤ بمستوى الإنجاز في فعالية ركض (100) متر بدلالة المؤشرات النسبية .

1-4 فروض البحث:

- يوجد علاقة معنوية بين بعض مؤشرات البناء الجسمي ومستوى الإنجاز في فعالية ركض (100) متر .
- يمكن التوصل الى معادلات تنبؤ بمستوى الإنجاز بدلالة بعض مؤشرات البناء الجسمي .

1-5 مجالات البحث:

المجال البشري : طلاب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / المرحلة الأولى للعام الدراسي 2020/2021.

المجال الزمني : للفترة من كانون الثاني 2021 ولغاية نيسان 2021.

المجال المكاني : ملعب نادي المستقبل المشرق.

1-6 تحديد المصطلحات:

مؤشرات البناء الجسمي : عبارة عن علاقة بعض القياسات الجسمية بطول الجسم من خلال قسمة القياسات الجسمية على طول الجسم مضروب 100x (ملا حمو , 2006 , 3)

1-7 البحوث المشابهة :

1-7-1 دراسة ثيلام يونس علاوي واوديد عوديشو أسي : ((تقويم فاعلية بعض القياسات الجسمية في مستوى الانجاز على حصان القفز في الجمناستك)) (1998)

هدفت الدراسة الى :

- التعرف على العلاقات بين بعض القياسات الجسمية ومستوى الانجاز على حصان القفز
 - التعرف على اهم القياسات الجسمية التي أسهمت في مستوى الانجاز على حصان القفز
 - ايجاد معادلات تنبؤ بمستوى الانجاز عن طريق اهم القياسات الجسمية قيد البحث .
- واستخدم الباحث المنهج الوصفي وتكونت عينة البحث من تسعة عشر لاعباً يمثلون المستوى المتقدم في العراق في رياضة الجمناستك وتراوحت اعمارهم بين (18-25) سنة واستخدموا الوسائل الاحصائية الاتية :
- معامل الارتباط البسيط .
 - الانحدار الانتقائي Step Wise Regression .
 - الانحدار على خطوات.

ولقد تم التوصل الى معادلتين تنبؤ الاولى للقياسات الجسمية العامة وهي :

$$\text{الانجاز في حصان القفز} = 5.79 + (0.03 \times \text{محيط الصدر})$$

والأخرى معادلة تنبؤ خاصة بالاعراض وهي :

$$\text{الانجاز على حصان القفز} = 6.59 + (0.07 \times \text{عرض الصدر}) \text{ (علاوي و أسي، 1998 ، 85)}$$

1-7-2 دراسة عبد النبي المغازي احمد : ((مساهمة بعض القياسات الانثروبومترية النسبية في المستوى الرقمي لعدائي المنتخب القومي للناشئين بجمهورية مصر العربية)). (1985)

وهدفت الدراسة الى :

تحديد اكثر القياسات الانثروبومترية النسبية التي أسهمت في المستوى الرقمي.

استخراج القياسات الانثروبومترية المختارة ومن ثم القياسات الانثروبومترية النسبية وإيجاد العلاقة بينها .

إذ استخدم الباحث المنهج الوصفي ، وتكونت عينة البحث من (15) خمسة عشر عداء تم اختيارهم بالطريقة العمدية وهم يمثلون نسبة 83% من مجموع اللاعبين الناشئين في الفريق القومي وقد استخدمت الوسائل الاحصائية الآتية :

معامل الارتباط البسيط .

التحليل المنطقي للانحدار Regression Step Wise.

ولقد تم التوصل الى :

- ثلاث معادلات انحدار

المستوى الرقمي = $3ر210 + (12ر217 \times \text{طول الذراع النسبي})$

المستوى الرقمي = $2ر56 + (10ر465 \times \text{طول الذراع النسبي}) + (4ر406 \times \text{محيط الصدر النسبي})$.

المستوى الرقمي = $8ر54 + (12ر716 \times \text{طول الذراع النسبي}) + (11ر929 \times \text{محيط الصدر النسبي}) + (-18ر883 \times \text{محيط الساق النسبي})$. (احمد، 197، 1985)

2- منهج البحث واجراءاته الميدانية:

2-1 منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفي بالأسلوب الارتباطي لملائمة وطبيعة مشكلة البحث .

2-2 مجتمع وعينة البحث:

تكون مجتمع البحث من طلاب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة المرحلة الأولى في جامعة الموصل والبالغ عددهم (333) طالب ،اما عينة البحث فقد تكونت من (120) طالبا يمثلون نسبة (36%) من مجتمع البحث الكلي.

