

علاقة مؤشر كتلة الجسم ببعض عناصر اللياقة البدنية والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين

Relationship of Body Mass Index with some Elements of Physical Fitness and Maximum Oxygen Consumption

زياد زايد

Ziad Zayed

قسم التربية البدنية، كلية التربية، جامعة الملك عبد العزيز، السعودية.

بريد الالكتروني: zzayed@kau.edu.sa

تاريخ التسليم: (٢٠١٠/٥/١٣)، تاريخ القبول: (٢٠١٠/١١/٨)

ملخص

هدفت هذه الدراسة التعرف علاقة مؤشر كتلة الجسم ببعض عناصر اللياقة البدنية المتمثلة في (السرعة، القوة الانفجارية، الرشاقة) والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين. شارك في هذه الدراسة الارتباطية (٣٠) طالبا من طلاب كلية التربية البدنية، في جامعة الملك سعود، وأجريت لهم القياسات باستخدام اختبارات قياس مؤشر كتلة الجسم، وعدو ٥٠ متر، والوثب العمودي من الثبات، واختبار الينوي للرشاقة، واختبار كوبر لتقدير الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (VO_{2max}). وتم تحليل البيانات إحصائيا باستخدام المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري، ومعامل الارتباط بيرسون، وتحليل التباين الأحادي، وتحليل الانحدار الخطي الثنائي، وتحليل الانحدار الخطي المتعدد. وأظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة تنبؤية دالة إحصائيا بين كل من مؤشر كتلة الجسم وعنصر الرشاقة، وكذلك وجود علاقة تنبؤية دالة إحصائيا بين مؤشر كتلة الجسم، والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين، في حين لم تظهر النتائج علاقة تنبؤية بين مؤشر كتلة الجسم وعنصر السرعة، وعنصر القوة الانفجارية. وقد أوصت الدراسة باستخدام مؤشر كتلة الجسم للتنبؤ ببعض عناصر اللياقة البدنية والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين، وإجراء مزيد من الدراسات على مجتمعات ورياضات مختلفة.

كلمات مفتاحية: التركيب الجسمي، اللياقة البدنية، الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين.

Abstract

This study aimed at identifying the relationship of body mass index with some elements of physical fitness (speed, explosive power, agility) and the maximum consumption of oxygen. Thirty physical education

students from the Faculty of Physical Education at King Saud University participated in this correlational study. The tests of body mass index (BMI), 50 meter run, vertical jump, the Illinois agility test, and Cooper test to estimate maximum oxygen consumption (VO_{2max}). To analyze the data, means, standard deviations, Pearson correlation coefficient, ANOVA, and regression analysis were used. The results revealed that there was a significant predictive relationship between body mass index and agility. Also, a significant predictive relationship was found between body mass index and VO_{2max} consumption. Moreover, the findings showed that there were no significant predictive relationships between body mass index and speed and explosive power. The study recommended using body mass index to predict some elements of physical fitness and the maximum oxygen consumption, and to conduct similar studies with different populations and sports.

Keywords: Body Composition, Physical fitness, maximum oxygen consumption.

مقدمة الدراسة وخلفيتها النظرية

يشهد العالم في القرن الحالي تطوراً علمياً وصناعياً وتكنولوجياً رهيباً، حتى شمل هذا التطور كافة ميادين الحياة، وتعد التربية الرياضية أحد هذه الميادين التي أصبحت تستحوذ على اهتمام العديد من الأشخاص والهيئات والمؤسسات المسؤولة عن رعاية المجتمعات والمحافظة عليها والسعي وراء تقدمها، إن لم تكن أحد أولويات العديد من الدول التي آمنت بأن الرياضة هي الوسيلة التي تعكس الوجه الحضاري لتلك الشعوب أو الدول، فأخذت مسرعةً بإيجاد كل ما هو جديد واستخدمت جميع العلوم المختلفة من أجل خلق جيل جديد معافى يتمتع بالصحة والقوة. ومن بين الموضوعات ذات الأهمية في تنمية وارتقاء المستوى الرياضي، هي اللياقة البدنية والقدرات الفسيولوجية التي تعد بمثابة العامل الأساسي في إحداث التوازن الفعلي والكلي بشكل عام والرياضي بشكل خاص (الهزاع، ٢٠٠٠). ويدعم بهذا الخصوص ما أكده (رضوان، ٢٠٠٠) بأن الأطباء وعلماء الصحة في معظم دول العالم وبخاصة المتقدمة يهتمون بضرورة أن يتمتع الفرد بمستوي أمثل من اللياقة البدنية والفسيولوجية (Optimal level) لأن هذا المستوى يعكس مظاهر محدده للحالة الصحية للفرد.

