جامعة النجاح الوطنية
كلية الدراسات العليا

"العلاقة بين بعض الاختبارات الميدانية المقترحة للتنبؤ بقياس العمل اللاأكسجيني لدى طلبة تخصص التربية الرياضية"

إعداد

علي عبد الرحيم محمد قدومي

إشراف

أ.د. عماد صالح عبد الحق

قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية الرياضية بكلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية، نابلس – فلسطين.

2011م

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

"العلاقة بين بعض الاختبارات الميدانية المقترحة للتنبؤ بقياس العمل اللاأكسجيني لدى طلبة تخصص التربية الرياضية"

إعداد

علي عبد الرحيم محمد قدومي

نوقشت هذه الأطروحة بتاريخ 11/23/ 2011م، وأجيزت.

أعضاء لجنة المناقشة		التوقيع
- أ.د. عماد صالح عبد الحق	(مشرفاً ورئيساً)	.....
- د. عبدالسلام حمارشة	(ممتحناً خارجياً)	.....
- د. قيس محمود نعيرات	(ممتحناً داخلياً)	.....

الإهداء

إلى مَنْ سالت لأجله الدماء..... وطني فلسطين

إلى مَنْ بذلوا أرواحهم فداءً للوطن..... الشهداء الأبرار

إلى مَنْ سهروا الليالي من أجل راحتي..... والدي الحبيبان

إلى نبع المحبة والحنان..... أخواتي وحماتي

إلى رفــيقة دربي الغالية..... زوجتي الغالية

إلى مَنْ عاشوا معي السراء والضراء..... إخوتي الأعزاء

إلى مَنْ وقفوا بجانبي..... أصدقائي الأوفياء

إلى مَنْ علموني أحرفاً..... أساتذتي الكرام

أهدي لهم جميعاً ثمرة جهدي

الباحــث

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الشكر والتقدير

الحمد والشكر لله الذي أعانني على إتمام هذه الدراسة، ثم لا يسعني إلا أن أتقدم بخالص الشكر، والإمتنان، والتقدير إلى حضرة أستاذي الأستاذ الدكتور عماد عبد الحق لتفضله بقبول الإشراف على دراستي، والذي كان لإرشاداته وملاحظاته القيّمة الأثر الأكبر في إثراء هذه الدراسة، وإخراجها بصورتها هذه.

وكما أتقدم بالشكر والتقدير إلى حضرة الدكتور د. قيس محمود نعيرات بقبوله مناقشة هذه الدراسة.

ويشرفني أن أتقدم بالشكر والتقدير إلى حضرة الدكتور عبدالسلام حمارشة بقبوله مناقشة هذه الدراسة.

ولا يسعني إلا أن أتقدم بالشكر والتقدير إلى أخي الغالي وأستاذي الأستاذ الدكتور عبد الناصر القدومي لوقوفه بجانبي وتقديم مساعدته لي في جميع مراحل دراستي الجامعية.

كما أتقدم جزيل الشكر إلى مدير مدرسة السلام الثانوية الأستاذ محمد أبو سمرة، ونائب المدير عزمي الحاج حسن، وسكرتير المدرسة الفاضل أيمن يونس لما بذلوه من جهد للمساعدة في إنجاز هذا العمل.

ولا يسعني إلا أن أتقدم بالشكر والتقدير إلى الأستاذ أيمن جمعه لما قدمه من جهد في التدقيق اللغوي لهذه الأطروحة.

وللجميع عظيم الاحترام والتقدير،،،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

إقرار

أنا الموقع/ة أدناه، مقدم/ة الرسالة التي تحمل العنوان: "**العلاقة بين بعض الاختبارات الميدانية المقترحة للتنبؤ بقياس العمل اللاأكسجيني لدى طلبة تخصص التربية الرياضية**".

أقر بأن ما اشتملت عليه هذه الرسالة إنما هي نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة إليه حيثما ورد، وان هذه الرسالة ككل، أو أي جزء منها لم يقدم من قبل لنيل أية درجة أو لقب علمي أو بحثي لدى أية مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

Declaration

The work provided in this thesis, unless otherwise referenced is the researcher's own work, and has not been submitted elsewhere for any other degree or qualification.

Student's Name: **اسم الطالب:**

Signature: **التوقيع:**

Date: **التاريخ:**

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فهرس المحتويات

المحتوى	الصفحة
قرار لجنة المناقشة	ب
الإهداء	ت
الشكر والتقدير	ث
إقرار	ج
فهرس المحتويات	ح
فهرس الجداول	د
فهرس الملاحق	ذ
ملخص الدراسة	ر
الفصل الأول: خلفية الدراسة وأهميتها	1
مقدمة الدراسة	2
مشكلة الدراسة	6
أهداف الدراسة	7
تساؤلات الدراسة	7
أهمية الدراسة	8
محددات الدراسة	8
مصطلحات الدراسة	8
الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة	11
أولاً: الإطار النظري	12
ثانياً: الدراسات السابقة	27
التعليق على الدراسات السابقة	39
الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات	41
منهج الدراسة	42
مجتمع الدراسة	42
عينة الدراسة	42
أدوات الدراسة	43

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المحتوى	الصفحة
المعالجات الإحصائية	49
الفصل الرابع: عرض النتائج	51
عرض النتائج	52
الفصل الخامس: مناقشة النتائج والاستنتاجات والتوصيات	61
أولاً: مناقشة النتائج	62
ثانياً: الاستنتاجات	76
ثالثاً: التوصيات	78
المراجع والمصادر	79
أولا: المراجع العربية	79
ثانيا: المراجع الأجنبية	82
الملاحق	90
الملخص انجليزي	B

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فهـــرس الجـــداول

رقم الجدول	الموضوع	رقم الصفحة
1	تصنيف الفعاليات الرياضية وفقا لأنظمة إنتاج الطاقة المستخدمة	6
2	نسبة الألياف العضلية عند لاعبي الفعاليات الرياضية	18
3	خصائص أنظمة إنتاج الطاقة	23
4	النسبة المئوية لإسهامات أنظمة إنتاج الطاقة تبعا لزمن الشغل	24
5	النسب المئوية لإعادة بناء النظام الفوسفاجيني وزمن استعادة الشفاء	25
6	مواصفات أفراد عينة الدراسة	42
7	الاختبارات الميدانية المقترحة للتنبؤ بقياس القدرة والسعة اللاأكسجينية لدى طلبة كلية التربية الرياضية	43
8	نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق في الصدق التميزي لاختبارات القدرة والسعة اللاأكسجينية قيد الدراسة	44
9	نتائج معامل الارتباط بيرسون لثبات الاختبارات المستخدمة قيد الدراسة	46
10	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى القدرة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية	52
11	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى السعة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية	53
12	مصفوفة معامل الارتباط بيرسون لتحديد العلاقة بين الاختبارات الميدانية المقترحة للتنبؤ بقياس القدرة اللاأكسجينية	54
13	مصفوفة معامل الارتباط بيرسون لتحديد العلاقة بين الاختبارات الميدانية المقترحة للتنبؤ بقياس السعة اللاأكسجينية	56
14	نتائج تحليل التباين الأحادي للتعرف إلى معامل الانحدار لمساهمة متغير الوثب العمودي للتنبؤ بقياس القدرة اللاأكسجينية كمتغير تابع	57
15	نتائج اختبار (ت) ومعامل بيتا لمعادلة الانحدار التي تم التوصل إليها للتنبؤ بقياس القدرة اللاأكسجينية لدى عينة الدراسة	57
16	نتائج تحليل التباين الأحادي للتعرف إلى معامل الانحدار لمساهمة متغير العدو (200 م) للتنبؤ بقياس السعة اللاأكسجينية كمتغير تابع	59
17	نتائج اختبار(ت) ومعامل بيتا لمعادلة الانحدار التي تم التوصل إليها للتنبؤ بقياس السعة اللاأكسجينية لدى عينة الدراسة	59

فهـــرس الملاحـــق

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

رقم الملحق	الموضوع	رقم الصفحة
1	وصف الاختبارات المستخدمة في الدراسة من حيث: الهدف، والأدوات المستخدمة، وطريقة الأداء، وشروط الاختبار، والتسجيل	91
2	معايير الوثب الثلاثي من الثبات القدمان معا	102
3	الاختبارات البدنية المقترحة لقياس القدرة اللاأكسجينية	103
4	الاختبارات البدنية المقترحة لقياس السعة اللاأكسجينية	104
5	معايير الوثب العمودي للذكور والإناث في دراسة ديفيد وفريد	105
6	الصور والأشكال التوضيحية لبعض اختبارات القدرة والسعة اللاأكسجينية التي استخدمت في هذه الدراسة	106

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

"العلاقة بين بعض الاختبارات الميدانية المقترحة للتنبؤ بقياس العمل اللاأكسجيني لدى طلبة تخصص التربية الرياضية"

إعداد
علي عبد الرحيم محمد قدومي
إشراف
أ.د. عماد صالح عبد الحق

الملخص

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى العلاقة بين بعض الاختبارات الميدانية المقترحة للتنبؤ بقياس العمل اللاأكسجيني لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية. ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (40) طالباً من الطلبة الذين يدرسون مساق الجمباز(1) في كلية التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية من مختلف سنوات الدراسة للفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (2010- 2011 م)، حيث كان متوسط (العمر، والطول، والوزن، ومؤشر كتلة الجسم (BMI)) لديهم على التوالي (20.35 عام، 176.20 سم، 72.22 كغم، 23.32 كغم/ م^2)، اختيرت بالطريقة القصدية. تم تطبيق الاختبارات البدنية المقترحة لقياس القدرة اللاأكسجينية وهي: اختبارات الوثب العمودي، والوثب الطويل، والوثب الثلاثي، والعدو 30 م، والعدو 60 م، والعدو 90 م، والخطوة 15 ثانية، ثم تم تطبيق الاختبارات البدنية المقترحة لقياس السعة اللاأكسجينية وهي: العدو 200 م، والعدو 400م، والخطوة 60 ثانية، وكمحك للتنبؤ بقياس القدرة اللاأكسجينية استخدم الباحث معادلة سيرز وآخرون (Sayers & et al, 1999)، في حين استخدم الباحث معادلة الخطوة لآدمز (Adams, 1990) كمحك للتنبؤ بقياس السعة اللاأكسجينية.

وأظهرت نتائج الدراسة إن مستوى القدرة والسعة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية كان عاليا، ووصلت قيمة القدرة اللاأكسجينية إلى (4143.15 واط)، في حين وصلت قيمة السعة اللاأكسجينية إلى (2061.53 كغم.متر/دقيقة).

كما توصلت الدراسة إلى وجود علاقة ارتباطية إيجابية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين جميع اختبارات القدرة اللاأكسجينية المقترحة لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، ماعدا معادلة سيرز وآخرون، والعدو 90 م، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط بيرسون بين جميع اختبارات القدرة اللاأكسجينية من (**0.32- 0.82**)،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كما توصلت الدراسة إلى وجود علاقة ارتباطية ايجابية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين اختبارات السعة اللاأكسجينية المقترحة لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، ماعدا السعة اللاأكسجينية والعدو 400 م، حيث كانت قيم معامل الارتباط بين اختبار العدو 200 م والعدو 400 م (0.70) واختبار **200** م والسعة اللاأكسجينية (**0.32**).

ولقد تم التوصل إلى معادلة تنبؤية للتنبؤ بقياس القدرة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية بدلالة متغيرات الوثب العمودي، الوثب الطويل، الوثب الثلاثي، العدو 30 م، العدو60 م، العدو 90 م، إذ كان الوثب العمودي أفضل المتنبئات لقياس القدرة اللاأكسجينية، ومكونات المعادلة هي:

القدرة اللاأكسجينية = (1861.798) + [(مسافة الوثب العمودي سم) × (45.220)]. كما تم التوصل إلى معادلة تنبؤية للتنبؤ بقياس السعة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية بدلالة متغيرات العدو 200 م، العدو 400 م، إذ كان العدو **200** م أفضل المتنبئات لقياس السعة اللاأكسجينية، ومكونات المعادلة هي:

السعة اللاأكسجينية = (3330.958) + [(زمن العدو 200 م) × (-41.814)].

وأوصى الباحث بعدة توصيات من أهمها: تعميم نتائج الدراسة الحالية على الجامعات الفلسطينية، والأندية الرياضية، ومراكز اللياقة البدنية، والاتحادات الرياضية؛ للاستفادة منها كمحك عند قياس القدرة والسعة اللاأكسجينية، وإجراء دراسات ميدانية أخرى في هذا المجال على مختلف الفئات العمرية، ومن كلا الجنسين.

كلمات مفتاحية: النظام اللاأكسجيني، القدرة اللاأكسجينية، السعة اللاأكسجينية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الأول

- مقدمة الدراسة.
- مشكلة الدراسة.
- أهداف الدراسة.
- تساؤلات الدراسة.
- أهمية الدراسة.
- محددات الدراسة.
- مصطلحات الدراسة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مقدمة الدراسة

تعد أنظمة إنتاج الطاقة المصدر الرئيسي لإمداد العضلات بالطاقة اللازمة للقيام بالأداء الحركي في مختلف الفعاليات الرياضية، وأشار فوكس (Fox, 1984) إلى أن أنظمة إنتاج الطاقة اللازمة للحصول على (ATP) وتزويد العضلات به تتكون من: النظام اللاأكسجيني ويشمل: النظام الفوسفاجيني (ATP + PC)، والنظام اللاكتيكي (نظام حامض اللاكتيك)؛ نتيجة الاحتراق غير الكامل للسكر، إضافة إلى النظام الأكسجيني الذي يعمل بوجود الأكسجين باستمرار من أجل حدوث التفاعل الكيماوي اللازم لتحرير الطاقة من خلال تكسر الجليكوجين، والدهون، وأحيانا البروتين مع توافر الأكسجين.

بناء على ذلك ظهرت العديد من التصنيفات حسب نوع الفعاليات الرياضية والشدة، حيث أشار آدمز(Adams, 1990) وفوكس (Fox, 1984) على أن الفترة الزمنية اللازمة لتزويد العضلات بالطاقة على النحو الآتي:

أولاً: النظام اللاأكسجيني ويقسم إلى: النظام الفوسفاجيني (ATP + PC) لقياس القدرة اللاأكسجينية (Anaerobic Power)، وتتراوح الفترة الزمنية إلى أقل من (30 ث)، إذ تصل عند الأفراد الذين يؤدوا التمرين بشدة عالية إلى (10 ث)، أما لاعبي النخبة فقد تصل إلى (30 ث)، في حين النظام اللاكتيكي (ATP + PC+ LA) لقياس السعة اللاأكسجينية (Anaerobic Capacity) فتتراوح الفترة الزمنية من (30–90 ث).

ثانياً: نظام الطاقة المختلط (Mixed Energy System) يتكون من: النظام الأكسجيني (O_2)، والنظام اللاكتيكي (ATP + PC+ LA) وتتراوح الفترة الزمنية من (90–180 ث).

ثالثاً: النظام الأكسجيني (O_2) فتتراوح الفترة الزمنية أكبر من (180 ث).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بينما يشير سكينر ومورجان (Skinner & Morgan, 1984) أن الفترة الزمنية للنظام الفوسفاجيني من (1– 10 ث)، والنظام اللاكتيكي من (20–45 ث)، أما نظام الطاقة المختلط (الأكسجيني واللاكتيكي) فتتراوح الفترة الزمنية للمجهود من (1–8 د)، وأخيرا النظام الأكسجيني الذي يعد المصدر الرئيسي للطاقة بعد (10 د) من التدريب المستمر.

وبذلك فإن نظام الطاقة اللاأكسجيني يتكون من: النظام الفوسفاجيني الذي يعتمد على ثلاثي أدينوسين الفوسفات، وفوسفات الكرياتين، إذ يتم استهلاك (ATP) خلال التمرين ذو الشدة القصوى أسرع من إنتاجه، وبالتالي يلزم ذلك مركبا آخر في إنتاج الطاقة وهو (PC) المخزن في العضلات، ومثل هذا النظام يوجد في مسابقات الوثب والرمي والعدو لفترة زمنية قليلة تقريباً (30 ث)، أما (ATP) " هو عبارة عن اتحاد (PI + ADP) لذلك تكون الطاقة مزدوجة. ويوجد (ATP + PC) في الأحوال العادية عند الذكور حوالي (6 مول) وعند الإناث حوالي (3 مول)، ويكون تركيز (PC) خمسة أضعاف (ATP)، ولذلك فإن كمية الطاقة المستفاد منها في هذا النظام تكون محدودة بمستوى التخزين الأولي للفوسفاجين وبمعدل سرعة إعادة تكوين (ATP)"، بالإضافة إلى النظام اللاكتيكي الذي يقوم بالتحليل السكري اللاأكسجيني أي تحويل السكر إلى جلوكوز بدون توافر الأكسجين (الاحتراق غير الكامل للسكر) لإنتاج (ATP) بسبب متطلبات الطاقة العالية التي تزيد عن معدل إنتاج النظام الأكسجيني (الكيلاني، 2005: 64).

وفيما يتعلق في مصادر الحصول على ثلاثي أدينوسين الفوسفات (ATP) فقد أشار بيكل وإيرل (Baechle & Earle, 2000) وويلمور وكوستيل (Wilmore & Costill ,2005) إلى أن هناك أربعة مصادر رئيسية تساعد في إنتاج ثلاثي أدينوسين الفوسفات (ATP) وهي فوسفات الكرياتين (PC) الذي يتوافر بشكل سريع بالخلايا ليساعد في بناء (ATP) حيث يخزن في العضلات حوالي (100 غم) من ثلاثي أدينوسين الفوسفات (ATP) و (120 غم) من فوسفات الكرياتين (PC)، والدهون أيضا تقوم بتوفير الطاقة (ATP)، لكن بشكل قليل في الأنشطة ذات الشدة القصوى، والكربوهيدرات يتم تحويلها في الكبد إلى جليكوجين يخزن في العضلات وهو مصدر أساسي للطاقة وخاصة عند تحويل الجليكوجين إلى جلوكوز في الكبد ونقله عن طريق

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدم إلى العضلات العاملة، وأخيراً البروتينات التي تستخدم في إنتاج الطاقة من خلال تحويل الأحماض الأمينية إلى جلوكوز.

وأكد استراند ورودهي (Astran & Rodahi, 1977: 99) إلى أن النظام الفوسفاجيني يوفر طاقة تستعمل في إعادة تشكيل (ATP) أسرع من أي نظام آخر يستعمل في الفعاليات الرياضية، والسبب يعود إلى:

- لا يعتمد على سلسلة من التفاعلات الكيميائية الطويلة.

- لا يعتمد على نقل الأكسجين الذي نتنفسه إلى العضلات العاملة.

- تخزن (ATP + PC) مباشرة داخل وحدة الانقباض العضلي.

وأشار عبد الفتاح ونصر الدين (2003: 150) إلى أن تدريبات الصفات والقدرات البدنية لأنظمة إنتاج الطاقة اللاأكسجينية تشتمل على تدريبات النظام الفوسفاجيني وهي (القوة القصوى الثابتة، القوة القصوى المتحركة، السرعة والقوة الانفجارية والقوة المميزة بالسرعة)، أما تدريبات النظام اللاكتيكي فيتكون من (تحمل السرعة، وتحمل القوة الثابتة، وتحمل القوة المتحركة).

وفيما يتعلق بمفهوم القدرة اللاأكسجينية فقد أشار سيد (2003: 22) بأنها القدرة على إنتاج الطاقة لفترة زمنية قصيرة دون الحاجة إلى استخدام الأكسجين وتمتد حتى (30 ث)، وذكر أيضا إن القدرة اللاأكسجينية القصوى هي القدرة على أداء أقصى انقباض عضلي في أقل زمن ممكن يقدر من (5 – 10 ث)، كما عرف السعة اللاأكسجينية بأنها إمكانية الفرد في أداء جهد بدني يعتمد على الطاقة الناتجة عن التحلل اللاأكسجيني للجلوكوز أو الجليكوجين، ويمتد زمن الأداء في هذا الجهد من (90 – 120 ثانية على الأكثر).

وبالنسبة للاختبارات الميدانية والمخبرية لقياس نظام العمل اللاأكسجيني (القدرة والسعة اللاأكسجينية)، فقد أشار البيك وآخرون (2009 (أ)) إلى أن الاختبارات الميدانية والمخبرية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

لقياس القدرة اللاأكسجينية هي: ((اختبار القدرة على الوثب (عمودي، طويل، ثلاثي)، واختبار العدو (40، 50، 60) ياردة، واختبار الدرج لمارجاريا، واختبار (10) ثواني لكيوبيك، واختبار الدرج لمارجاريا– كالمان، واختبار الخطوة 15ث)، أما الاختبارات الميدانية والمخبرية لقياس السعة اللاأكسجينية هي: (الونجيت، وكاتش، والعدو (200، 300، 400) متر، واختبار الوثب العمودي (60 ث)، واختبار (90 ث) لكيوبيك، واختبار الدراجة الأرجومترية (120 ث) كحد أقصى، واختبار الخطوة (60 ث)، وقياس مستوى اللاكتيك في الدم).

ويشير الجدول رقم (1) إلى تصنيف الفعاليات الرياضية وفقا لأنظمة إنتاج الطاقة المستخدمة كما أشار فوس وكيتيان (Foss & Keteyian, 1998).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول رقم (1)

تصنيف الفعاليات الرياضية وفقا لأنظمة إنتاج الطاقة المستخدمة كما أشار فوس وكيتيان (Foss & Keteyian, 1998).

الفعالية الرياضية	النظام اللاأكسجيني (ATP-PC & La)	النظام المختلط (O_2 & LA)	النظام الأكسجيني (O_2)
كرة السلة	60	20	20
المبارزة	90	10	0
الفعاليات الميدانية	90	10	0
الغولف	95	5	0
الجمباز	80	15	5
الهوكي	50	20	30
التجديف	20	30	50
الجري مسافات طويلة	10	20	70
التزلج	33	33	33
كرة القدم	50	20	30
السباحة مسافات طويلة	10	20	70
السباحة الحرة (50 م)	40	55	5
التنس الأرضي	70	20	10
كرة الطائرة	80	5	15

مشكلة الدراسة

نظراً للتطور المعرفي والتكنولوجي التي تشهده حقول المعرفة بشكل عام، وحقول علوم الرياضة بشكل خاص، وتعدد طرق القياس المخبرية (المعملية) التي تحتاج إلى تكاليف مادية باهظة الثمن للحصول عليها، إضافة إلى الصعوبة في إجراء الفحوصات والاختبارات الدورية على أعداد كبيرة من اللاعبين، ظهرت مشكلة الدراسة لدى الباحث للبحث عن اختبارات ميدانية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

للعمل اللاأكسجيني التي تمتاز بالتكاليف المادية القليلة، والقدرة على إجرائها بشكل دوري على أكبر عدد ممكن الطلبة، وبذلك تحل مكان الاختبارات المعملية من خلال إمكانية تطبيق بعض المعادلات التنبؤية التي تحاول الدراسة الحالية التوصل إليها.

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة الحالية التعرف إلى:

1- مستوى القدرة والسعة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية.

2- العلاقة بين بعض الاختبارات الميدانية المقترحة للتنبؤ بقياس القدرة والسعة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية.

3- إمكانية تطوير معادلات تنبؤية للتنبؤ بقياس القدرة والسعة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية.

تساؤلات الدراسة:

سعت الدراسة الحالية للإجابة عن التساؤلات الآتية:

1- ما مستوى القدرة والسعة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟

2- ما العلاقة بين بعض الاختبارات الميدانية المقترحة للتنبؤ بقياس العمل اللاأكسجيني لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟

3- ما إمكانية تطوير معادلات تنبؤية للتنبؤ بقياس القدرة والسعة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أهمية الدراسة:

تبرز أهمية الدراسة بكونها الدراسة الأولى التي تهتم بدراسة العلاقة بين بعض الاختبارات الميدانية المقترحة للتنبؤ بقياس العمل اللاأكسجيني لدى طلبة تخصص التربية الرياضية ضمن حدود علم الباحث، حيث تلقي نتائج هذه الدراسة الضوء للعاملين في المجال الرياضي، وخصوصا المعلمين والمدربين لمساعدتهم في انتقاء الناشئين، و القدرة على تطبيق الاختبارات على أكبر عدد ممكن من الطلبة واللاعبين، وتوفير الجهد، وتوفير الوقت، وتوفير التكاليف المادية، إضافة إلى القدرة على إجراء الاختبارات الدورية ميدانيا عوضا عن القياسات المخبرية.

محددات الدراسة

التزم الباحث في أثناء الدراسة بالمحددات الآتية:-

1. **المحدد البشري:** طلبة تخصص التربية الرياضية في كلية التربية الرياضية.
2. **المحدد المكاني:** كلية التربية الرياضية/ جامعة النجاح الوطنية/ فلسطين.
3. **المحدد الزماني:** أجريت هذه الدراسة في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (2010-2011 م).

مصطلحات الدراسة:

- **الطاقة:** توصف بأنها المقدرة على إنجاز شغل ما، وهي التي يعبر عنها بالسعر الحراري (رشيد، 1992: 22).

