بعض المؤشرات الوظيفية وعلاقتها بالإنجاز للرباعين المتقدمين

بحث وصفي
على لاعبي المنتخب الوطني برفع الاثقال

رسالة تقدم بها

فائز دخيل جداح المسعودي

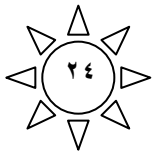
إلى مجلس كلية التربية الرياضية – جامعة بابل -
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في التربية الرياضية

١٤٢٧هـ **٢٠٠٦ م**

بِسْمِ اللهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَلَا تَقُولَنَّ لِشَاْيْءٍ إِنِّى فَاعِلٌ ذَٰلِكَ غَدًا

وَقُل عَسَى أَن يَهدِيَنِ رَبِّى لِأَقرَبَ مِن هَذَا



صدق الله العظيم

سورة الكهف/الآية (٢٣-٢٤)

إقرار المشرفين

نشهد أن أعداد هذه الرسالة الموسومة بـ **(بعض المؤشرات الوظيفية وعلاقتها بالإنجاز للرباعين المتقدمين)**، المقدمه من قبل طالب الماجستير **(فائز دخيل جداح)**، قد تمت تحت أشرافنا في كلية التربية الرياضية (جامعة بابل).

التوقيع

أ.م.د. بسام سامي داود
المشرف

التوقيع

د. مظفر عبد الله شفيق
المشرف
طبيب استشاري
(بدرجة خبير)

بناء على التعليمات والتوصيات المقررة أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع

أ.م.د. بسام سامي داود

معاون العميد للدراسات العليا والشؤون العلمية

إقرار المقوم اللغوي

أشهد أن هذه الرسالة الموسومة **(بعض المؤشرات الوظيفية وعلاقتها بالإنجاز للرباعين المتقدمين)**، تمت مراجعتها من الناحية اللغوية تحت إشرافي بحيث أصبحت مكتوبة بأسلوب علمي سليم خالٍ من الأخطاء والتعبيرات اللغوية غير الصحيحة ولأجله وقعت.

التوقيع

أ.م.د. صباح عطيوي

كلية التربية

قسم اللغة العربية

إقرار لجنة المناقشة والتقويم

نحن أعضاء لجنة المناقشة والتقويم قد أطلعنا على الرسالة الموسومة **(بعض المؤشرات الوظيفية وعلاقتها بالإنجاز للرباعين المتقدمين)** وناقشنا الطالب في محتوياتها.

التوقيع **التوقيع**

د. عادل تركي **د. رائد فائق**

التوقيع

أ.د. بيان علي عبد علي

رئيس اللجنة

صدقت من مجلس كلية التربية الرياضية في جامعة بابل.

التوقيع

أ.د. بيان علي عبد علي

عميد كلية التربية الرياضية

جامعة بابل

/ /٢٠٠٦

الإهداء

إلى...

والدي .. ووالدتي .. حباً ووفاءً لدينهما الذي لا يوفى

اخوتي وأخواتي .. فخراً واعتزازاً

زوجتي ... وفاءاً

الأوفياء من أصدقائي

أهدي جهدي المتواضع

هذا مع فائق تقديري

فائز

شكر وتقدير

((الحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله))

صدق الله العلي العظيم

بعد حمد الله رب العالمين والصلاة والسلام على النبي الأمين وعلى اله وصحبه ومن اتبعهم بإحسان إلى يوم الدين، يجد الباحث لزاما عليه أن يتقدم بالشكر والتقدير إلى عمادة كلية التربية الرياضية/ جامعة بابل، والاتحاد العراقي المركزي لرفع الأثقال.

واعتزازا ووفاءاً من الباحث لرد الجميل للذين كان لهم الأثر الكبير في إخراج الرسالة بهذه الصيغة يتقدم الباحث بالشكر والتقدير إلى المشرفين؛ الدكتور مظفر عبد الله شفيق مدير المركز التخصصي للطب الرياضي على ما أبداه من مساعدة وتوجيه أتممت بهما البحث واصبح بهذه الصورة بالرغم من كثرة أعماله، والأستاذ المساعد الدكتور بسام سامي داود معاون العميد للدراسات العليا لتوجيهاته ومتابعته لي أولا بأول فجزاهما الله خير الجزاء.

وأتقدم بالشكر والامتنان إلى الأستاذ الدكتور محمد جاسم الياسري والأستاذ الدكتور سعد منعم الشيخلي والأستاذ الدكتور محمود داود الربيعي والأستاذ المساعد الدكتور محمود العكيلي والأستاذ المساعد الدكتورة ناهدة عبد زيد والأستاذ المساعد الدكتور عادل تركي والأستاذ الدكتور حسين مردان والأستاذ المساعد الدكتور عقيل مسلم، لجهودهم القيمة والذين فتحوا لنا قلوبهم وبيوتهم والذين لم يبخلوا علينا بشيء فجزاهم الله خير الجزاء.

وأود أن أتقدم بالشكر الجزيل إلى السادة رئيس وأعضاء لجنة الدراسات العليا لتقديمهم التسهيلات اللازمة لإكمال هذه الرسالة، والى جميع الاساتذه أعضاء لجنة المناقشة وأعضاء اللجنة العلمية وأعضاء لجنة السمنار الذين اسهموا بكل صدق وأمانة في إعطائي الرأي السديد والفكر السليم والتوجيه والإرشاد الصحيح.

وأتقدم بالشكر والتقدير إلى عينة البحث وأعضاء فريق العمل المساعد وبالأخص المعاون الطبي باسم جواد الذين تحملوا عناء الحضور خلال أداء القياسات حيث بذلوا جهدا متميزا لإتمام بحثنا هذا. ويسر الباحث أن يعبر عن تقديره للأستاذ المساعد الدكتور صباح عطيوي لتقويمه هذه الرسالة من الناحية اللغوية.

ولا يفوتني أن أتقدم بشكري إلى السادة الخبراء والمختصين لما أبدوه من مساعدة وتوجيهات دقيقة وقيمة. وأتقدم بالشكر لكل من قدم لي عونا وساعدني و أخص بالذكر الأخ المدرس المساعد طالب حسين حمزة رئيس قسم النشاط الرياضي وأعضاء القسم في جامعة كربلاء. كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى الأخ المدرس المساعد محمد نعمة لما أبداه من مساعدة في إتمام هذه الرسالة.

وأتقدم بالشكر والتقدير إلى زملائي طلبة الدراسات العليا لما قدموه من دعم معنوي فجزاهم الله خير الجزاء.

وأتقدم بالشكر إلى منتسبات مكتبة التربية الرياضية/جامعة بابل وجامعة القادسية وجامعة بغداد وسكرتارية قسم الدراسات العليا وكل العاملين في الكلية. وأتقدم بالشكر والتقدير إلى الأخ المدرس المساعد أصيل لجهوده الخيرة والمتميزة في طباعة الرسالة وترتيبها وإخراجها بصورتها النهائية فجزاه الله خير الجزاء.

ولا يفوتني أن اقدم شكري وتقديري واعتزازي إلى أمي وآبي والى جميع أفراد عائلتي. واقدم شكري إلى كل من ساعدني والى كل عقل ابتدع فكرة أو طرح رأيا.

و أرجو أن أكون قد وفقت فيما أردت تقديمه من جهد متواضع خدمة للمجتمع والوطن والله ولي التوفيق.

الباحث

مستلخص الرسالة باللغة العربية

عنوان الرسالة

بعض المؤشرات الوظيفية وعلاقتها بالإنجاز للرباعين المتقدمين

الباحث :**فائز دخيل جداح**

المشرف:**د. مظفر عبد الله شفيق**
طبيب استشاري بدرجة خبير
المشرف: **أ.م.د. بسام سامي داود**

١٤٢٧ هـ **٢٠٠٦ م**

اشتملت الرسالة على خمسة أبواب هي:

الباب الأول: التعريف بالبحث:

واشتمل على المقدمة وأهمية البحث ومشكلته وتم التطرق من خلالها إلى المؤشرات الوظيفية وأهميتها في النشاط الرياضي.

أهداف البحث

١. التعرف على بعض المؤشرات الوظيفية قيد الدراسة ومستوى الإنجاز لأفراد عينة البحث.
٢. دراسة العلاقة بين بعض المؤشرات الوظيفية قيد الدراسة ومستوى الإنجاز.
٣. المقارنة بين علاقات المؤشرات الوظيفية قيد الدراسة لرباعي أندية القطر المتقدمين وإنجازهم.

فروض البحث:

١. هناك فروق ذات دلالة احصائية بين نتائج اختبارات بعض المؤشرات الوظيفية قيد الدراسة ولصالح أندية الدرجة الأولى المتفوقة بالانجاز.
٢. هناك علاقة ذات دلالة احصائية بين بعض المؤشرات الوظيفية قيد الدراسة والإنجاز.

مجالات البحث:

١. المجال البشري: لاعبي المنتخب الوطني برفع الأثقال – فئة المتقدمين.
٢. المجال الزماني: من ٢٠٠٥/٢/٢٣م ولغاية ٢٠٠٥/٤/٢٠م.
٣. المجال المكاني: قاعة التأميم – شارع فلسطين – بغداد.

الباب الثاني: الدراسات النظرية والمتشابهة:

الدراسات النظرية:

وشملت: اثر التدريب الرياضي في المؤشرات الوظيفية للجهازين الدوري والتنفسي.

الباب الثالث: منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:

احتوى هذا الباب على منهج البحث المستخدم وعينة البحث والأجهزة المستخدمة والاختبارات المستخدمة وكذلك الوسائل الإحصائية.

الباب الرابع: عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

في هذا الباب عرضت النتائج وحللت ونوقشت من خلال معالجة البيانات باستعمال الوسائل والأساليب الإحصائية المناسبة وبالشكل الذي يخدم البحث ويحقق أهدافه وفروضه.

الباب الخامس: الاستنتاجات والتوصيات:

احتوى هذا الباب على مجموعة من الاستنتاجات والتوصيات وكان اهمها:

<u>الاستنتاجات</u>:

١. أن المؤشرات الوظيفية المستخدمة لها علاقة معنوية بالقدرة على الإنجاز عدا مؤشر ضغط الدم الانبساطي قبل الجهد وبعد الجهد بثلاث دقائق وبعد الجهد بخمس دقائق.
٢. وجود علاقة ارتباط معنوية بين مؤشر معدل نبض القلب قبل الجهد وبعد الجهد والقدرة على الإنجاز.

٣. وجود علاقة ارتباط معنوية بين مؤشر ضغط الدم الانقباضي قبل الجهد وبعد الجهد والقدرة على الإنجاز.
٤. عدم وجود علاقة ارتباط معنوية بين مؤشر ضغط الدم الانبساطي قبل الجهد وبعد الجهد والقدرة على الإنجاز.
٥. هناك علاقة ارتباط معنوية بين القدرة اللاوكسجينية الفوسفاجينية والقدرة على الإنجاز.
٦. هناك علاقة ارتباط معنوية بين القدرة اللاوكسيجينية اللاكتيكية وبين القدرة على الإنجاز.
٧. يمكن الاستفادة من المؤشرات الوظيفية بجهاز القلب والدورة الدموية والجهاز التنفسي والمستخدمة في البحث في تقييم قدرة الرياضيين الرباعين على الإنجاز.