وتعد الدراسات التقويمية لمستوى الكفاءة البدنية والوظيفية لأجهزة وأعضاء الجسم المختلفة واحدة من الاتجاهات التي تركز عليها اهتمام الباحثين في مجال فسيولوجيا التدريب الرياضي، بغية الوقوف على التقييم الأمثل لمستوى الكفاءة البدنية. وذلك لمعرفة مدى التكيفات والتغيرات

الفسولوجية ومدى اكتساب عناصر اللياقة البدنية لدى عينات البحث المطلوبة (رياض، ١٩٩٨؛ محفوظ، ٢٠٠٦؛ Chan et al, 2003).

ويشير كل من (Hencken, 2004; Lohman, 1989; Reilly, 2000) إلى أن قياسات التركيب الجسمي تعد احد المحددات الهامة للأداء الحركي ومن المؤشرات الأساسية التي لها علاقة بالصحة ومستوى اللياقة البدنية. كما إن هناك دلائل علمية تؤكد على أن الخصائص الجسمية مثل كتلة الجسم وبعض أطوال الجسم ومحيطاته ترتبط بالأداء في طرق وأوضاع مختلفة (Borms, 1996). ويذكر (Tanaka, et. al, 1982) إلى إن الخصائص الجسمية تتنبأ بالأداء بنفس الدرجة التي تقدم بها العوامل البدنية والفسولوجية ويعزى ذلك إلى تجانس العوامل أو المتغيرات من حيث القدرة على الأداء. كما تكتسب عناصر اللياقة البدنية (السرعة، القوة العضلية، والرشاقة) أهمية خاصة نظرا للدور الايجابي الذي تلعبه في الأداء الرياضي، كما إنها ترتبط بالعديد من عناصر اللياقة البدنية الأخرى كالقدرة العضلية والمرونة بالإضافة إلى علاقتها بالتحمل وخاصة عند أداء الأنشطة البدنية التي تتطلب الاستمرار في أداء العمل العضلي القوي (عبد الفتاح، ونصر الدين، ١٩٩٥).

وتعد الصفات الفسولوجية القاعدة الأساسية التي تبنى عليها إمكانية ممارسة الأنشطة الرياضية المختلفة، فعليها تبنى اللياقة البدنية الخاصة والتطور بالمهارات الأساسية والخطط وطرق اللعب (Robergs & Scott, 2000)، حيث يشير (Thaxton) إلى مفهوم اللياقة البدنية من الناحية الفسولوجية (الوظيفية) بأنها "مقدرة أجهزة الجسم وخاصة الجهاز الدوري والتنفسي والعضلي والهيكلية على العمل عند المستوى المثالي" (حسانين، ١٩٨٣).

وقد أشار كل من (Damsgaard, et. al, 2001) و(عطية، ٢٠٠١) إلى أهمية إجراء الاختبارات البدنية للتعرف إلى القدرات البدنية للأفراد وعلاقتها بالقياسات أو القدرات الفسولوجية المختلفة والوقوف على مستوياتهم الحقيقية.

ولأهمية الدور الذي يلعبه الجهاز الدوري التنفسي فان القدرة الأوكسجينية أصبحت هي الهدف الرئيسي لجميع برامج اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة، ونقصد بكلمة أوكسجيني هنا العمل العضلي الذي يعتمد بشكل كبير على الأوكسجين في إنتاج الطاقة ويحتاج للاستمرار في الأداء لفترة طويلة، لذلك فهو من أهم الصفات التي يمكن تنميتها للرياضيين وغير الرياضيين، والمتمثلة في قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (أبو العلا، ١٩٩٣).

ومن خلال اطلاع الباحث على الأدب المشابه في العديد من المراجع والدوريات تمكن من الوقوف على بعض الدراسات ذات العلاقة والصلة بين المؤشرات الجسمية وعناصر اللياقة البدنية وبعض القدرات الفسولوجية والتي لها علاقة بالدراسة الحالية، ومنها نتائج دراسة (محفوظ، ٢٠٠٦) إلى أن هناك تأثير معنوي للنمط الجسمي والوزن النموذجي والتداخل بينهم في مستوى الكفاءة الوظيفية. كما أشار (عبد السلام، والجفري، ٢٠٠٨) إلى وجود علاقة ارتباطية بين المتغيرات الوظيفية والقدرات البدنية، وهذا أيضا ما أشارت إليه نتائج دراسة (الصمادي، ١٩٩٢) إلى وجود علاقة بين القدرة العضلية والقياسات الجسمية المختلفة. وأشار

مايكند وزملائه (Michand et al; 2002) في نتائج دراسته على مجموعة من الشباب في سويسرا، إلى وجود علاقة ارتباطيه بين عناصر اللياقة البدنية والقياسات الجسمية والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين. كما ويشير (Chan et al; 2003) إلى وجود علاقة ارتباطيه بين مستوى اللياقة البدنية ومستوى القدرات الوظيفية لدى مجموعة من الشباب المراهقين في هونج كونج.