- **أنظمة إنتاج الطاقة:** هي عبارة عن كمية الطاقة اللازمة لحدوث الانقباض العضلي من أجل أداء الحركات المختلفة، وتختلف من نشاط إلى آخر، وتقسم إلى ثلاثة أقسام: النظام اللاأكسجيني ويتكون من: القدرة والسعة اللاأكسجينية، والنظام المختلط ويتكون من: النظام الأكسجيني

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

واللاأكسجيني، وأخيرا النظام الأكسجيني الذي يعتمد على الأكسجين بشكل رئيسي آدمز (Adams, 1990).

- **النظام اللاأكسجيني:** " هو ذلك العمل الذي يتم في غياب الأكسجين أو دون كمية كافية من الأكسجين، وبالتالي تحدث تغيرات كيميائية في العضلة العاملة لإنتاج الطاقة للمجهود البدني؛ نتيجة نقص الأكسجين، وتتضمن جميع الأنشطة البدنية السريعة لمدة قصيرة مثل العدو، ورفع الأثقال، وحركات الجمباز، والوثب والرمي " (سلامة، 2008: 275).

- **القدرة اللاأكسجينية:** " هي القدرة على إنتاج الطاقة لفترة زمنية قصيرة دون الحاجة إلى استخدام الأكسجين وتمتد حتى (30 ث)، بينما القدرة اللاأكسجينية القصوى هي القدرة على أداء أقصى انقباض عضلي في أقل زمن ممكن يقدر من (5 – 10 ث) سيد (2003: 22).

- **السعة اللاأكسجينية:** هي إمكانية الفرد في أداء مجهود بدني يعتمد بشكل أساسي على الطاقة الناتجة عن التحلل اللاكسجيني للجلوكوز أو الجليكوجين، ويمتد زمن الأداء في هذا المجهود البدني من (90– 120 ث) على الأكثر (سيد، 2003: 22).

- **النظام اللاأكسجيني الفوسفاتي (ATP+PC):** "يعتمد هذا النظام على ثلاثي أدينوسين الفوسفات وفوسفات الكرياتين، إذ يتم استهلاك (ATP) خلال التمرين ذو الشدة القصوى أسرع من إنتاجه، وبالتالي يلزم ذلك مركبا آخر في إنتاج الطاقة وهو (PC) المخزن في العضلات، ومثل هذا النظام يوجد في مسابقات الوثب، والرمي، والعدو لفترة زمنية تقريباً (30ث)، أما (ATP) " هو عبارة عن اتحاد (PI + ADP) لذلك تكون الطاقة مزدوجة. ويوجد (ATP + PC) في الأحوال العادية عند الذكور حوالي (6 مول)، وعند الإناث حوالي (3 مول)، ويكون تركيز (PC) خمسة أضعاف (ATP)، ولذلك فإن كمية الطاقة المستفاد منها في هذا النظام تكون

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

محدودة بمستوى التخزين الأولي للفوسفاجين، وبمعدل سرعة إعادة تكوين (ATP)" (الكيلاني، 2005: 63).

- **النظام اللاأكسجيني اللاكتيكي:** "ويعرف هذا النظام بالتحليل السكري اللاأكسجيني **أي** تحويل السكر إلى جلوكوز بدون توافر الأكسجين (الاحتراق غير الكامل للسكر) لإنتاج **(ATP)** بسبب متطلبات الطاقة العالية التي تزيد عن معدل إنتاج النظام الأكسجيني" (الكيلاني، 2005: 64).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثاني

الإطار النظري

أنظمة إنتاج الطاقة (Energy Systems)

تعد أنظمة إنتاج الطاقة المصدر الأساسي لإمداد العضلات بالطاقة اللازمة للقيام بمجهود بدني في مختلف الأنشطة والفعاليات الرياضية، فقد أشار البيك وآخرون (2009: 33 (أ)) إلى أن هناك تنوعا في حركات الجسم، والأنشطة البدنية المختلفة يقابلها تنوعاً في نظم إنتاج الطاقة، وهناك بعض الأنشطة الرياضية تتطلب مساهمة أكثر من نظام طاقة تبعا لشدة التمرين ومدته، وأكد (الكيلاني، 2005: 60) إلى أن هناك علاقة بين نوع الحركة والنشاط الرياضي ونظام الطاقة المستخدم، فعلى سبيل المثال القيام بالأنشطة السريعة يتطلب حجما معينا من الطاقة خلال فترة قصيرة من الزمن مثل أنشطة الوثب، والرمي، والعدو، وأخرى تحتاج إلى تغير في نظام الطاقة مثل سباق الضاحية، وكرة السلة، وكرة القدم، وغيرها.

وعرف رشيد (1992: 22) الطاقة بأنها المقدرة على إنتاج شغل ما، كما عرفها (الكيلاني، 2005: 60) بأنها تلك الحرارة التي يعبر عنها بالسعر الحراري، والسعر الحراري هو كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة (1 غم) ماء درجة مئوية واحدة عندما تكون حرارة الماء (15– 16 درجة)، وتعد الأغذية والأكسجين وتفاعلاتهما معا داخل الجسم المصادر الأساسية لتخزين الطاقة، والاستفادة منها في إنجاز الشغل الحركي.

وفيما يتعلق بأنظمة إنتاج الطاقة فقد أشار فوكس (Fox, 1984) إلى أن أنظمة إنتاج الطاقة اللازمة للحصول (ATP) وتزويد العضلات به تتكون من: النظام اللاأكسجيني ويشمل: النظام الفوسفاجيني (ATP + PC)، والنظام اللاكتيكي (نظام حامض اللاكتيك)؛ نتيجة الاحتراق غير

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الكامل للسكر، إضافة إلى النظام الأكسجين الذي يعمل بوجود الأكسجين باستمرار من أجل حدوث التفاعل الكيماوي اللازم لتحرير الطاقة من خلال تحطيم الجليكوجين، والدهون، وأحيانا البروتين مع توافر الأكسجين.

النظام اللاأكسجيني (Anaerobic System):

يقوم النظام اللاأكسجيني على تزويد العضلات بالطاقة رغم عدم توافر الأكسجين، وظهرت هنالك العديد من التقسيمات لهذا النظام، كما أشار (عبد الفتاح وصبحي، 1997: 217) إلى أن السعة اللاأكسجينية حسب دوامها من أجل أغراض القياس تقسم إلى ثلاثة أنواع وهي: السعة اللاأكسجينية القصيرة (Short –term Anaerobic) التي تتضمن الأداء الرياضي الذي يستمر لمدة زمنية قصيرة حوالي (10 ث) فأقل، واختبارات هذا النوع تهدف إلى قياس كفاءة العضلات اللاأكسجينية الذي يعتمد على تكوين الـ (ATP + PC) دون استخدام الجلايكوجين، وعادةً يكون في الأداء العضلي الذي يتميز بالسرعة والقوة القصوى أي الفعاليات الرياضية التي تتميز بالقدرة والقوة الانفجارية مثل الوثب، والرمي، أما النوع الثاني يسمى السعة اللاأكسجينية المتوسطة (Intermediate Anaerobic)، إذ يستمر الأداء العضلي من (20– 50 ث)، ويدخل هنا عمل النظام اللاكتيكي، والنوع الثالث هو السعة اللاأكسجينية الطويلة (Long – term Anaerobic)، ويستمر هنا الأداء العضلي من (60– 120 ث)، ويسمى أيضا بالتحمل العضلي اللاأكسجيني، وهذا يتفق مع آدمز (Adams, 1990) و(البيك وآخرون، 2009: 38 (أ)) في تقسيم النظام اللاأكسجيني حسب الزمن.

أما كل من عادل (Adel, 1986) وثارب وآخرون (Tharp & et al, 1985: 73-76) ولامب (Lamp, 1984) فقسموا النظام اللاأكسجيني إلى قسمين رئيسيين هما:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

1- القدرة اللاأكسجينية (Anaerobic Power)، أو غير اللاكتيكي؛ لأنه يعتمد على النظام الفوسفاجيني في إنتاج الطاقة، ولا يتكون حمض اللاكتيك في هذا النظام.

2- السعة اللاأكسجينية (Anaerobic Capacity)، أو النظام اللاكتيكي، وهنا يتم الحصول على الطاقة من النظامين: الفوسفاجيني، واللاكتيكي معا.

مكونات النظام اللاأكسجيني

يتكون النظام اللاأكسجيني من نظامين أساسيين وهما: النظام الفوسفاجيني الذي يعد أحد أنظمة إنتاج الطاقة المستخدمة لإعادة تكوين مركب (ATP) الذي يعد المصدر الرئيسي للطاقة بالجسم، ويتكون مركب فوسفات الكرياتين من: جزيء فسفور (P)، وجزيء كرياتين (C)، ويتحد هذا المركب مع مركب أدينوسين ثنائي الفوسفات (ADP)، إذ يقوم مركب فوسفات الكرياتين (Pc) بإعطاء جزي الفسفور(P) إلى مركب أدينوسين ثنائي الفوسفات (ADP) ليتفاعل بمساعدة أنزيم الفوسفوكاينيز (CPK) مكوناً مركب ثلاثي أدينوسين الفوسفات (ATP) كما بالمعادلة الآتية:

$$ADP + PC \rightarrow CPK\ ase \rightarrow ATP + C$$

والكرياتين هو عبارة عن مركب نيتروجيني عضوي يتم الحصول عليه عن طريق مصادر غذائية خارجية مثل اللحوم، والأسماك، وبعض المنتجات الحيوانية الأخرى، وبكميات قليلة في بعض النباتات، ويحتوي كل (١ كغم) من اللحوم على (5 غم) من فوسفات الكرياتين ويمكن تعويضه من مصادر داخلية، إذ يتم تركيبه بصورة أساسية في الكبد، والبنكرياس، والكلى، ومن بعض الأحماض الأمينية الأساسية مثل الأرجنين والكلايسين (السكار وآخرون، 1998: 59).

وأشار (الكيلاني ، 2000) إلى أن العضلات الهيكلية تعد الخزان الأول لمادة فوسفات الكرياتين، إذ تحتوي على (٩٥ %)، بينما تحتوي عضلة القلب، والمخ، والكلى، والخصيتين على (٥ %)، ومتوسط فوسفات الكرياتين في العضلة الهيكلية حوالي (26 ملي مول / كغم) من العضلة, كما

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أن المجهود البدني عالي الشدة خلال الفعاليات القصيرة الأمد والتي تقل عن (30 ث) تتأثر بمخزون العضلة من فوسفات الكرياتين، إذ كلما زاد خزين العضلة الهيكلية من فوسفات الكرياتين زادت قدرتها في الحفاظ على (ATP)، وبالتالي الحفاظ على الانقباض العضلي.

أما النظام الآخر فهو نظام اللاكتيك (الجلوكوزي) الذي يعتمد على تحليل السكر لاأكسجينيا، إذ يقوم هذا النظام بإعادة تكوين (ATP) لاأكسجينيا بواسطة عملية تحرر السكر لاأكسجينيا، ويختلف هنا مصدر الطاقة عن النظام الفوسفاجيني، إذ يكون مصدر الطاقة غذائيا يأتي من التمثيل الغذائي للكربوهيدرات التي تتحول بصورة بسيطة على شكل سكر الجلوكوز في الدم الذي يمكن استخدامه مباشرة لإنتاج الطاقة، أو يمكن أن يخزن في الكبد، أو العضلات على هيئة جلايكوجين لكي يتم استخدامه فيما بعد. وتتحول ذرات سكر الجلوكوز المخزونة في الألياف العضلية على هيئة جلايكوجين لإنتاج طاقة وحامض لاكتيك في الجهد الذي يستمر أكثر من (30 ث)، وهذا الحامض مسؤول عن التعب، والإرهاق الذي يظهر عند اللاعبين بعد المسابقات، والفعاليات الرياضية التي تعتمد على هذا النظام، ويتحلل السكر المخزون بتفاعلات كيميائية لإعادة بناء (ATP) موضحا بالمعادلة الآتية:

$$C_6H_{12}0_6 + 2ADP + 2Pi \rightarrow 2ATP + 2C_3H_6O_3$$

إذ يتراكم حامض اللاكتيك بالجسم عند استمرار تحلل الجلوكوز للحصول على الطاقة اللازمة لأداء الجهد البدني مع عدم تزامن وجود الأكسجين (عبد الفتاح ونصر الدين، 2003: 163-164).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

العوامل المؤثرة في النظام اللاأكسجيني

هنالك العديد من العوامل التي تؤثر على النظام اللاأكسجيني، ويذكر الباحث أهمها كما يلي:

- **الجنس (Gender):**

بشكل عام الرجال أفضل من السيدات في أداء اختبارات الدين الأكسجيني، والاختبارات اللاأكسجينية التي تتراوح من (10- 90 ث) ويبر وشنيدر (Weber Schneider, 2000)، وأظهرت نتائج دراسة سليد وآخرون (Slade & et al, 2002: 168) إلى أن القدرة اللاأكسجينية الناتجة نسبة إلى كتلة الجسم عند الإناث أقل بـ(25%) من الرجال. وأشار ويبر وآخرون (Weber & et al, 2006) إلى أن السيدات تنتج أقل قدرة من الرجال بنسبة (15%) من الجزء العلوي، وفيما يتعلق بالكتلة العضلية كانت النتائج تشير إلى أن الاختلاف في القدرة اللاأكسجينية كانت لصالح الرجال؛ بسبب أن الكتلة العضلية عند الرجال أكبر من السيدات.

- **العمر (Age):**

مع التقدم في العمر لوحظ تناقص خطي في أداء اللاعبين المحترفين في الفعاليات الرياضية التي يتراوح أداؤها فترة زمنية من (10 – 100) ثانية، أي تراجع في السعة اللاأكسجينية؛ ويعزو الباحث هذا التراجع إلى العوامل الآتية: الجنس، والكتلة العضلية، ونوع الألياف العضلية، وحجم الألياف العضلية، والقوة العضلية، وكفاءة العمليات الأيضية، وهذا ما أكد عليه بيتر وبن Peter (& Ben, 2009).

وأظهرت نتائج دراسة كوستكا وآخرون (Kostka & et al, 2009) إلى أن العلاقة بين التقدم بالعمر، والعمل اللاأكسجيني علاقة عكسية. وأشار ليكسيل (Lexell, 1995) إلى أن تناقص العمل اللاأكسجيني يعود إلى التناقص في كتلة العضلات؛ نتيجة للتناقص في عدد الألياف العضلية عند التقدم بالعمر.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **نوع الألياف العضلية (Muscle Fibers Type):**

أشار سلامة (2008) إلى أن الألياف العضلية تقسم من الناحية الكيميائية إلى: ألياف عضلية سريعة الانقباض (FT)، وألياف عضلية بطيئة الانقباض (ST)، إذ تعتمد القوة العضلية الناتجة على عدد الوحدات الحركية (كمية الألياف العضلية التي يغذيها العصب الحركي) المشاركة بالانقباض العضلي، والعلاقة طردية معها، وأيضا تعتمد على طول العضلة، فنلاحظ إن الألياف العضلية السريعة تمتلك سرعة عالية بالتقصير، وذلك يطلق الكالسيوم بسرعة أكبر، وتمتلك نشاطاً عالياً من أنزيم (ATPase) الذي يؤدي إلى سرعة انشطار أكثر من (ATP)، وإطلاق أسرع للطاقة اللاأكسجينية، وأخيرا تتأثر القوة العضلية بطبيعة الاستثارة العصبية، فكلما قلت الفترة الزمنية للأداء وكانت الشدة قصوى كانت الاستثارة العصبية كبيرة وبالتالي القوة العضلية الناتجة كبيرة، وهذا نلاحظه في الفعاليات اللاأكسجينية، مثل العدو، والرمي، والوثب، وغيرها.

وأشار فوس وكتيان (Foss & Keteyian, 1998) إلى أن الرياضيين الذين يمارسوا فعاليات الوثب، والعدو، والرمي، لديهم نسبة مئوية عالية من الألياف العضلية السريعة (FT) التي تولد السرعة، والقوة، والطاقة العالية، في أقل زمن ممكن.

كما أشار فاسكيوني (Faccioni, 1994) إلى أن استخدام تمرينات المقاومة والسرعة تساعد في توظيف الألياف العضلية السريعة للقيام بالمجهود اللاأكسجيني بكفاءة عالية. وأكد على ذلك ويلمور وكوستيل (Wilmore & Costill,1994) بأن الألياف العضلية السريعة توجد بنسبة (76%) في العضلة التوأمية عند عدائي المسافات القصيرة، والوثب، وهذا يولد لديهم السرعة، والقوة، في أقل زمن ممكن، وتحقيق الإنجاز.

أما فيما يتعلق بنسبة الألياف العضلية في بعض الفعاليات الرياضية أشار بومبا وكريرا (Bompa & Carrera, 2005: 18) كما هو موضح بالجدول رقم (2).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول رقم (2)

نسبة الألياف العضلية عند لاعبي الفعاليات الرياضية

الفعاليات الرياضية	نسبة الألياف العضلية السريعة (لا أكسجيني)	نسبة الألياف العضلية البطيئة (أكسجيني)
الماراثون	%18	%82
جري المسافات الطويلة	%30	%70
سباق المشي	%40	%60
رمي الرمح	%50	%50
الجري (800) متر	%53	%47
رفع الأثقال	%55	%45
رمي القرص	%62	%38
دفع الجلة (الكرة الحديدية)	%62	%38
مسابقات الوثب	%62	%38
عدو المسافات القصيرة	%62	%38

- مخازن العضلات (ATP – PCr):

عندما أصبحت القدرة اللاأكسجينية تعتمد بشكل أساسي على ثلاثي أدينوسين الفوسفات **(ATP)**، وفوسفات الكرياتين (PCr)، إذ إن زيادة هذه المركبات داخل العضلة يعد عاملا مؤثرا على العمل اللاأكسجيني هيرمنسن (Hermansen, 1969: 32).

- الوراثة (Heredity):

إن الاستجابة لأي تمرين من ناحية فسيولوجية تكون نتيجة لتفاعل الوراثة مع البيئة، إذ أن الوراثة ترتبط بعدة متغيرات فسيولوجية مثل استهلاك الأكسجين، والتحمل الأكسجيني، والخصائص الجسمية، والألياف العضلية روداس وآخرون (Rodas & et al, 1998)، وقد أشار باكينوس وآخرون (Paxinos & et al) في دراسة غير منشورة نقلا عن مار كالفو

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وآخرون (Mar Calvo & et al, 2002) إلى أن الوراثة تؤثر بنسبة (86%) في القدرة والسعة اللاأكسجينية القصوى.

وتظهر بعض الحقائق التي تؤكد أهمية الألياف العضلية السريعة كمتغير يتأثر بالوراثة لتحديد القدرة اللاأكسجينية، إذ قال فوكس وبورز وفوس (Fox, Bowers & Foss, 1989): "العداء يولد ولا يصنع" The sprinters is porn, not mad"، في حين قال ويلمور وكوستيل (Wilmore & Costill, 1994: 232): "إذا أردت/ي أن تحصل على ميدالية ذهبية أولمبية عليك/ي اختيار والديك بحرص" "anyone interested in winning Olympic gold medals must select his or her parents very carefully".

- التدريب البدني (Physical Training):

أظهرت نتائج الكثير من الدراسات المرتبطة في تأثير التدريب البدني على العمل اللاأكسجيني، من خلال قيام المشتركين (الرياضيين) الالتزام في الاشتراك في برنامج تدريبي منتظم لمدة (6) أسابيع، إن التدريب يزيد في العمل اللاأكسجيني من (5%- 30%) ثارب وآخرون، وعايد (Tharp & et al, 1984; Ayed, 1989)، وأشار بارنت وآخرون (Barnett & et al, 2004) إلى أن التدريب البدني للعمل اللاأكسجيني يعمل على زيادة كفاءته، ويؤثر على العديد من العوامل المؤثرة في النظام اللاأكسجيني؛ ونتيجة لذلك تحدث التكيّفات الآتية: زيادة في السعة اللاأكسجينية، وزيادة حجم الألياف العضلية، وزيادة نشاط الأنزيمات مثل (أنزيم الفوسفو فريكتو كاينيز (PFK)، وأنزيم لاكتيك دهيدروجينز (LDH)، والمايوكاينيز، والفسفويلاز، والفولينيز)، وأيضاً يحسن بالأداء اللاأكسجين.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وذكر كاتش وماكردل (katch & McArdle,1986) إن زيادة نشاط الأنزيمات (أنزيم الفوسفو فريكتو كاينيز (PFK)، وأنزيم لاكتيك دهيدروجينز (LDH)، والمايوكاينيز، والفسفويلاز، والفولينيز) تعد عاملا بحد ذاته يؤثر على الأداء اللاأكسجيني. كما أشار (خريبط، 1997) عن دور أنزيم (ATPase)، وأنزيم كرياتين فسفوكاينيز (CPK)، في إعادة تكوين (ATP)، إذ يزداد نشاطها من (10– 25%) خلال (30 ث) من الأداء البدني، وتستعاد (70%) من النظام الفوسفاجيني.

- القوة والسرعة (Strength & Velocity):

تعد القوة والسرعة مصطلحان مترادفان مع مصطلح القدرة، إذ إن القدرة هي نتاج هذان المصطلحان، وأشار ينغ وبيلبي (Young & Bilby, 1993) إلى أن القدرة (واط) هي عبارة عن حاصل ضرب القوة (كغم) بالسرعة (م/ث)، ويعبر عنها رياضيا بالمعادلة الآتية:

القدرة (واط)= القوة (كغم) × السرعة (م/ ث).

وعرف فوس وكيتيان (Foss & Keteyian, 1998) القدرة بأنها الشغل المنجز في أقل زمن ممكن. كذلك أشار بركنر وخان (Brukner & Khan, 1993) إلى أن القدرة ترادف القوة الانفجارية، لذا فعاليات الوثب، والسرعة، والرمي، تسمى بفعاليات القدرة.

وذكر لامب (Lamb, 1984: 300) إن في الشدة القصوى للانقباضات العضلية المتحركة، اللاعب القوي يمتلك قدرة لاأكسجينية قصوى؛ وذلك لأنه يحتاج إلى عدد قليل من الوحدات الحركية لبذل قوة انفجارية قصوى؛ والسبب يعود إلى ألياف العضلات الفردية داخل كل وحدة حركية تمتلك نسبة عالية من خيوط الآكتين والميوسين التي تنزلق عبر الجسور المستعرضة لتنتج قوة قصوى.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **الجفاف (Dehydration):**

يعد الجفاف متغيرا بيئيا يؤثر بشكل مباشر على القدرة اللاأكسجينية، فقد أشار جونز وآخرون (Jones & et al, 2008) إلى أن متوسط القدرة اللاأكسجينية يتناقص عندما تكون نسبة الجفاف (3%)، وهذا يوضح إن الجفاف سبب رئيسي في تناقص القدرة اللاأكسجينية؛ وذلك لأن حرارة الجسم الداخلية ترتفع إذ يكون اتجاه الدم نحو الجلد من أجل التبريد والحفاظ على الإستقرار التجانسي للجسم (Homeostasis)، وبالتالي كمية الدم المزودة بالطاقة والغذاء التي تصل إلى العضلات تكون قليلة، وهذا يؤثر على آلية انقباض العضلة؛ لأن كمية الكالسيوم التي تتحرر لتوقف نشاط التروبونين (خيوط بروتينية في النسيج العضلي مسؤولة عن حدوث الانقباض العضلي (سلامة، 2008)) تكون أقل من اللازم، وهذا يؤدي إلى تناقص القدرة اللاأكسجينية. وقام جونز وآخرون (Jones & et al, 2008) بدراسة هدفت التعرف إلى نشاط الجفاف في إضعاف القدرة العضلية اللاأكسجينية بالأطراف العلوية والسفلية للجسم، إذ كانت نتائج الدراسة تشير إلى انخفاض كتلة الجسم بنسبة (2.9 %)؛ بسبب الجفاف، وهذا يقلل من القدرة على توليد الطاقة اللاأكسجينية بالأطراف العلوية والسفلية للجسم.