التوصيات:

١. أجراء القياسات للمتغيرات الوظيفية لكل الرياضيين من أعضاء المنتخبات الوطنية والمتقدمين.
٢. شمول الألعاب الرياضية الأخرى بمثل هذه الدراسات.
٣. ضرورة اطلاع المدربين على نتائج البحوث التي تجرى على اللاعبين لكي يتسنى لهم وضع المنهج التدريبي الملائم.

المحتويات

التسلسل	الموضوع	الصفحة
	العنوان	١
	الآية القرآنية	٢
	إقرار المشرفين	٣
	إقرار المقوم اللغوي	٤
	إقرار لجنة المناقشة والتقويم	٥
	الإهداء	٦
	شكر وتقدير	٧
	مستخلص الرسالة باللغة العربية	٩
	المحتويات	١٢
	الجداول	١٦
	الأشكال	١٧
	الملاحق	١٨
	الباب الأول	١٩
١-	التعريف بالبحث	٢٠
١-١	المقدمة وأهمية البحث	٢٠
١-٢	مشكلة البحث	٢١
١-٣	أهداف البحث	٢٢
١-٤	فروض البحث	٢٢
١-٥	مجالات البحث	٢٢
١-٥-١	المجال البشري	٢٢
١-٥-٢	المجال الزماني	٢٢

التسلسل	الموضوع	الصفحة
١-٥-٣	المجال المكاني	٢٢
١-٦	المصطلحات المستخدمة بالبحث	٢٣
١-٦-١	القياسات الوظيفية	٢٣
١-٦-٢	معدل ضربات القلب	٢٣
١-٦-٣	الضغط الدموي	٢٣
١-٦-٤	الخطف	٢٣
١-٦-٥	الرفع إلى الصدر والنتر إلى الأعلى	٢٤
١-٦-٦	ثلاثي فوسفات الادينوسين	٢٤
١-٦-٧	فوسفات الكرياتين	٢٤
١-٦-٨	النظام اللاهوائي (اللااوكسجيني)	٢٥
١-٦-٩	معدل التنفس	٢٥
	الباب الثاني	٢٦
٢-	الدراسات النظرية والدراسات المشابهة	٢٧
٢-١	الدراسات النظرية	٢٧
٢-١-١	مقدمة وتاريخ رياضة رفع الأثقال	٢٧
٢-١-٢	أوزان الرباعين	٣٠
٢-١-٣	الرفعات الأولمبية في رفع الأثقال	٣٢
٢-١-٤	المؤشرات الوظيفية	٣٦
٢-١-٤-١	معدل نبض القلب	٣٦
٢-١-٤-٢	الضغط الدموي	٣٩
٢-١-٤-٤	معدل التنفس	٤١
٢-١-٥	أنظمة الطاقة	٤٥

التسلسل	الموضوع	الصفحة
٢-١-٥-١	النظام اللاهوائي المباشر	٥٠
٢-١-٥-٢	النظام اللاهوائي (نظام الكلايكوجين – حامض اللاكتيك)	٥٣
٢-٢	الدراسات المشابهة	٥٥
٢-٢-١	دراسة (فاتن محمد رشيد الجبوري)	٥٥
٢-٢-٢	مناقشة الدراسات المشابهة	٥٦
	الباب الثالث	٥٧
٣-	منهجية البحث وإجراءاته الميدانية	٥٨
٣-١	منهج البحث	٥٨
٣-٢	عينة البحث	٥٨
٣-٣	الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث	٥٩
٣-٣-١	وسائل جمع البيانات	٥٩
٣-٣-٢	الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث	٥٩
٣-٤	التجربة الاستطلاعية	٦٠
٣-٥	الاسس العلمية للاختبارات	٦١
٣-٥-١	الصدق	٦١
٣-٥-٢	الثابت	٦١
٣-٥-٣	الموضوعية	٦٢
٣-٦	إجراءات تنفيذ البحث	٦٢
٣-٦-١	الاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث	٦٢
٣-٦-١-١	قياسات النمو البدني	٦٢
٣-٦-١-٢	قياس المؤشرات الوظيفية للجهاز الدوري التنفسي	٦٣
٣-٦-١-٣	قياس مؤشرات الطاقة	٦٤

التسلسل	الموضوع	الصفحة
٣-٦-١-٣-١	قياس القدرة اللاوكسجنية (الفوسفاجينية)	٦٤
٣-٦-١-٣-٢	قياس القدرة اللااوكسجينية (اللاكتيكية)	٦٥
٣-٧	الوسائل الإحصائية	٦٦
	الباب الرابع	٦٧
٤-	عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها	٦٨
٤-١	تعرف المؤشرات الوظيفية قيد الدراسة ومستوى الإنجاز لأفراد العينة	٦٨
٤-٢	التعرف على العلاقة بين المؤشرات الوظيفية قيد الدراسة ومستوى الإنجاز لأفراد العينة	٧٦
٤-٣	المقارنة بين علاقات المؤشرات الوظيفية قيد الدراسة للرباعين وإنجازهم	٨٣
	الباب الخامس	٩٤
٥-	الاستنتاجات والتوصيات	٩٥
٥-١	الاستنتاجات	٩٥
٥-٢	التوصيات	٩٦
	المصادر والمراجع	٩٧
أولا	المصادر العربية	٩٨
ثانيا	المصادر الأجنبية	١٠٨
	الملاحق	١١٠
	مستخلص الرسالة باللغة الإنكليزية	A-D

الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
١	يبين مخزون الجسم من الطاقة والوقود	٤٨
٢	يبين المعالم الإحصائية لمتغيرات الدراسة (الوسيط ونصف المدى الرباعي ومعامل الاختلاف) لعينة البحث	٦٩
٣	يبين معامل الارتباط والقيمة التائية المحسوبة والجدولية لدلالة العلاقة بين المؤشرات الوظيفية ومستوى الإنجاز	٧٧
٤	يبين معامل الارتباط ومعامل التعيين ومستوى معامل التعيين	٨٤

الأشكال

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
١	يوضح التسلسل الحركي لرفعة الخطف	٣٤
٢	يوضح رفع الحديد الى الصدر	٣٥
٣	يوضح الارتفاع في معدل التنفس مع الزيادة في شدة الحمل البدني	٤٣
٤	يوضح العلاقة بتوازن الطاقة بين الطاقة المكتسبة والمستهلكة	٤٧
٥	**يوضح الأنظمة الاستقلابية المهمة التي تجهز الطاقة للتقلص العضلي**	٥٠

الملاحق

رقم الملحق	العنوان	الصفحة
١	تضمن الاستشارات الشخصية التي أجراها الباحث	١١١
٢	تضمن فريق العمل المساعد	١١٢
٣	يوضح استمارة استطلاع أراء الخبراء والمختصين حول تحديد أهم المؤشرات الوظيفية للبحث	١١٣
٤	يوضح استمارة استطلاع أراء الخبراء والمختصين للمؤشرات الوظيفية المرشحة للدراسة	١١٤
٥	يوضح كتاب تسهيل مهمة إلى الاتحاد المركزي لرفع الأثقال	١١٦

١ـ التعريف بالبحث

١ـ١ المقدمة وأهمية البحث

إن الاهتمام بالمجال الرياضي اصبح ظاهرة حضارية لدى الكثير من دول العالم إذ يعد أحد المقاييس المهمة لتطور البلدان، وما شهده العالم من التطور في الآونة الأخيرة بمختلف المجالات ومنها المجال الرياضي للوصول إلى المستويات العليا لم يأت بمحض المصادفة وإنما مبني على أسس البحث العلمي والدراسة الموضوعية الهادفة والاعتماد على العلوم المختلفة وأننا يجب أن نؤمن بان المنجزات الرياضية الهائلة والعظيمة التي نلاحظها باستمرار تعكس كماً هائلاً من تأثيرات المعارف والمعلومات العلمية التي تساهم في أحداث هذا التطور الكبير في الأداء حتى يصل إلى حدود الإنجاز في مختلف الأنشطة الرياضية، ولقد كان لظهور العلوم في المجال الرياضي مثل علم الفسلجة الرياضية وعلم الكيمياء وعلم التدريب وغيرها من العلوم الأخرى أهمية كبيرة في دفع عجلة التقدم في هذا المجال وبذلك أدت هذه العلوم دوراً في دراسة وتحليل العديد من المشكلات الرياضية التي تعد عقبة لاستمرار عجلة التقدم في هذا المجال، وان للفسلجة الرياضية دوراً كبيراً وفعالاً في المجال

الرياضي، إذ تهتم بدراسة فسلجة الأعضاء الداخلية للإنسان ومعرفة التأثيرات التي تحصل للأعضاء والأنسجة الداخلية نتيجة للتدريب الرياضي، وعليه بغير علم الفسلجة الرياضية يصعب معرفة التغيرات التي تحدث للرياضي من جراء ممارسته التدريب الرياضي لسنوات عديدة، "وان توجيه عملية التدريب في الرياضة اليوم اصبح واجباً اكثر تعقيدا ويتطلب بيانات سريعة وموضوعية عن العديد من العلوم وخاصة فسيولوجية التدريب الرياضي"(١).

"كما يجب أن نشير إلى أن هذه التغيرات تحدث على نوعين: الأول تكون فيها التغيرات مؤقتة وتزول بزوال المؤثر وتحدث عادة كاستجابة لأداء النشاط البدني حيث تعود المتغيرات إلى حالتها الطبيعية في وقت الراحة وتسمى بالتغير الحاد، أما في النوع الثاني فتكون المتغيرات فيها مستمرة وتحدث نتيجة للانتظام بالتدريب وممارسة النشاط الرياضي لفترات زمنية طويلة إذ يؤدي إلى حالة التكيف في الأداء أو التدريب البدني في مختلف الأجهزة الوظيفية التأثير المزمن"(٢).

ويعد جهاز الدوران والتنفس من أهم الأجهزة التي تساهم في عمليات تحقيق الإنجاز الرياضي فهما الجهازان المسؤولان عن الحصول على الطاقة والغذاء للعضلات العاملة، ويستخدم أيضا لنقل الفضلات الناتجة عن العمل العضلي بعيدا عن العضلات ويتكون جهازا الدوران والتنفس من القلب والأوعية الدموية والدم والرئتين، من هنا جاءت أهمية البحث في دراسة المؤشرات الوظيفية التي تؤدي إلى تطوير وتحسين مستوى إنجاز لاعبي رفع الأثقال بغية التمعن بها وتوضيحها للمعنيين باللعبة وأخذها بعين الأهمية عند التخطيط لتدريب لاعبي رفع الأثقال.

١-٢ مشكلة البحث

من خلال متابعة الباحث للمناهج التدريبية للرباعين لاحظ وجود تفاوت في مفهوم هذه المناهج اضافة إلى اختلاف في وجهات النظر من حيث تطبيقها وبالنظر لما لهذه المناهج من تأثير في مستوى الإنجاز، وكذلك لتفاوت التطور الذي لمسة الباحث في مستويات الإنجاز لدى الرباعين المتقدمين في أندية القطر المختلفة، يرى الباحث بضرورة ايجاد سبل علمية تساعد في رفع المستوى العلمي الذي يوضع على أساس البرنامج التدريبي أخذا بنظر الاعتبار المؤشرات الوظيفية ذات العلاقة برياضة رفع الأثقال والمعتمدة على نظام الطاقة اللاوكسجيني بشقية الفوسفاجيني واللاكتيكي.