مشكلة الدراسة

إن الخصائص الفسيولوجية والبدنية والجسمية كانت وما زالت من أهم أهداف التربية الرياضية، وإن طرق قياسها وتنميتها تعد من الموضوعات التي شغلت اهتمامات العاملين في المجال الرياضي. وتعد الاختبارات جزءاً أساسياً ومكماً للعملية التربوية التي هدفها تحسين المستوى البدني والمهاري للفرد، إضافة إلى أنها تساعد في عملية التقويم وهي أدواتها الرئيسية.

ولذا فقد سعت العديد من الهيئات العالمية إلى قياس اللياقة البدنية على أساس صحة الأفراد كالجمعية الأمريكية للصحة المدرسية (AAHPERD) والكلية الأمريكية للطب الرياضي (ACSM) من أجل تحسين أسلوب الحياة والارتفاع بالحالة الصحية للطلاب على وجه الخصوص (رحالة، ٢٠٠٤). ويشير كل من (Wilmore & Costill, 1999) و(عبد الحميد، وحسانين، ١٩٩٧) إلى أن نقص اللياقة البدنية يؤدي إلى سرعة الوصول إلى مرحلة التعب نتيجة أقل مجهود وما إلى غير ذلك من الأعراض التي يتأخر ظهورها إلى فترات طويلة إذا كان الفرد يتمتع باللياقة البدنية، وما يترتب على ذلك من انخفاض في الكفاءة البدنية والوظيفية، مع عدم وجود مستويات معيارية يتم على أساسها تقييم الطلاب على أساس علمي يضمن موضوعية التقييم. وتعتمد الدراسات العلمية الارتباطية على إيجاد العلاقات الارتباطية بين العديد من المتغيرات ذات العلاقة والصلة، حيث من خلال مراجعة الباحث للأدب التربوي السابق وجد أن هناك العديد من الدراسات التي تطرقت إلى البحث في العلاقة الارتباطية بين التركيب الجسمي وبعض المتغيرات الأخرى البدنية والوظيفية ومدى مساهمتها في الأداء أو في بعض الألعاب الرياضية، ومن خلال عمل الباحث كعضو هيئة تدريس ومدرّب رياضي لاحظ أن هناك علاقة بين التركيب الجسمي (مؤشر كتلة الجسم) وبعض اختبارات عناصر اللياقة البدنية وكذلك على قدرات الأفراد الوظيفية ومستوياتها.

وبما أن عملية استخدام الاختبارات العلمية يجب أن تتماشى مع الاتجاهات الحديثة في العلوم المختلفة، الأمر الذي دفع الباحث إلى محاولة التعرف إلى العلاقة بين التركيب الجسمي (مؤشر كتلة الجسم) وبعض عناصر اللياقة البدنية والقدرات الوظيفية، في محاولة للتعرف على تلك العلاقة وإيجاد التفسيرات العلمية المناسبة لها.

أهداف الدراسة

سعت الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

- التعرف إلى العلاقة التنبؤية بين مؤشر كتلة الجسم وبعض عناصر اللياقة البدنية (السرعة، القوة الانفجارية، الرشاقة).
- التعرف إلى العلاقة التنبؤية بين مؤشر كتلة الجسم والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين.

تساؤلات الدراسة

تحاول الدراسة الحالية الإجابة عن التساؤلات التالية :

- هل هناك علاقة تنبؤية دالة إحصائياً بين مؤشر كتلة الجسم وبعض عناصر اللياقة البدنية (السرعة، القوة الانفجارية، الرشاقة) ؟
- هل هناك علاقة تنبؤية دالة إحصائياً بين مؤشر كتلة الجسم والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين ؟

مصطلحات الدراسة

- مؤشر كتلة الجسم: ويعني الوزن بالكيلو غرام مقسوماً على مربع الطول بالمتر (*).
- عناصر اللياقة البدنية قيد الدراسة: عنصر السرعة والقوة الانفجارية والرشاقة (*).
- الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين: هو أقصى كمية أوكسجين يمكن استهلاكها أثناء النشاط البدني، وتم تقديرها من خلال نتائج اختبار كوبر (جري لمدة ١٢ دقيقة) (*).