- **المكملات الغذائية (Supplements):**

أصبحت المكملات الغذائية في الوقت الحالي محط اهتمام الرياضيين في جميع أنحاء العالم، ويرى الباحث إنه من الأفضل أن يكون المدرب على معرفة تامة بنوعية المكملات الغذائية التي يتناولها لاعبيه؛ من أجل رفع مستوى الأداء الرياضي، لأن هنالك مكملات غذائية غير مسموح بها. ومن هذه المكملات الغذائية فوسفات الكرياتين الذي زيادته في الغذاء تؤدي إلى زيادة خزينه داخل العضلات، وأشار شحاتة (2000:17) ترجمة عن بيكو وآخرون (Becque & et al, 1996) في دراسة هدفت التعرف إلى تأثير التزويد بالكرياتين على تدريبات القوة، إذ

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

اشتملت عينة الدراسة على (22) لاعباً من لاعبي رفع الأثقال، تم تقسيمهم إلى مجموعتين، كل مجموعة تضم (11) لاعباً، إحداهما تناولت مركب الكرياتين، والأخرى تناولت مركب السكروز خلال مدة المنهاج التدريبي والذي استغرق (٦) أسابيع. وأظهرت نتائج الدراسة إن تدريبات القوة أدت إلى زيادة القدرة على إخراج أقصى تكرار لمرة واحدة في كلتا المجموعتين، ولكن الزيادة في المجموعة التي تناولت مركب الكرياتين كانت أعلى بكثير قياسا إلى التي تناولت مركب السكروز. وقام (الجنابي، 2006) بدراسة هدفت التعرف إلى استخدام نسب مختلفة من فوسفات الكرياتين وأثرها على إنجاز المسافات القصيرة (100، 200، 400 متر)، وأظهرت نتائج الدراسة إن استخدام مركب فوسفات الكرياتين كان له الأثر في تطوير إنجاز عدو المسافات القصيرة (100، 200، 400 متر)، ولصالح الاختبارات البعدية، حيث كان أعلى تأثير على مسافة (100 م)، وكانت أفضل طريقة لتزويد فوسفات الكرياتين هي التموجية (الصاعدة والهابطة).

ويرى الباحث إن المكملات الغذائية تعد عاملاً مهماً يجب أن يؤخذ بها بعين الإعتبار والجدية من قبل المدربين واللاعبين من أجل تحقيق الإنجاز لما لها من تأثير على النظام اللاأكسجيني.

خصائص أنظمة إنتاج الطاقة:

أشار البيك وآخرون (2009 (ب)) إلى خصائص أنظمة إنتاج الطاقة موضحة في الجدول رقم(3) وإلى النسبة المئوية لإسهامات أنظمة إنتاج الطاقة لزمن الشغل موضحة في الجدول رقم(4).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول رقم (3)

خصائص أنظمة إنتاج الطاقة

الخصائص	النظام الفوسفاتي (ATP-PC)	النظام اللاكتيكي (LA- ATP-PC)	النظام الأكسجيني (O_2)
طبيعتها	لاأكسجينية	لاأكسجينية أو عدم وجود كمية كافية من الأكسجين	وجود الأكسجين
مصدر الطاقة	كيميائي (ATP-PC)	غذائي(جليكوجين) وجلكزة أكسجينية	غذائي(جليكوجين) وجلكزة أكسجينية وبروتين و دهون وكربوهيدرات
زمن الأداء	اقل من 30 ثانية	من30 ثانية حتى 3 دقائق	أكثر من 3 دقائق
إنتاج (ATP)	محدود جدا 3.6 مول/دقيقة	محدود 1.6 مول/دقيقة	غير محدود1,0 مول/د
الصفات البدنية	–القوة (الثابتة ، والمتحركة) – السرعة – القدرة (القوة المميزة بالسرعة)	– تحمل القوة – تحمل السرعة – تحمل الأداء	التحمل الدوري التنفسي
التعب العضلي	يحدث نتيجة استهلاك فوسفات الكرياتين المسؤول عن إعادة تكوين **(ATP)**	يحدث نتيجة تراكم وزيادة حامض اللاكتيك	إذا كانت الفترة قليلة لا يحدث تعب أما إذا كانت الفترة طويلة يحدث التعب بسبب نقص الجليكوجين

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول رقم (4)

النسبة المئوية لإسهامات أنظمة إنتاج الطاقة تبعاً لزمن الشغل

أقصى مجهود زمن الشغل	النظام الفوسفاتي (ATP-PC)	النظام اللاكتيكي (LA- ATP-PC)	النظام الأكسجيني (O_2)
5 ثواني	%85	%10	%5
10 ثواني	%50	%35	%15
30 ثواني	%15	%65	%20
1 دقيقة	%8	%62	%30
2 دقيقة	%4	%46	%50
4 دقائق	%2	%28	%70
10 دقائق	%1	%9	%90
30 دقائق	%1	%5	%94
1 ساعة	%1	%2	%97
2 ساعة	%1	%1	%98

يرى الباحث تعليقاً على الجدولين رقم (3)، و(4) إن جميع الفعاليات الرياضية تتطلب مساهمات لأنظمة إنتاج الطاقة اللاأكسجينية والأكسجينية، وذلك اعتمادا على شدة ومدة التمرين، إذ أن الفعاليات الرياضية ذات الشدة القصوى والزمن القليل تعتمد على الطاقة اللاأكسجينة مثل فعاليات الوثب، والرمي، والسرعة، أما الفعاليات الرياضية التي تكون فيها الشدة متوسطة وزمن الأداء طويلا نسبيا تعتمد على الطاقة الأكسجينية مثل الجري لمسافات طويلة، والمشي، وغيرها.

استعادة الاستشفاء ومفهومها

إن عملية إعادة بناء وتكوين مختلف مصادر الطاقة التي تستهلك نتيجة المنافسات والتدريب تسمى بالاستشفاء، فقد عرفه سلامة (2008: 384) بأنه استعادة الأنزيمات المنتجة للطاقة، وعودة الجهاز الدوري والعصبي والتنفسي إلى حالتهم الطبيعية، وتعبئة مخازن الطاقة من الكربوهيدرات والبروتينات بدلا من الطاقة التي استهلكت أثناء المجهود البدني، وأشار ماك ماستر (Mc Master, 2003) نقلا عن (سلامة، 2008) إلى أن متوسط زمن الإستشفاء حوالي (36) ساعة، وذلك يرجع إلى العديد من العوامل الخاصة بالحالة التدريبية للاعب، وبطبيعة التدريب، والتغذية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أما فيما يتعلق في الإستشفاء الخاص بالنظام الفوسفاجيني (ATP+PC) الـذي يعـد المصـدر الأساسي لإنتاج الطاقة في الفعاليات الرياضية التـي تقـل عـن (30) ثانيـة، أشـار فـوكس (Fox, 1994: 78) إلى أن استعادة الشفاء لمخازن الفوسفات تكون بشكل سريع؛ وذلك نتيجـة لإجراء تمرين على الدراجة الثابتة لمدة (10) دقائق بشكل مستمر، وبعد الانتهاء قام بأخذ خزعة عضلية عند الدقيقة (1، 2، 3، 5، 10)، ووجد أن هناك زيادة في تركيز (ATP+PC) في فترة الراحة بين الدقيقة (2، 3)، وأكد على ذلك (سلامة، 2008) أنه عندما تكون الـدورة الدمويـة منتظمة تكون استعادة الشفاء سريعة بين الدقائق (2،3). وقد أشار هلتمان (Hultman, 1967: 56) إلى أن النسب المئوية لإعادة بناء النظام الفوسفاجيني، وزمن اسـتعادة الشـفاء موضـحة بالجدول رقم (5).

الجدول رقم (5)

النسب المئوية لإعادة بناء النظام الفوسفاجيني، وزمن استعادة الشفاء

زمن استعادة الشفاء	النسبة المئوية (ATP+PC) في العضلة
أقل من (10) ثواني	قليل جداً
(30) ثانية	%50
(60) ثانية	%75
(90) ثانية	%87
(120) ثانية	%93
(150) ثانية	%97
(180) ثانية	%98

أما استعادة الشفاء في النظام الجلوكوزي (اللاكتيكي) تتطلب على الأقل ساعة أو أكثر، وذلـك حسب كمية اللاكتيك الموجودة في العضلات والدم، وإن زيادته تسبب التعب المؤقـت فـوكس (Fox, 1994)، وتشير نتائج دراسات عديدة أن مدة ساعة ونصف إلى ساعتين تكـون كافيـة للتخلص من حوالي (90%) من حامض اللاكتيك بعد التدريبات ذات الشدة القصوى، وكلما قلت

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

شدة التدريب قلت الفترة الزمنية للتخلص من حامض اللاكتيك (سلامة، 2008)، أما (عبد الفتاح ونصر الدين، 1993: 170- 175) أشارا إلى أن التخلص من (95%) من حامض اللاكتيك يتم خلال ساعة وربع بعد تدريبات الشدة القصوى، في حين يقل الزمن في حالة انخفاض شدة التدريب، **ويتم التخلص من حامض اللاكتيك بواسطة أربع طرق رئيسية:**

1- خروج حامض اللاكتيك مع البول والعرق: ويتم ذلك بدرجة طفيفة جدًا.

2- تحول حامض اللاكتيك إلى جلوكوز أو جلايكوجين: ويتم ذلك في الكبد، إذ يتحول حامض اللاكتيك إلى جلايكوجين وجلوكوز، وفي العضلات يتحول إلى جلايكوجين للمساعدة في الإمداد بالطاقة مع ملاحظة أن عملية تحويل اللاكتيك إلى جلايكوجين يتم بصورة بطيئة بالمقارنة بعملية التخلص منه.

3- تحول حامض اللاكتيك إلى بروتين: يمكن تحويل كمية قليلة من حامض اللاكتيك

إلى بروتين مباشرة في الفترة الأولى للاستشفاء بعد التدريب.

4- أكسدة حامض اللاكتيك: تتم أكسدة حامض اللاكتيك لتحويله إلى ثاني أكسيد الكربون والماء لاستخدامه في نظام إنتاج الطاقة الأكسجينية، ويتم معظم ذلك بواسطة العضلات الهيكلية، إلا أن أنسجة القلب مع المخ والكبد والكلى تشترك أيضا في هذه الوظيفة، ففي وجود الأكسجين يتحول حامض اللاكتيك أولا إلى حامض البيروفيك، ثم إلى ثاني أكسيد الكربون(CO_2) والماء من خلال دائرة (كريبس)، ونظام النقل الإلكتروني على التوالي، وهذا يمثل الجزء الأكبر للتخلص من حامض اللاكتيك.

وللتعليق على الاستشفاء أشار هارا (Harre, 1982) إلى أن الفائدة من الاستشفاء تشابه الفائدة من العمل البدني، ولهذا السبب فإن الاستشفاء والعمل البدني وحدة واحدة، وفي التدريب الفتري للقدرة اللاأكسجينية يجب أن تكون فترة الراحة من (1-2) دقيقة في المجهود البدني الذي يتراوح من (20- 30) ثانية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدراسات السابقة

من خلال اطلاع الباحث على العديد من الدراسات السابقة العربية والأجنبية، وجد هنالك نـــدرة في الدراسات العربية التي تناولت مثل الموضوع، وكانت أهم الدراسات الســـابقة علـــى النحـــو الآتي:

قام المزيني وفليك (Almuzaini & Fleck, 2008) بدراسة هدفت التعرف إلى التعديل علـــى اختبار الوثب الطويل لتعزيز القدرة التنبؤية للأداء اللاأكسجيني مقارنة بالاختبـــارات الميدانيـــة للقدرة اللاأكسجينية الشائعة. استخدم الباحث المنهج الوصفي، وأجريت الدراسة على عينة مـــن طلاب قسم التربية الرياضية وعلوم الحركة في جامعة الملك سعود قوامها (38) طالبـــا، وبلـــغ متوسط أعمارهم (21.7) عام. استخدم الباحث اختبار الثلاث صناديق المعدل للوثـــب الطويـــل، والاختبارات الميدانية الأخرى وهي الوثب العمودي، والوثب الطويل، والوثب الثلاثـــي، ودفـــع الجلة، واختبارات العدو (50 م، 100 م، 200 م، 400 م). وكانت قيم المتوســـطات الحســـابية للاختبارات المستخدمة على النحو الأتي: الوثب العمـــودي (51.84 ســـم)، والوثـــب الطويـــل (213.7 سم)، والوثب الثلاثي (9.03 م)، ودفع الجلـــة (9.43 م)، والعـــدو 50 م (7.12 ث)، والعدو 100 م (13.54 ث)، والعدو 200 م (28.81 ث)، وأخيرا العـــدو 400م (72.86 ث)، وقد أظهرت الدراسة علاقات ذات دلالة إحصائية بين الوثب الطويل، واختبارات العدو (50 م، 100 م، 200 م)، والوثب الثلاثي، وكانت معاملات الارتبـــاط علـــى التـــوالي: 45%، 42%، 37%، 73%، وكان الارتباط غير دال إحصائيا مع 400 م. كما أظهرت الدراسة علاقات ذات دلالة إحصائية بين الوثب العمودي، واختبار العدو (50 م)، والوثـــب الثلاثـــي، وكانـــت قـــيم

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

معاملات الارتباط على التوالي: 39%، 58%، ولم تكن العلاقة دالة إحصائيا مع اختبارات العدو (100 م، 200 م، 400 م).

وكذلك قام كريس وآخرون (Chris & et al, 2007) بإجراء دراسة هدفت التعرف إلى أداء لاعبين الهوكي على الجليد أثناء المنافسة، وبيان العلاقة بين الاختبارات الميدانية على الجليد وخارج الجليد. تكونت عينة الدراسة من (36) لاعب هوكي، تراوحت أعمارهم من (15- 22) عام. وكانت أبرز الاختبارات المستخدمة في الدراسة (اختبارات ميدانية على الجليد)، و(اختبارات ميدانية خارج الجليد)، حيث شملت الاختبارات الميدانية خارج الجليد على اختبار الوثب العمودي، واختبار الوثب الطويل، واختبار الوثب الثلاثي، والعدو 30 م، إذ كانت قيم المتوسطات الحسابية لها على النحو الآتي: الوثب العمودي (51.40 سم)، والوثب الطويل (210 سم)، والوثب الثلاثي (653 سم)، والعدو 30 م (4.67 ث)، أما قيم معامل الارتباط بيرسون كانت بين الاختبارات الميدانية خارج الجليد على النحو الآتي: الوثب العمودي والوثب الطويل (62%)، والوثب العمودي والوثب الثلاثي (74%)، والوثب العمودي والعدو 30 م (-69%)، والوثب الطويل والوثب الثلاثي (80%)، والوثب الطويل والعدو 30 م (-74%)، والوثب الثلاثي والعدو 30 م (-0.73).

وجاء بيتر وجون (Peter & John, 2005) بدراسة هدفت التعرف إلى تقييم الوثب العمودي، والطويل من حيث: الثبات، والتشابه، والاختلاف، والقدرة التنبؤية، إضافة إلى إيجاد العلاقة بين اختبارات الوثب، والعدو. استخدم الباحث المنهج الوصفي بأحد صوره الدراسة الارتباطية. تكونت عينة الدراسة من (18) لاعباً، متوسط أعمارهم (22.1) عام، ومتوسط أوزانهم (78.8) كغم، ومتوسط أطوالهم (176.5) سم. استخدم الباحث اختبارات متعددة من الوثب (وثب سكوات العمودي ووثب سكوات الأفقي والوثب الطويل والوثب العمودي المكرر والوثب

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

العمودي من الثبات)، واختبار العدو (20 م). وأظهرت نتائج الدراسة إن قيمة معامل الارتباط بين اختبارات الوثب كانت (0.52)، وإن قيمة معامل الارتباط بين اختبارات الوثب والعدو (20 م) كانت (−0.73)، أما قيمة معامل الارتباط بين اختبارات الوثب الأفقي كانت (0.73)، في حين صلت قيمة معامل الارتباط بين اختبارات الوثب الأفقي والعدو (20 م) إلى (−0.86)، وبذلك تعد اختبارات الوثب الأفقي أكثر قيمة تنبؤية للعدو (20 م) من اختبارات الوثب العمودي.

وكذلك جاء كساباليس وآخرون (Kasabalis & et al, 2005) بدراسة هدفت التعرف إلى العلاقة بين القدرة اللاأكسجينية والوثب عند لاعبي الكرة الطائرة في مختلف الأعمار. استخدم الباحث المنهج الوصفي− الارتباطي نظرا لملاءمته لإجراءات الدراسة، إذ تكونت عينة الدراسة من (56) لاعب الكرة لطائرة المميزين، و(53) لاعب الكرة الطائرة غير المميزين. وكانت قيم الطول، وكتلة الجسم، والوثب العمودي، والونجيت لصالح لاعبي الكرة الطائرة المميزون. وقسمت عينة الدراسة إلى ثلاث فئات وهي: فئة الصغار من (10− 11) سنة، وفئة البالغين من (15− 16) سنة، وفئة الكبار من (18− 25) سنة. وأظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين اختبار الوثب العمودي والقدرة اللاأكسجينية القصوى على الونجيت عند لاعبي الكرة الطائرة المميزين، حيث وصل معامل الارتباط إلى (0.86)، في حين بلغ معامل الارتباط عند جميع الفئات (0.82). كما أظهرت النتائج انه يمكن للوثب العمودي أن يتنبأ بالقدرة اللاأكسجينية القصوى.

وأجرى لويس (Luis, 2005) دراسة هدفت التعرف إلى العلاقة بين المراحل المختلفة للعدو وقياسات القوة الخاصة بالطرف السفلي. تم تطبيق الدراسة على عينة قوامها (10) لاعبي ألعاب قوى (6 عدائين، 2 لاعبي وثب، 2 لاعبي قفز حواجز) من لاعبي منتخب ألعاب القوى بالبرتغال، متوسط أعمارهم (24.5) عام، وكانت أبرز الاختبارات المستخدمة مع المتوسطات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الحسابية لها على النحو الآتي: اختبار العدو (30 م) ومتوسطه الحسابي (3,04 ث)، واختبار العدو (90 م) ومتوسطه الحسابي (10,22 ث)، واختبار الوثب العمودي لسيرجنت ومتوسطه الحسابي (49,10 سم). وأظهرت النتائج إن معامل الارتباط بين العدو (30 م) والعدو (90 م) كان (99%)، ومعامل الارتباط بين العدو (30 م) والوثب العمودي كان (-41%)، وبين اختبار العدو (90 م) والوثب العمودي كان (40%).

وكذالك أجرى الرحاحلة (2005) دراسة هدفت التعرف إلى العلاقة الارتباطية بين الصفات البدنية الخاصة المساهمة بمستوى الإنجاز في مسابقة الوثب الطويل لدى الطلاب والطالبات. استخدم الباحث المنهج الوصفي، وأجريت الدراسة على عينة قوامها (81) طالبا وطالبة من المسجلين في مسابقة ألعاب القوى، تم اختيارها بالطريقة العمدية، وهم يمثلون (44%) من مجتمع الدراسة. وأظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطيه قوية بين اختباري الوثب الطويل والسرعة الانتقالية (30 م)، ووصلت قيمته إلى (57%)، وكذلك وجود علاقة ارتباطيه بين اختباري الوثب الطويل والوثب العمودي، إذ وصلت قيمته إلى (59%). كما أظهرت النتائج بشكل عام وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين متغيرات القوة الانفجاري للرجلين، الوثب العمودي، والوثب الطويل، والسرعة الانتقالية (30 م)، والقوة النسبية، والقوة الثابتة، ومستوى الإنجاز عند الطلاب والطالبات.

وقام الربيعي (2004) بإجراء دراسة تجريبية على لاعبي الكرة الطائرة تحت (19) سنة، حيث هدفت التعرف إلى تأثير فترات الاستشفاء في استعادة بناء مركبات أنظمة الطاقة. استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة مكونة من نادي السلام قوامها (10) لاعبين تمثل المجموعة الضابطة، وعلى عينة مكونة من نادي الصناعة قوامها (10) لاعبين تمثل المجموعة التجريبية، وتم اختيارهما بالطريقة العشوائية. أما الاختبارات المستخدمة كانت اختبار الوثب العمودي

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

لقياس القدرة اللاأكسجينية باستخدام معادلة آدمز (Adams, 1990)، واختبار الخطوة (60) ثانية باستخدام معادلة آدمز (Adams, 1990)، واختبار الخطوة لهارفارد مدته (5) دقائق لقياس العمل الأكسجيني، وكان المتوسط الحسابي للقدرة اللاأكسجينية لاختبار الوثب العمودي للقياس القبلي للمجموعة التجريبية (101,91 كغم.متر/ ثانية)، كما كان المتوسط الحسابي للسعة اللاأكسجينية باستخدام اختبار الخطوة (60) ثانية للقياس القبلي للمجموعة التجريبية (387,89 واط)، في حين كان المتوسط الحسابي للعمل الأكسجيني لاختبار الخطوة لهارفارد للقياس القبلي للمجموعة التجريبية (66,33 نبضة/ ث). وكانت أهم نتائج الدراسة أن فترات الاستشفاء (الراحة) المقننة وفق الأسس العلمية تلعب دورا كبيرا في استعادة بناء مركبات الطاقة، وأيضا تطوير القدرات البدنية من خلال تطوير نظم الطاقة التي تعمل على رفع مستوى هذه القدرات.

كما قام ماركوفش وآخرون (Markovic & et al, 2004) بدراسة هدفت التعرف إلى تحديد الثبات، والصدق العاملي لاختبار سكوات (squat)، واختبارات الوثب الارتدادي المنعكس، والوثب العمودي، والوثب الطويل. إذ وصلت قيمة معامل الارتباط بين جميع الاختبارات إلى (87%)، وأظهرت النتائج أن جميع اختبارات الوثب صادقة لقياس القوة الانفجارية.

وأجرى ماركوس (Marcus, 2004) دراسة هدفت التعرف إلى العلاقة بين القدرة اللاأكسجينية المنتجة، والقدرة التنبؤية لاختبارات السرعة (30 م)، و(40 م). تكونت عينة الدراسة من (14) لاعب ألعاب قوى، متوسط أعمارهم (20.14) عام، و(9) لاعبات ألعاب قوى، متوسط أعمارهن (19.78) عام في جامعة ولاية داكوتا الجنوبية. استخدم الباحث المنهج الوصفي بأحد صوره الدراسة الارتباطية. وكان من أهم الاختبارات المستخدمة في الدراسة اختبار الوثب العمودي، واختبار مارجاريا- كالمان للخطوة، واختباراي العدو (10 م،30 م، 40 م)، ومعادلة لويس. وأظهرت نتائج الدراسة قيم المتوسطات الحسابية الآتية: الوثب العمودي (67.81 سم)، ومعادلة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

لويس (129.1 كغم.متر/ ث)، واختبار مارجاريا – كالمان للخطـوة (1305.4 واط)، والقـدرة القصوى (18.4 واط)، والعدو 10 متر (2 ث) والعدو 30 متر (3.55 ث)، والعـدو 40 متـر (5.56 ث). أما العلاقات الارتباطية بين اختبار العدو (10 م) واختباري العـدو (40 م، 30 م) كانت القيم على التوالي (0.94، 0.88)، وكذلك العلاقات الارتباطية بين اختبار الوثب العمودي واختباري العدو (40 م، 30 م) كانت القيم على التوالي (–0.77، –0.75)، أما قيمـة معامـل الارتباط بيرسون بين العدو (40 م) والعدو (30 م) كانت (0.98)، وقيم الارتباط بـين معادلـة لويس واختباري العدو (40 م، 30 م) كانت علـى التـوالي (–0.64، –0.67)، وكـذلك قـيم الارتباط بين اختبار مارجاريا– كالمان للخطوة واختباري العـدو (40 م، 30 م) كانـت علـى التوالي (–0.74، –0.75). كما أظهرت النتائج معادلتي تنبؤ لاختباري العدو (30 م، 40 م) من خلال استخدام معادلة خط الانحدار على متغيري الوثب العمودي، ومعادلة مارجاريا– كالمـان للخطوة، وكانت المعادلة التنبؤية الأولى كما يلـي: العـدو(40 م)= 4.647– 0.038 (الوثـب العمودي) + 3.434 (مارجاريا– كالمان).

وكانت قيم معامل الانحدار بين العدو (40 م) واختباري الوثب العمودي واختبـار ماراجاريـا كالمان على التوالي (0.59، 0.72)، أما المعادلة التنبؤية الثانية كانت كما يلي:

العدو (30 م)= 2.8013– 0.025 (الوثب العمودي) + 2.5367 (مارجاريا– كالمان).

في حين كانت قيم معامل الانحدار بين العدو (30 م) واختبـاري الوثـب العمـودي واختبـار مارجاريا– كالمان على التوالي (0.56، 0.69).