2-3 وسائل جمع البيانات:

استخدم الباحث القياس الاختبار كوسائل لجمع البيانات وكما يأتي:

2-4 الاجراءات الميدانية للدراسة

2-4-1 تحديد المؤشرات الجسمية النسبية:

لغرض تحديد مؤشرات البناء الجسمي قام الباحث بأعداد استمارة استبان وزعت على مجموعة من السادة الخبراء والمختصين لغرض تحديد المؤشرات الجسمية النسبية التي تشملها الدراسة ، وبعد تفريغ الاستبيانات حصل الباحث الى ماييلي (طول الجذع النسبي ، طول الذراع النسبي ، طول الرجل النسبي ، محيط الصدر النسبي ، محيط الفخذ النسبي ، محيط الساق النسبي) حيث حصلت هذه المؤشرات على نسب اتفاق بين السادة الخبراء اكثر من 75%

$$\text{طول الجذع النسبي} = 100 \times \frac{\text{طول الجذع}}{\text{الطول}}$$

$$\text{طول الذراع النسبي} = 100 \times \frac{\text{طول الذراع بالسنتيمتر}}{\text{الطول بالسنتيمتر}}$$

$$\text{طول الرجل النسبي} = 100 \times \frac{\text{طول الرجل بالسنتيمتر}}{\text{الطول بالسنتيمتر}}$$

$$\text{محيط الصدر النسبي} = 100 \times \frac{\text{الطول بالسنتيمتر}}{\text{محيط الصدر بالسنتيمتر}}$$

$$- \text{محيط الفخذ النسبي} = 100 \times \frac{\text{محيط الفخذ بالسنتيمتر}}{\text{الطول بالسنتيمتر}}$$

$$- \text{محيط الساق النسبي} = 100 \times \frac{\text{محيط الساق بالسنتيمتر}}{\text{الطول بالسنتيمتر}}$$

(احمد، 1985، 199)، (رضوان، 1997، 36)

2-5 قياس مستوى الإنجاز:

للحصول على مستوى الإنجاز قام الباحث بأجراء اختبار ركض 100 متر لعينة البحث وحسب القانون الدولي للفعالية وتم تسجيل الإنجاز لأقرب (0.01) من الثانية .

2-6 الأجهزة والأدوات:

- شريط قياس مرن - ميزان طبي - ساعة توقيت - ملعب ساحة وميدان قانوني

2-7 التجربة الاستطلاعية:

قام الباحث بأجراء تجربة استطلاعية على مجموعة صغيرة من الطلبة لغرض التعرف على المعوقات التي تواجه الباحث خلال تنفيذ التجربة الرئيسة فضلا عن تدريب فريق العمل المساعد.

2-8 التجربة الرئيسة:

قام الباحث بإجراء التجربة الرئيسة بتاريخ 2021/3/25 ولغاية 2021/4/15 على عينة البحث مابين الـ (9-11) صباحا .

2-9 الوسائل الإحصائية:

الوسط الحسابي

الانحراف المعياري

معامل الارتباط البسيط (التكريري والعيدي , 1999, 37-111)

تحليل الانحدار (جورج وسلووسكي، 1990، 243)

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

3-1 عرض النتائج:

بعد ان قام الباحث بجمع البيانات , وتحقيقا لأهداف البحث سيتم أولا عرض نتائج الوصف الإحصائي للمتغيرات المدروسة ومن ثم الشروع بتحليل الانحدار وايجاد معادلات التنبؤ .

جدول (1)

الوصف الإحصائي للمتغيرات المدروسة

المتغيرات	اعلى قيمة	أوطأ قيمة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المنوال	معامل الالتواء
طول الجذع النسبي	55.29	43.57	52.43	2.07	52.17	0.12
طول الذراع النسبي	44.83	41.07	42.61	0.89	42.6	0.01
طول الرجل النسبي	57.50	50.05	54.85	1.74	56.76	0.874
محيط الفخذ النسبي	43.52	31.90	37.98	3.35	31.9	0.681
محيط الصدر النسبي	68.36	52.00	59.12	3.98	52	0.87
محيط سمانة الساق النسبي	26.70	18.93	22.44	1.96	18.93	79.-
الانجاز / ثانية	14.33	12.5	13.05	0.985	13.22	-0.89

من الجدول (1) الذي يبين الوصف الإحصائي لمتغيرات المؤشرات النسبية للطول نجد ان جميع قيم معامل الالتواء محصورة بين (+1) مما يدل على تجانس أفراد العينة من حيث الأدلة المختارة.