الطريقة والإجراءات

منهج الدراسة

استخدم الباحث المنهج الارتباطي، وذلك لملاءمته طبيعة وأهداف الدراسة.

عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من (٣٠) طالباً من كلية التربية البدنية والرياضة / جامعة الملك سعود، والمسجلين في مقرر الصحة وأسس التهيئة البدنية في الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي ٢٠٠٨/٢٠٠٩م، تم اختيارهم بالطريقة العمدية، تراوحت أعمارهم ما بين (٢٢ ± ٣ سنة)، وبمتوسط طول مقداره (١,٧٢ ± ٩,٣٤ سم)، ومتوسط أوزانهم (٧٦,٦٦ ± ١٦,٤٨ كغم).

(* تعريف إجرائي).

الاختبارات المستخدمة في الدراسة

١. قياس مؤشر كتلة الجسم: الوزن (كغم)

مربع الطول (م)

٢. اختبار عدو ٥٠ م (السرعة).

٣. اختبار الوثب العمودي من الثبات (القوة الانفجارية).

٤. اختبار كوبر (جري لمدة ١٢ دقيقة) (تقدير الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين).

وقد استخدم الباحث معادلة (كوبر، ١٩٦٨) في تقدير الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (ملليلتر / كغم / دقيقة) وهي على النحو التالي:

$$\text{الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين} = D / (0,3138 - 0,0278)$$

حيث أن $D =$ المسافة المقطوعة بالميل أثناء الاختبار.

$$0,3138 = \text{قيمة ثابتة.}$$

$$0,0278 = \text{قيمة ثابتة. (رضوان، ١٩٩٨)}$$

الصدق والثبات

جميع الاختبارات المستخدمة في هذه الدراسة هي اختبارات علمية مقننة وتم استخدامها في العديد من الدراسات العربية والأجنبية وهي اختبارات تتمتع بمستويات عالية من الصدق والثبات (رضوان، ١٩٩٨، وحسانين، ١٩٨٣).

التحليل الإحصائي المستخدم

بعد جمع البيانات من عينة الدراسة قام الباحث بإدخالها إلى جهاز الحاسب الآلي لتحليلها باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) في تحليل البيانات من خلال استخدام المعالجات الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- معامل ارتباط بيرسون.
- تحليل التباين الأحادي.
- تحليل الانحدار الخطي الثنائي.
- تحليل الانحدار الخطي المتعدد بطريقة (Stepwise).

عرض ومناقشة النتائج

أولاً: النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول

هل هناك علاقة تنبؤية بين مؤشر كتلة الجسم وبعض عناصر اللياقة البدنية (السرعة، القوة الانفجارية، الرشاقة)؟ وللإجابة عن التساؤل استخدم الباحث المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وتحليل الانحدار الخطي المتعدد، ونتائج الجداول (١-٤) تبين ذلك.

جدول (١): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرات مؤشر كتلة الجسم، عدو ٥٠م، الوثب العمودي، الرشاقة.

المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	وحدة القياس
مؤشر كتلة الجسم	٢٢,٨٥	٣,٥٠	كغم / م
عدو ٥٠م (السرعة)	٧,١٢	٠,٥٦	ثانية
الوثب العمودي (القوة الانفجارية)	٢,٠٨	٠,٢٢	متر
الرشاقة	١٤,١٠	٠,٩١	ثانية

تشير بيانات الجدول (١) إلى قيم المتوسط الحسابي لمتغير مؤشر كتلة الجسم حيث بلغت (٢٢,٨٥%)، وانحراف معياري قدره (٣,٥٠)، والمتوسط الحسابي لعدو ٥٠م بلغت (٧,١٢) ثانية، وانحراف معياري قدره (٠,٥٦)، والمتوسط الحسابي للوثب العمودي حيث بلغ (٢,٠٨) م، وانحراف معياري قدره (٠,٢٢)، والمتوسط الحسابي للرشاقة حيث بلغ (١٤,١٠) ثانية، وانحراف معياري قدره (٠,٩١).

جدول (٢): نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد للتنبؤ بقيم (السرعة، القوة، الرشاقة) ومتغير مؤشر كتلة الجسم.