وجاء ديفيد وفريد (David & Fred, 2004) بدراسة هدفت التعـرف إلـى معـايير القـدرة الانفجارية للرجلين، والوثب العمودي عند البالغين. تكونت عينـة الدراسـة مـن (724) مـن الأصحاء، (500) ذكور، و(224) إناث، وزعوا على ثلاث فئات عمرية وهي: الفئة الكلية مـن

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

(21– 30) عام، والفئة الثانية من (21– 25) عام، والفئة الثالثة من (26– 30) عام. استخدم الباحث المنهج الوصفي. أما الاختبار المستخدم بالدراسة اختبار الوثب العمودي، ومعادلتي سيرز وآخرون، ولويس وآخرون، ومؤشر كتلة الجسم (BMI). وأظهرت النتائج إن متوسط مؤشر كتلة الجسم (BMI) عند الذكور كان أكبر من الإناث، ووصل إلى (25.5) كغم/ م²، أما متوسط مؤشر كتلة الجسم (BMI) عند الإناث كان (23.5) كغم/ م². كما أظهرت النتائج أن متوسط القدرة القصوى عند الذكور كانت أكبر من الإناث، ووصل إلى (1332) واط، أما متوسط القدرة القصوى عند الإناث كانت (834) واط. وكانت قيم المتوسطات الحسابية للقدرة القصوى لكل من الوثب العمودي، ومعادلة سيرز، ومعادلة لويس، ومؤشر كتلة الجسم للمجموعة الكلية ذكور (21– 30) عام على التوالي (56.13 سم، 4855 واط، 1332 واط 25.4 كغم/ م²)، أما الفئة الثانية ذكور من (21– 25) عام، كانت قيم المتوسطات الحسابية للقدرة القصوى لكل من الوثب العمودي، ومعادلة سيرز، ومعادلة لويس، ومؤشر كتلة الجسم على التوالي (56.38 سم، 4790 واط، 1309 واط، 25 كغم/ م²)، وأخيرا الفئة الثالثة ذكور من (26– 30) عام، كانت قيم المتوسطات الحسابية للقدرة القصوى لكل من الوثب العمودي، ومعادلة سيرز، ومعادلة لويس، ومؤشر كتلة الجسم على التوالي (55.62 سم، 4962 واط، 1370 واط، 26 كغم/ م²)، وكذلك الإناث فقد كانت قيم المتوسطات الحسابية للقدرة القصوى لكل من الوثب العمودي، ومعادلة سيرز، ومعادلة لويس، ومؤشر كتلة الجسم للمجموعة الكلية (21– 30) عام، على التوالي (35.81 سم، 2953 واط، 834 واط، 23.5 كغم/ م²)، أما الفئة الثانية إناث من (21– 25) عام، كانت قيم المتوسطات الحسابية للقدرة القصوى لكل من الوثب العمودي، ومعادلة سيرز، ومعادلة لويس، ومؤشر كتلة الجسم على التوالي (35.81 سم، 2948 واط، 833 واط، 23.4 كغم/ م²)، وأخيرا الفئة الثالثة إناث من (26– 30) عام، كانت قيم

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المتوسطات الحسابية للقدرة القصوى لكل من الوثب العمودي، ومعادلة سيرز، ومعادلة لـــويس، ومؤشر كتلة الجسم على التوالي (35.56 سم، 2972 واط، 837 واط، 24 كغـــم/ م²). وفيمـــا يتعلق بمعايير الوثب العمودي فقد تم التوصل إلى معايير الوثب العمودي لكلا الجنسين، والملحق رقم (5) يوضح ذلك.

وقام هيرتوج وهوي (Hertogh & Hue, 2002) بإجراء دراسة هدفت التعرف إلـــى تحديـــد أفضل معادلة تنبؤية بالقدرة اللاأكسجينية باستخدام الوثب لتقييم لاعبي الكـــرة الطـــائرة وذلـــك باستخدام منصة القوة (Force Platform)، ومعادلات القدرة اللاأكسجينية. اســـتخدم الباحـــث المنهج الوصفي – الارتباطي. تكونت عينة الدراسة من (18) لاعب الكرة الطـــائرة، تراوحـــت أعمارهم من (18– 26) عام، قسموا إلى: مجموعة (أ) التي تكونت من (9) لاعبين محتـــرفين في الدوري الفرنسي للكرة الطائرة، حيث كان متوسط العمر، والطول، والوزن لهم على التوالي (21.1 عام، 185.7 سم، 78.5 كغم)، والمجموعة (ب) التي تكونت من (9) لاعبين في الفـــرق الجامعية للكرة الطائرة، حيث كان متوسط العمر، والطول، والوزن لهم علـــى التـــوالي (22.2 عام، 180.0 سم، 72.8 كغم). جميع اللاعبين قاموا بأداء اختبار الوثب الارتدادي المنعكس على منصة القوة (Force Platform). وأظهرت نتائج الدراسة إن القـــدرة القصـــوى كانـــت عنـــد المجموعة (أ) كبيرة مقارنة بالمجموعة (ب). وتم التوصل إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين نتائج القوة القصوى على منصة القوة (Force Platform)، ومعادلات لـــويس وآخـــرون، وسيرز وآخرون، وهارمان وآخرون للمجموعة الكلية (عينة الدراسة)، وكانـــت قـــيم معامـــل الارتباط على التوالي (0.63، 0.65، 0.69)، وكذلك أظهرت النتائج عدم وجـــود علاقـــة ذات دلالة إحصائية بين نتائج القوة القصوى على منصة القوة (Force Platform) مـــع معـــادلات لويس وآخرون وسيرز وآخرون وهارمان وآخرون المجموعتين (أ) و(ب).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أما قيم القدرة القصوى على منصة القوة (Force Platform)، ومعادلات لويس وآخرون وسيرز وآخرون، وهارمان وآخرون، كانت على التوالي للمجموعة الكلية (4364، 1094، 4004، 3659) واط، والمجموعة (أ) كانت القيم (5335، 1246، 4607، 4314) واط ، أما المجموعة (ب) كانت القيم (3372، 943، 3400، 3004) واط.

كما قام القدومي (1999) بدراسة هدفت التعرف إلى مستوى القدرة اللاأكسجينية عند لاعبي فرق كرة القدم والطائرة والسلة واليد في جامعة النجاح الوطنية، إضافة إلى إجراء مقارنات بين لاعبي هذه الألعاب. ولتحقيق ذلك أجريت الدراسة على عينة قوامها (50) لاعباً، تم اختيارها بالطريقة العشوائية، ووزعت تبعا للألعاب كما يلي: كرة الطائرة (12) لاعباً، كرة اليد (12) لاعباً، كرة السلة (12) لاعباً، وكرة القدم (14) لاعباً. وقد استخدم الباحث أربعة اختبارات لقياس القدرة اللاأكسجينية وهي الوثب العمودي، والوثب الطويل من الثبات، والعدو (30 م)، ومعادلة لويس. ففي كرة القدم كان المتوسط الحسابي للوثب العمودي من الثبات (49,9 سم)، والمتوسط الحسابي للوثب الطويل من الثبات (241,70 سم)، والمتوسط الحسابي للعدو 30 م (4,47 ث)، والمتوسط الحسابي لمعادلة لويس (106,22 كغم.متر/ثانية)، والمتوسطات الحسابية في الكرة الطائرة كانت للوثب العمودي (58,63 سم)، وللوثب الطويل (255,0 سم)، والعدو 30 م (4,97 سم)، ومعادلة لويس (128,63 كغم.متر/ثانية)، أما المتوسطات الحسابية لكرة السلة كانت للوثب العمودي (53,75 سم)، وللوثب الطويل (236,25 سم)، والعدو 30 م (4,96 سم)، ومعادلة لويس (127,02 كغم.متر/ثانية)، وأخيرا المتوسطات الحسابية لكرة اليد كانت للوثب العمودي (59,0 سم)، وللوثب الطويل (245,50 سم)، والعدو 30 م (5,06 ث)، ومعادلة لويس (124,13 كغم.متر/ثانية). وأظهرت نتائج الدراسة ضعف مستوى القدرة اللاأكسجينية عند لاعبي فرق الألعاب الجماعية في جامعة النجاح، إضافة إلى وجود فروق على اختبار الوثب العمودي بين لاعبي كرة القدم ولاعبي الكرة الطائرة ولاعبي كرة السلة لصالح لاعبي الكرة الطائرة ولاعبي كرة اليد، أما اختبار العدو 30 م فكانت الفروق لصالح لاعبي كرة القدم، ومعادلة لويس بين لاعبي القدم، واليد، والسلة، والطائرة كانت لصالح لاعبي الطائرة والسلة والقدم، ولم توجد فروق على اختبار الوثب الطويل من الثبات بين لاعبي الألعاب

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجماعية. ويوصي الباحث بضرورة مراعاة مبدأ الخصوصية عند قياس القدرة اللاأكسجينية بما يتناسب مع طبيعة اللعبة الممارسة.

ومن الدراسات التي اهتمت بالتنبؤ بالقدرة اللاأكسجينية من خلال استخدام اختبار الوثب العمودي، وكتلة الجسم، دراسة سيرز وآخرون (Sayers & et al, 1999) التي هدفت إلى الحصول على معادلة تنبؤية بالقدرة اللاأكسجينية على درجة عالية من الصدق من خلال استخدام اختبار الوثب العمودي. أجريت الدراسة على عينة قوامها (59) طالباً و(49) طالبةً ممارسين وغير ممارسين، بلغ متوسط العمر وكتلة الجسم للطلاب (21.3 عام، 78.3 كغم)، وبلغ متوسط العمر وكتلة الجسم للطالبات (20.4 عام، 64.7 كغم)، حيث قاموا بإجراء اختبارات الوثب على منصة القوة (Force Platform) التي تعد على درجة عالية من الصدق، والدقة، والمقارنة مع نتائج المعادلة التنبؤية. تم التوصل إلى معادلة تنبؤية للقدرة اللاأكسجينية بلغ معامل الانحدار (R^2) = (78%)، حيث استخدمت هذه المعادلة كمحك في الدراسة الحالية، والتي نصها الرياضي على النحو الآتي:

القدرة (واط) = 51.9 × مسافة الوثب العمودي (سم) + 48.9× كتلة الجسم (كغم) – 2007.

وقام أبو عريضة (1995) بدراسة هدفت التعرف إلى تأثير فترة المنافسات على القدرة اللاأكسجينية، والسعة اللاأكسجينية باستخدام اختبار الونجيت. أجريت الدراسة على عينة قوامها (14) لاعباً من لاعبي الدرجة الأولى في كرة اليد خلال موسم (1991)، إذ كان متوسط أعمارهم (22,9) عام.

وأظهرت النتائج وجود فروق بين القياس القبلي والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي، وكانت قيمة القدرة اللاأكسجينية المطلقة للقياس البعدي (1019,35 واط)، وقيمة القدرة اللاأكسجينية النسبية (13,6 واط/ كغم)، أما قيمة السعة اللاأكسجينية المطلقة للقياس البعدي كانت (109,1 واط)، وقيمة السعة اللاأكسجينية النسبية كانت (8,2 واط/ كغم). كما توصلت إلى وجود فروق بين القياس القبلي والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي، وفي ضوء ما توصلت إليه الدراسة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فإن فترة المنافسات أظهرت تطورا في مستوى الكفاءة البدنية، وخاصة في العمل اللاأكسجيني عند لاعبي كرة اليد.

وأجرى رشيد (1992) دراسة هدفت التعرف إلى مدى العلاقة بين القدرة والسعة اللاأكسجينية، مدى الارتباط بين الاختبارات الميدانية والمخبرية، ومدى العلاقة بين وزن الجسم والقدرة والسعة اللاأكسجينية. و أجريت الدراسة على عينة قوامها (36) لاعباً من لاعبي منتخبات الجامعة الأردنية في كرة (القدم، اليد، الطائرة)، بواقع (12) لاعباً لكل لعبة، تراوحت أعمارهم من (20 – 25) عام. وقد قام الباحث بقياس القدرة اللاأكسجينية من خلال (5) اختبارات أحدها مخبري مارجاريا، والأربعة الأخرى ميدانية وهي: الوثب العمودي من الثبات، والوثب الطويل من الثبات، والعدو (50) ياردة، واختبار الخطوة خلال (15) ثانية، أما السعة اللاأكسجينية فقد استخدم الباحث (3) اختبارات أحدها مخبري وهو اختبار حزام السير المتحرك، والأخرى الميدانية وهي: العدو (300 م)، واختبار الخطوة (60 ث). استخدم الباحث معامل ارتباط بيرسون، وتحليل التباين الأحادي، واختبار شيفه لتحليل البيانات. وكانت قيم المتوسطات الحسابية للاختبارات المستخدمة على النحو الآتي: اختبار الوثب العمودي عند لاعبي الكرة الطائرة (64.33 سم)، واختبار الوثب الطويل من الثبات عند لاعبي الكرة الطائرة (262.83سم)، والعدو (50) ياردة عند لاعبي كرة القدم (6 ث)، والعدو (300 م) عند لاعبي كرة القدم (43.49 ث)، والقدرة اللاأكسجينية خلال (15) ثانية عند لاعبي الكرة الطائرة (36.61 كغم.م/ث)، والسعة اللاأكسجينية خلال (60) ثانية عند لاعبي الكرة الطائرة وكرة اليد (2183.5 كغم.متر/ د)، واختبار السير المتحرك لقياس السعة اللاأكسجينية عند لاعبي كرة القدم (56.09 ث)، واختبار مارجاريا المخبري لقياس القدرة اللاأكسجينية عند لاعبي الكرة الطائرة (189.46 كغم.متر/ ثانية). وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة ارتباطيه دالة بين اختبار مارجاريا المخبري والاختبارات الميدانية لقياس القدرة اللاأكسجينية، وقد كان الارتباط بين اختبار مارجاريا مع الوثب العمودي، العدو (50) ياردة واختبار الخطوة متوسط، أما الوثب الطويل من الثبات كان الارتباط ضعيف، كما تبين أيضاً وجود علاقة ارتباطيه دالة بين اختبار حزام السير المتحرك المخبري والاختبارات الميدانية لقياس السعة اللاأكسجينية، فقد كانت

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

العلاقة قوية مع العدو (300 م)، ومتوسطة مع اختبار الخطوة (60) ثانية، وأخيرا تفوق لاعبي الكرة الطائرة في اختبارات الوثب العمودي، والطويل، وتفوق لاعبي كرة القدم في اختبارات العدو (50) ياردة، وعدو (300 م).

وجاء سيلر وآخرون (Seiler & et al, 1990) بدراسة هدفت التعرف إلى المقارنة بين بعض الاختبارات الميدانية الشائعة، وكل من اختبار الونجيت، واختبار مارجاريا– كالمان، واختبار الخطوة على الدرج لقياس القدرة اللاأكسجينية. استخدم الباحث المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من (41) لاعب كرة قدم في جامعة آركنساس (Arkansas)، متوسط أعمارهم (20.56) عام. أما الاختبارات الميدانية المستخدمة كانت العدو (5) ياردة، واختبار العدو (35) ياردة، واختبار الوثب العمودي من الثبات، واختبار الوثب الطويل من الثبات، واختبار الخمس وثبات. وأظهرت النتائج ارتباط بين جميع الاختبارات الميدانية والقدرة القصوى على الونجيت، حيث وجدت أقوى علاقة بين اختبار الوثب العمودي والقدرة القصوى على الونجيت، ووصلت إلى (0.75).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التعليق على الدراسات السابقة

من خلال العرض السابق للدراسات السابقة تبين ما يلي:

- من حيث الهدف: كانت أغلب الدراسات السابقة ذات هدف واحد، وهو قياس القدرة والسعة اللاأكسجينية من خلال استخدام الاختبارات الميدانية، والمعادلات التنبؤية.

- من حيث العينات: اشتملت الدراسات السابقة على نماذج مختلفة من العينات تنوعت بين رياضيين ممارسين، وغير ممارسين، وطلبة متخصصين تربية رياضية من كلا الجنسين.

- تبعاً للفئات العمرية التي تناولتها الدراسات السابقة كانت تتراوح أعمارهم من (18- 30) عام، ما عدا دراستي كريس وآخرون (Chris & et al, 2007) حيث كانت الفئة المستهدفة من (15- 22) عام، ودراسة كساباليس وآخرون (Kasabalis & et al, 2005) التي تناولت ثلاث فئات عمرية تراوحت من (10- 25) عام.

- وفقا لعدد أفراد العينة، تراوح عدد أفراد العينة لجميع الدراسات السابقة ما بين (10- 724) فرداً.

- المنهج المستخدم في جميع الدراسات السابقة هو المنهج الوصفي بأحد صوره الدراسة الارتباطية ما عدا دراسة (الربيعي، 2004) استخدم المنهج التجريبي.

- الاختبارات الميدانية المستخدمة بالدراسات السابقة كانت اختبارات السرعة، وتراوحت بين (10 م، 400 م)، واختبارات الوثب (العمودي، الطويل، سكوات، الارتدادي المنعكس)، واختبارات الخطوة (15 ث، 60 ث، 90 ث)، في حين الاختبارات المخبرية فكانت اختبار الونجيت، واختبار مارجاريا –كالمان، ومنصة القوة (Force Platform)، والسير المتحرك.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

– تبعاً للدراسات السابقة التي تناولت الطلبة الملتحقين بكلية التربية الرياضية كدراسة عبد الحق (2000)، ودراسة القدومي (1999)،ودراسة الرحاحلة (2005)، وسيرز وآخرون (Sayers & et al, 1999)، ودراسة المزيني وفليك (Almuzaini & Fleck, 2008).

– تبعاً للدراسات السابقة التي هدفت إلى إيجاد العلاقات الارتباطية بين القدرة والسعة اللاأكسجينية كدراسة رشيد (1992)، ودراسة الرحاحلة (2005)، ودراسة ماركوس (Marcus, 2004)، ودراسة كريس وآخرون (Chris & et al, 2007)، ودراسة لويس (Luis, 2005) ودراسة كساباليس وآخرون (Kasabalis & et al, 2005).

– تبعا للدراسات التي تناولت القدرة التنبؤية لقياس القدرة والسعة اللاأكسجينية كدراسة سيرز وآخرون (Sayers & et al, 1999)، ودراسة ديفيد وفريد (David & Fred, 2004)، وهيرتوج وهوي (Hertogh & Hue, 2002)، وبيتر وجون (Peter & John, 2005).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

- منهج الدراسة.
- مجتمع الدراسة.
- عينة الدراسة.
- أدوات الدراسة.
- إجراءات الدراسة.
- المعالجات الإحصائية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثالث

الطريقة الإجراءات

منهج الدراسة:

استخدم الباحث المنهج الوصفي بأحد صوره الارتباطية، نظرا لملاءمته لأغراض الدراسة.

مجتمع الدراسة :

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب كلية التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، والبالغ عددهم (281) طالباً للفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (2010– 2011 م)، وفقا لسجلات الطلبة لدى عمادة القبول والتسجيل.

عينة الدراسة:

أجريت الدراسة على عينة من الطلاب الذين يدرسون مساق الجمباز (1) في كلية التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية من مختلف سنوات الدراسة للفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (2010– 2011م)، وتم اختيارها بالطريقة القصدية، وبلغ عدد أفراد العينة (40) طالبا بنسبة مئوية (14.3%) من مجتمع الدراسة، وأشار جي (Gay, 1982: 98) إلى أن البحوث الارتباطية تكون عينة الدراسة فيها (30) شخصاً على الأقل، والجدول رقم (6) يبين خصائص عينة الدراسة.

الجدول رقم (6)

مواصفات عينة الدراسة (ن= 40)

المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
العمر	20.35	1.31
الطول (سم)	176.20	6.68
كتلة الجسم (كغم)	72.22	7.64
مؤشر كتلة الجسم (كغم/ م^2)	23.32	2.25

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أدوات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة، قام الباحث بترشيح بعض الاختبارات الميدانية المقترحة للتنبؤ بقيـــاس العمل اللاأكسجيني لدى طلبة كلية التربية الرياضية، والجدول رقم (7) يوضح ذلك.

الجدول رقم (7)

الاختبارات الميدانية المقترحة للتنبؤ بقياس القدرة والسعة اللاأكسجينية لدى طلبة كلية التربية الرياضية

اختبارات القدرة اللاأكسجينية	اختبارات السعة اللاأكسجينية
* **اختبارات الوثب:** – اختبار الوثب العمودي من الثبات. – اختبار الوثب الطويل من الثبات. –اختبار الوثب الثلاثي القدمين معا من الثبات. ..... * **اختبارات العدو:** – اختبار العدو 30 م. – اختبار العدو 60 م. – اختبار العدو 90 م. ..... ***اختبارات الخطوة:** – اختبار الخطوة 15 ث.	* **اختبارات العدو:** – اختبار العدو 200 م. – اختبار العدو 400 م. ..... * **اختبارات الخطوة:** – اختبار الخطوة 60 ث.

والملحق رقم (1) يوضح وصف الاختبارات المستخدمة بالدراسة من حيث: الهـــدف، والأدوات المستخدمة، وطريقة الأداء، وشروط الاختبار، والتسجيل.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الشروط العلمية للاختبارات :

صدق الاختبارات:

للتأكيد على صدق الاختبارات تم استخدام الصدق التميزي على عينة استطلاعية مكونة من (5) طلاب غير المميزين من طلبة كلية التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية و(5) طلاب مميزين من طلبة كلية التربية الرياضية والملتحقين بمنتخب الكرة الطائرة في جامعة النجاح الوطنية، ولمعرفة الفروق في الصدق التميزي تم استخدام اختبار (ت)، والجدول رقم (8) يوضح ذلك.

الجدول رقم (8)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق في الصدق التميزي لاختبارات القدرة والسعة اللاأكسجينية قيد الدراسة (ن = 10)

الاختبارات	وحدة القياس	المجموعة المميزة		المجموعة غير المميزة		(ت)	مستوى الدلالة
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
الوثب العمودي	سم	57	5.7	40.80	1.64	6.10	*0.0001
الوثب الطويل	سم	252	10.36	2.15	16.05	4.28	*0.003
الوثب الثلاثي	سم	807	22.24	644	49.04	6.73	*0.0001
العدو 30م	ثانية	4.36	0.14	4.75	0.18	3.80	*0.005
العدو 60م	ثانية	8.27	0.27	8.79	0.27	2.99	*0.017
العدو 90م	ثانية	12.15	0.13	12.84	0.65	2.32	*0.049
الخطوة 15ث	مرة	19.60	2.88	14.80	1.30	3.39	*0.009
العدو 200م	ثانية	28.24	0.84	30.91	1.47	3.50	*0.008
العدو 400م	ثانية	59.32	0.58	60.11	0.04	3.01	*0.017
الخطوة 60ث	مرة	69.6	1.67	52.2	8.04	4.73	*0.001

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

سيرز (Sayers)	واط	4522	61.80	3895.4	519.37	2.67	*0.028
السعة اللاأكسجينية	كغم.متر/ دقيقة	2470	144.04	2126.4	255.97	2.61	*0.031
القدرة اللاأكسجينية	كغم.متر/ دقيقة	51.80	5.67	40.51	5.79	3.11	*0.015

يتضح من الجدول رقم (8) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في الصدق التميزي لاختبارات القدرة والسعة اللاأكسجينية بين المجموعة المميزة والمجموعة غير المميزة، ولصالح المجموعة المميزة، وهذا يشير إلى أن الاختبارات المقترحة للتنبؤ بقياس السعة والقدرة اللاأكسجينية على درجة عالية من الصدق فيما وضعت من أجله.

ثبات الاختبارات:

من أجل إيجاد ثبات الاختبارات قام الباحث باستخدام طريقة تطبيق الاختبار وإعادة التطبيق (Test- Retest)، حيث تم تطبيق الاختبارات ثم إعادة تطبيقها مرة ثانية بعد مرور أربعة أيام على نفس أفراد العينة الاستطلاعية المكونة من (5) طلاب غير المميزين من طلبة كلية التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، و(5) طلاب مميزين من طلبة كلية التربية الرياضية والملتحقين بمنتخب الكرة الطائرة في جامعة النجاح الوطنية مع مراعاة توحيد ظروف الاختبارات، وكانت نتائج معامل الارتباط بيرسون لثبات الاختبارات المستخدمة قيد الدراسة موضحة في الجدول رقم (9).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول رقم (9)

نتائج معامل الارتباط بيرسون لثبات الاختبارات المستخدمة قيد الدراسة (ن = 10)

الاختبارات	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		الثبات (ر)	مستوى الدلالة
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
الوثب العمودي	سم	48.90	9.40	49.10	8.41	0.99	*0.01
الوثب الطويل	سم	233.70	23.11	235.30	21.57	0.98	*0.01
الوثب الثلاثي	سم	725.90	92.72	727	85.93	0.99	*0.01
العدو 30م	ثانية	4.55	0.25	4.56	0.25	0.98	*0.01
العدو 60م	ثانية	8.53	0.37	8.47	0.44	0.77	*0.01
العدو 90م	ثانية	12.50	0.57	12.49	0.53	0.99	*0.01
الخطوة 15ث	مرة	17.20	3.29	17.90	3.31	0.99	*0.01
العدو 200م	ثانية	29.58	1.80	30.08	2.03	0.94	*0.01
العدو 400م	ثانية	59.71	0.56	59.75	0.77	0.93	*0.01
الخطوة 60ث	مرة	60.90	10.68	58.10	11.63	0.72	*0.01
سيرز وآخرون	واط	4208.69	480.26	4208.50	477.28	0.99	*0.01
السعة اللاأكسجينية	كغم.متر /دقيقة	2298.20	266.71	2309.89	267.15	0.99	*0.01
القدرة اللاأكسجينية	كغم.متر /دقيقة	46.15	8.03	46.57	8.14	0.99	*0.01

يتضح من الجدول رقم (9) أن نتائج معامل الارتباط بيرسون بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني عند مستوى الدلالة (α = 0.01) كان في الوثب العمودي (0.99)، والوثب الطويل (0.98)، والوثب الثلاثي من الثبات (0.99)، والعدو 30 م (0.98)، والعدو 60 م (0.77)، والعدو 90 م

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

(0.99)، والخطوة (15) ثانية (0.99)، والعدو 200 م (0.94)، والعدو 400 م (0.93)، ومعادلة سيرز وآخرون (Sayers & et al, 1999) (0.99)، والسعة اللاأكسجينية (0.99)، والقــدرة اللاأكسجينية (0.99)، ويرى الباحث أن قيم معامل الثبات كانت ذات قيم عالية ومناسبة، مما يدل على ثبات جميع الاختبارات المستخدمة في الدراسة.