---

(١) عبد الله حسين اللامي؛ **الأسس العلمية للتدريب الرياضي**: (جامعة القادسية، كلية التربية الرياضية، ٢٠٠٤) ص١٩٠.
(١) محمد حسن علاوي وأبو العلا احمد عبد الفتاح؛ **فسيولوجية التدريب الرياضي**: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٨٤) ، ص١٧٩.

لذا ارتأى الباحث دراسة هذه المشكلة ووضع الحلول المناسبة لها من خلال مقارنة نتائج الاختبارات الخاصة بالإنجاز وبعض المؤشرات الوظيفية لرباعي أندية القطر المتقدمين أملا من الباحث في التوصل إلى نتائج تخدم تطور هذه الفعالية.

١-٣ أهداف البحث

١. التعرّف على بعض المؤشرات الوظيفية قيد الدراسة ومستوى الإنجاز لافراد عينة البحث.
٢. دراسة العلاقة بين بعض المؤشرات الوظيفية قيد الدراسة ومستوى الإنجاز لرباعي المنتخب الوطني.
٣. المقارنة بين علاقة المؤشرات الوظيفية قيد الدراسة لرباعي المنتخب الوطني وإنجازهم.

١-٤ فروض البحث

١. هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج اختبارات بعض المؤشرات الوظيفية قيد الدراسة ولصالح رباعي المنتخب الوطني.
٢. هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين بعض المؤشرات الوظيفية قيد الدراسة والإنجاز.

١-٥ مجالات البحث

١-٥-١ المجال البشري

لاعبيً المنتخب الوطني برفع الأثقال – فئة المتقدمين.

١-٥-٢ المجال الزماني

من ٢٠٠٥/٢/٢٣م ولغاية ٢٠٠٥/٤/٢٠م.

١-٥-٣ المجال المكاني

قاعة التأميم – شارع فلسطين – بغداد.

١-٦ المصطلحات المستخدمة بالبحث Terms

١-٦-١ القياسات الوظيفية (Physiological Measurement)

"القياسات الوظيفية عبارة عن جميع القياسات التي من خلالها نعرف مقدرة الإنسان الداخلية من أحتراقات وتفاعلات داخل العضلة والخلايا وقوة تحمل العضلات وضربات القلب وسرعة التنفس وتأثير الضغط الدموي وكمية الأوكسجين في الدورة الدموية وكفاءة الأجهزة الوظيفية مثل الجهاز البولي والهضمي والعضلي والعظمي والعصبي وتأثير الغدد الصماء والتعب وغيرها من المتغيرات"[٣].

١-٦-٢ معدل ضربات القلب (Heart Rate)

"هو عبارة عن عدد دقات القلب (نبضات القلب) في الدقيقة الواحدة ويمكن الإحساس بها باللمس على الشرايين القريبة من سطح الجلد ويمكن قياسها بواسطة السماعة الطبية"[٤].

١-٦-٣ الضغط الدموي(Blood Pressure)

"وهو الضغط الواقع على جداران الأوعية الدموية الذي يعتمد بالدرجة الأولى على مقاومة الأوعية لسريان الدم وعلى مقدار حجم الدفعة القلبية"[٥].

١-٦-٤ الخطف (Snatch)

"هي أول رفعة كلاسيكية تؤدى في المسابقة يرفع فيها عمود الثقل من الطبلة إلى فوق الرأس بحيث تكون اليدان ممتدتين، وتؤدى بحركة واحدة حيث يسقط الجسم تحت قضيب الثقل باستخدام إحدى الطريقتين، وذلك أما بفتح الرجلين، أو ثنيهما Split or Squat" [٦].

١-٦-٥ الرفع إلى الصدر والنتر إلى الأعلى (Clean and Jerk)

---

(١) وجيه محجوب؛ **التغذية والحركة (الغذاء والتدريب وقياسهما)**: (الموصل، مطبعة دار الحكمة للطباعة والنشر، ١٩٩٠) ص١٨٣.

(٢) قيس إبراهيم الدوري، طارق عبد الملك الأمين؛ **الفسلجة**: (الموصل، دار الكتب للطباعة، ١٩٨١)، ص٥٧-٥٨.

(٣) قاسم حسن حسين؛ **الفسيولوجية مبادئها وتطبيقاتها في المجال الرياضي**: (مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر، ١٩٩٠) ص١٠٩.

(١) وديع ياسين التكريتي؛ **النظرية والتطبيق في رفع الأثقال**: (الجزء الأول والجزء الثاني، ١٩٨٥) ص١٢٣.

"هي عملية رفع الثقل باليدين بوحدة حركية واحدة من خشبه الرفع وتنقسم إلى قسمين أساسيين أولهما إيصال الثقل إلى الصدر وثانيهما رفع الثقل من الصدر إلى الأعلى بحركة واحدة بفتح الرجلين أو القرفصاء"[٧].

١-٦-٦ ثلاثي فوسفات الادينوسين Adenosine Triphosphat (ATP)

"وهو مركب قاعدي تتحول وتختزن فيه الطاقة اللازمة لنشاط الكائنات الحية وتوجد فيه روابط فوسفاتية غنية جدا بالطاقة مما يجعله يشترك في تفاعلات التمثيل الغذائي، وتجري تحولات ATP في الأجسام الحية بفعل الأنزيمات ويوجد في أنسجة الحيوانات والنباتات"[٨].

١-٦-٧ فوسفات الكرياتين Creatine Phosphate

هو مركب كيميائي ذو طاقة عالية موجودة داخل الألياف العضلية يستطيع أن يعطي جزيئه الفوسفات إلى ثنائي فوسفات الادينوسين (ADP) لتكوين (ATP) [٩].

---

(٢) وديع ياسين التكريتي؛ **المصدر السابق**: ص٢٤٣.
(٣) محمد نصر الدين رضوان؛ **طرق قياس الجهد البدني في الرياضة**: (ط١،القاهرة دار الفكر العربي، ١٩٩٨) ص٩٨.
(٤) الاتحاد السعودي الرياضي؛ **الدورة التدريبية الثالثة في الطب الرياضي**: (للفترة من ٩ – ١٣ أبريل، ١٩٨٨) ص٦٤.

١-٦-٨ النظام اللاهوائي (اللااوكسجيني) Anaerobic System

هو القدرة على العمل العضلي والأداء البدني لمدة زمنية محددة بغياب الأوكسجين ويستخدم هذا النظام لأداء الحركات السريعة والقوية ذات الشدة القصوى ولمسافات قصيرة[١٠].

١-٦-٩ معدل التنفس (Respiratory Rate)

هو عدد مرات التنفس في زمن محدد (وعادة في دقيقة واحدة)[١١].

٢- الدراسات النظرية والدراسات المشابهة

٢-١ الدراسات النظرية

٢-١-١ مقدمة وتاريخ رياضة رفع الأثقال

أن هذه الرياضة هي من أهم الرياضات لإبراز صفة القوة في جميع العصور، فهي قديمة قدم التاريخ، وموجودة بحكم البيئة والحياة الاجتماعية التي كان يعيش فيها الإنسان في عهود التاريخ السحيقة، حيث كان يقوم برفع الصخور لسد مداخل الكهوف أو القضاء على الوحوش المفترسة، وبالرغم من قدم هذه الرياضة ألا أن الباحثين لم يتوصلوا إلى معرفة بداية تاريخها بصورة دقيقة كما هو الحال في سائر الألعاب الرياضية الأخرى[١٢]. ألا أن العرب والإغريق والرومان والمصريين القدماء وقدامى العراقيون قد زاولوا هذه الرياضة. ففي ذلك الوقت اهتمت الشعوب الإغريقية والرومانية بالناحية العسكرية والناحية الفكرية والفلسفة، حيث كانت العناية بالتدريب البدني هي المحور الأخلاقي لدولة إسبارطة ويستمر التدريب مع مرحلة الطفولة، وأهل هذه المدينة أشبه بفرق حربية، فالموت في ميدان القتال هو أسمى معاني الشرف والحياة بعد الهزيمة وهي العار بعينه وكانت ألام حين تودع ابنها إلى الحرب تقول له ((عد بدرعك أو محمولا عليه))[١٣].

---

(١) Mcardle, W. D., "**Exercise Physiology**", ٤th Ed., Williams Pub. Co. Philadelphia Pl., ١٩٩٦, p. ١١٦.

(٢) John J. Bray & others, "**Respiration" In book "Human Physiology**", Blackwell Science, U.S.A., ١٩٩٩, p.٤٠١.

(١) عبد علي نصيف، صباح عبدي؛ **المهارات والتدريب في رفع الأثقال**: (بغداد، مطبعة التعليم العالي، ١٩٨٨) ص٥.

(٢) قاسم حسن، منصور جميل؛ **اللياقة البدنية وطريق تحقيقها** : (بغداد، مطبعة التعليم العالي، ١٩٨٨) ص١٦.

كما أشارت الأساطير الإغريقية إلى (ميلو) الذي يحمل عجلا صغيرا على كتفيه يوميا ويدور فيه حول الملعب حتى كبر ذلك العجل ليصبح ثورا كبيرا وبقي ميلو يحمله وهو بهذا الوزن الكبير علما أن قوة هذا الرجل قد تطورت مع نمو ذلك العجل[١٤].

وقد اعتمد ذلك المفهوم في علم التدريب الحديث كأساس لتطوير القوة وفق الأسلوب التدريجي كما اهتم المجتمع العربي الإسلامي بالتدريب البدني وبالقوة بشكل خاص ولم تكن القوة لغرض الاعتداء والاستغلال بل جعلها الإسلام قدرة للدفاع عن الحق والمبادئ وقدرة على العمل والإنتاج فقد قال رسول الله (ص) المؤمن القوي خير واحب إلى الله من المؤمن الضعيف[١٥].

لقد كانت هناك أراء وفي أوساط مختلفة حول رياضة رفع الأثقال للصغار مفادها بأنها توقف النمو وتؤثر في حركة ممارسيها وتخلق بعض التشوهات في القوام. وعلى هذا الأساس عقدت اللجنة الطبية التابعة للاتحاد الدولي لرفع الأثقال عدة اجتماعات لمناقشة هذه الآراء وقد خرجت برأي علمي محدد حول الموضوع يتضمن ما يأتي[١٦]:

١. لم تستند الآراء التي تنادي بعدم جواز تدريب الصغار إلى أساس علمي بل إلى ملاحظات فردية خاصة.
٢. لاشك أن التحميل العالي في تمارين رفع الأثقال وبدون راحة يؤدي إلى تعرض العمود الفقري والمفاصل إلى تشوهات والقلب إلى إجهاد، وقد عرضت ٢٠٠ صورة بالأشعة للعمود الفقري لرياضيين صغار ومقارنتها مع مجموعة رفع الأثقال من الصغار.

ومما تجب الإشارة أليه، أن الهدف من ممارسة رياضة رفع الأثقال هو الأعداد المتكامل للفرد صحيا وبدنيا ونفسيا واجتماعيا. وقد راعى القانون الدولي هذه النواحي من خلال النصوص القانونية التي تستمر في ضوئها المسابقات، كذلك ألغى القانون الرفعات التي ثبت ضررها على الممارسين فأصبحت رفعتين بعد أن كانت خمس رفعات منذ عام ١٩٢٨، وإحدى عشرة رفعة قبل هذا التاريخ[١٧].