المتغيرات	قيمة R	قيمة R ²	قيمة f change	مستوى الدلالة
السرعة، القوة، الرشاقة	٠,٧١٧	٠,٥١٣	١	*٠,٠٠٠

تشير نتائج الجدول (٢) إلى وجود علاقة تنبؤية دالة إحصائياً بين مؤشر كتلة الجسم وعناصر اللياقة البدنية (السرعة، القوة، الرشاقة)، وسيتم تحديد هذه العلاقة إن كانت على جميع متغيرات عناصر اللياقة البدنية أو بعضها من خلال نتائج الجدول (٣،٤).

جدول (٣): تحليل الانحدار الخطي لمتغيري السرعة والقوة.

المتغير	المعامل الثابت B	قيمة ت	مستوى الدلالة
السرعة (عدو ٥٠م)	٠,٢٨٦	١,٨٩	٠,٧٠
القوة (الوثب العمودي)	٠,٢١٥-	١,٦٣-	٠,١١

تشير بيانات الجدول (٣) إلى نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد بطريقة (Stepwise)، حيث أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) على متغير الرشاقة

وبمستوى دلالة مقداره (٠,٠٠)، بينما لم تظهر النتائج وجود أي فروق ذات دلالة إحصائية لمتغيري السرعة والذي بلغ مستوى الدلالة فيه (٠,٧٠)، وبتغير الوثب العمودي الذي بلغ مستوى الدلالة فيه (٠,١١).

جدول (٤): نتائج تحليل الانحدار الخطي لمؤشر كتلة الجسم وعنصر الرشاقة.

المتغيرات	المعامل الثابت B	الخطأ المعياري	مستوى الدلالة
مؤشر كتلة الجسم	١٥,٩٧٣	٧,١٥	*٠,٠٠
الرشاقة	٢,٧٥٣	٠,٥٠٦	*٠,٠٠

تشير بيانات الجدول (٤) إلى قيم المعامل الثابت، والخطأ المعياري وقيمة (ت) لمتغيري مؤشر كتلة الجسم، بعد أن أظهرت نتائج تحليل الانحدار الخطي الثنائي إلى وجود علاقة تنبؤية بين مؤشر كتلة الجسم وعنصر الرشاقة، حيث تشير بيانات هذا الجدول إلى قيم التنبؤ التي من خلالها يمكن بناء المعادلة التنبؤية، كما هو في المعادلة التالية

معادلة الانحدار الخطي المتعدد

$$\text{الرشاقة} = ١٥,٩٧٣ + ٢,٧٥٣ \times \text{مؤشر كتلة الجسم.}$$

ثانياً: النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني

هل هناك علاقة تنبؤية بين مؤشر كتلة الجسم والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين؟ وللإجابة على التساؤل استخدم الباحث المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وتحليل الانحدار الخطي الثنائي، ونتائج الجداول (٥,٦) تبين ذلك.

جدول (٥): قيم المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيري مؤشر كتلة الجسم، والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين.

المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	وحدة القياس
مؤشر كتلة الجسم	٢٢,٨٥	٣,٥٠	%
الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين(النسبي)	٣٩,٦٢	٨,٠٩	(مليلتر/كغم/د)

تشير بيانات الجدول (٥) إلى قيم المتوسط الحسابي لمتغير مؤشر كتلة الجسم حيث بلغت (٢٢,٨٥%)، وانحراف معياري قدره (٣,٥٠)، والمتوسط الحسابي للحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين حيث بلغ (٣٩,٦٢)، وانحراف معياري قدره (٨,٠٩)

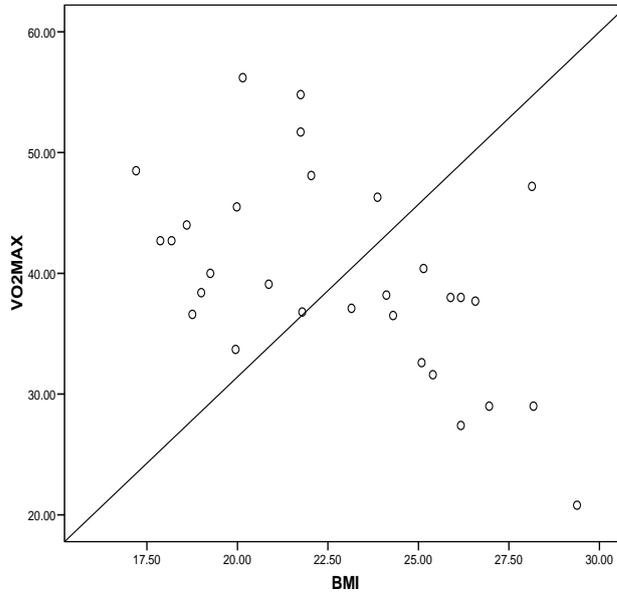
جدول (٦): نتائج تحليل الانحدار الخطي الثنائي لمتغيري مؤشر كتلة الجسم، والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين.