إضافة إلى الاختبارات السابقة استعان الباحث بالأدوات الآتية:

* ميزان ميكانيكي من نوع (Detecto)، أمريكي الصنع، مزود برستاميتر لقياس الطول، والوزن معا.

* متر من نوع كركر، لقياس مسافات العدو من (30–400 م)، ومسافة الوثب الطويل، والثلاثي، طوله 50 م.

* حائط مدرج عليه متر لمسافة (3.5 م) لقياس مسافة الوثب العمودي.

* ملعب كرة قدم خارجي لإجراء اختبارات العدو.

* ساعة توقيت ألمانية الصنع (Chronograph)، تقيس إلى (1\100) من الثانية لقياس زمن اختبارات العدو، والتوقيت لاختبارات الخطوة .

***ملاحظة:** جميع الاختبارات أجريت ما بين الساعة التاسعة صباحا، والواحدة ظهرا.

المحك:

من أجل الحصول على معادلات تنبؤية لقياس القدرة والسعة اللاأكسجينة استخدم الباحث بعــض المعادلات كمحك لهذه الاختبارات الميدانية تكون على درجة عاليــة مــن الصــدق، والثبــات، والموضوعية، وكانت على النحو الآتي:

*معادلة سيرز وآخرون (Sayers & et al, 1999) لحساب القدرة اللااكسجينية وتنص على:

القدرة (واط) = 51.9 × مسافة الوثب العمودي (سم) + 48.9× كتلة الجسم (كغم) – 2007.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

حيث كان معامل الانحدار (R^2) = 78%.

* معادلة آدمز (Adams, 1990) لحساب القدرة و السعة اللاأكسجينية وتنص على:

Peak Anaerobic Power = (+ W / T) × 1.33

$$[(F \times D) / T\ ] \times 1.33$$

حيث أن:

W: العمل الإيجابي (عدد الخطوات الصحيحة).

T: 15 ثانية للقدرة اللاأكسجينية.

1.33: معامل التصحيح للحركة للخلف والأمام.

F= القوة: وزن الجسم (كغم).

D: ارتفاع الصندوق (40 سم) × عدد الخطوات (15) ثانية.

ملاحظـــة: أشار سيرز وآخرون (Sayers & et al, 1999) عند تحويل القدرة اللاأكسجينية من (كغم. متر/ ثانية) إلى واط على النحو الآتي:

(كغم. متر/ ثانية) × 9.81 = القدرة اللاأكسجينية (واط).

بينما لتحويل القدرة اللاأكسجينية من (كغم. متر/ دقيقة) إلى واط على النحو الآتي:

(كغم. متر/ دقيقة) × 6.14 = القدرة اللاأكسجينية (واط) (الطائي، 2009).

بعد تحديد أفراد عينة الدراسة قام الباحث بالإجراءات الآتية:

- تحديد فريق العمل المكون من الباحث، وأربعة مساعدين من طلبة الماجستير في كلية التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، تم تدريبهم مسبقاً قبل أداء الاختبارات ممن درسوا مســـاق القياس والتقويم في التربية الرياضية.

- تم إجراء الاختبارات في فترة زمنية مدتها ثلاثة أسابيع، حيث كـــان أداء الاختبـــارات بـــين الساعة التاسعة صباحا، والواحدة ظهرا.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- في اليوم الأول، تم قياس الوزن، والطول .

- الإحماء (5 – 10 دقائق): تم إحماء جميع الطلاب المشتركين في الدراسة، وذلك بهدف تهيئة العضلات، والمفاصل، وأجهزة الجسم، للقيام بأعمالها، والوقاية من حدوث الإصابات؛ وذلك من أجل رفع النبض إلى (120) نبضة بالدقيقة (كايد، 1993)، وكانت عملية الإحماء كما أشار آدمز (Adams, 1990) إلى أن يقوم كل طالب بالركض في المكان بشدة منخفضة، والهرولة الخفيفة، وإجراء إطالة متحركة وثابتة لعضلات الرجلين، والقيام بوثبات قصيرة، ثم إعطاء فترة راحة من (15–45) ثانية استعدادا لأداء الاختبار.

- قام الباحث بإجراء اختبارات الوثب واختبارات الخطوة داخل القاعات المغلقة (قاعة الجمباز والسكواش) في الأسبوع الأول.

- في الأسبوع الثاني والثالث، تم إجراء اختبارات العدو (30، 60، 90، 200، 400) متر، وإعطاء فترة راحة إيجابية مناسبة بين الاختبارات.

- التسجيل: تم تسجيل الاختبارات مباشرة عند أداء الاختبارات، واحتساب أفضل محاولة، وتوثيقها.

المعالجات الإحصائية:

من أجل الإجابة عن تساؤلات الدراسة استخدم برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعي (SPSS)، وذلك باستخدام المعالجات الإحصائية الآتية :

- المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لتحديد مستوى القدرة والسعة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- مصفوفة معامل الارتباط بيرسون لتحديد العلاقة بين الاختبارات الميدانية المقترحة للتنبؤ بقياس القدرة والسعة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية.

- معامل الانحدار البسيط (Simple Regression) (R^2) من أجل إمكانية تطوير معادلات تنبؤية للتنبؤ بقياس القدرة والسعة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية جامعة النجاح الوطنية.

- تحليل التباين الأحادي للتعرف إلى معامل الانحدار لمساهمة متغير الوثب العمودي للتنبؤ بقياس القدرة اللاأكسجينية كمتغير تابع باستخدام معادلة سيرز وآخرون (Sayers & et al, 1999).

- تحليل التباين الأحادي للتعرف إلى معامل الانحدار لمساهمة متغير العدو (200 م) للتنبؤ بقياس السعة اللاأكسجينية كمتغير تابع باستخدام معادلة آدمز للخطوة (Adams, 1990).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الرابع

عــرض النتائـــج

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الرابع

عرض النتائج

يتضمن هذا الفصل عرضا للنتائج التي تم التوصل إليها، بعد أن قام الباحث بجمع البيانات بواسطة أداة الدراسة، ثم قام بمعالجتها إحصائيا وفقا لتساؤلات الدراسة.

أولاً: النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول:

ما مستوى القدرة والسعة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية ؟

لتحديد ذلك استخدم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للإجابة عن التساؤل الأول، ونتائج الجدولين (10)، و(11) تبين ذلك.

أ) القدرة اللاأكسجينية :

الجدول رقم (10)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى القدرة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية (ن=40)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الوثب العمودي	سم	50.45	7.47
الوثب الطويل	سم	232.10	21.30
الوثب الثلاثي من الثبات	سم	688.10	57.38
العدو 30 م	ثانية	4.59	0.38
العدو 60 م	ثانية	8.49	0.45
العدو 90 م	ثانية	12.26	0.65

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الخطوة 15 ث	مرة	16.27	1.66
معادلة سيرز وآخرون (Sayers & et al)	واط	4143.15	505.28
القدرة اللاأكسجينية	كغم.متر/ثانية	41.56	5.22

يتضح من الجدول رقم (10) إلى أن المتوسطات الحسابية لاختبارات القدرة اللاأكسجينية كانت للوثب العمودي (50.45 سم)، والوثب الطويل من الثبات (232.10 سم)، والوثب الثلاثي من الثبات (688.10 سم)، والعدو 30م (4.59 ث)، والعدو 60م (8.49 ث)، والعدو 90م (12.26ث)، والخطوة 15 ث (16.27 مرة)، ومعادلة سيرز وآخرون (Sayers & et al, 1999) (4143.15 واط)، والقدرة اللاأكسجينية (41.56 كغم.متر/ثانية).

ب) السعة اللاأكسجينية :

الجدول رقم (11)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى السعة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية (ن=40)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
العدو 200 م	ثانية	30.35	1.90
العدو 400 م	ثانية	60.12	0.60
الخطوة 60 ث	مرة	54	7.10
السعة اللاأكسجينية	كغم.متر/دقيقة	2061.53	254.51

يتضح من الجدول رقم (11) إلى أن المتوسطات الحسابية لاختبارات السعة اللاأكسجينية كانت للعدو 200 م (30.35 ث)، والعدو 400 م (60.12)، والخطوة 60 ثانية (54 مرة)، والسعة اللاأكسجينية (2061.53 كغم.متر/دقيقة).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثانياً: النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني:

ما العلاقة بين بعض الاختبارات الميدانية المقترحة للتنبؤ بقياس القدرة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟

لتحديد ذلك استخدمت مصفوفة معامل الارتباط بيرسون لتحديد العلاقة بين الاختبارات الميدانية المقترحة للتنبؤ بقياس القدرة والسعة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، والجدولين (12)، و(13) يبين ذلك.

أ) القدرة اللاأكسجينية:

الجدول رقم (12)

مصفوفة معامل الارتباط بيرسون لتحديد العلاقة بين الاختبارات الميدانية المقترحة للتنبؤ بقياس القدرة اللاأكسجينية (ن= 40)

المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوثب الطويل	الوثب الثلاثي	العدو 30م	العدو 60م	العدو 90م	معادلة سيرز
الوثب العمودي	50.45	7.47	**0.77	**0.76	*0.32	**0.57	**0.50	**0.70
الوثب الطويل	232.10	21.30		**0.82	**0.48	**0.63	**0.61	**0.52
الوثب الثلاثي	688.10	57.38			**0.51	**0.64	**0.53	**0.44
العدو 30 م	4.59	0.38				**0.66	**0.60	**0.66
العدو 60 م	8.49	0.45					**0.64	0.24
العدو 90 م	12.26	0.65						0.12
معادلة سيرز وآخرون	4143.15	505.28						

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يتضح من الجدول رقم (12) إلى أن العلاقة كانت دالة إحصائياً بين اختبار الوثب العمودي، والوثب الطويل، والوثب الثلاثي، والعدو 30 م، والعدو60 م، والعدو 90 م، ومعادلة سيرز وآخرون، إذ كانت قيم معامل الارتباط على التوالي: 0.77، 0.76، 0.32، 0.57، 0.50، 0.70، ووصلت أعلى قيمة لمعامل الارتباط بيرسون بين الوثب العمودي والوثب الطويل إلى (0.77)، وكانت أقل قيمة لمعامل الارتباط بيرسون بين الوثب العمودي والعدو 30 م، ووصلت إلى (0.32), أما الوثب الطويل كانت العلاقة دالة إحصائياً مع اختبارات الوثب الثلاثي، والعدو 30 م، والعدو60 م، والعدو 90 م، ومعادلة سيرز وآخرون، حيث كانت قيم معامل الارتباط على التوالي: 0.82، 0.48، 0.63، 0.61، 0.52، ووصلت أعلى قيمة لمعامل الارتباط بيرسون بين الوثب الطويل والوثب الثلاثي إلى (0.82)، وأقل قيمة لمعامل الارتباط بيرسون بين الوثب الطويل والعدو 30 م، ووصلت إلى (0.48)، وكذلك الوثب الثلاثي، فقد كانت العلاقة دالة إحصائيا مع اختبارات العدو 30 م، والعدو60 م، والعدو90 م، ومعادلة سيرز وآخرون، حيث كانت قيم معامل الارتباط بيرسون على التوالي: 0.51، 0.64، 0.53، 0.44، ووصلت أعلى قيمة لمعامل الارتباط بيرسون بين الوثب الثلاثي والعدو 60 م إلى (0.64)، وأقل قيمة لمعامل الارتباط بيرسون بين الوثب الثلاثي ومعادلة سيرز وآخرون، ووصلت إلى (0.44)، أما العدو 30 م، فقد كانت العلاقة دالة إحصائيا مع اختبارات العدو 60 م، والعدو 90 م، ومعادلة سيرز وآخرون، إذ كانت قيم معامل الارتباط على التوالي: 0.66، 0.60، 0.66، ووصلت أعلى قيمة لمعامل الارتباط بيرسون بين العدو30 م، والعدو 60 م، ومعادلة سيرز وآخرون إلى (0.66)، وأقل قيمة لمعامل الارتباط بيرسون بين العدو 30 م والعدو 90 م، ووصلت إلى (0.60)، أما العدو 60 م، فقد كانت العلاقة دالة إحصائيا مع العدو 90 م، ووصلت قيمة معامل الارتباط بيرسون إلى (0.64)، في حين كانت العلاقة غير دالة إحصائيا بين العدو 60 م والعدو 90 م، ووصلت إلى (0.24)، وفيما يتعلق بمعادلة سيرز وآخرون المستخدمة كمحك لاختبارات القدرة اللاأكسجينية في الدراسة الحالية كانت العلاقة دالة إحصائيا، ووصلت أعلى قيمة لمعامل الارتباط بيرسون مع اختبار الوثب العمودي إلى (0.70**)، وكانت العلاقة غير دالة إحصائياً مع العدو 90 م، ووصلت إلى (0.12).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ب) السعة اللاأكسجينية:

الجدول رقم (13)

مصفوفة معامل الارتباط بيرسون لتحديد العلاقة بين الاختبارات الميدانية المقترحة للتنبؤ بقياس السعة اللاأكسجينية (ن= 40)

المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العدو 200م	العدو 400م	السعة اللااكسجينية
العدو 200 م	30.35	1.90		**0.70	*0.32
العدو 400 م	60.12	0.60			0.28
السعة اللاأكسجينية	2061.53	254.51			

يتضح من الجدول رقم (13) إلى وجود علاقة إيجابية قوية دالة إحصائياً بين العدو (200 م) والعدو (400 م)، إذ وصلت قيمة معامل الارتباط بيرسون إلى (0.70)، وكذلك وجود علاقة إيجابية بين العدو (200 م) والسعة اللاأكسجينية، حيث وصلت قيمة معامل الارتباط بيرسون إلى (0.32)، أما السعة اللاأكسجينية والعدو (400 م)، كان يشير معامل الارتباط بيرسون إلى عدم وجود علاقة دالة إحصائيا، حيث وصلت قيمة معامل الارتباط بيرسون إلى (0.28).

ثالثاً: النتائج المتعلقة بالتساؤل الثالث:

ما إمكانية تطوير معادلات تنبؤية للتنبؤ بقياس القدرة والسعة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية ؟

لتحديد ذلك استخدم الباحث معامل الانحدار البسيط (Simple Regression) (R^2) ونتائج الجداول (14)، و(15)، و(16)، و(17) تبين تحليل الانحدار لمتغيري الوثب العمودي، والعدو (200 م).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أ) القدرة اللاأكسجينية:

يشير معامل الارتباط بيرسون إلى وجود علاقة إيجابية قوية مع معادلة سيرز وآخرون (Sayers & et al, 1999)، إذ وصلت قيمة معامل الارتباط بيرسون إلى (0.70**).

الجدول رقم (14)

نتائج تحليل التباين الأحادي للتعرف إلى معامل الانحدار لمساهمة متغير الوثب العمودي للتنبؤ بقياس القدرة اللاأكسجينية كمتغير تابع

المتغيرات المستقلة (المتنبئ)	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	(ف)	الدلالة *
الوثب العمودي	الانحدار الخطأ المجموع	4461695.15 5495624.76 9957319.91	1 38 39	4461695.15 144621.70	30.851	*0.0001
	(R^2)	**0.669**				

*دال إحصائيا عند مستوى (α= 0.0001)

يتضح من الجدول رقم (14) إلى أن متغير الوثب العمودي يصلح للتنبؤ بقياس القدرة اللاأكسجينية لدى طلاب تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، حيث كانت قيم معامل الانحدار (R^2) لهذا المتغير (0.669)، ومن أجل الوصول إلى معادلة خط الانحدار استخدم اختبار (ت)، ونتائج الجدول رقم (15) يبين ذلك.

الجدول رقم (15)

نتائج اختبار (ت) ومعامل بيتا لمعادلة الانحدار التي تم التوصل إليها للتنبؤ بقياس القدرة اللاأكسجينية لدى عينة الدراسة

المتغيرات المستقلة (المتنبئ)	مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة*
الوثب العمودي	الثابت(Intercept). الوثب العمودي	1861.798 45.220	415.112 8.141	0.669	4.485 5.554	*0.0001 *0.0001

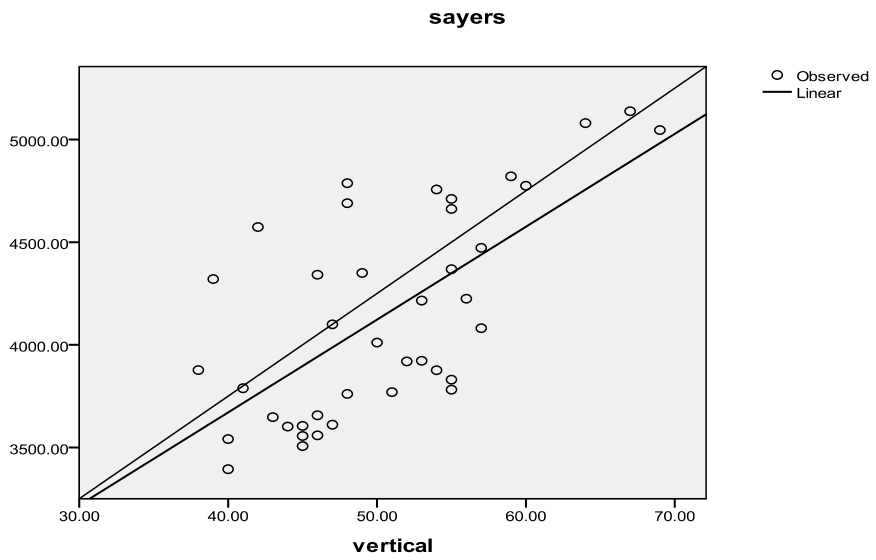
*دال إحصائيا عند مستوى (α = 0.0001)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يتضح من الجدول رقم (15) إلى أن متغير الوثب العمودي يصلح للتنبؤ بقياس القدرة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، إذ أن قيمة (ت) كانت دالة إحصائيا عند مستوى (α = 0.0001)، وفيما يتعلق بمكونات المعادلة كانت على النحو الآتي:

القدرة اللاأكسجينية (واط)=(1861.798)+[(مسافة الوثب العمودي سم) × (45.220)]

والشكل رقم (1) يبين فاعلية خط الانحدار للقدرة التنبؤية لمتغير الوثب العمودي.



الشكل رقم (1): يبين فاعلية خط الانحدار للقدرة التنبؤية لمتغير الوثب العمودي.

ب) السعة اللاأكسجينية:

يشير معامل الارتباط بيرسون إلى وجود علاقة إيجابية قوية مع معادلة آدمز للخطوة **(Adams, 1990)**، حيث وصلت قيمة معامل الارتباط بيرسون إلى (0.32**).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول رقم (16)

نتائج تحليل التباين الأحادي للتعرف إلى معامل الانحدار لمساهمة متغير العدو (200م) للتنبؤ بقياس السعة اللاأكسجينية كمتغير تابع

المتغيرات المستقلة (المتنبئ)	مصدر التباين	مجموع مربعات الانحراف	درجات الحرية	متوسط المربعات	(ف)	الدلالة *
العدو (200 م)	الانحدار الخطأ المجموع	246768.476 2279475.099 2526243.575	1 38 39	246768.476 59986.187	4.114	*0.05
	(R^2)	**0.313**				

*دال إحصائيا عند مستوى (α= 0.05)

يتضح من الجدول رقم (16) إلى أن متغير العدو (200 م) يصلح للتنبؤ بقياس السعة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، إذ كانت قيم معامل الانحدار (R^2) لهذا المتغير (0.313)، ومن أجل الوصول إلى معادلة خط الانحدار استخدم اختبار (ت)، ونتائج الجدول رقم (8) يبين ذلك.

الجدول رقم (17)

نتائج اختبار (ت) ومعامل بيتا لمعادلة الانحدار التي تم التوصل إليها للتنبؤ بقياس السعة اللاأكسجينية لدى عينة الدراسة

المتغيرات المستقلة (المتنبئ)	مكونات المعادلة	القيمة	الخطأ المعياري	معامل Beta	قيمة (ت)	مستوى الدلالة*
العدو (200 م)	الثابت(Intercept) العدو (200م)	3330.958 41.814-	627.069 20.616	0.313-	5.312 5.554	*0.0001 *0.05

*دال إحصائياً عند مستوى (α = 0.0001)

*دال إحصائياً عند مستوى (α = 0.05)

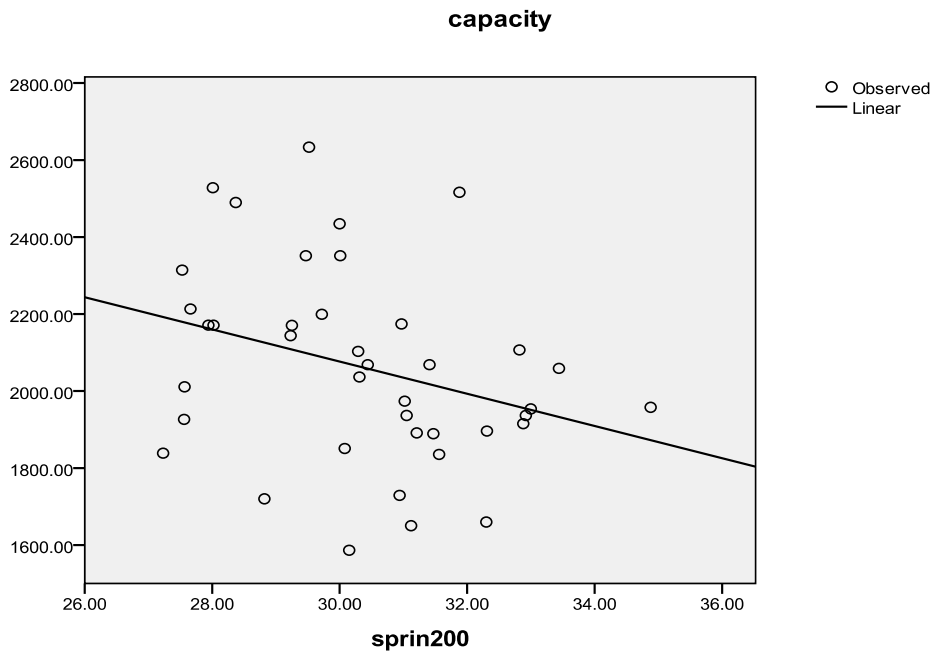
يتضح من الجدول رقم (17) إلى أن متغير العدو (200 م) يصلح للتنبؤ بالسعة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، إذ أن قيمة (ت) كانت دالة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

إحصائيا عند مستوى (α = 0.0001) و(α = 0.05)، وفيما يتعلق بمكونات المعادلة كانت على النحو الآتي:

السعة اللاأكسجينية (واط) = (3330.958) + [(زمن العدو 200 م) × (−41.814)]

و الشكل رقم (2) يبين فاعلية خط الانحدار للقدرة التنبؤية لمتغير العدو (200 م)



الشكل رقم (2) : يبين فاعلية خط الانحدار للقدرة التنبؤية لمتغير العدو (200 م).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الخامس

- مناقشة النتائج.
- الاستنتاجات.
- التوصيات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الخامس

مناقشة النتائج، والاستنتاجات، والتوصيات

أولاً: مناقشة النتائج

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى العلاقة بين بعض الاختبارات الميدانية المقترحة للتنبؤ بقياس العمل اللاأكسجيني لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، إذ قام الباحث بتطبيق الاختبارات الميدانية المقترحة على عينة الدراسة، وكانت النتائج كما يلي:

أولاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول الذي ينص على:

ما مستوى القدرة والسعة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟

أظهرت نتائج الجدولين رقم (10)، و(11) مستوى القدرة والسعة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية. ويتضح من الجدول رقم (10) مستوى القدرة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، حيث أن قيمة المتوسط الحسابي للوثب العمودي وصلت إلى (50.45 سم)، وهذا يتفق مع دراسات كل من (القدومي، 1999) ولويس (Luis, 2005) وكريس وآخرون (Chris & et al, 2007) وأصلان وآخرون (Aslan & et al, 2011) والمزيني وفليك (Almuzaini & Fleck, 2008)، وأيضاً يتفق مع دراسة بيكر وديفس (Baker & Davies, 2004)، إذ تراوحت المتوسطات الحسابية للوثب العمودي من الثبات بين (50 – 60 سم)، وتختلف مع دراسة كل من (رشيد، 1992) التي وصلت فيها قيمة متوسط الوثب العمودي عند لاعبي الكرة الطائرة إلى (64.33 سم)، ودراسة ماركوس (Marcus, 2004) التي وصلت فيها قيمة متوسط الوثب العمودي إلى (67.81 سم)، ودراسة (عبد الحق، 2000) التي وصلت فيها قيمة متوسط الوثب

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

العمودي إلى (65 سم) عند طلبة جامعة اليرموك، وعند المقارنة ببعض الألعاب الرياضية، فقد أشارت ساولا (Sawula, 1991) إلى أن قيمة المتوسط الحسابي للوثب العمودي من الثبات عند لاعبي المنتخب الكندي للكرة الطائرة عام 1988 وصلت إلى (92 سم)، ولاعبي المنتخب الصيني للكرة الطائرة إلى (86 سم)، وعند لاعبي كرة القدم الأمريكية وصلت إلى (76 سم) بلاك وروندي (Black & Roundy, 1994)، وعند لاعبي كرة السلة وصلت إلى (71 سم) لاتن وآخرون (Latin & et al, 1994)، وعند لاعبي كرة القدم الفرنسيين وصلت إلى (67 سم) ساولا (Sawula, 1991)، أما النسبة المئوية لمتوسط الوثب العمودي لعينة الدراسة كما أشار ديفيد وفريد (David & Fred, 2004) عند وضع معايير الوثب العمودي كانت تساوي (25%)، والملحق رقم (5) يوضح ذلك.