وفي الدورة الأولمبية الأولى التي أقيمت عام ١٨٩٦. أقيمت أول ـ مسابقة منفصلة لرفع الأثقال في وزن واحد، وفي عام ١٩٠٥ تأسس الاتحاد الدولي لرفع الأثقال، وفي مؤتمر الاتحادات الرياضية الدولية المنعقدة في لوزان عام ١٩٢١ تمت الموافقة على

---

(٣) جاك وليمور؛ **اللياقة البدنية والتدريب**: (أمريكا، الطبعة الثالثة، ١٩٧٨) ص٧٥.
(١) منصور جميل و آخرون؛ **الأسس النظرية والعملية في رفع الأثقال**: (جامعة بغداد، مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر، ١٩٩٠) ص١٧.
(٢) وديع ياسين التكريتي؛ **المصدر السابق**: ص١٣.
(٣) وديع ياسين التكريتي؛ **المصدر السابق**: ص١٣.

اشتراك مسابقات رفع الأثقال في الدورة الأولمبية الثامنة عام ١٩٢٤[١٨].وفي عام ١٩٥٣ كانت الدورة العربية الأولى في الإسكندرية الانطلاقة الأولى في الفعاليات العربية وفكرة تكوين اتحاد عربي، وفي عام ١٩٧٤ كون الاتحاد العربي الأول في لبنان[١٩].

أما تاريخ رفع الأثقال في العراق فيبدأ من بعد الحرب العالمية الأولى حيث انتشرت رياضة رفع الأثقال نتيجة كثرة ممارسيها وقيامهم بالعروض الفردية في المقاهي بالشتاء وفي (الجراديغ) في الصيف، لقد أقيمت أول بطولة نظامية عام ١٩٤٤ في بناية النادي الأولمبي سابقا، مركز الشباب في الاعظمية حاليا، من ثم تم تأسيس اتحاد رفع الأثقال رسميا يوم ١٩٥٠/٥/١١ ولم يكن تأسيس الاتحاد وظهور في هذا التاريخ شيئا مفاجئا وإنما كان وليد الحاجة وتعبيراً عن الواقع له جذوره وخلفيته التي ساعدت على انبثاقه[٢٠] .

وفي عام ١٩٥٢ قبل العراق عضوا في الاتحاد الدولي لرفع الأثقال، وفي عام ١٩٥٣ شارك العراق لأول مرة في بطولة عربية وذلك في الدورة العربية الأولى التي أقيمت في الإسكندرية، وفي عام ١٩٥٧ شارك العراق لأول مرة في بطولة أسيا والعالم التي أقيمت في طهران وجاء العراق بالمركز الثاني، وفي عام ١٩٦٠ شارك العراق في دورة أولمبية وحصل على أول وسام أولمبي له في البطولة التي أقيمت في روما[٢١].واستمر العراق منذ ذلك الوقت ولحد ألان في المشاركة بالبطولات المحلية والعربية والأسيوية والعالمية، ومثل العراق في رياضة رفع الأثقال أبطال كثيرون لا يسعنا المجال لذكرهم وقد أحرزوا المدليات الذهبية والفضية والبرونزية حيث كان لهم الفضل الكبير في رفع اسم العراق في هذه الرياضة.

٢-١-٢ أوزان الرباعين

الوزن هو أحد الصفات الجسمية المهمة في تحديد نوع وممارسة الألعاب الرياضية وممارستها بل أن هناك بعض الألعاب (الملاكمة، الجودو، المصارعة، رفع الأثقال) اعتمدت في منافستها على الوزن بعد ملاحظة وجود علاقة قوية بين كتلة الجسم والقوة العضلية، ولما كانت القوة العضلية تؤدي فعلا بارزا في تحديد مستوى الإنجاز في مثل هذه الألعاب وارتباطها بكتلة الجسم، فقد اصبح من الضروري تصنيف منافستها تبعا لفئات وزنية محددة[٢٢]. أما تحديد الوزن في رياضة رفع الأثقال والمحافظة عليه فيعد من الأمور المهمة في الحالة التدريبية، فمسألة اكتساب أو فقدان الوزن تشكل الأهمية البالغة عند

---

(١) عبد علي نصيف ، صباح عبدي؛ **مصدر سبق ذكره**، ص٧- ٩.
(٢) عبد علي نصيف ، صباح عبدي؛ **المصدر السابق** ، ص١٠.
(٣) عبد علي نصيف ، صباح عبدي؛**المصدر السابق**، ص١٩.
(٤) وديع ياسين؛ **مصدر سبق ذكره**، ص١٠٥ – ١٠٨.
(١) منصور جميل، و آخرون؛ **مصدر سبق ذكره**، ص٣٧١.

الرباعين لان تغير فئة وزن الرباع والانتقال إلى فئة وزنية أعلى يتطلب منه رفع انجازة وتحقيق مجموعة افضل بالرفع وهذه الظاهرة تحدث في اغلب الأحيان عند الناشئين من الرباعين والذين هم في مرحلة بناء أجسامهم ونموها والتي لم تكتمل بعد، كما أن حالة التمارين المتواصلة عند بعض الرباعين وفي فئة وزن معينة قد توصلهم إلى حالة ثبات في مستوى الإنجاز أو الاحتفاظ فيه، وهذا مما يحتم عليه البقاء ضمن فئته الوزنية وان أي زيادة في وزن جسمه فسيصبح أمر فقدان وزنه شيئا لازما[٢٣].

لقد كانت البطولات الاولمبية في الأعوام الأولى من أقامتها وهي الدورات الاولمبية للأعوام ١٨٦٩ – ١٩٠٤ وكذلك البطولة الدولية لعام ١٩٠٦ مقتصرة على وزن واحد يشمل المتسابقين كافة، بعد ذلك قسمت أوزان الرباعين إلى خمس فئات، وتم إضافة أوزان أخرى في المؤتمرات الدولية لرفع الأثقال واصبح عدد الأوزان التي يتسابق بها الرباعون في المسابقات الدولية والعالمية عشرة أوزان[٢٤]. وبعد ذلك تم تعديل الفئات الوزنية اعتبارا من أول يناير ١٩٩٨ لتكون (٨) ثماني فئات لأوزان اللاعبين من (الكبار – ناشئين) وسبع فئات وزن للسيدات ويجب أن تقام جميع مسابقات الاتحاد الدولي طبقا لهذه الفئات وهي[٢٥]:

أ. أوزان الرباعين الرجال

١. حتى وزن ٥٦.٠٠ كغم.
٢. من ٥٦.٠١ حتى ٦٢.٠٠ كغم.
٣. من ٦٢.٠١ حتى ٦٩.٠٠ كغم.
٤. من ٦٩.٠١ حتى ٧٧.٠٠ كغم.
٥. من ٧٧.٠٠ حتى ٨٥.٠٠ كغم.
٦. من ٨٥.٠١ حتى ٩٤.٠٠ كغم.
٧. من ٩٤.٠١ حتى ١٠٥.٠٠ كغم.
٨. اكثر من ١٠٥.٠١ كغم.

ب. أوزان السيدات

١. حتى وزن ٤٨.٠٠ كغم.
٢. من ٤٨.٠١ حتى ٥٣.٠٠ كغم.
٣. من ٥٣.٠١ حتى ٥٨.٠٠ كغم.
٤. من ٥٨.٠١ حتى ٦٣.٠٠ كغم.
٥. من ٦٣.٠١ حتى ٦٩.٠٠ كغم.

---

(٢) كيرهارد كارل، ترجمة صادق فرج؛ **رفع الأثقال**: (بغداد، مطبعة اوفسيت التحرير، ١٩٧٦) ص١٨١.
(٣) عبد علي نصيف ، صباح عبدي؛ **مصدر سبق ذكره**، ص١٠.
(١) **القانون الدولي لرفع الأثقال**:(٢٠٠٠) ص١٤.

٦. من ٦٩.٠١ حتى ٧٥.٠٠ كغم.
٧. اكثر من ٧٥.٠٠ كغم.

٢-١-٣ الرفعات الأولمبية في رفع الأثقال

في رياضة رفع الأثقال يعتمد الاتحاد الدولي لرفع الأثقال رفعتين هما:

رفعة الخطف ورفعة النتر.

أولا: رفعة الخطف The shatch:

يكون وضع البار أفقيا أمام ساقي الرباع ويتم القبض عليه بحيث تكون سلاميات الأصابع إلى الأسفل وظهر اليدين إلى الخارج ويستمر سحب الثقل في حركة واحدة من الأرض إلى أقصى امتداد للذراعين فوق الرأس أما بفتح الرجلين (split) أو بثني الرجلين أي بوضع القرفصاء (squat) ويمر البار أمام الجسم في حركة مستمرة بحيث لا يلامس أي جزء من الجسم سوى القدمين في أثناء رفع الثقل للأعلى[٢٦]. أن رفعة الخطف من الرفعات السريعة الحركة، ويستغرق أداء الرفعة كاملا بأقل من ٣ – ٤.٥ ثانية بدون حساب زمن الاستعداد للرفعة، أن رفعة الخطف واحدة من اصعب الرفعات واعقدها في حركات رفع الأثقال[٢٧].

تؤدى رفعة الخطف بثلاثة أقسام أساسية هي:

(الوضع الابتدائي – مرحلة السحب الأولى والثانية – الوضع النهائي (السقوط تحت البار والنهوض))[٢٨]. كما موضح في الشكل (١)، ص١٦.

ثانيا: الرفع إلى الصدر والنتر إلى الأعلى Clean and Jerk:

هي الرفعة الثانية التي تؤدي في المسابقة، والتي يتمكن فيها الرباع من رفع أوزان اثقل من تلك التي في رفعة الخطف، وتؤدى بمرحلتين:

برفع الثقل بالمرحلة الأولى من الطبلة إلى الصدر بحركة واحدة، حيث يثني الرباع رجليه أو يؤدى الحركة بطريقة الفتح ليسقط تحت عمود الثقل، ثم ينهض بعدها الرباع أما في المرحلة الثانية فيقوم الرباع بنتر الثقل من الصدر إلى أعلى فوق الرأس بامتداد الذراعين، وتؤدى الحركة بهبوط الرباع قليلا بثني الرجلين ثم مدهما مع الدفع باليدين وفتح

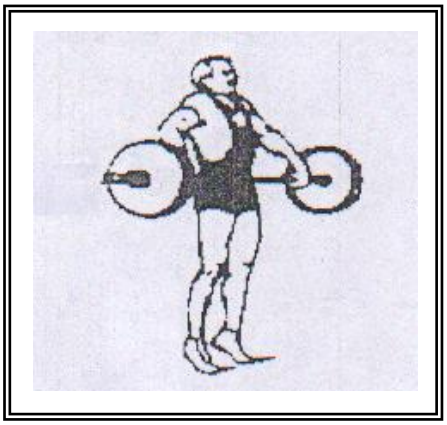
---

(١) **القانون الدولي لرفع الأثقال؛ مصدر سبق ذكره:** ص١٤.
(٢) وديع ياسين؛ **مصدر سبق ذكره**، ص٢٤٣.
(٣) صباح عبدي عبد الله؛ **المهارات والتدريب في رفع الأثقال**: (الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٢) ص٤٣.