المتغيرات	قيمة r	قيمة R ²	قيمة B	مستوى الدلالة
مؤشر كتلة الجسم	٠,٥٣٠	٠,٢٨١	١,٢٢	* ٠,٠٠٣
الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (النسبي)			٦٧,٦٢	

تشير بيانات الجدول (٦) إلى نتائج تحليل الانحدار الخطي الثنائي، حيث أشارت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطية قدرها (٠,٥٣٠) بين مؤشر كتلة الجسم والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين، وكذلك أظهرت البيانات وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) وبمستوى دلالة قدره (٠,٠٠٣)، كذلك أظهرت نتائج تحليل الانحدار المعادلة الخطية التي من خلالها يمكن التنبؤ بقيمة الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين من خلال مؤشر كتلة الجسم، وهي على النحو التالي:

معادلة الانحدار الخطي الثنائي

الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين = ٦٧,٦٢ الثابت - (١,٢٢ × مؤشر كتلة الجسم).



شكل (١): لوحة الانتشار بين متغيري مؤشر كتلة الجسم والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين.

يشير الشكل (١) إلى قيم متغير مؤشر كتلة الجسم، وقيم متغير الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين، حيث نلاحظ من خلال الشكل أن نقاط الرسم البياني قريبة من خط الانحدار، مما يعني أن قدرة المتغير المستقل (مؤشر كتلة الجسم) جيدة للتنبؤ بقيم المتغير التابع (الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين).

مناقشة النتائج

من خلال الإطلاع على نتائج الجدول (٣) يتضح عدم وجود علاقة تنبؤية دالة إحصائياً بين مؤشر كتلة الجسم وعنصر السرعة (عدو ٥٠م) والقوة (الوثب العمودي)، وقد يعود السبب في ذلك إلى أن عنصر السرعة من عناصر اللياقة البدنية التي تعتمد بشكل كبير على عامل الوراثة والصفات الموروثة، لذلك يتأثر عنصر السرعة بالصفات الفسيولوجية والوراثية الداخلية أكثر من تأثره بالصفات الخارجية المكتسبة، كما أن مؤشر كتلة الجسم في كثير من الأحوال لا يعكس نسبة الشحوم في الجسم حيث أن الطول والوزن والتي تدخل في حساب مؤشر كتلة الجسم لا تعبر عن كمية الدهون في الجسم فقط وإنما تعبر عن كمية الدهون والعضلات والعظام معاً، وفيما يخص عنصر القوة (الوثب العمودي) حيث أشارت النتائج إلى عدم وجود علاقة تنبؤية دالة إحصائياً بين مؤشر كتلة الجسم وعنصر القوة، ويعود ذلك إلى أن عنصر القوة (الوثب العمودي) يعتمد بشكل كبير على نوع الألياف العضلية التي يملكها الفرد والتي تعتمد على نظام الطاقة اللااوكسجيني والتي تحتاج إلى عمل سريع في أقل زمن ممكن، بالإضافة إلى أن عنصر القوة وتحديداً (الوثب العمودي) يعتمد على عنصري السرعة والقوة معاً لأنه يتطلب مجهود قوي في زمن قصير، وبما أن النتائج لم تظهر وجود علاقة تنبؤية بين مؤشر كتلة الجسم وعنصر السرعة، وبالتالي لم تظهر علاقة تنبؤية أيضاً بين مؤشر كتلة الجسم وعنصر القوة، وأشارت نتائج دراسة (الصمادي، ١٩٩٢) إلى وجود علاقة ارتباطية بين القدرة العضلية والقياسات الجسمية المختلفة. وهذه العلاقة الارتباطية ليس بالضرورة أن تكون علاقة تنبؤية دالة إحصائياً أيضاً.