ويرى الباحث أن مستوى الوثب العمودي كان متدنيا عند المقارنة ببعض الألعاب الرياضية؛ ويعود سبب التدني بالمستوى عند طلبة جامعة النجاح إلى طبيعة الرياضة ومستواها، والى مبدأ الخصوصية في التدريب، وإلى مبدأ الاستمرارية بالتدريب.

أما مستوى الوثب الطويل من الثبات بلغت قيمة المتوسط الحسابي له حوالي (232.10 سم)، حيث قيم المتوسطات الحسابية للوثب الطويل أقل لكل من دراسة (حمص وعفيفي، 1991) ودراسة كريس وآخرون(Chris & et al, 2007) ودراسة المزيني وفليك (Almuzaini & Fleck, 2008) ودراسة بيكر وديفس (Baker & Davies, 2004) وبلغت على التوالي (210، 213.7، 224 سم). أما في دراسة (القدومي، 1999) ودراسة (رشيد، 1992) ودراسة بيرافا وآخرون (Pirava & et al, 2010) كانت قيم المتوسطات الحسابية للوثب الطويل أكبر وبلغت على التوالي (255 سم، 262.83 سم، 245 سم). ويعزو الباحث سبب الوصول إلى

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مسافة كبيرة بالوثب الطويل يرجع إلى متغيرين رئيسين هما: الخصائص الفسيولوجية للاعب، والى طبيعة التدريب.

ولتحديد مستوى الوثب الثلاثي القدمان معا، فقد كان متدنياً، حيث بلغ المتوسط الحسابي (668.10 سم)، وهذا أكبر من دراسة كريس وآخرون (Chris & et al, 2007)، إذ وصل متوسط الوثب الثلاثي إلى (653 سم)، وأقل المتوسط الحسابي للوثب الثلاثي من دراسة ايركمن وآخرون (Erkmen & et al, 2010)، حيث وصل متوسط الوثب الثلاثي إلى (653 سم)، وبالمقارنة مع معايير الوثب الثلاثي من الثبات القدمان معا كما أشارت ساولا (Sawula, 1979) إلى أن النسبة المئوية لمستوى الوثب الثلاثي لعينة الدراسة يساوي (35%)، والملحق رقم (2) يوضح ذلك. ويعزو الباحث سبب التدني في مستوى الوثب الثلاثي إلى؛ الضعف في القدرة الإنفجارية لعضلات الرجلين، وذلك يعود إلى عوامل وراثية، وعوامل بيئية مثل الخصوصية في التدريب، والاستمرارية في التدريب، ونوع اللعبة الممارسة.

وفيما يتعلق في مستوى العدو 30 م، والعدو 60 م، والعدو 90 م، فقد كانت قيم المتوسطات الحسابية لاختبارات العدو على التوالي: (4.59، 8.49، 12.26) ثانية، وأشار عبد الحق (2000) إلى أن متوسط اختبار السرعة (30 م) كان لدى طلبة جامعة النجاح (5,04 ث)، وفي جامعة اليرموك كان (4,82 ث)، وقارن نتائج اختبار السرعة (30 م) بجامعات عربية أخرى، فقد وصل متوسط زمن العدو (30 م) في كلية التربية البدنية للبنين بالإسكندرية إلى (4,20 ث)، وفي كليتي التربية الرياضية بالبصرة، وبغداد وصل إلى (4,15 ث)، وفي دراسة (القدومي، 1999) كان زمن العدو (30 م) عند لاعبي كرة القدم في جامعة النجاح (4,47 ث)، وفي دراسة لويس (Luis, 2005) كان زمن العدو 30 م (3,04 ث)، وزمن العدو 90 م (10,22 ث)، وأيضاً في دراستي كريس وآخرون (Chris & et al, 2007) وبيكر وديفس

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

(Baker & Davies, 2004) كان زمن العدو 30 م (4,67 ث)، أما في دراسة ماركوس (Marcus, 2004) كان زمن العدو30 م (3.55 ث)، وزمن العدو 40 م (5.56 ث)، وفي دراسة فيلين (Filin, 1987) على طلبة الأكاديمية الروسية من مختلف التخصصات، وصل متوسط زمن عدو 30 م إلى (3,55 ث).

ويرى الباحث أن مستوى العدو 30 م و العدو 60 م والعدو 90 م كان عاليا، وهذا يتفق مع دراسات (عبد الحق، 2000) و(القدومي، 1999) وكريس وآخرون(Chris & et al, 2007)، ويختلف مع دراسات كل من لويس (Luis, 2005) وماركوس (Marcus, 2004)، ويعزو الباحث سبب الاختلاف إلى أن عينة الدراسة المستخدمة كانت تتكون من لاعبي ألعاب القوى المميزين الذين خضعوا إلى برامج تدريبية منتظمة، إضافة إلى تطور الأداء البدني، والمهاري، والخططي، والخبرة.

ومما سبق يرى الباحث أن الوثب، والسرعة يعتمدان بشكل أساسي على الوراثة، والتدريب، فقد أشار كانيكو وآخرون (Kaneko & et al, 1983) إلى أن كل رياضي لديه تركيب خاص من الألياف العضلية التي تؤثر في تطور القدرة العضلية، إذ أن الرياضي الذي يمتلك ألياف عضلية سريعة (FT) قادر على الحصول على قوة انفجارية كبيرة، وذلك من خلال تطوير القوة العضلية، والقوة المميزة بالسرعة التي تساعد في زيادة عدد الوحدات الحركية المشاركة بالانقباض العضلي، وأكد على ذلك ويلسون وآخرون (Wilson & et al, 1993) إلى أن التدريب الرياضي يعمل على حدوث تكيّفات عصبية تؤثر على القدرة العضلية من خلال تنشيط الوحدات الحركية، وزيادة تناغمها عند أداء الحركات الخاصة (التوافق العضلي العصبي).

وباستخدام معادلة سيرز وآخرون(Sayers & et al, 1999) كان متوسط القدرة اللاأكسجينية (4143.15) واط وهذا يتفق مع دراسة هيرتوج وهوي (Hertogh & Hue, 2002) التي

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

هدفت التعرف إلى تحديد أفضل معادلة تنبؤية بالقدرة اللاأكسجينية باستخدام الوثب لتقييم لاعبي الكرة الطائرة، وذلك باستخدام منصة القوة (Force Platform)، ومعادلات القدرة اللاأكسجينية، وأظهرت نتائج الدراسة إن المجموعة الكلية كان متوسط القدرة اللاأكسجينية عندهم (4004) واط، وفي دراسة ديفيد وفريد (David & Fred, 2004) وصلت قيمة القدرة اللاأكسجينية باستخدام معادلة سيرز وآخرون(Sayers & et al, 1999) إلى (4855) واط.

ويرى الباحث إن مستوى القدرة اللاأكسجينية كان عالياً، ويعزى ذلك إلى التشابه في طريقة القياس، حيث استخدمت منصة القوة (Force Platform) في الحصول على مستوى القدرة اللاأكسجينية بكونها أفضل اختبار مخبري لقياس القدرة اللاأكسجينية من خلال استخدام اختبارات الوثب هيرتوج وهوي (Hertogh & Hue, 2002)، ولعدم توفر منصة القوة، قام الباحث بتطبيق معادلة سيرز وآخرون (Sayers & et al, 1999)، والتوصل لنتائج متقاربة.

ولتحديد مستوى القدرة اللاأكسجينية باستخدام اختبار الخطوة (15) ثانية وتطبيق معادلة آدمز (Adams, 1990) كانت قيمة القدرة اللاأكسجينية حوالي (41.56 كغم.متر/ثانية)، أما في دراسة (رشيد، 1992) كانت قيمة القدرة اللاأكسجينية أقل، ووصلت إلى (35.83 كغم.متر/ثانية). ويرى الباحث أن السبب يعود إلى الإختلاف في وزن الجسم، إذ أن متوسط وزن المفحوصين في الدراسة الحالية وصل إلى (72.22 كغم)، أما في دراسة (رشيد، 1992) كان متوسط وزن المفحوصين (69.25 كغم)، ومتغير الوزن أساسي في حساب دليل القدرة باستخدام معادلة الخطوة لآدمز (Adams, 1990)، إذ أن القوة تساوي وزن الجسم، وأكد على ذلك (حسام الدين، 1993: 157) إلى أن مقدار القدرة اللاأكسجينية يعتمد بشكل كبير على قابلية مقاومة الجاذبية والمتمثلة بمقدار الوزن، إذ أن القدرة اللاأكسجينية تعتمد على متغير الوزن بشكل كبير، ويعني الوزن هنا زيادة مساحة المقطع العرضي للعضلات، مما يؤدي

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بالتالي إلى زيادة أوزان اللاعبين، ويعني ذلك زيادة ناتج القدرة، كما أكد على ذلك ثارب وآخرون (Tharp & et al. 1985) بأن معامل الارتباط بين وزن الجسم، والقدرة اللاأكسجينية على اختبار الونجيت خلال 5 ثواني، وصل إلى (0.90).

وأيضا أظهرت نتائج الجدول رقم (11) مستوى السعة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، حيث أن متوسط زمن العدو 200 م و400 م كان على التوالي (30.35، 60.12 ثانية)، وهذا يظهر مستوى قليل جداً عند المقارنة مع دراسة نوريهايد وآخرون (Norihide & et al, 2011)، حيث كان أفضل زمن للعدو 200 م، و400 م على التوالي (20.01، 47.65) ثانية، وفي دراسة (الجنابي، 2006) أظهرت مستوً أقل في زمن العدو 200 م و400 م، وكانت على التوالي (25.13، 56.28 ثانية)، أما في دراسة المزيني وفليك (Almuzaini & Fleck, 2008) كانت قيمة زمن العدو 200م أفضل، وبلغت (28.81 ثانية)، وقيمة زمن العدو 400 م بلغت (72.86 ثانية). ويعزو الباحث سبب ذلك إلى الخصوصية في التدريب التي تعمل على تطوير النظام اللاأكسجيني من خلال الأداء في أقل زمن ممكن، وتأخير ظهور التعب، كما يعود السبب أيضاً إلى ضعف تحمل القوة العضلية عند عينة الدراسة، إضافة إلى بعض الحقائق التي تؤكد أهمية الألياف العضلية السريعة كمتغير يتأثر بالوراثة لتحديد القدرة اللاأكسجينية، حيث قال فوكس وبورز وفوس (Fox, Bowers & Foss, 1989): "العداء يولد ولا يصنع"، وأكد على ذلك (عبد الفتاح ونصر الدين، 2003: 145) بأن المشكلة الرئيسية التي تعترض العمل العضلي في ظروف قوة التحمل اللاأكسجينية تتمثل في نقص الأوكسجين الوارد للعضلات العاملة، وعدم كفايته لإنتاج الطاقة المطلوبة للاستمرار بالأداء، مما يودي إلى إنتاج الطاقة لاأكسجينياً (النظام اللاكتيكي)، وزيادة تركيز حامض اللاكتيك في العضلات مع استمرار الأداء يسبب الإحساس بالتعب العضلي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ولتحديد مستوى السعة اللاأكسجينية باستخدام اختبار الخطوة (60) ثانية وتطبيق معادلة آدمز (Adams, 1990) كانت قيمة السعة اللاأكسجينية (2061.53 كغم.متر/دقيقة)، وفي دراسة (رشيد، 1992) كانت قيمة السعة اللاأكسجينية أقل وبلغت (2112.2 كغم.متر/دقيقة)، أما في دراسة (الربيعي، 2004) كان المتوسط الحسابي للسعة اللاأكسجينية باستخدام اختبار الخطوة (60) ثانية للقياس القبلي للمجموعة التجريبية (2327.34 كغم.متر/دقيقة)، ويرى الباحث أن مستوى السعة اللاأكسجينية كان عالياً، ويعزى ذلك إلى أن مستوى اللياقة البدنية اللاأكسجينة كانت أفضل عند عينة الدراسة الحالية بشكل عام، وقوة التحمل العضلي بشكل خاص، إضافة إلى تأثير متغير الوزن، وهو من المكونات الرئيسية في معادلة الخطوة، وأكد على ذلك ثارب وآخرون (Tharp & et al. 1985) بأن معامل الارتباط بين وزن الجسم، والسعة اللاأكسجينية على اختبار الونجيت خلال 30 ثانية، وصل إلى (0.91).

ثانياً: مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني الذي ينص على:

ما العلاقة بين بعض الاختبارات الميدانية المقترحة للتنبؤ بقياس القدرة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟

أظهرت نتائج الجدول رقم (12) العلاقة بين الاختبارات الميدانية المقترحة للتنبؤ بقياس القدرة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، حيث جاءت العلاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين اختبار الوثب العمودي، واختبارات الوثب الطويل، والوثب الثلاثي، والعدو 30 م، والعدو 60 م، والعدو 90 م، ومعادلة سيرز وآخرون، إذ تراوحت قيم معامل الارتباط من (0.32- 0.77)، وكانت أعلى قيمة لمعامل الارتباط بيرسون بين الوثب العمودي والوثب الطويل، ووصلت إلى (0.77)، في حين كانت أقل قيمة لمعامل الارتباط بيرسون بين الوثب العمودي والعدو 30 م، ووصلت إلى

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

(0.32)؛ والسبب الأول يعود إلى أن اختبارا الوثب العمودي والوثب الطويل يكونا على شكل قوة انفجارية قصوى تعتمد على التحرير المفاجئ والأقصى للطاقة المخزونة في العضلات (ATP + PC) من خلال انقباضه واحدة، بينما اختبارات العدو تعتمد على القدرة الانفجارية المرتبطة بالزمن (القوة المميزة بالسرعة)، حيث يتم بالحصول على الطاقة (ATP + PC) من خلال عدة انقباضات عضلية سريعة (الطائي، 2009)، ويرى الباحث أن السبب الثاني يعود إلى الاختلاف بين اللاعبين في الوصول إلى السرعة القصوى (التسارع) والتي تبدأ بعد 35 م من لحظة البدء حتى 60 م، ثم يبدأ الأداء بالتراجع نتيجة لانخفاض إنتاج الطاقة في النظام الفوسفاجيني، وبدء حدوث التعب (محمد، 1990: 117).

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسات كل من الرحاحلة (2005) ودراسة ماركوفش وآخرون (Markovic & et al, 2004) ودراسة كريس وآخرون (Chris & et al, 2007) وبيتر وجون (Peter & John, 2005)، حيث كانت معاملات الارتباط بين الوثب العمودي والوثب الطويل في هذه الدراسات على التوالي : 0.59، 0.79، 0.87، 0.72، 0.52، وكذلك تتفق نتائج الدراسة مع دراسة بيكر وديفس (Baker & Davies, 2004) حيث كانت قيم معامل الارتباط بين العدو 30 م، واختبارا الوثب العمودي، والوثب الطويل على التوالي: 0.88، 0.89.

كما جاءت العلاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين اختبار الوثب الطويل، واختبارات الوثب الثلاثي، والعدو 30 م، والعدو60 م، والعدو 90 م، ومعادلة سيرز وآخرون، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط من (0.48− 0.82)، ووصلت أعلى قيمة لمعامل الارتباط بيرسون بين الوثب الطويل والوثب الثلاثي إلى (0.82)، وأقل قيمة لمعامل الارتباط بيرسون بين الوثب الطويل والعدو 30 م ووصلت إلى (0.48).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وهذا يتفق مع دراسات كل من بيتر وجون (Peter & John, 2005) وكريس وآخرون Chris (& et al, 2007) وماركوفش وآخرون (Markovic & et al, 2004) ولويس (Luis, 2005)، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط من (0.52- 0.87).

وكذلك الوثب الثلاثي فقد كانت هناك العلاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين الوثب الثلاثي، والعدو 30 م، والعدو60 م، والعدو 90 م، ومعادلة سيرز وآخرون، إذ تراوحت قيم معامل الارتباط من (0.44 – 0.64)، ووصلت أعلى قيمة لمعامل الارتباط بيرسون بين الوثب الثلاثي والعدو 60 م إلى (0.64)، بينما وصلت أقل قيمة لمعامل الارتباط بيرسون بين الوثب الثلاثي ومعادلة سيرز وآخرون إلى (0.44)، وهذا يتفق مع دراسة لويس (Luis, 2005)، وبلغت قيمة معامل الارتباط بين الوثب الثلاثي والعدو 30 م (0.73).

ويرى الباحث أن سبب وجود علاقة إيجابية بين اختبارات الوثب العمودي، والوثب الطويل، والوثب الثلاثي، والعدو 30 م، والعدو60 م، والعدو 90 م، ومعادلة سيرز وآخرون، يعود إلى اعتمادها بشكل أساسي على النظام الفوسفاجيني (ATP + PC) لقياس القدرة اللاأكسجينية، وأيضا يعود إلى الفترة الزمنية لأداء الاختبارات، إذ تتراوح إلى أقل من (30 ث) كما أشار آدمز (Adams, 1990) وفوكس (Fox, 1984).

وجاءت العلاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين اختبار العدو 30 م، والعدو60 م، والعدو 90 م، ومعادلة سيرز وآخرون، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط من (0.60 – 0.66)، ووصلت أعلى قيمة لمعامل الارتباط بيرسون بين العدو30 م، والعدو 60 م، ومعادلة سيرز وآخرون إلى (0.66)، وأقل قيمة لمعامل الارتباط بيرسون كانت بين العدو 30 م، والعدو 90، ووصلت إلى (0.60)، وهذا يتفق مع دراسة ماركوس (Marcus, 2004)، إذ كانت قيم معامل الارتباط بين اختبار العدو (10 م)، واختباري العدو (40 م، 30 م)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

على التوالي (0.94، 0.88)، ويرى الباحث سبب ذلك يعود إلى أن المسافة بين العدو 30 م والعدو 60 م تكون فيها أعلى زمن يحدث فيه تسارع اللاعب، إضافة إلى الاستفادة المباشرة من ثلاثي أدينوسين الفوسفات المخزن بالعضلات في إنتاج الطاقة اللاأكسجينية.

أما العدو 60 م، فكانت العلاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) مع العدو 90 م، ووصلت قيمة معامل الارتباط بيرسون إلى (0.64)، وكانت العلاقة غير دالة إحصائيا بين العدو 60 م ومعادلة سيرز وآخرون، ووصلت إلى (0.24).

وفيما يتعلق بمعادلة سيرز وآخرون المستخدمة كمحك لاختبارات القدرة اللاأكسجينية في الدراسة الحالية، كانت العلاقة دالة إحصائيا، ووصلت أعلى قيمة لمعامل الارتباط بيرسون مع اختبار الوثب العمودي إلى (0.70)، في حين كانت العلاقة غير دالة إحصائيا مع العدو 90 م، ووصلت إلى (0.12).

وهذا يتفق مع دراسات كل من سيرز وآخرون (Sayers & et al, 1999)، وهيرتوج وهوي (Hertogh & Hue, 2002)، وديفيد وفريد (David & Fred, 2004).

كما أظهرت نتائج الجدول رقم (13) العلاقة بين الاختبارات الميدانية المقترحة للتنبؤ بقياس السعة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، إذ جاءت العلاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين العدو (200 م) والعدو (400 م)، ووصلت قيمة معامل الارتباط بيرسون إلى (0.70)، ويرى الباحث إن سبب وجود علاقة إيجابية بين اختبارات العدو (200 م) والعدو (400 م) يعود إلى اعتمادها بشكل أساسي على النظام اللاكتيكي لقياس السعة اللاأكسجينية، وأيضاً يعود إلى تقارب الفترة الزمنية لأداء الاختبارات، وتتراوح من (30–90 ث) آدمز (Adams, 1990) وفوكس (Fox, 1984)، إضافة إلى التشابه الواضح بطبيعة الأداء (العدو السريع).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وكذلك وجود علاقة إيجابية بين العدو (200 م) والسعة اللاأكسجينية، حيث وصلت قيمة معامل الارتباط بيرسون إلى (0.32)، ويرى الباحث سبب ذلك يعود إلى أن العدو 200 م، واختبار الخطوة 60 ث، يعتمدان بشكل رئيسي على النظام اللاكتيكي لقياس السعة اللاأكسجينية.

أما السعة اللاأكسجينية والعدو (400 م)، كان يشير معامل الارتباط بيرسون إلى عدم وجود علاقة دالة إحصائيا، ووصلت قيمة معامل الارتباط بيرسون إلى (0.28)، ويرى الباحث أن سبب عدم وجود علاقة دالة إحصائيا بين السعة اللاأكسجينية الناتجة من تطبيق معادلة آدمز للخطوة 60 ث، والعدو 400 م؛ يعود إلى الاختلاف في طبيعة الأداء في كلا الاختبارين، وتدخل عوامل التوافق العضلي العصبي بشكل واضح في اختبار الخطوة 60 ث، إضافة إلى ذلك أن المفحوص في اختبار العدو 400 م يعدو بسرعة عالية وثابتة طوال فترة الأداء، والاعتماد بدرجة عالية على النظام اللاكتيكي، بينما في اختبار الخطوة يستطيع المفحوص الإسراع، والإبطاء في العمل خلال الاختبار حسب مقدرته على العطاء، وبذلك قد يعتمد في نهاية الاختبار عند الإحساس بالتعب على النظام الأكسجيني، بالإضافة لذلك يمكن اعتماد وزن الجسم سببا رئيسيا في ذلك؛ لأنه لا يدخل في اختبار العدو 400 م، بينما يدخل بشكل رئيسي في معادلة الخطوة للحصول على السعة اللاأكسجينية، وهذا يتفق مع دراسة (رشيد، 1992) حيث كانت العلاقة منخفضة جداً بين اختبار حزام السير المتحرك واختبار الخطوة 60 ث، ووجود علاقة ارتباطيه قوية بين وزن الجسم والسعة اللاأكسجينية التي تم قياسها من خلال اختبار الخطوة 60 ث وتطبيق معادلة آدمز (Adams, 1990).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثالثاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالتساؤل الثالث الذي ينص على:

ما إمكانية تطوير معادلات تنبؤية للتنبؤ بقياس القدرة والسعة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية؟

فيما يتعلق في العلاقة بين معادلة سيرز وآخرون (Sayers & et al, 1999)، واختبارات القدرة اللاأكسجينية، أظهرت نتائج الجدول رقم (12) إلى وجود أفضل علاقة إيجابية قوية مرتبطة مع اختبار الوثب العمودي، إذ وصلت قيمة معامل الارتباط بيرسون إلى (0.70**)، لذلك تم تطوير معادلة تنبؤية لقياس القدرة اللاأكسجينية بدلالة هذا المتغير باستخدام معامل الانحدار البسيط (Simple Regression) (R^2).

أما فيما يتعلق بمكونات المعادلة فكانت على النحو الآتي:

القدرة اللاأكسجينية = (1861.798) + [(مسافة الوثب العمودي سم) × (45.220)]

ووصل معامل الانحدار (R^2) إلى (0.669)، أي أن اختبار الوثب العمودي يفسر من القدرة اللاأكسجينية باستخدام معادلة سيرز وآخرون (Sayers & et al, 1999) ما نسبته (66.9%).

وهذا يتفق مع نتائج دراسات كل من سيرز وآخرون (Sayers & et al, 1999) وكساباليس وآخرون (Kasabalis & et al, 2005) وسيلر وآخرون (Seiler & et al, 1900) وهيرتوج وهوي (Hertogh & Hue, 2002) وديفيد وفريد (David & Fred, 2004)، حيث أظهرت نتائجها ارتباطات قوية بين الوثب العمودي، ومعادلة سيرز وآخرون، ومنصة القوة، واختبار الونجيت. وهذا يبين صدق اختبارات الوثب للتنبؤ بقياس القوة الانفجارية، كما أشارت دراسة ماركوفش وآخرون (Markovic & et al, 2004).

ويرى الباحث سبب استخدام معادلة سيرز وآخرون (Sayers & et al, 1999) للتنبؤ بقياس القدرة اللاأكسجينية باستخدام الوثب العمودي يعود إلى أن معامل الانحدار (R^2) كان (78%)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كما أشارت دراسة سيرز وآخرون (Sayers & et al, 1999)، إضافة إلى أن ارتباطها مع منصة القوة (Force Platform) كان إيجابيا، وقوياً، ووصلت قيمته إلى (0.65)، كما أشارت دراسة هيرتوج وهوي (Hertogh & Hue, 2002).