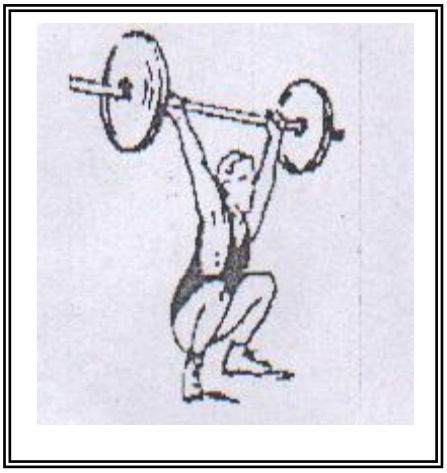
الساقين إماما وخلفا، مع السقوط تحت الثقل، وإعادة كلتا الرجلين إلى خط واحد[٢٩]. كما موضح في الشكل (٢)، ص١٧.

حيث يستغرق وقت أداء الرفعة كاملا من لحظة مغادرة الثقل لخشبة الرفع عادة من (٦ – ١٠) ثوان ويصل في بعض الأحيان إلى ١٥ ثانية[٣٠].

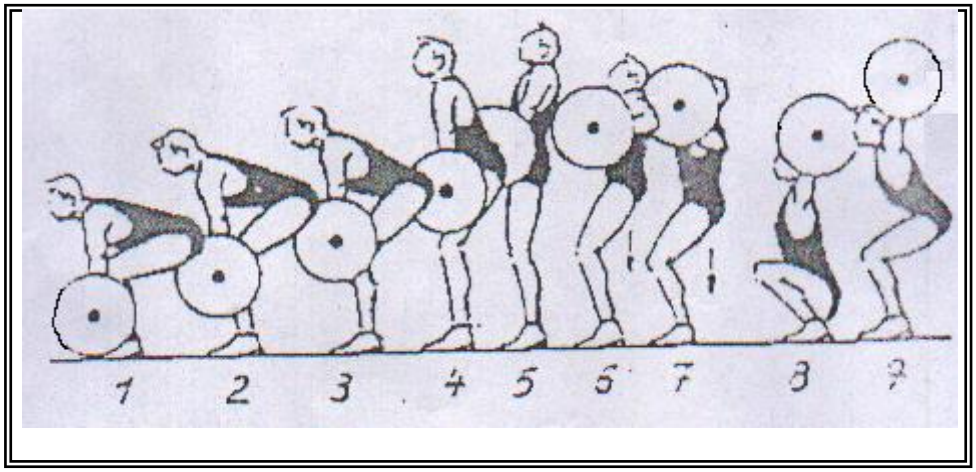
(١) وديع ياسين التكريتي ؛ **مصدر سبق ذكره**، ص١٢٣.
(٢) عبد علي نصيف، صباح عبدي؛ **مصدر سبق ذكره**، ص٩٠.



(أ) نهاية مرحلة السحب الثانية والتهيؤ للسقوط تحت الثقل.

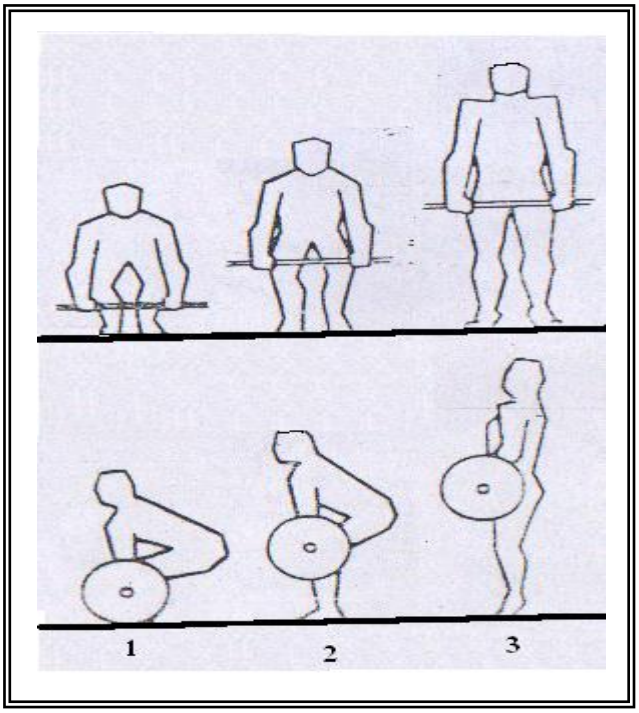


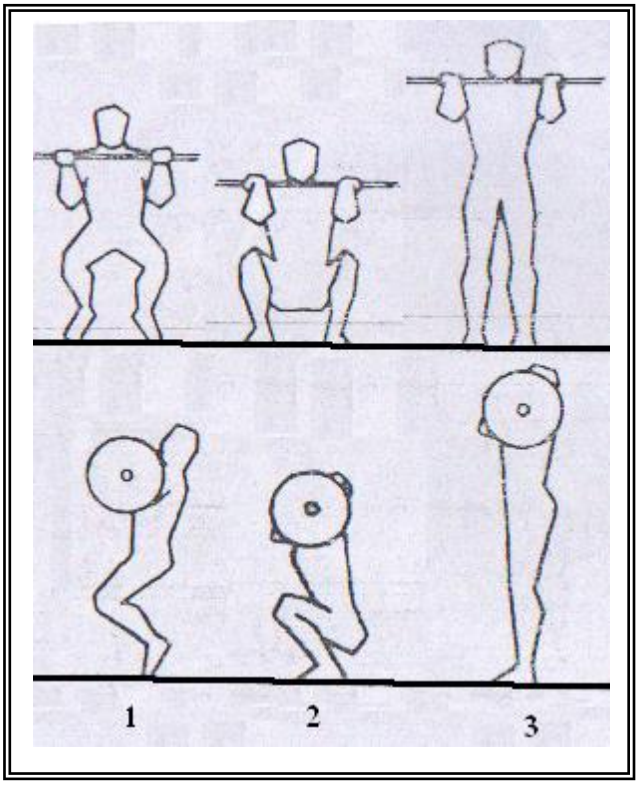
(ب) الوضع النهائي للسقوط تحت الثقل.



(جـ) التسلسل الحركي لرفعة الخطف.

شكل (١) يوضح أداء رفعة الخطف.





شكل (٢) يوضح رفع الحديد الى الصدر.

٢-١-٤ المؤشرات الوظيفية (Physiological Variables)

أن النشاط البدني يرتبط ارتباطا وثيقا بالأجهزة الحيوية لتحيقق مستوى افضل من الإنجاز، أي أن المؤشرات الوظيفية لعلم الفسلجة من أهم المؤشرات التي تتغير وفق أساسيات علم التدريب الرياضي، "أن القياسات الفسيولوجية تشير إلى مستوى عمل الجهاز الدوري – التنفسي من خلال نتائج بعض القياسات التي يمكن استخدامها مثل معدل نبض القلب – عدد مرات التنفس والقدرة على امتصاص الأوكسجين والسعة الحيوية إذ تعطي هذه القياسات إلى حد كبير دلالة تنبئية لمستوى القدرات الوظيفية في المستقبل" [٣١].

أن هذه الحقائق تظهر بوضوح في رياضة رفع الأثقال حيث يرفع اللاعب عشرات الكيلوغرمات مما يتطلب قوة كبيرة لأدائها، لذا فان مثل هذه الحقائق يجب أن تؤخذ بنظر الاعتبار عند اختيار اللاعب المناسب لهذه اللعبة.

٢-١-٤-١ معدل نبض القلب(Heart Rate)

يعد معدل نبض القلب من أهم العوامل لتنظيم عملية الدفع القلبي في أثناء الحمل البدني ذي الشدة المنخفضة أو الشدة المرتفعة، فهو (عدد ضربات القلب في الدقيقة الواحدة)[٣٢].

كما عرف بأنه (عدد المرات التي ينبض فيها البطين في الدقيقة الواحدة)[٣٣] وعرف أيضا بأنه (الشعور بالموجه الدموية المنتقلة اثر التقلص القلبي من القلب وحتى الشريان الذي يحبس فيه النبض من جراء ضخ القلب لكتلة من الدم خلال الشريان ويكون في نفس الوقت الذي يتقلص به القلب، أي أن النبض مرافق لتقلص العضلة القلبية)[٣٤]. أن التغيرات التي تحصل في معدل ضربات القلب في أثناء الجهد وبعده مباشرة تعد من المؤشرات الحقيقية للتعرف على قابلية جهاز القلب والدورة الدموية، فان زيادة معدل ضربات القلب إلى حد معين خلال الجهد وزمن عودتها إلى حالتها الطبيعية بعد انتهائه يعد مؤشرا مهماً يعتمد عليه في الفحوصات الطبية لتقدير القابلية البدنية بشكل عام والدورة الدموية بشكل خاص فعودة معدل نبض القلب إلى حالتها الطبيعية بعد انتهائه مباشرة هي علامة مفيدة لجسم الرياضي ودلالة واضحة على تعود جهاز القلب والدورة الدموية على الجهد

---

(١) أمر الله احمد؛ **التدريب الرياضي وتطبيقاته** : (مصر، مطبعة الانتصار لطباعة الاوفسيت، ١٩٩٨).
(٢) قاسم حسن حسين؛ **الفسيولوجية مبادئها وتطبيقاتها في المجال الرياضي**: (الموصل، دار الحكمة للطباعة والنشر، ١٩٩٠) ص٨٩.
(٣) Cuwton A. C. Rhythmic؛ **Ehcitation of the Heart**, In Book Medical Physiology, W. B. Saunders, USA, ١٩٨٦, p ١٦٥.
(١) قيس إبراهيم الدوري، طارق عبد الملك؛ **الفسلجة**: (بغداد، مطبعة التعليم العالي، ب ت) ص٥٧.

البدني[٣٥]. لذلك يفضل الباحثون استخدام معدل النبض كمؤشر جيد ومعبر عن الحالة الفسيولوجية بصدق.

يدق القلب وقت الراحة (٧٠) مرة بالدقيقة ويصل إلى (٣٠) مرة بالدقيقة بالنسبة إلى رياضي مدرب بشكل جيد على التحميل، ثم يزداد خلال التدريب بسبب زيادة دفعات القلب للدم، يتراوح معدل النبض الطبيعي لدى الإنسان البالغ عند الراحة من (٦٠ – ٨٠) ضربة بالدقيقة، وهنالك حالات طبيعية للإنسان يزداد فيها نبضة وهي[٣٦]:

١. الجهد الفسيولوجي.
٢. زيادة نشاط الغدة الدرقية.
٣. في حالة المرض وارتفاع درجات الحرارة.
٤. في حالة الخوف والفزع.
٥. في حالات العاطفة.
٦. في حالة النزيف الدموي.
٧. الإكثار من تناول المنبهات.