بينما تشير نتائج جدول (٤) إلى وجود علاقة تنبؤية دالة إحصائياً بين مؤشر كتلة الجسم وعنصر الرشاقة، ويرى الباحث أن قدرة الجسم على تغيير الاتجاه وسهولة الحركة والتي تمثل الرشاقة تعتمد بشكل كبير على التركيب الجسمي وخاصة فيما يتعلق بوزن الجسم، حيث يشير (رضوان، وأحمد، ٢٠٠٠) إلى أن عنصر الرشاقة من عناصر اللياقة البدنية يعتمد بشكل كبير على التركيب الجسمي وخاصة وزن الجسم، بالإضافة إلى مرونة المفاصل ومطاطية العضلات المحيطة بتلك المفاصل. وبالنظر إلى قيم المتوسط الحسابي في الجدول (٥) لمتغير مؤشر كتلة الجسم (٢٢,٨٥) لا نجد لها مرتفعة وقد وقعت ضمن التصنيف الجيد (١٩-٢٤,٥) لمؤشر كتلة الجسم، مما يعني إن عينة الدراسة ليس لديها سمنة مرتفعة وبالتالي ساهمت في وجود علاقة مع عنصر الرشاقة.

وكما تشير نتائج الجدول (٦) إلى وجود علاقة تنبؤية دالة إحصائياً بين مؤشر كتلة الجسم والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين، ويرى الباحث أن هذه العلاقة تؤكد على أن التركيب

الجسمي الجيد يعكس في الغالب صفات بدنية ووظيفية جيدة تتناسب مع هذا التركيب، وكما تم ذكره بأن متوسط مؤشر كتلة الجسم لم يكن مرتفعا بالتالي فإن ذلك أنعكس على القدرات الوظيفية لعينة الدراسة، ويرى الباحث أيضا أن انخفاض مؤشر كتلة الجسم يعتمد بشكل كبير على قدرات الفرد الأوكسجينية وممارسته لأنشطة بدنية أو كسجينية تساعده على تخفيض نسبة الدهون في الجسم، وبالتالي تحسن القدرات الوظيفية وتحديد الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين. وهذا ما أكدته (محمود، ٢٠٠٦) في نتائج دراسته التي أشارت إلى أن هناك تأثير دال إحصائيا للنمط الجسمي و الوزن النموذجي و التداخل بينهم في مستوى الكفاءة الوظيفية، وتتفق هذه النتيجة أيضا و(عبد السلام، والجفري، ٢٠٠٨) والتي أشارت نتائج دراستهم إلى وجود علاقة ارتباطيه بين المتغيرات الوظيفية والقدرات البدنية، وتتفق أيضا وما أشار إليه (Michand et al; 2002) في نتائج دراسته على مجموعة من الشباب في سويسرا، إلى وجود علاقة ارتباطيه بين عناصر اللياقة البدنية والقياسات الجسمية والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين، ويتفق أيضا مع نتائج دراسة (Chan et al; ٢٠٠٣) التي أظهرت وجود علاقة ارتباطيه بين مستوى اللياقة البدنية ومستوى القدرات الوظيفية لدى مجموعة من الشباب المراهقين في هونج كونج.

الاستنتاجات

في ضوء نتائج الدراسة ومناقشتها يستنتج الباحث ما يلي

١. توجد علاقة تنبؤية دالة إحصائيا بين كل من مؤشر كتلة الجسم وعنصر الرشاقة من عناصر اللياقة البدنية.
٢. لا توجد علاقة تنبؤية دالة إحصائيا بين كل من مؤشر كتلة الجسم وعنصر السرعة (عدو ٥٠م) وعنصر القوة (الوثب العمودي) قيد الدراسة.
٣. توجد علاقة تنبؤية دالة إحصائيا بين كل من مؤشر كتلة الجسم والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين.

التوصيات

وفي ضوء أهداف الدراسة ونتائجها يوصي الباحث بالتوصيات الآتية:

١. ضرورة اعتماد نتائج الدراسة الحالية واستخدام نتائج مؤشر كتلة الجسم للتنبؤ في المتغيرات البدنية قيد الدراسة (الرشاقة).
٢. استخدام نتائج الدراسة الحالية واعتماد مؤشر كتلة الجسم للتنبؤ في الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين.
٣. الاهتمام بأجراء قياسات اللياقة البدنية والوظيفية للمراحل الدراسية المختلفة ودراسة العلاقات التنبؤية فيما بين هذه المتغيرات.
٤. ضرورة استمرارية إجراء مثل هذه الدراسات وعلى عينات أكبر ومن كلا الجنسين.