وأشار بكا (Baca, 1999) إلى أن منصة القوة (Force Platform) تعد أفضل اختبار مخبري صادق، ودقيق لقياس القدرة القصوى باستخدام اختبار الوثب العمودي، ولكنها ليست متوفرة، وتحتاج إلى تكاليف باهظة الثمن، ولذلك لجأ الباحث إلى تطوير معادلة تنبؤية لقياس القدرة اللاأكسجينة القصوى باستخدام الوثب العمودي بتكاليف أقل، ووقت أقل، وعدد مفحوصين أكثر، ومتوفرة في أي مكان.

ومن خلال النظر إلى معامل بيتا (Beta) في الجدول رقم (15) للمعادلة، الذي يعبر عن صدق المحك تبين انه كان عالياً، وكانت قيمته (0.669)، وبهذا يكون قد تحقق صدق المحك للمعادلة في قياس القدرة اللاأكسجينية.

ولتوضيح استخدام المعادلة من الناحية العملية من خلال المثال الآتي:

**** قام لاعب كرة طائرة بالوثب عمودياً لمسافة (65 سم) من الثبات. احسب القدرة اللاأكسجينية المنجزة؟**

لحساب القدرة اللاأكسجينية نستخدم المعادلة الآتية:

القدرة اللاأكسجينية = (1861.798) + [(مسافة الوثب العمودي سم) × (45.220)]

وبالتعويض بالمعادلة القدرة اللاأكسجينية = (1861.798) + [(65 سم) × (45.220)]

كان ناتج القدرة اللاأكسجينية المنجزة = 4798.098 واط.

وفيما يتعلق في العلاقة بين معادلة الخطوة لآدمز (Adams, 1990)، واختبارات السعة اللاأكسجينية، أظهرت نتائج الجدول رقم (13) إلى وجود أفضل علاقة إيجابية مع اختبار العدو

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

200 م، إذ وصلت قيمة معامل الارتباط بيرسون إلى (0.32**)، لذلك تم تطوير معادلة تنبؤية لقياس السعة اللاأكسجينية بدلالة هذا المتغير باستخدام معامل الانحدار البسيط (Simple Regression) (R^2).

أما فيما يتعلق بمكونات المعادلة فكانت على النحو الآتي:

السعة اللاأكسجينية = (3330.958) + [(زمن العدو 200م) × (−41.814)]

ووصل معامل الانحدار (R^2) إلى (0.313)، أي أن اختبار العدو 200 م يفسر من السعة اللاأكسجينية باستخدام معادلة الخطوة لآدمز (Adams, 1990) ما نسبته (31.3%).

وهذا يتفق مع دراسة رشيد (1992) بأن العلاقة كانت إيجابية بين اختبار حزام السير المتحرك المخبري لقياس السعة اللاأكسجينية، واختبار الخطوة 60 ث، واختبار العدو 300 م، ووصل معامل الارتباط على التوالي: 0.55، 0.74 ويعزى ذلك إلى التشابه في الخاصية بين هذه الاختبارات؛ لأنها تقيس السعة اللاأكسجينية، وتعتمد على النظام اللاكتيكي، إضافة إلى حدوثها في فترة زمنية متقاربة تتراوح من (30 – 90 ث) آدمز (Adams, 1990) وفوكس (Fox, 1984).

ومن خلال النظر إلى معامل بيتا (Beta) في الجدول رقم (17) للمعادلة، الذي يعبر عن صدق المحك تبين انه كان إيجابيا، وكانت قيمته (0.313)، وبهذا يكون قد تحقق صدق المحك للمعادلة في قياس القدرة اللاأكسجينية.

ومما سبق يرى الباحث إن معامل الانحدار(R^2) كان (0.313)، وذلك يعود إلى العلاقة بين اختبار العدو 200 م، والمحك معادلة آدمز للخطوة؛ لأن الوزن يدخل كمتغير رئيسي في مكونات المعادلة، وأكد على ذلك ثارب وآخرون (Tharp & et al. 1985) بأن معامل

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الارتباط بين وزن الجسم، والسعة اللاأكسجينية على اختبار الونجيت خلال 30 ثانية وصل إلى (0.91).

ولتوضيح استخدام المعادلة من الناحية العملية من خلال المثال الآتي:

**** اجتاز لاعب سباق 200 م بزمن قدره 32 ث). إحسب السعة اللاأكسجينية المنجزة؟**

لحساب السعة اللاأكسجينية نستخدم المعادلة الآتية:

السعة اللاأكسجينية = (3330.958) + [(زمن العدو 200م) × (−41.814)]

وبالتعويض بالمعادلة السعة اللاأكسجينية = (3330.958) + [(32 ث) × (−41.814)]

كان ناتج السعة اللاأكسجينية المنجزة = 1992.91 واط.

ثانياً: الاستنتاجات

في ضوء نتائج الدراسة، ومناقشتها يمكن استنتاج الآتي:-

1- إن مستوى القدرة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية كان عالياً، فقد وصلت قيمة القدرة اللاأكسجينية باستخدام معادلة سيرز وآخرون (Sayers & et al, 1999) إلى (4143.15 واط)، في حين وصلت قيمة القدرة اللاأكسجينية باستخدام معادلة الخطوة لآدمز (Adams, 1990) إلى (41.56 كغم.متر/ثانية).

2- إن مستوى السعة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية كان عالياً، فقد وصلت قيمة السعة اللاأكسجينية باستخدام معادلة الخطوة لآدمز (Adams, 1990) إلى (2061.53 كغم.متر/دقيقة).

3- وجود علاقة ارتباطية إيجابية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين جميع اختبارات القدرة اللاأكسجينة المقترحة لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

النجاح الوطنية، ماعدا معادلة سيرز وآخرون (Sayers & et al, 1999) والعدو 90 م، وتراوحت قيم معامل الارتباط بين جميع اختبارات القدرة اللاأكسجينة من (0.32− 0.82).

4− وجود علاقة ارتباطية إيجابية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين اختبارات السعة اللاأكسجينة المقترحة لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، ماعدا السعة اللاأكسجينية والعدو 400 م، إذ كانت قيم معامل الارتباط بين اختبار العدو 200 م والعدو 400 م (0.70)، واختبار 200 م والسعة اللاأكسجينية (0.32).

5− تم التوصل إلى معادلة تنبؤية للتنبؤ بقياس القدرة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية بدلالة متغيرات الوثب العمودي، والوثب الطويل، والوثب الثلاثي، والعدو 30 م، والعدو60 م، والعدو90 م، إذ كان الوثب العمودي أفضل المتنبئات لقياس القدرة اللاأكسجينية باستخدام معادلة سيرز وآخرون (Sayers & et al, 1999) كمحك، ومكونات المعادلة هي:

القدرة اللاأكسجينية (واط) = (1861.798) + [(مسافة الوثب العمودي سم) × (45.220)].

6− تم التوصل إلى معادلة تنبؤية للتنبؤ بقياس السعة اللاأكسجينية لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية بدلالة متغيرات العدو 200 م، والعدو 400 م، وكان العدو 200 م أفضل المتنبئات لقياس السعة اللاأكسجينية باستخدام معادلة الخطوة لآدمز (Adams, 1990)، ومكونات المعادلة هي:

السعة اللاأكسجينية (واط) = (3330.958) + [(زمن العدو 200م) × (41.814−)].

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثالثاً: التوصيات

في ضوء أهداف الدراسة، والنتائج التي تم التوصل إليها، يوصي الباحث بما يلي:

1- تعميم نتائج الدراسة الحالية على الجامعات الفلسطينية، والأندية الرياضية، ومراكز اللياقة البدنية، والاتحادات الرياضية؛ للاستفادة منها كمحك عند قياس القدرة والسعة اللاأكسجينية.

2- استخدام اختبار الوثب العمودي كمتنبئ قوي وجيد لقياس القدرة اللاأكسجينية لدى الطلاب المتخصصين تربية رياضية في مختلف الجامعات الفلسطينية.

3- استخدام اختبار العدو (200 م) كمتنبئ قوي وجيد لقياس السعة اللاأكسجينية لدى الطلاب المتخصصين تربية رياضية في مختلف الجامعات الفلسطينية.

4- إجراء دراسة مشابها للدراسة الحالية على طالبات تخصص التربية الرياضية في مختلف الجامعات الفلسطينية؛ من أجل تطوير معادلات تنبؤية لقياس القدرة والسعة اللاأكسجينية.

5- الاهتمام من قبل المعنيين القائمين على مختلف الفعاليات الرياضية سواء كانوا مدربين، أو معلمين، أو محاضرين بالجامعات، بإجراء العديد من الدراسات في نفس الموضوع مراعين متغيرات العمر، والجنس، والحالة التدريبية، والقياسات الجسمية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المراجع والمصادر

أولاً: المراجع العربية

-أبو عريضة، فايز.(1995). ***تأثير فترة المنافسات على القدرة اللاأكسجينية والسعة اللاأكسجينية للاعبي كرة اليد.*** **دراسات (العلوم الإنسانية)**، الجامعة الأردنية، 22(**2**): 823 -836.

-البيك، علي فهمي، عماد أبو زيد، محمد خليل.(2009 (أ)). **طرق قياس القدرات اللاهوائية والهوائية، سلسلة الاتجاهات الحديثة في التدريب الرياضي "نظريات – تطبيقات.** الإسكندرية: منشاة المعارف: 38، 50، 33.

-البيك، علي فهمي، عماد أبو زيد، محمد خليل.(2009 (ب)). **التمثيل الغذائي ونظم الطاقة اللاهوائية والهوائية، سلسلة الاتجاهات الحديثة في التدريب الرياضي "نظريات – تطبيقات"**. الإسكندرية: منشاة المعارف: 75 – 77.

-الجنابي، أكرم حسين.(2006). ***استخدام نسب مختلفة من فوسفات الكرياتين وأثرها على إنجاز المسافات القصيرة (100، 200، 400 متر).*** **مجلة علوم التربية الرياضية**، جامعة بابل، 5(**1**): 84- 97.

-الربيعي، محمد كاظم.(2004). ***تأثير فترات الاستشفاء في استعادة بناء مركبات أنظمة الطاقة.*** **مجلة التربية الرياضية**، بغداد، 13(**2**).

-الرحاحله، وليد.(2005). ***الصفات البدنية الخاصة المساهمة بمستوى الإنجاز في مسابقة الوثب الطويل.*** **المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضية**، جامعة حلوان، عدد45.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

-السكار، إبراهيم سالم و آخرون. (1998). **موسوعة فسيولوجيا مسابقات المضمار**. القاهرة: مركز الكتاب للنشر والتوزيع: 59.

-الطائي، أسامة أحمد.(2009). ***القوة والقدرة***. **الأكاديمية الرياضية العراقية**، جامعة بغداد.

-القدومي، عبد الناصر.(1999). ***القدرة اللاأكسجينية عند لاعبي فرق الألعاب الجماعية في جامعة النجاح الوطنية في نابلس***. **مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)**، 13(**1**):1-36.

-الكيلاني، هاشم عدنان .(2000). **الأسس الفسيولوجية للتدريب الرياضي**. الإمارات: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

-الكيلاني، هاشم عدنان.(2005). **فسيولوجية الجهد البدني والتدريبات الرياضية**. عمان: دار حنين للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الأولى: 63 – 64، 60.

-حسام الدين، طلحة حسين.(1993). **الميكانيكا الحيوية، الأسس النظرية والتطبيقية**. القاهرة: دار الفكر العربي، مصر: 157.

-خريبط، ريسان مجيد.(1997). **التعب العضلي وعمليات استعادة الشفاء للرياضيين**. عمان: دار الشروق.

-رشيد، بلال.(1992). "**العلاقة بين بعض اختبارات اللياقة اللاأكسجينية**". رسالة ماجستير غير منشورة، قسم العلوم التربوية، الجامعة الأردنية: 22.

-سلامة، بهاء الدين.(2008). **الخصائص الكيميائية الحيوية لفسيولوجيا الرياضة**. القاهرة: دار الفكر العربي.

-سيد، أحمد نصر الدين.(2003). **نظريات وتطبيقات فسيولوجيا الرياضة**. القاهرة: دار الفكر العربي، الطبعة الأولى: 22.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

-شحاته، عادل حلمي.(2000). ***تأثير التزويد بالكرياتين على تدريبات القوة*. مركز التنمية الإقليمية نشر العاب القوى**، القاهرة، 28: 17.

-عبد الحق، عماد.(2000). ***اللياقة البدنية عند طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعتي النجاح واليرموك (دراسة مقارنة)*. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)**، 14.

-عبد الفتاح، أبو العلا، أحمد، نصر الدين.(2003). **فسيولوجية اللياقة البدنية**. القاهرة: دار الفكر العربي: 170-175.

-عبد الفتاح، أبو العلا، محمد، صبحي.(1997). **فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس التقويم**. القاهرة: دار الفكر العربي: 217.

-كايد، صالح.(1993). "**أثر توزيع حمل تدريبي مقترح على بعض المتغيرات الفسيولوجية والقياسات الجسمية لدى طلاب المرحلة الثانوية**". رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية.

-محمد، عثمان.(1990). **موسوعة ألعاب القوى تكنيك، تدريب، تعليم، تحكيم**. الكويت: دار القلم: 117.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثانياً: المراجع الأجنبية

-Adams, G. M. .(1990***). Exercise Physiology Laboratory Manual***. **Wm. c Brown Publishers**, 1 st ed, USA.

-Adel, M. A.(1986). ***Relationship Between Alactic and Lactic components of Anaerobic work capacity*****. Unpublished Doctor Dissertation,** Collage of Health, physical education, Recreation, and Dance, Texas Woman's University U.S.A.

-Almuzaini, Khalid S. & Steven J. Fleck.(2008). ***Modification of the standing long jump test enhances ability to predict anaerobic performance*****. Journal of Strength and Conditioning Research,** 22 (**4**): 1265 -1272.

-Aslan. Cem Senan & et al.(2011). ***The effect of height on the anaerobic power of sub – elite athletes*****. World Applied Sciences Journal,** 12 (**2**): 208-211.

-Astrand, per Ol of and Rodahi, karre.(1977). ***Text book of work physiology.*** USA**: naccrow-hill book co,** 2nd edition: 99.

-Ayed, F.M.(1989). ***The effect of plyometric on selected physiological and physical fitness parameter associated with high school basketball players.*** **Unpublished Doctor Dissertation**, The Florida state university.

-Baca, A.(1999). ***A comparison of methods for analyzing drop jump performance.*** **Med Sci Sports and Exerc,** 31: 437-42.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

-Baechle TR and Earle RW. (2000***). Essentials of Strength Training and Conditioning.*** **Champaign, IL: Human Kinetics**, 2nd Edition.

-Baker , Julien & Bruce Davies.(2004). ***Influence of body mass on resistive force selection during high intensity cycle ergometry: Interrelationships between laboratory and field measures of performance***. **Journal of Exercise Physiology,** 7 (**5**): 1097- 9751.

-Barnett C, Carey M, Proietto J, Cerin E, Febbraio MA, Jenkins D. (2004). ***Muscle metabolism during sprint exercise in man: influence of sprint training*****. J Sci Med Sport,** 7:314–322.

-Black, W. & Roundy, E.(1994). ***Comparisons of size, strength, speed and power in NCAA Division 1 Football players*****. Journal of Strength and Conditioning Research,** 8 (**2**): 80-85.

-Bompa, T.O., & Carrera, M.C.(2005). ***Periodization training for sports***. **Champaign: Human Kinetics,** 2nd ed: 18.

-Brukner, P.& Khan, K. (1993). ***Clinical sports medicine. Sydney***: **McGraw-Hill.**

-Calvo M, Rodas G, Vallejo M, Estruch A, Arcas A, Javierre C, Viscor G, Ventura JL. (2002). ***Heritability of explosive power and anaerobic capacity in humans*****. Eur J Appl Physiol,** 86:218– 225.

-Chris, M. (2007). ***Relationships to skating performance in competitive hockey players*****. Journal of Strength and Conditional Research**, 21(**3**): 915- 922.

www.manaraa.com

-David D. Patterson & D. Fred Peterson.(2004). ***Vertical jump and leg power norms for young adults***. Measurement In Physical Education And Exercise Science, 8 (**1**): 33- 41.

-Erkmen, Nurtekin & et al.(2010). ***Relationships between balance and functional performance in football players***. **Journal of Human Kinetics**, Vol 26: 21 – 29.

-Faccioni, A.(1994). ***Assisted and resisted methods for speed development***. **Modern Athlete & Coach,** Part 1, 32: 3-6.

-Filin V.B. (1987). ***Theory and Methods of Youth Sports. booklet for Physical Education Institute***, **Physical Culture and Sport**, Moscow.

-Foss, M.L., & Keteyian, S.J.(1998***). Fox's physiological basis for exercise and sport***. **Boston: McGraw-Hill,** 6th ed: p. 76, 143, 182.

-Fox, E. L. .(1994). ***Sports Physiology*****. Philadelphia Saunders College Publishing**, 2nd Ed.

-Fox, E., Bowers, R., & foss, M. (1989). ***The physiological basis of physical education and athletics***. **Wm Brown Publishers**, IOWA.

-Fox, Edward L.(1979). ***Sports physiology***. **W. B. Saunders company**, London: 56.

-Fox, E. L. .(1984**). *Sports Physiology***. **Holt Saunders Internationa**, 2nd Ed. Japan.

-Gay, L. R.(1982). ***Educational research: Competencies for analysis & application.*** **Charles E. Merrill Publishing Company**, London, 2nd Ed: 98.

-Harre, D.(1982). ***Principles of sports training***. **Sportvelage,** berlin.

www.manaraa.com

-Hermansen, L .(1969). ***Anaerobic energy release***. **Medicine and Science In Sport,** 1(**1**): 32.

-Hertogh. C. & O. Hue.(2002**). *Jump evaluation of elite volleyball players using two methods: jump power equations and force platform***. **J Sports Med phys Fitness,** 42: 300- 3.

-Hultman, E., J. Bergstrom, & N. Mclennan Anderson.(1967). ***Breakdown and resynthesis phosphorylcreatine and adenosine triphosphate in connection with muscular work in man*. Scand. J. Clin. Lab.invest**., 19: 56.

-Jones, Leon C. Cleary, Michelle A., Lopez, Rebecca M., Zuri, Ron E., Lopez, Richard. (2008). ***Active dehydration impairs upper and lower body anaerobic muscular power.*** **The Journal of Strength and Conditioning Research,** 22 (**2**): 455-463.

-Kaneko, M., Fuchimoto, T., Toji, H. & Suei, K.(1983). ***Training effects of different loads on the force velocity relationship and mechanical power output in human muscle***. **Scandinavian Journal of Sports Science**. 5(**2**): 50-55.

-Kasabalis A, Douda H & Tokmakidis SP.(2005). ***Relationship between anaerobic power and jumping of selected male volleyball players of different ages*. Percept Mot Skills,** 100 (3 Pt 1): 607-14.

-katch, F. & MCArdle, w.(1986). ***Exercise Physiology, Energy, Nutrition & Human Performance***. **Lea & Febiger, Philadelphia**: 199.

www.manaraa.com

-Kostka, T., W. Drygas, A. Jegier, and D. Zaniewicz. (2009). ***Aerobic and anaerobic power in relation to age and physical activity in 354 men aged 20-88 years*.** **International Journal of Sports Medicine**. 225-230.

-Lamb, D.(1984). ***Physiology of exercises : Responses and adaptations***. **MacMillan publishers.**

-Latin, R.W.& et al .(1994). ***Physical and performance characteristics of NCAA Division 1 male basketball players***. **Journal of Strength and Conditioning Research,** 8 (**4**): 214-218.

-Lexell, J. (1995). ***Human aging, muscle mass, and fiber type composition*. J Gerontol A Biol Sci Med Sci,** 2:253–265.

-Luis, Cunha.(2005). ***The relation between different phases of sprint and specific strength parameters of lower limbs*. I. S.B. S.,** Beijing, China.

-Marcus, C. Scheid.(2004). ***The relationship between running speed and measures of anaerobic power output in collegiate track and field athletes.*** Master of Science Thesis, Major in Health, Physical Education, Recreation**, Unpublished Master Thesis,** Dakota State University.

-Markovic, G., Dizdar , D., Jukic , I., Cardinale, M.,(2004). ***Reliability and factorial validity of squat and countermovement jump tests***. J **Strength Cond Res,** Aug; 18(**3**): 551-5.

-Norihide Sugisaki, Hiroaki Kanehisa, Kenji Tauchi, Seita Okazaki, Shigeo Iso and Junichi Okada.(2011). ***The relationship between 30-m sprint running time and muscle cross-sectional areas of the psoas major and lower limb muscles in male college short and middle distance runners***. **International Journal of Sport and Health Science,** Vol (**9**): 1-7.

www.manaraa.com

-Perez-Gomez J, Rodriguez GV, Ara I, Olmedillas H, Chaverren J, Gonzalez-Henriquez JJ, Dorado C, Calbert CA. (2008). ***Role of muscle mass on sprint performance: gender differences***. **Eur J Appl Physiol,** 102: 685–694.

-Peter Reaburn & Ben Dascombe.(2009). ***Anaerobic performance in masters athletes***. **Eur Rev Aging Phys Act,** 6: 39–53.

-Peter, Maulder & john, Cronin.(2005). ***Horizontal and vertical jump assessment: reliability, symmetry, discriminative and predictive ability***. **Physical Therapy in Sport,** 6: 74- 82.

-Pirava, A., Naser, R., Fadil, N., Nazim, M., (2010). ***Characteristics of strength and force of the faculty of physical education and sport***. **Scientific Journal of Ross university,** 49.

-Rodas G & et al.(1998). ***Heritability of running economy: astudy made on twin brother.*** **Eur J Appl Physiol**, 77: 511-516.

-Sawula, L. (1979). ***Volleyball index, Canadian volleyball association***. **Coaches Manual III**: 4.47.

-Sawula, L. (1991). ***Tests used by volleyball coaches for determining physical fitness***. **International Volleytech.** Vol. 2: 18-24.

-Sayers SP, Harackieewicz DV, Harmam EA, Frykman PN, Rosenstein W.(1999). ***Cross –validation of three jump power equations.*** **Med Sci Sports Exerc**, 31: 572-7.

www.manaraa.com

-Scott, David et al.(2003). ***Physical characteristics that predict vertical jump performance in recreational male athletes*. Physical Therapy in Sport,** 4:167–174.

-Seiler S, Taylor M, Diana R, Layes J, Newton P, Brown B. (1990). ***Assessing anaerobic power in collegiate football players*. J Appl Sport Sci Res,** 4(**1**): 9-15.

-Skinner, J. s & Morgan, D.W.(1984). ***Aspects of Anaerobic performance***. **American Academy of ph.** Meeting.

-Slade JM, Miszko TA, Laity JH, Agrawal SK, Cress ME. (2002). ***Anaerobic power and physical function in strength-trained and non-strength-trained older adults*. J Gerontol A Biol Sci Med Sci,** 57: 168.

-Tharp, G., Johnson, G. & Thorland, W. (1984). ***Measurement of anaerobic power and capacity in elite young track athletes using the wingate Test*. Journal of sport medicine & physical fitness,** 24: 100-106.

-Tharp, G.D. & et al.(1985). ***Comparison of sprint and run time with performance on the wingate anaerobic test***. **Research Quarterly for Exercise and Sport,** 56 (**1**): 73-76.

-Young, W.B. & Bilby, G.L. (1993). ***The effect of voluntary effort to influence speed of contraction on strength, muscular power & hypertrophy development*. J. Strength and Cond. Res.,** 7(**3**): 172-178.

-Weber CL, Schneider DA. (2000). ***Maximal accumulated oxygen deficit expressed relative to the active muscle mass for cycling in untrained male and female subjects*. Eur J Appl Physiol**, 82: 255 – 261.

www.manaraa.com

-Wilmore JH and Costill DL.(1994). ***Physiology of sport and exercise***. **Champaign, IL: Human Kinetics**, 1rd Edition: 232.

-Wilson, G.J., Newton, R.U., Murphy, A.J., & Humphries, B.J. (1993). ***The optimal training load for the development of dynamic athletic performance***. **Medicine and Science in Sports and Exercise.** 25(**11**):1279- 1286.

www.manaraa.com

المـــلاحـــق

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق رقم (1)

وصف الاختبارات المستخدمة في الدراسة من حيث: الهدف، والأدوات المستخدمة، وطريقة الأداء، وشروط الاختبار، والتسجيل.

اختبارات القدرة اللاأكسجينية

أولاً: اختبارات الوثب

1- اختبار الوثب العمودي من الثبات

* **الهدف:** قياس القدرة العضلية للرجلين.

* **الأدوات المستخدمة:** حائط، أصابع طباشير، شريط قياس.

***المكان:** كلية التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية.

* **طريقة الأداء:**

- يمسك المفحوص الطباشير، يكون الكتف ملامس للحائط ويرفع ذراعه لأقصى مدى ممكن مع ملاحظة أن يكونا القدمين والكعبين ملامسين الأرض ويضع علامة، ثم يتم القياس الأول بين العلامة الأولى، والأرض (M1).