جدول (2)

معاملات الارتباط بين متغيرات المؤشرات النسبية والانجاز في فعالية ركض 100 متر حرة .

ت	المتغير	معامل الارتباط	نسبة الخطأ	الدلالة
1	طول الجذع النسبي	0.72	0,00	معنوي
2	طول الذراع النسبي	0.03	0,85	غير معنوي
3	طول الرجل النسبي	-0.85	0,0.00	معنوي
4	محيط الفخذ النسبي	0.54	0,002	معنوي
5	محيط الصدر النسبي	0.21	0,24	غير معنوي
6	محيط سمانة الساق النسبي	0.73	0,000	معنوي

من الجدول أعلاه يتضح ما يلي

- وجود ارتباط معنوي موجب بين كل من طول الجذع النسبي و محيط الفخذ النسبي و محيط سمانة الساق النسبي مع الانجاز في فعالية ركض 100 متر حرة .

- وجود ارتباط معنوي سالب بين طول الرجل النسبي والانجاز في فعالية ركض 100 متر حرة
عدم وجود ارتباط معنوي بين الانجاز وكل من طول الذراع النسبي و محيط الصدر النسبي .

الجدول (3) نموذج انحدار الانجاز في فعالية ركض 100 متر حرة على المؤشرات النسبية

الطريقة	تسلسل الخطوة	المتغير	المقدار الثابت	المعامل	نسبة المساهمة	ر المتعدد	ف المحتسبة	نسبة الخطأ
كل الانحارات	1	طول الجذع النسبي	59.02	0.854	0.469	0.685	8.25	0.000
		طول الذراع النسبي		1.025				
		طول الرجل النسبي		1.120-				
		محيط الفخذ النسبي		0.524				
		محيط الصدر النسبي		0.215				
		محيط سمانة الساق النسبي		0.754				

من الجدول اعلاه يتبين لنا بان نسب المساهمة قد بلغت (469%) وهي نسبة جيدة، فيما اظهرت قيم ف دلالة معنوية وبالغة (8.25) ونسبة خطائها البالغة (0.000) وهي اصغر من نسبة الخطاء التي اعتمدها الباحث وبالغة (0.05) .

وبذلك نحصل على المعادلة الآتية

$$\text{الانجاز في ركض 100م} = 59.02 + \text{طول الجذع النسبي} \times 0.854 + \text{طول الذراع النسبي} \times 1.025 + \text{طول الرجل النسبي} \times (1.120-) + \text{محيط الفخذ النسبي} \times 0.524 + \text{محيط الصدر النسبي} \times 0.215 + \text{محيط سمانة الساق النسبي} \times 0.754$$

3-2 مناقشة النتائج:

من الجداول (2) و (3) يتضح وجود ارتباط معنوي موجب بين كل من طول الجذع النسبي و محيط الفخذ النسبي و محيط سمانة الساق النسبي مع الانجاز في فعالية ركض 100 متر حرة ويعزو الباحث هذه

الارتباطات إلى ما لهذه المتغيرات من تأثير ايجابي على حركة العداء إنشاء الركض فطول الجذع النسبي الأثر الواضح في تحديد مركز ثقل الجسم أثناء الأداء اذ ان العداء يجب أن يعمل على دفع مركز ثقل جسمه للإمام إنشاء الركض لكي لا يشكل عائق على العداء فضلا عن ما سيوفره موقع مركز ثقل الجسم من زخم ايجابي للعداء نحو الأمام (الهاشمي، 1988، 75) , أما بما يتعلق بالارتباط المعنوي الذي ظهر بين محيط الفخذ النسبي والانجاز في فعالية ركض 100 متر حرة فإن الباحث يرى أن هذه النتيجة منطقية من خلال ما يعكسه هذا المحيط على امتلاك اللاعب مجموعة عضلية كبيرة توفر له القوة الأزمة للتغلب على عزم القصور الذات للعداء في الانطلاق فضلا عن ما توفره هذه القوة من سرعة عالية ثناء مراحل السباق الأخرى , فتشير العديد من المصادر أن المصدر الأساسي للسرعة الانتقالية هو ما موجود من قوة عضلية في الرجلين ومن ضمنها الفخذ والتي تأتي من التدريب اللازم (رضوان ، 1997 ، 155), فكلما كانت هنالك عضلات اكبر زيادة القوة العضلية المنتجة بزيادة عدد الوحدات العضلية الحشدي للعمل العضلي والذي ينعكس بالمحصلة على السرعة الانتقالية للاعب , ويمكن ان يكون هذا الكلام لتفسير الارتباط بين محيط سمانة الساق النسبي و الانجاز في فعالية ركض 100 متر حرة , فكلما زادت العضلات في سمانة الساق كلما تمكن اللاعب من أداء طيران أفضل أثناء الخطوات وهذا سيؤدي الى الحصول على طول خطوة اكبر , اذ يعد متغير طول الخطوة واحد من اهم المتغيرات التي تلعب دورا في الانجاز في فعالية ركض 100 متر حرة , ويعزو الباحث الارتباط السالب بين طول الرجل ولإنجاز الى ان كلما زاد طول الرجل ادى الى انخفاض التردد (تردد الخطوة) اذ يلعب الاخير دور مهم لا يقل اهمية عن طول الخطوة في الانجاز لفعالية ركض 100 حرة (الصميدعي، 1988، 307).