أن حساب معدل النبض يجب أن يكون لمدة (٦ أو ١٠ أو ١٥) ثانية ثم تحسب في دقيقة، ويفضل الباحثون حساب النبضة لمدة (٦) ثوانٍ ويعتبرونه الأفضل والأكثر استخداما ويعبر بصدق عن معدل نبض القلب في أثناء التمرين، كما أن استخدام حساب معدل النبض لمدة (٣٠) ثانية أو دقيقة واحدة تعكس المعدل بدقة لان نبض القلب عند اللاعب المتدرب جيدا تبدأ في النقصان بعد (١٥) ثانية من الانتهاء من التكرارات[٣٧].

أن تعرض القلب إلى الجهد البدني يؤدي إلى حدوث تغيرات فسيولوجية نتيجة للضغوط الخارجية والذي نطلق عليه (تكيف القلب) وهذا يعني التحسن في كفاءة القلب الوظيفية نتيجة لتعرضها للجهد بشكل منتظم ولأوقات طويلة[٣٨].ويقسم تكيف القلب آلي قسمين هما.

١. التغير الحاد: ويمثل التغيرات الفسيولوجية التي تحدث مباشرة كرد فعل للضغوط الناتجة من التدريب ويتمثل ذلك في زيادة عدد الضربات في الدقيقة خلال الجهد البدني وكذلك زيادة حجم الضربة.

---

(٢) ريسان خريبط، وديع ياسين التكريتي؛ **بحوث في تربية البدنية والرياضية العسكرية** : (وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة البصرة،١٩٨٩) ص١٧.
(٣) عبد الله حسين اللامي؛ **مصدر سبق ذكره**: ص١٩٤.
(١) محمد علي القط؛ **وظائف أعضاء التدريب الرياضي** :(القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٩) ص٥٠.
(٢) عبد المجيد الشاعر و آخرون؛ **أساسيات علم وظائف الأعضاء**: (عمان، دار المستقبل للنشر والتوزيع، ١٩٩٠) ص١٥٠.

٢. التغير المزمن: وهو التغيرات الفسيولوجية التي تحدث وتثبت نتيجة الانتظام في برامج تدريب معينة ولفترات طويلة وتتمثل في توسيع تجاويف القلب وزيادة قوة العضلة القلبية وزيادة حجم القلب الفسيولوجي.

أما كيفية قياس معدل نبض القلب فيتم على ما يأتي[٣٩]:

١. تحسس الشريان السباتي في منطقة الرقبة (Carotid artery).
٢. تحسس الشريان الكعبري في رسغ اليد (Radial artery).
٣. جهاز قياس النبض (Pulse meter).
٤. وضع اليد على القلب.
٥. افضل هذه الطرائق وأكثرها دقة جهاز (.E.C.G).

(٣) عبد الله حسين اللامي؛ **مصدر سبق ذكره**: ص١٩٥.

٢-١-٤-٢ الضغط الدموي Blood Pressure

ينتج ضغط الدم من انقباض جدران البطين العضلية خلال ضخ الدم. ويقصد بضغط الدم من الناحية الطبية، الضغط داخل الشرايين الجهازية التي تشمل الشريان الأبهر وتفرعاته. أما من الناحية الوظيفية فيعني الضغط في تجاويف القلب الأربعة في أثناء الانقباض والانبساط وفي داخل الشرايين والأوردة والأوعية الدموية الشعرية[٤٠].

وكذلك عرف الضغط الدموي بأنه (الضغط الجانبي على جدران الأوعية الدموية الناشئ من مرور الدم فيها ومقاومة جدران الأوعية لمرور الدم. والضغط الدموي يتذبذب في الدورة القلبية بين ضغط انقباضٍSystolic وضغط انبساط Diastolic والفرق بين الضغطين يدعى ضغط النبضPulse Pressure)[٤١].وفي الحقيقة فان ضغط الدم سواء كان طبيعيا أو عاليا فانه يتأرجح باستمرار في أثناء ساعات اليوم المختلفة، وان كانت هذه الارتفاعات والانخفاضات من ضغط الدم مؤقتة وليست لها دلالة مرضية، ألا أنها مهمة في قياس قدرات الشخص للانفعالات النفسية والمجهدات الجسمية التي يتعرض لها طوال اليوم. وفي الرجل الرياضي فان قلبه وشراينه مدربة باستمرار لان تتسع بدرجة كافية نسبيا لتحمل كمية كبيرة من الدم المتدفق إلى عضلاته وأنسجة جسمه وبذلك فان شراينه وأوعيته تكون اكثر مرونة واقل قابلية لتصلب الشرايين[٤٢]. أن التدريب الرياضي يؤدي إلى حدوث استجابات مختلفة تظهر عند قياس الضغط الدموي إذ يلاحظ ارتفاع الضغط الانقباضي في أثناء الحمل البدني وتظهر الزيادة مباشرة في بداية أداء الحمل البدني المتحرك مع عدم تغيير الضغط الانبساطي أو حدوث تغيرات بسيطة جدا بالمقارنة مع الضغط الانقباضي ويتأثر ارتفاع ضغط الدم في أثناء التدريب للمراحل المختلفة منها العمر، نوع التدريب البدني وكمية العضلات المشتركة في العمل العضلي[٤٣].

ولهذا فان الضغط الدموي ما هو ألا الضغط الذي يتولد على جدران الأوعية الدموية نتيجة التدفق الدموي من القلب واليه وكذلك مقاومة جدران الأوعية الدموية لمرور الدم وهو من المؤشرات المهمة في التعرف على كفاءة الجهاز الدوري الدموي.

ويمكن قياس الضغط الدموي بعدة طرائق منها[٤٤]:

١. الطريقة المباشرة Direct Method:

---

(١) يوسف محمد عرب و آخرون؛ **فسيولوجيا الحيوان**: (وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، بيت الحكمة، ١٩٨٩) ص٥٠.
(٢) عبد المجيد الشاعر و آخرون؛ **مصدر سبق ذكره**: ص ١٤٥.
(٣) محمد الراوي؛**موسوعة جسم الإنسان**: (الأردن- عمان، دار أسامة للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، ٢٠٠٠) ص٥٣.
(١) قاسم حسن حسين؛ **الموسوعة العالمية في التدريب الرياضي**: (دار الحكمة للطباعة، ١٩٩٨) ص١٨٧.
(٢) يوسف محمد عرب، و آخرون؛ **مصدر سبق ذكره**: ص ٥٠.

وتعتمد هذه الطريقة على عمل جرح وإدخال أنبوبة دقيقة تشبه القطارة في الشريان مباشرة بواسطة أجهزة خاصة.

٢. الطرائق غير المباشرة Indirect Method:

باستخدام جهاز قياس ضغط الدم Sphygmomanometer وهو جهاز سهل الاستخدام والمستعمل بشكل واسع من قبل الأطباء.

ويقسم الضغط الدموي إلى قسمين هما:

١. الضغط الدموي الانقباضي (Systolic Blood Pressure):

وهو الضغط الذي يتولد عن انقباض القلب ودفع الدم في الشرايين الكبيرة ويبلغ حوالي (١٢٠) ملم زئبق وهي القراءة الأولى عند انخفاض الزئبق في العمود[٤٥].

(٣) رشدي فتوح عبد الفتاح؛ **أساسيات عامة في علم الفسيولوجيا** : (الكويت، ط١، ذات السلاسل للطباعة والنشر، ١٩٨٩) ص ٢٩٨.

٢. الضغط الدموي الانبساطي (Diastolic Blood Pressure):

وهو الضغط الذي ينتج نتيجة لانبساط البطينين ومرور الدم من الأذين إلى البطين فضلا من عودة جزء من الدم في الشريان الأبهر والبطين الأيسر وارتطامه بالصمام، ويعادل من (٧٠ – ٨٥) ملم زئبق وهو أيضا القراءة الثانية بعد انخفاض الزئبق في العمود[٤٦].

٢-١-٤-٣ معدل التنفس (Respiratory Rate)

وهو عدد مرات التنفس في الدقيقة الواحدة، عادة بعد التدريب يقل معدل التنفس أثناء الراحة وأثناء العمل دون الحد الأقصى وهذا الانخفاض يكون بسيطا، بينما يزداد معدل التنفس عند العمل البدني بمستوى الحد الأقصى[٤٧]. أن الجهاز الذي تقع على عاتقه عملية التنفس هو الجهاز التنفسي الذي يتكون من القصبات الهوائية والرئتين وعضلات التنفس بالإضافة إلى الأعصاب ومراكز التنفس[٤٨]. وتتكون القصبات الهوائية من الأنف الذي يقوم بتدفئة الهواء وتنقيته من الغبار، حيث ينتقل الهواء بعد ذلك إلى البلعوم الذي يقوم بتحويل الهواء إلى القصبة الهوائية التي تنقسم إلى فرعين يتجه كل فرع إلى إحدى الرئتين وهما الشعبتان اليمنى واليسرى، ثم تتفرع كل شعبة داخل الرئة إلى الشعيبات الهوائية[٤٩].

تزداد سرعة التنفس قبل بداية التمرين بتأثير من الجهاز العصبي كما يزداد عمق التنفس ويزداد حجم الهواء المأخوذ في الدقيقة الواحدة متمايشاً مع عنف التمرين وهناك علاقة وثيقة بين زيادة استهلاك الأوكسجين والزيادة في التهوية الرئوية[٥٠]. تزيد التهوية الرئوية عند الحمل الهوائي الأقصى حوالي ٢٠ – ٢٥ مرة بالمقارنة بوقت الراحة (١٠٠ – ١٢٠ لتر/دقيقة عند الحمل الأقصى في مقابل ٤ – ٦ لتر/دقيقة في أثناء الراحة) وهذه الزيادة تتم عن طريق زيادة معدل التنفس ٤ مرات من ١٢ مرة في الدقيقة إلى ٥٠ مرة/دقيقة[٥١].