- تعطى الإشارة للمفحوص، فيقوم بثني الجذع أماما، وأسفل مع ثنى الركبتين ليصل إلى وضع الزاوية القائمة مع مرجحة للذراعين، ثم يقوم بدفع القدمين معا مع فرد الركبتين ومد الجذع لأعلى والذراع لأقصى ارتفاع ممكن ويضع علامة بالطباشير على الحائط، ثم يتم القياس الثاني بين العلامة الثانية، والأرض (M2).

* **شروط الاختبار:**

- الإحماء (5-10) دقائق.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- الوثب من وضع الثبات.

- يعطى للمفحوص محاولتان.

*** التسجيل:**

- حساب الفرق بين العلامة الثانية، والعلامة الأولى (M2-M1).

- تسجيل مسافة أفضل محاولة (البيك وآخرون، 2009 (أ)).

2 - اختبار الوثب الطويل من الثبات:

الهدف: قياس القدرة العضلة للرجلين في الوثب للأمام.

***المكان:** كلية التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية.

الأدوات المستخدمة: طباشير، شريط قياس، أرض مستوية وغير ملساء عرض (1,5 م) وطول (3,5 م).

طريقة الأداء:

-يقف المفحوص بالقرب من خط البدء والقدمين متوازيتان.

- عند سماع الإشارة يقوم المفحوص بثني الجذع أماما وأسفل مع ثنى الركبتين، ومرجحة الذراعين لأعلى، ثم يقوم بدفع القدمين معا مع فرد الركبتين ومد الجذع والوثب للأمام لأقصى مسافة ممكنة.

شرط الاختبار:

- الإحماء (5- 10) دقائق.

- الأرض مستوية، وخالية من العوائق، وغير ملساء.

- عدم لمس خط البدء.

- الوثب بكلتا القدمين معا.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- يسجل لكل مختبر محاولتان صحيحتان.

التسجيل:

- يتم حساب المسافة بين خط البدء، وآخر جزء يلمس به المفحوص الأرض عند الهبوط.

- يتم احتساب مسافة أفضل محاولة (البيك وآخرون، 2009 (أ)).

3- اختبار الوثب الثلاثي:

الهدف: قياس القدرة العضلية للرجلين (القدرة اللاأكسجينية).

الأدوات المستخدمة: طباشير، شريط قياس، أرض مستوية، وغير ملساء، عرضها (1.5 م)، وطولها (12 م).

طريقة الأداء:

عند سماع الإشارة يقوم المفحوص بثني الجذع أماما وأسفل مع ثني الركبتين، ومرجحة الذراعين لأعلى، ثم يقوم بدفع القدمين معا مع فرد الركبتين ومد الجذع والوثب للأمام لأقصى مسافة ممكنة ثلاثة وثبات متتالية بكلتا القدمين معا.

شرط الاختبار:

- الإحماء (5 – 10) دقائق .

- الأرض مستوية، وخالية من العوائق، وغير ملساء.

- عدم لمس خط البدء.

- الوثب بكلتا القدمين معا.

- الوثب ثلاثة وثبات متتالية دون توقف بكلتا القدمين معا.

- يسجل لكل مختبر محاولتان صحيحتان.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التسجيل:

- يتم حساب المسافة بين خط البدء، وآخر جزء يلمس به المفحـــوص الأرض عنـــد الهبـــوط الأخير.

- يتم احتساب مسافة أفضل محاولة.

ثانيا: اختبارات العدو

1- اختبار العدو 30 متر

الهدف: قياس القدرة اللاأكسجينية.

الأدوات المستخدمة: أقماع، شريط قياس، ملعب كرة قدم، ساعات إيقاف عدد 3، ثلاثة محكمين، صافرة.

طريقة الأداء:

- يقف المفحوص خلف خط البداية في وضع البدء العالي.

- يقوم المسؤول عن تسجيل الزمن بإعطاء إشارة البدء (خذ مكانك، استعد، ابدأ) مـــع إطـــلاق صافرة البدء، إذ يقوم الميقاتي بتشغيل الساعة، وإيقافها لحظة قطع المفحوص خط النهاية.

شروط الاختبار:

- الإحماء المناسب.

- إعطاء فترة راحة (5) دقائق للمحاولة الأخرى (Ayed, 1989: 34).

- العدو من وضع البدء العالي.

- تحديد مسار العدو بالأقماع.

- يسجل لكل مفحوص محاولتان.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التسجيل:

- يتم حساب الزمن بين خط البدء، وخط النهاية في كلتا المحاولتين .

- يتم احتساب زمن أفضل محاولة.

2- اختبار العدو 60 متر

الهدف: قياس القدرة اللاأكسجينية.

الأدوات المستخدمة: أقماع، شريط قياس، ملعب كرة قدم، ساعات إيقاف عدد 3، ثلاثة محكمين، صافرة.

طريقة الأداء:

- يقف المفحوص خلف خط البداية في وضع البدء العالي.

- يقوم المسؤول عن تسجيل الزمن بإعطاء إشارة البدء (خذ مكانك، استعد، ابدأ) مع إطلاق صافرة البدء، إذ يقوم الميقاتي بتشغيل الساعة، وإيقافها لحظة قطع المفحوص خط النهاية.

شروط الاختبار:

- الإحماء المناسب.

- إعطاء فترة راحة من (3- 8) د.

- العدو من البدء العالي.

- تحديد مسار العدو بالأقماع.

- يسجل لكل مفحوص محاولتان.

التسجيل:

- يتم حساب الزمن بين خط البدء، وخط النهاية في كلتا المحاولتين .

- يتم احتساب زمن أفضل محاولة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3- اختبار العدو 90 متر

الهدف: قياس القدرة اللاأكسجينية.

الأدوات المستخدمة: أقماع، شريط قياس، ملعب كرة قدم، ساعات إيقاف عدد 3، ثلاثة محكمين، صافرة.

طريقة الأداء:

- يقف المختبر خلف خط البداية في وضع البدء العالي.
- يقوم المسؤول عن تسجيل الزمن بإعطاء إشارة البدء (خذ مكانك، استعد، ابدأ) مع إطلاق صافرة البدء، إذ يقوم الميقاتي بتشغيل الساعة، وإيقافها لحظة قطع المفحوص خط النهاية.

شروط الاختبار:

- الإحماء المناسب.
- إعطاء فترة راحة من (3- 8) د.
- العدو من البدء العالي.
- تحديد مسار العدو بالأقماع.
- يسجل لكل مفحوص محاولتان.

التسجيل:

- يتم حساب الزمن بين خط البدء وخط النهاية في كلتا المحاولتين .
- يتم احتساب زمن أفضل محاولة.

*** ملاحظة عند إعادة تطبيق اختبارات العدو (30 م، 60 م، 90 م) يجب إعطاء (6) ساعات راحة، لذلك تم إعادة التطبيق لاختبارات العدو في اليوم التالي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثالثاً: اختبار الخطوة الثابتة 15 ثانية

الهدف: قياس القدرة اللاأكسجينية.

الأدوات المستخدمة: صندوق خشبي مكعب الشكل، ارتفاعه 40 سم، ساعة توقيت، قائم بالقياس.

طريقة الأداء :

- يقف المفحوص بجانب الصندوق بحيث يضع المفحوص القدم على الصندوق، والقدم الأخرى على الأرض وتسمى بالقدم الحرة، ويسمى هذا بالوضع الابتدائي، وعند إعطاء الإشارة للمفحوص يقوم بدفع الأرض بالقدم الحرة (وظيفتها الإسناد) لأن تصبح موازية للقدم الثابتة على الصندوق، ومن ثم الاستمرار بالأداء.

شروط الاختبار:

- الإحماء المناسب
- أداء المفحوص على نفس القدم الذي بدأ منها الاختبار.
- القدم الحرة، والظهر تكون على استقامة واحدة مع عدم الثني، والذراعان بجانب الجسم.
- إعطاء فترة راحة من (2- 3) دقائق.
- مدة الاختبار 15 ث.
- عدد المحاولات (2).
- أداء تمرينات استرخاء من المفحوص بعد الاختبار.

التسجيل:

- يتم حساب أي محاول صحيحة فوق المقعد مع الرجوع لوضع البدء تعد خطوة واحدة، ومن ثم يتم حساب عدد الخطوات في 15ث.
- يتم احتساب عدد خطوات أفضل محاولة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ولحساب القدرة والسعة اللاأكسجينية نستخدم معادلة آدمز (Adams, 1990) :

Peak Anaerobic Power = (+ W / T) × 1.33

[(F × D) / T] × 1.33

حيث أن:

W: العمل الإيجابي (عدد الخطوات الصحيحة).

T: 15 ثانية للقدرة اللاأكسجينية.

1.33: معامل التصحيح للحركة للخلف، والأمام.

F= القوة: وزن الجسم (كغم)

D: ارتفاع المقعد = (40 سم) × عدد الخطوات (15) ثانية.

اختبارات السعة اللاأكسجينية

أولاً: اختبارات العدو

1- العدو 200 متر

الهدف: قياس السعة اللاأكسجينية.

الأدوات المستخدمة: أقماع، شريط قياس، ملعب كرة قدم، ساعات إيقاف عدد 3، ثلاثة محكمين، صافرة.

طريقة الأداء:

- يقف المفحوص خلف خط البداية في وضع البدء العالي.

- يقوم المسؤول عن تسجيل الزمن بإعطاء إشارة البدء (خذ مكانك، استعد، ابدأ) مع إطلاق صافرة البدء، إذ يقوم الميقاتي بتشغيل الساعة، وإيقافها لحظة قطع المفحوص خط النهاية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

شروط الاختبار:

- الإحماء المناسب.
- العدو من البدء العالي.
- تحديد مسار العدو بالأقماع.
- يسجل لكل مفحوص محاولتان.

التسجيل:

- يتم حساب الزمن بين خط البدء، وخط النهاية في كلتا المحاولتين .
- يتم احتساب زمن أفضل محاولة.

2- العدو 400 متر

الهدف: قياس السعة اللاأكسجينية.

الأدوات المستخدمة: أقماع، شريط قياس، ملعب كرة قدم، ساعات إيقاف عدد 3، ثلاثة محكمين، صافرة.

طريقة الأداء :

- يقف المفحوص خلف خط البداية في وضع البدء العالي.
- يقوم المسؤول عن تسجيل الزمن بإعطاء إشارة البدء (خذ مكانك، استعد، ابدأ) مع إطلاق صافرة البدء، إذ يقوم الميقاتي بتشغيل الساعة، وإيقافها لحظة قطع المفحوص خط النهاية.

شروط الاختبار:

- الإحماء المناسب.
- العدو من البدء العالي.
- تحديد مسار العدو بالأقماع.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- يسجل لكل مفحوص محاولتان.

التسجيل:

- يتم حساب الزمن بين خط البدء، وخط النهاية في كلتا المحاولتين .

- يتم احتساب زمن أفضل محاولة.

** **ملاحظة:** عند تطبيق اختباري العدو (200، 400) متر، تم إعطاء فترة راحة مـــن (2- 3) ساعات بين الاختبارين، وتم إعادة التطبيق في اليوم التالي بنفس الطريقة.

ثالثاً: اختبار الخطوة الثابتة 60 ثانية

الهدف: قياس القدرة اللاأكسجينية.

الأدوات المستخدمة: صندوق خشبي مكعب الشكل، ارتفاعه 40سم، ساعة توقيت، قائم بالقياس.

طريقة الأداء :

- يقف المختبر بجانب الصندوق بحيث يضع المفحوص القدم على الصندوق، والقدم الأخـــرى على الأرض وتسمى بالقدم الحرة، ويسمى هذا بالوضع الابتدائي، وعند إعطاء الإشارة للمختبر يقوم بدفع الأرض بالقدم الحرة (وظيفتها الإسناد) لأن تصبح موازية للقدم الثابتة على الصندوق، ومن ثم الاستمرار بالأداء.

شروط الاختبار:

- الإحماء المناسب

- أداء المفحوص على نفس القدم الذي بدأ منها الاختبار.

- القدم الحرة والظهر تكون على استقامة واحدة مع عدم الثني، والذراعان بجانب الجسم.

-إعطاء فترة راحة من (5- 8) دقائق.

- مدة الاختبار 60 ث.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- عدد المحاولات (2).

- أداء تمرينات استرخاء من المفحوص بعد الاختبار.

التسجيل:

- يتم احتساب أي محاول صحيحة فوق المقعد مع الرجوع لوضع البدء تعد خطوة واحدة، ومن ثم يتم حساب عدد الخطوات في 60 ث.

- يتم احتساب عدد خطوات أفضل محاولة.

ولحساب السعة اللاأكسجينية نستخدم معادلة آدمز (Adams, 1990) :

$$\textbf{Peak Anaerobic Power} = (+ W / T) \times 1.33$$

$$[(F \times D) / T\ ] \times 1.33$$

حيث أن:

W: العمل الإيجابي (عدد الخطوات الصحيحة).

T: 15 ثانية للقدرة اللاأكسجينية.

1.33: معامل التصحيح للحركة للخلف، والأمام.

F= القوة: وزن الجسم (كغم).

D: ارتفاع المقعد = (40 سم) × عدد الخطوات (15) ثانية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق رقم (2)

معايير الوثب الثلاثي من الثبات القدمان معا ساولا (Sawula, 1979)

النسبة المئوية للمعيار	المسافة (متر)
%100	10.00
%95	9.75
%90	9.50
%85	9.25
%80	9.00
%75	8.75
%70	8.50
%65	8.25
%60	8.00
%55	7.75
%50	7.50
%45	7.25
%40	7.00
%35	6.75
%30	6.50
%25	6.25
%20	6.00
%15	5.75
%10	5.50
%5	5.25
%00	5.00

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق رقم (3)

الاختبارات البدنية المقترحة لقياس القدرة اللاأكسجينية

الرقم	الاسم	الوثب العمودي		الوثب الطويل		الوثب الثلاثي		العدو 30م		العدو 60م		العدو 90م		الخطوة 15ث	
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق رقم (4)

الاختبارات البدنية المقترحة لقياس السعة اللاأكسجينية

الرقم	الاسم	العدو 200م		العدو 400م		الخطوة 60ث	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق رقم (5)

معايير الوثب العمودي للذكور، والإناث في دراسة ديفيد وفريد (David & Fred, 2004)

النسبة المئوية	الذكور		الإناث	
	(21– 25) سنة (ن = 312)	(26– 30) سنة (ن = 188)	(21– 25) سنة (ن = 182)	(26– 30) سنة (ن = 42)
%95	71.1	69.9	48.3	45.7
%90	67.3	66	43.2	44.5
%85	64.8	63.5	40.6	44.5
%80	63.5	61	40.6	40.6
%75	62.2	61	39.4	40.6
%70	61	59.7	38.1	39.4
%65	59.7	58.4	36.8	38.1
%60	58.4	57.2	36.8	36.8
%55	58.4	55.9	35.6	36.8
%50	57.2	55.9	35.6	35.6
%45	55.9	55.9	35.6	35.6
%40	54.6	54.6	34.3	34.3
%35	53.3	53.3	33	34.3
%30	52.1	52.1	33	34.3
%25	50.8	50.8	31.8	31.8
%20	48.3	49.5	30.5	31.8
%15	47	47	29.2	29.2
%10	45.7	44.5	27.9	27.9
%5	41.9	40.6	25.4	25.4

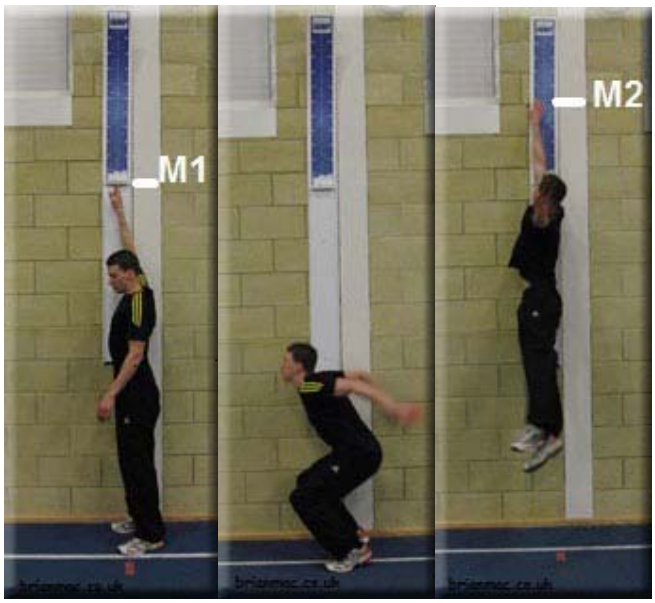
**ملاحظة وحدة القياس (سم).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملحق رقم (6)

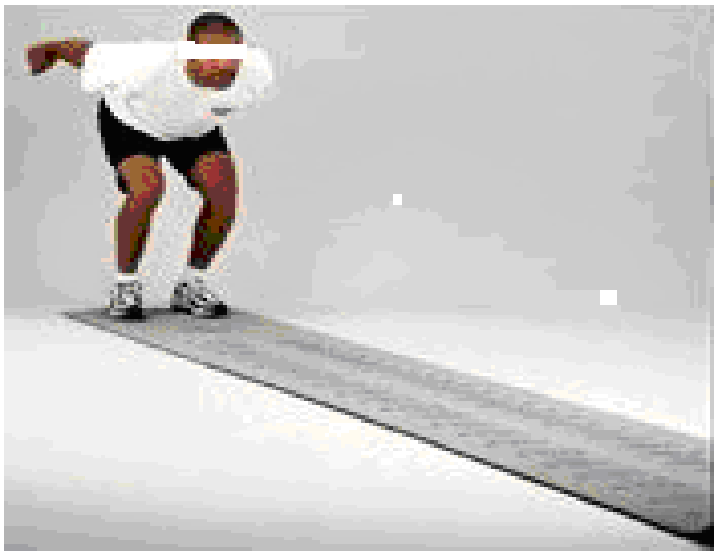
الصور والأشكال التوضيحية لبعض اختبارات القدرة والسعة اللاأكسجينية التي استخدمت في هذه الدراسة

1- اختبار الوثب العمودي من الثبات



الصورة التوضيحية رقم (1) اختبار الوثب العمودي من الثبات

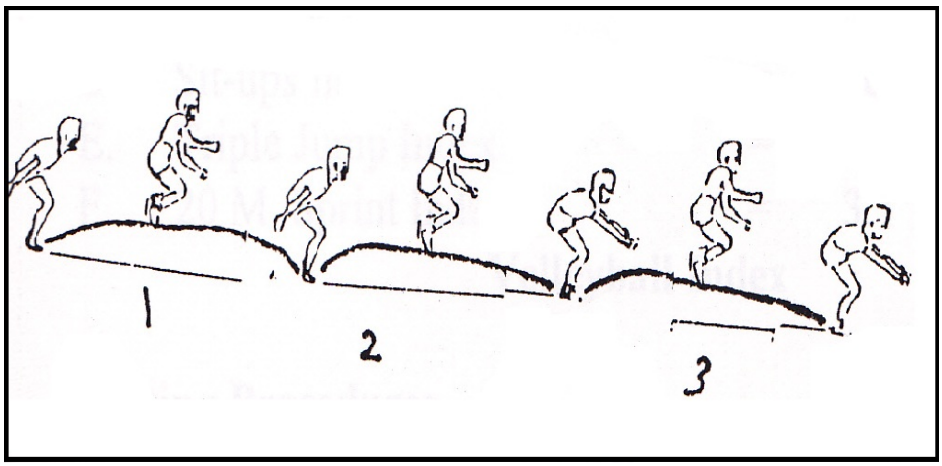
2- الوثب الطويل من الثبات



الصورة التوضيحية (2) اختبار الوثب الطويل من الثبات

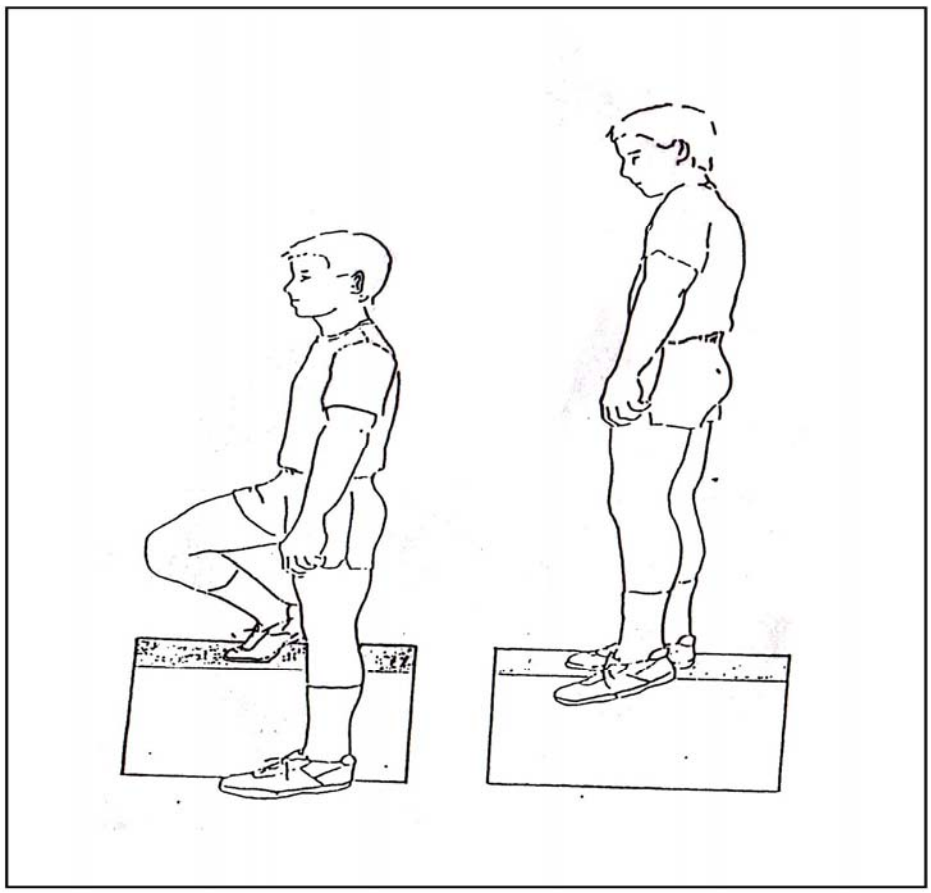
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3- اختبار الوثب الثلاثي القدمان معا



الشكل رقم (1) اختبار الوثب الثلاثي القدمين معاً

4- اختبار الخطوة لآدمز (Adams, 1990)



الشكل رقم (2) اختبار الخطوة لآدمز (Adams, 1990)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

An-Najah National University
Faculty of Graduate Studies

"The relationship among proposed field anaerobic work tests for physical education students"

Prepared by
Ali Abed Al-raheem Qadoumi

Supervised by
Prof. Imad Saleh Abed Al-haq

This Thesis is Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of physical education., Faculty of Graduate Studies, An-Najah National University, Nablus, Palestine.

2011

www.manaraa.com

"The relationship among proposed field anaerobic work tests for physical education students"

by
Ali Abed Al-raheem Qadoumi
Supervisor
Prof. Imad Saleh Abed Al-haq

Abstract

The purpose of this study was to investigate the relationship among proposed field anaerobic work tests for physical education students in An-Najah National University. The purposive sample consisted of (40) students who are studying gymnastics course (1). The means of (age, height, weight, and body mass index) were respectively (20.35 yr, 176.20 cm, 72.22 kg, and 23.32 kg/m²).The researcher carried out anaerobic power tests (vertical jump, long jump, triple jump, sprint 30 m, sprint 60 m, sprint 90 m & step 15 s) and capacity tests (sprint 200 m, sprint 400 m & step 60 s) on the sample. The researcher used (Sayers and et al, 1999) equation as criteria to predict the measurement of anaerobic power and used (Adams, 1990) equation as criteria to predict the measurement of anaerobic capacity.

The results indicated that the level of anaerobic power and capacity were high, so that the values of anaerobic power and capacity were respectively (4143.15 watt, 2061.53 kg.m/min).

Also, the results indicated that there were a positive relationship between anaerobic power tests, the correlation range from (0.32 – 0.82), so that the best correlation anaerobic power tests was between vertical jump and Sayers and et al, equation (0.70). On the other hand the results indicated that there was a positive relationship between anaerobic capacity tests, the correlation between

www.manaraa.com

200 m sprint and 400 m sprint was (0.70), and between 200 m sprint and Adams step equation was (0.32).

Furthermore, the results of simple regression (R^2) revealed the following two equations of anaerobic power and capacity:

anaerobic power (watt) = (1861.798)+ [(vertical jump cm) × (45.220)].
(R^2 = 0.669).

anaerobic capacity (watt) = (3330.958)+ [(200 m sprint sec) × (-41.814)].
(R^2 = 0.313).

Based on the study findings the researcher recommended to generalize these results to Palestinian universities, sport clubs, physical fitness centers, sport federations, and physical education teachers, in order to use it as criteria for measuring anaerobic power and capacity.

Keywords: Anaerobic System, Anaerobic Power, Anaerobic Capacity.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com