4- الاستنتاجات والتوصيات:

4-1 الاستنتاجات:

في ضوء النتائج التي توصل اليها الباحث استنتج ما يلي :

- ارتبطت بعض مؤشرات الجسم النسبية بمستوى الانجاز بفعالية ركض 100 متر حرة ارتباط معنوي موجب .

-تم التواصل الى معادلة تنبؤ بمستوى الانجاز في فعالية ركض 100 متر حرة بدلالة بعض مؤشرات الجسم النسبية .

4- 2 التوصيات:

في ضوء ما تقدم من نتائج يوصي الباحث بما يلي :

الاعتماد على معادلة التنبؤ التي افترضتها الدراسة في تقدير مستوى الانجاز الرقمي لفعالية ركض 100 متر حرة .

الاعتماد على مؤشرات الجسم النسبية بدلا من القياسات الجسمية والتي تعتبر من القياسات المطلقة

المصادر

1. احمد، عبد النبي المغازي (1985) : مساهمة بعض القياسات الانثروبومترية النسبية في المستوى الرقمي لعدائي المنتخب القومي للناشئين بجمهورية مصر العربية، دراسات وبحوث، المجلد الثاني، العدد (1)، جامعة حلوان.
2. التكريتي، وديع ياسين والعبدي، حسن محمد (1996)، التطبيقات الإحصائية في بحوث التربية الرياضية، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.
3. جورج وسلووسكي (1990): الانحدار المتعدد وتحليل التباين، (ترجمة): شلال حبيب الجبوري ، مطابع التعليم العالي، بغداد.
4. حسنين، محمد صبحي واحمد، عبد النبي المغازي، (1985) : تقويم فاعلية (العلاقة، المساهمة، التنبؤ) بعض القياسات الجسمية مع مستوى الانجاز الرقمي للاعبين الفريق القومي المصري للرمي (الرجال)، والجري (سيدات)، مجلة بحوث التربية الرياضية، العدد (4)، المجلد (2)، كلية التربية الرياضية للبنين بالزقازيق.
5. الخياط، ضياء قاسم وعلاوي، ثيلام يونس، (1997) : القياسات الجسمية كدالة للتنبؤ بالقوى الانفجارية للاعبين كرة اليد، مجلة الرافيدين للعلوم الرياضية، المجلد الثالث، ع7، جامعة الموصل.
6. رضوان، محمد نصر الدين، (1997) : المرجع في القياسات الجسمية، دار الفكر العربي، القاهرة.

7. شحاتة ، تهناني حسن وشحاتة ، محمود محمد (1980) : "علاقة بعض الابعاد القطرية والمحيطية للجسم بمستوى الاداء على عارضة التوازن" ، بحث منشور ، المؤتمر الاول للدراسات والبحوث التربية الرياضية ، كلية التربية الرياضية جامعة حلوان ، مصر .
8. الصميدعي، لؤي غانم (1998) : البايوميكانيك والرياضة، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.
9. علاوي، ثيلام يونس و آسي، اوديد عوديشو، (1998) : تقويم فاعلية بعض القياسات الجسمية في مستوى الانجاز على حصان القفز، مجلة الرافدين للعلوم الرياضية، المجلد (3) ع7، جامعة الموصل.
10. الملا حمو ، عمر سمير ذنون (2006): نسب إسهام البناء الجسمي في مستوى الإنجاز لرفعتي الخطف والنتر ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل.
11. الهاشمي، سمير مسلط(1988): البايوميكانيك الرياضي، مطابع التعليم العالي، بغداد.
12. Mathews , D.k (1978) : Measurment Physical Education , 5 thed , Philadelphia W.B Saunders Co .