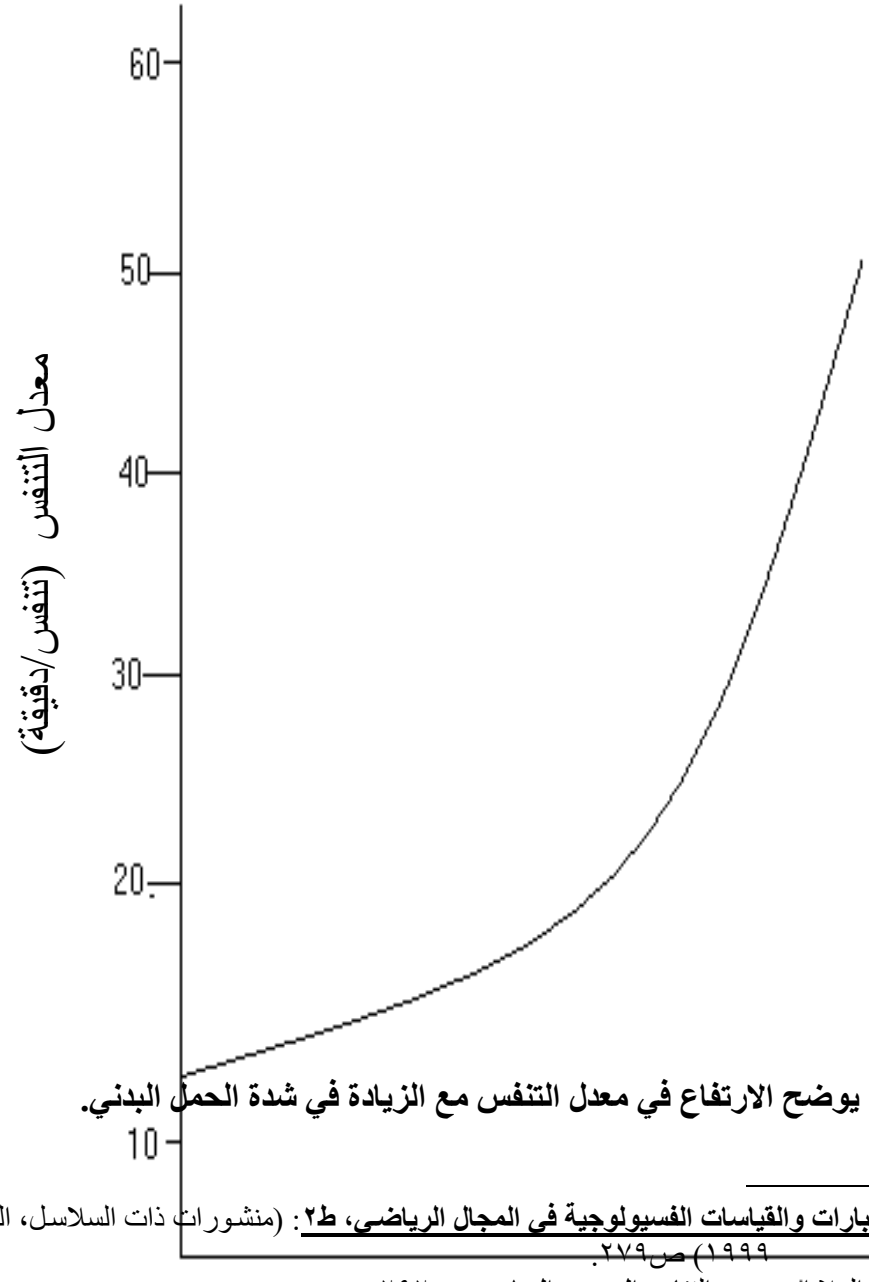
أن المعدل الطبيعي لعدد مرات التنفس للإنسان في أثناء الراحة يتراوح بين ١٠ إلى ٢٠ مرة في الدقيقة وفي كل مرة يتنفس فيها الشخص يدخل حوالي نصف لتر من الهواء داخل الرئتين من خلال عملية الشهيق ويخرج نفس هذا الحجم في أثناء عملية الزفير، يزيد

---

(١) عبد الله حسين اللامي؛ **مصدر سبق ذكره**: ص٢٠٤.
(٢) بهاء الدين إبراهيم سلامة؛ **فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني (لاكتات الدم)** : (القاهرة، دار الفكر العربي، الطبعة الأولى، ٢٠٠٠) ص٩٢.
(٣) محمد حسن علاوي، أبو العلا احمد عبد الفتاح؛ **مصدر سبق ذكره**: ص٢٧٤.
(٤) أبو العلا احمد عبد الفتاح. محمد صبحي حسانين؛ **فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس للتقويم**: (الطبعة الأولى، دار الفكر العربي، ١٩٩٧) ص١١١.
(١) عبد الله حسين اللامي؛ **مصدر سبق ذكره**، ص١٩٩.
(٢) محمد حسن علاوي، أبو العلا احمد عبد الفتاح؛ **مصدر سبق ذكره**، ص٢٩٢.

هذا المعدل في أثناء المجهود البدني من ٤٠ إلى ٥٥ مرة في الدقيقة ويوضح شكل (٣) هذه الزيادة(٥٢).

يبلغ أقصى معدل للتنفس في أثناء العمل العضلي لدى الأولاد والبنات قبل المرحلة المدرسية ٧٠ مرة/دقيقة ثم يقل في مرحلة الشباب ليبلغ ٤٠ – ٤٥ مرة/دقيقة وفي حالة أقصى تهوية رئوية إرادية يمكن أن يزيد معدل التنفس لفترة قصيرة ليبلغ ٥٠–٦٠ مرة/دقيقة(٥٣).



شكل (٣) يوضح الارتفاع في معدل التنفس مع الزيادة في شدة الحمل البدني.

(٣) كاظم جابرأمير؛ **الاختبارات والقياسات الفسيولوجية في المجال الرياضي، ط٢**: (منشورات ذات السلاسل، الكويت، ١٩٩٩) ص٢٧٩.

(٤) محمد حسن علاوي، أبو العلا أحمد عبد الفتاح؛ **المصدر السابق**، ص٢٩٢.

أن الهواء الداخل إلى الرئتين يتكون من مجموعة من الغازات تختلف نسبتها فالأوكسجين يكون نسبته (٢٠.٩٣%) والنتروجين (٧٩.٠٤%) وكمية قليلة من غاز ثنائي أو كسيد الكاربون لا تزيد عن (٠.٠٣%) وتظهر كل هذه الغازات بحالة ذائبة في الدم[٥٤].

أن العلاقة بين الجهاز التنفسي والإنجاز الرياضي هي علاقة طردية، فأحد المؤشرات المهمة في معرفة وتحديد مستوى جهاز التنفس هو القدرة على حبس النفس، فكلما زادت القدرة على حبس النفس للرياضي دل ذلك على تطوير جهاز التنفس[٥٥].

ويمكن تشخيص بعض الإصابات عن طريق التنفس، حيث أن التنفس السطحي والسريع يدل على حدوث صدمة نزيفية أو عصبية، وقد يكون التنفس غير منتظم عند إصابة عمل القلب، كما أن خروج الزبد الدموي مع التنفس يعني إصابة الرئتين والقفص الصدري، ويمكن معرفة وجود التنفس عن طريق استخدام النظر أو السمع أو التحسس[٥٦].

من خلال ما تقدم برى الباحث أن مؤشر معدل التنفس يعد من المؤشرات الوظيفية المهمة والمؤثرة في رياضة رفع الأثقال، وكذلك يعكس هذا المؤشر كفاءة الرئتين وقدرتهما على استيعاب اكبر كمية من الهواء وان زيادة كمية الأوكسجين الذي يدخل إلى الرئتين يسهم إسهاما فعالا في عمليات تحرير الطاقة بالعمل العضلي ولجميع أنواعه كما يسهم في دفع كافة مخلفات الاحتراق الناتجة من عمليات تجهيز الجسم بالطاقة (كثاني أو كسيد الكاربون Co_2) مثلا وطرحه خارج الجسم ويعكس هذا المؤشر مدى تطور جهاز التنفس في زيادة كمية الأوكسجين والمحاولة لتخليص الدم من ثاني أوكسيد الكاربون (Co_2) وباقي المواد السامة الأخرى.

---

(١) كاظم جابر؛ **مصدر سبق ذكره** ، ص٢٧٩.
(٢) قاسم حسن حسين؛ **مصدر سبق ذكره** ، ص١٣٥.
(٣) عمار عبد الرحمن قبع؛ **الطب الرياضي**: (الطبعة الثانية، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، ١٩٩٩) ص٨٨.

٢-١-٥ أنظمة الطاقة

عرف هوكي الطاقة بأنها القدرة على القيام بعمل يأتي بها الجسم من تحويل الحرارة، بينما يعرفها فوكس ومانتوس (Fox and Mathews) بأنها القدرة على القيام بالشغل، ويعرف الشغل بأنه استخدام القوة خلال مسافة معينه ونتيجة لذلك فان الطاقة والشغل لا يمكن فصلهما[٥٧].

هناك ستة أنواع من أنواع الطاقة هي الطاقة الكيمياوية والطاقة الميكانيكية والطاقة الحرارية والطاقة الكهربائية والطاقة النووية والطاقة الضوئية، وان جميع أنواع الطاقة يمكن تحويلها من نوع إلى أخر، وان ما يهمنا هنا هو كيفية تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة ميكانيكية[٥٨].

يحتاج جسم الإنسان إلى الطاقة لغرض الحركة ويحصل الجسم على هذه الطاقة من خلال المواد الغذائية بعد أن تجرى عليها أعمالا وتغيرات حيوية تسمى بالأيض (العمليات الأيضية) أي التمثيل الغذائي (Metabolism)، يجب هنا أن تكون عملية موازنة بين البناء والهدم ويستمر عمل الموازنة من خلال ما يستمر تناوله يوميا من غذاء وما يستمر صرفه من الغذاء[٥٩].

فالسعرات* المكتسبة يجب أن تكون مساوية تقريبا لكمية السعرات المستهلكة نتيجة العمل والحركات الجسمية فالشخص الذي يستهلك ٣٠٠٠ سعرة حرارية يوميا ويتناول طعاماً بقيمة ٣٠٠٠ سعرة يبقى وزن الجسم في هذه الحالة ثابتاً ولربما يصرف رياضي ٥٠٠٠ – ٧٠٠٠ سعرة يوميا خلال مدة المنافسات والتمرينات المكثفة ولكي يستعيد هذه السعرات يجب أن يتناول طعاماً بذات السعرات التي فقدها لكي يضمن المحافظة على وزن جسمه. كما يمكن الملاحظة في حالة زيادة الطاقة المكتسبة عن الطاقة المستهلكة بأن الفرد سيكون في حالة توازن إيجابي للطاقة (زيادة الوزن) وبالعكس عندما تكون الطاقة المستهلكة

---

(١) ريسان خربيط مجيد؛ **التحليل البيوكيميائي والفسلجي في التدريب الرياضي** : (البصرة، مطبعة دار الحكمة، ١٩٩١) ص١٦٢-١٦٣.