المراجع العربية والأجنبية

- حسنين، محمد. (١٩٨٣). التحليل العملي للقدرات البدنية. دار الفكر العربي. القاهرة. جمهورية مصر العربية.
- رحاحلة، وليد احمد. وفارس، جعفر. (٢٠٠٤). "دراسة مقارنة لعناصر اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة لدى طلاب المدارس الحكومية والخاصة للفئة العمرية ١٤-١٥ سنة". مجلة دراسات: العلوم التربوية. ٣١(٢).
- رضوان، محمد نصر الدين. (١٩٩٨). طرق قياس الجهد البدني في الرياضة. ط١. مركز الكتاب للنشر. القاهرة. مصر.
- رضوان، محمد نصر. وأحمد. المتولي، منصور. (٢٠٠٠). اللياقة البدنية للجميع. ط ١. مركز الكتاب للنشر. القاهرة. جمهورية مصر العربية.
- رياض، أسامة. (١٩٩٨). الطب الرياضي وإعداد المنتخبات الأولمبية. الاتحاد العربي السعودي للطب الرياضي.
- الصمادي، علي. (١٩٩٢). "العلاقة بين عناصر اللياقة البدنية الخاصة والقياسات الجسمية لدى لاعبي كرة القدم في مراكز اللعب المختلفة". رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية الرياضية. الجامعة الأردنية. الأردن.
- عبد الحميد، كمال. وحسانين، محمد صبحي. (١٩٩٧). اللياقة البدنية ومكوناتها. ط٣. دار الفكر العربي. القاهرة. جمهورية مصر العربية.
- عبد السلام، أحمد. والجفري، علي. (٢٠٠٨). "المستويات المعيارية لبعض الخصائص البدنية والصحية والوظيفية المميزة لطلاب كلية التربية البدنية والرياضة بالمملكة العربية السعودية". مجلة دراسات: العلوم التربوية. ٣٥(١).
- عبد الفتاح، أبو العلا أحمد. ونصر الدين، أحمد. (١٩٩٣). فسيولوجيا اللياقة البدنية. ط١. دار الفكر العربي. القاهرة. مصر.
- عبد الفتاح، أبو العلا أحمد. ورضوان، احمد نصر الدين. (١٩٩٥). "مدخل فسيولوجي مقترح لتطوير اختبارات قبول الطلاب الجدد المتقدمين للالتحاق بكليات التربية الرياضية". المؤتمر العلمي "التنمية البشرية واقتصاديات الرياضة: التجسيديات والطموحات". القاهرة. المجلد الثاني. ٢٧ - ٢٩.
- عطية، عمار. (٢٠٠١). "تصميم بطارية اختبار لقياس مستوى اللياقة البدنية والوظيفية لكليات التربية الرياضية في العراق". رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية الرياضية. جامعة بغداد. العراق.
- محفوظ، فالح. (٢٠٠٦). "تقويم مستوى الكفاءة الوظيفية وتأثير بعض الخصائص البدنية عليها". مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية. ١٩. كلية التربية الرياضية. جامعة البصرة. العراق.

- الهزاع، هزاع بن محمد. (٢٠٠٠). "التهيئة البدنية: الأسس العلمية لوصفة النشاط البدني بغرض الصحة واللياقة البدنية". الاتحاد السعودي للطب الرياضي. الرياض. المملكة العربية السعودية.
- Borms, J. (1996). Early identification of athletic talent. Keynote Address to the International Pre-Olympic Scientific Congress. Dallas. Texas. USA.
- Chan, E. Ave, E. & Chan, B. (2003). Relation among physical activity. Physical fitness. and self perceived fitness in Hong Kong adolescents. the Hong Kong polytechnic university. National library of Medicine. 96 (3 pt1). 787-799.
- Damsgaard, R. Bancke, J. Matthiesem, G. Petersmy, J. & Muller, J. (2001). "Body proportions. Body composition and puberty development of children in competitive sports". Scandinavian Journal and Medicine and Science in Sports. 11 (1). 54-60.
- Hencken, C. (2004). "Anthropometric measurement in elite football players". Journal of Sport Science. 22(3). 266 – 267.
- Lohman, T. Roche, A. & Martorell, R. (1989). Anthropometric standardization reference manual. Human Kinetics. Champaign. IL.
- Michand, P. Caudery, M. & Schutzy, S. (2002). "Assessment of physical activity with apedo motor and its relationship with VO2 max among adolescents in Switzerland". Soz Praventivmed Journal. 47(2). 107-115.
- Reilly, T. BangsBo, J. & Franks, A. (2000). "Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer". Journal of Sports Science. 18. 699 – 683.
- Robergs, R. & Roberts, S. (2000). Fundamental principles of exercise physiology. 1st ed. McGraw-Hill. USA.

- Tanaka, k. & Matsuura, Y. (1982). "A multivariate analysis of the role of certain anthropometric and physiological attributes in distance running". Annual Human Biol. 9(5). 473 – 482.
- Wilmore, J. & Costill, D. (1999). Physiology of sport and exercise. 2nd ed. Human Kinetics. USA.