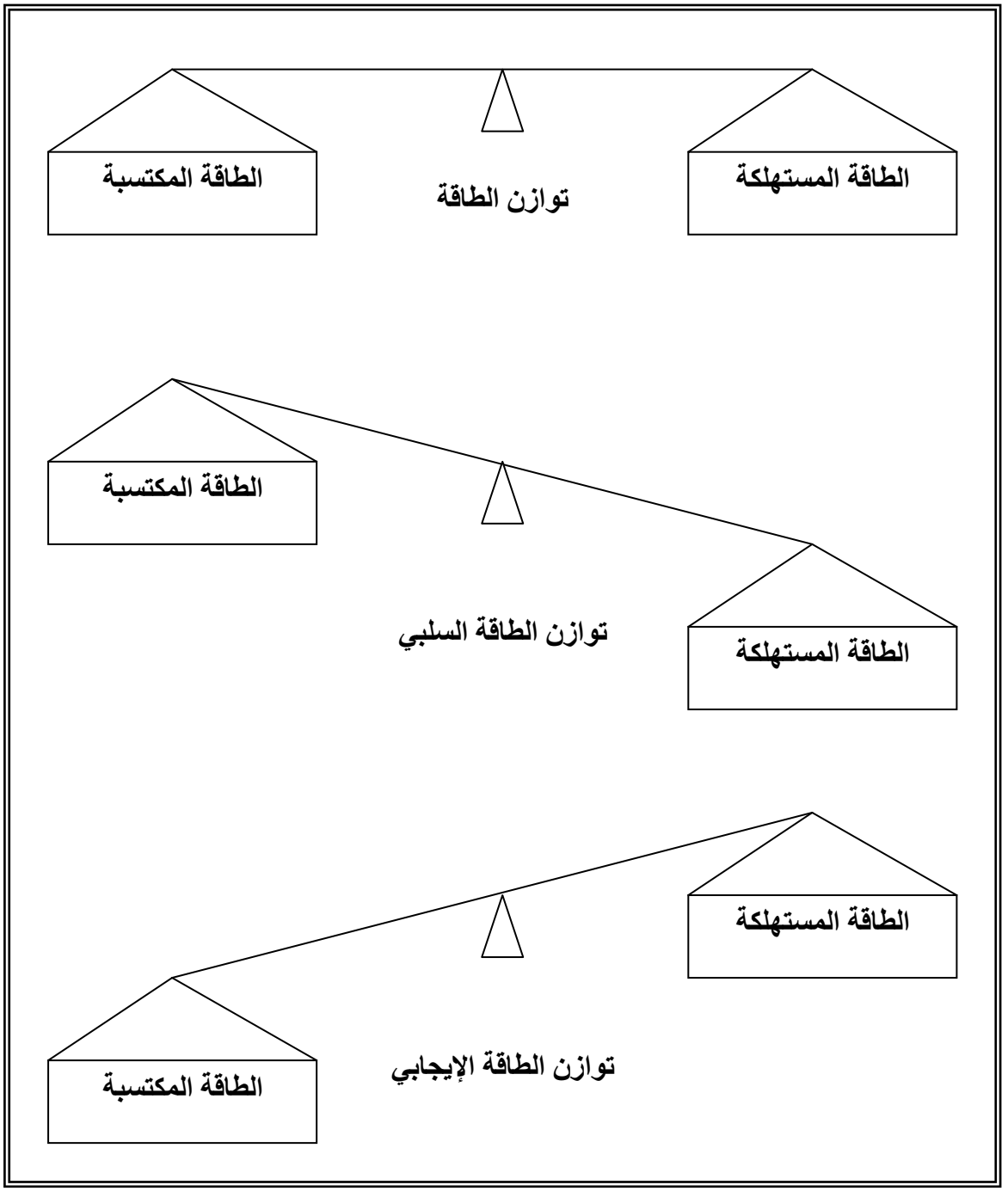
(٥٨) حامد صالح مهدي؛ **بعض وسائل الإنقاص السريع للوزن وتأثيرها في بعض المتغيرات الوظيفية والبدنية**: (رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ١٩٩٣)، ص١٠.

(٣) Lauealee Sherwood, **Anabolism and Catabolism**, in book Human Physiology Thomson G-books / Cole, U.A.S., ٢٠٠٤, p. ٧١٩.

* **السعرة (Calorie)**: وهي وحدة قياس الطاقة وتعرف هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة غرام واحد من الماء درجة مئوية واحدة والكيلو سعرة=١٠٠٠ سعرة.

اكثر من الطاقة المكتسبة تحدث حالة توازن سلبي للطاقة (نقصان الوزن) والشكل (٤)، ص٢٩، يوضح ذلك[٦٠].

(١) L. Fox, K. Mathews; **the Physiologic as Basis of Physiocal Education**, ٣rd Ed., Sounders Collage Publishing, Philadelphia, U.S.A., ١٩٨١.


الطاقة المكتسبة
الطاقة المستهلكة
توازن الطاقة
الطاقة المكتسبة
الطاقة المستهلكة
توازن الطاقة السلبي
الطاقة المستهلكة
الطاقة المكتسبة
توازن الطاقة الإيجابي

يجب أن يمد الجسم بالطاقة الكيميائية باستمرار حتى تقوم أجهزته بمهامها المختلفة، فالطاقة المستمدة من أكسدة المواد الغذائية لا تستخدم مباشرة لعدم قدرة خلايا الجسم باستهلاك الطاقة الحرارية الناتجة من عمليات الأكسدة ولكن تعتمد على الطاقة المخزونة على شكل الارتباطات الكيمياوية بين المواد الغذائية مثل الكربوهدرات والدهون والبروتين والتي تتحلل بكميات قليلة بمساعدة أنزيمات خاصة تنظم هذه العمليات الكيمياوية والنتيجة هي توفر جزئي غني بالطاقة والذي يعرف بالجزيء (ATP)[٦١].

جدول (١)

يبين مخزون الجسم من الطاقة والوقود

الكربوهيدرات	جرام	كيلوكالوري
جليكوجين الكبد	١١٠	٤٥١
جليكوجين العضلة	٢٥٠	١٠٢٥
جلوكوز في سوائل الجسم	١٥	٦٢
المجموع	٣٧٥	١٥٣٨
الدهون		
تحت الجلد	٧٨٠٠	٧٠٩٨٠
داخل العضلات	١٤٦٥	١٦١
المجموع	٧٢٤٤٥	٧١١٤١

ومن خلال ملاحظة طبيعة الأداء في رياضة رفع الأثقال التي تتميز بحركات قوية وسريعة فأنها تعتمد على الطاقة اللاهوائية (النظام الفوسفاجين والنظام اللاكتيكي) لعمليات إنتاج الطاقة اللازمة التي يحتاجها اللاعب في أدائه. فالجهد القصوى الذي يقل عن (٦) ثوان يسلط اكبر متطلبات طاقته على النظام الفوسفاجيني والذي يعتمد في جوهرة لإعادة بناء ألـAPT على انتقال الطاقة الكيميائية العالية من فوسفات الكرياتين إلى مركب ثنائي فوسفات الادينوسين، وإعادة بناء ثلاثي فوسفات الادينوسين، وتراكم لمركب الكرياتين، وبحسب المعادلة الكيميائية الآتية[٦٢]:

$$CP + ADP \xrightarrow{CPK} C + ATP$$

(١) كاظم جابر أمير؛ **مصدر سبق ذكره** ، ص١١٤.

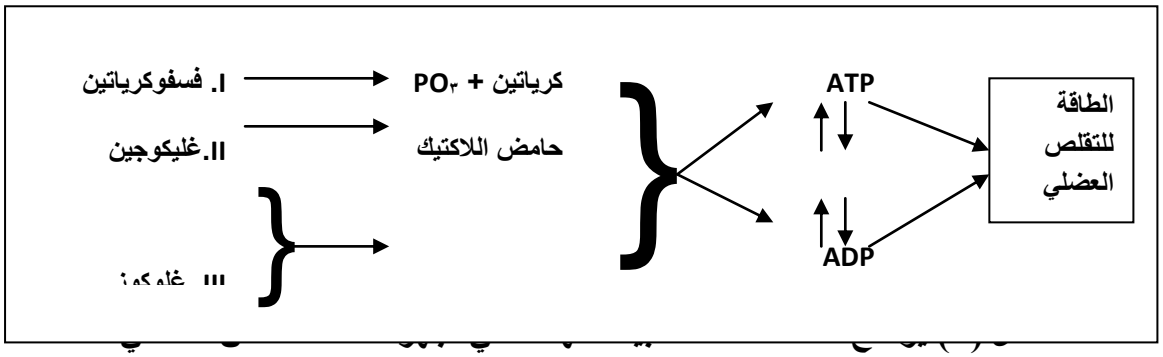
(١) Hollmann, W.ET.AI. Metabolic Capacity. In, Pirix, A.ET.AI; **The olumpic book of sport medicine**, Black well scientific publication, Oxford, ١٩٩٨, p. ٧.

وينظم هذا التفاعل أنزيم كرياتين فوسفوكاينيز (CPK)[٦٣]، ويتفوق هذا النظام على بقية الأنظمة في سرعته الهائلة في إعادة بناء ألـ ATP، إذ تمثل هذه السرعة اكبر قوة انفجارية يمتلكها اللاعب والمطلوبة لإنجاز النوبات القصيرة من الأداء.

وتعد الكاربوهيدرات المصدر الأساسي للطاقة وأهمها وذلك لان كمية الأوكسجين الذي تحتاجه الكربوهيدرات لأكسدتها اقل من كمية الأوكسجين الذي تحتاجه الدهون ولهذا فهي المصدر الأساسي للطاقة في أثناء الجهد البدني والطاقة الناتجة للاستخدام بصورة مباشرة في أداء العمل العضلي ولكنها تستخدم في تكوين المركب الكيميائي ثلاثي فوسفات الادينوسين (ATP)[٦٤].

وهذه الطاقة تعد المصدر المباشر الذي تستخدمه العضلة في أداء الشغل المطلوب. ألا أن كمية ألـ ATP الموجودة في العضلة، حتى في عضلات الرياضيين ذوي التدريب الجيد، لا تكفي لإدامة القدرة العضلية القصويه ألا لحوالي (٣) ثوان فقط فمن الضروري أن يتولد ATP جديد باستمرار.

ويبن الشكل (٥)، ص٣٣، النظام الاستقلابي العام مظهرا تفكك ATP أولا ADP ثم إلى AMP لتحرير الطاقة لتقلص العضلة[٦٥].



(٢) Green, H.S., Metabolic **Determinates of Activity Induced Muscular Fatigue In**, Hargreaves, M., **Exercise Metabolism**, Human kinetics, Champaign, ١٩٩٥, p. ٢١٢.

(٣) إبراهيم سالم السكار (و آخرون) ؛ **موسوعة فسيولوجيا مسابقات المضمار**: (القاهرة، ط١، مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٨) ص٦٢.

(٤) عبد الله حسين اللامي؛ **مصدر سبق ذكره**، ص٢١٦.

أن الأنشطة الرياضية على اختلاف أنواعها تحتاج إلى طاقة بنسب مختلفة نظرا لاختلاف هذه الأنشطة بعضها عن بعضها الأخر من حيث الزمن الذي يستغرقه العمل خلال هذا الزمن فأنشطة رفع الأثقال تحتاج إلى كمية كبيرة من الطاقة في مدة زمنية قصيرة جدا بينما الأنشطة الأخرى مثل ركض المسافات الطويلة تحتاج إلى إنتاج الطاقة المنخفضة لكل وحدة زمن ولمدة طويلة، وهذه المتطلبات المختلفة من الطاقة يمكن تلبيتها بواسطة عمليات مختلفة يمكن عن طريقها تزويد العضلات الهيكلية بالطاقة.

٢-١-٥-١ النظام اللاهوائي المباشر (Direct Anaerobic System)

يعتمد هذا النظام على إنتاج الطاقة بشكل مباشر من خلال انشطار المركب الكيميائي (ATP) وينتج عن ذلك الطاقة المستخدمة في الأداء فضلا عن ألـ (ADP) وهو المركب الكيميائي المتبقي بعد انشطار (ATP)[٦٦].

وتجهز الطاقة اللازمة في هذا النظام من الفوسفاجينات المرتفعة الطاقة وهي (ATP-PC) المخزونة داخل العضلات ويتضمن جميع الأنشطة البدنية التي تؤدى بأقصى سرعة أو قوة وفي اقل زمن ممكن والتي يتراوح أداؤها ما بين (١٠ – ١٥) ثا[٦٧]. أن ثلاثي فوسفات الادينوسين (ATP) هو مصدر الطاقة الأساسي للتقلص العضلي والذي له الصيغة الأساسية التالية:

-PO_3-PO_3-PO_3- ادينوسين، والرابطتان اللتان توصلان الجذرين الآخرين للفوسفات بالجزيء، هما رابطتان فسفاتيتان عاليتا الطاقة. وتخزن كل من هاتين الرابطتين ٧٣٠٠ سعرة (كالوري) من الطاقة في كل مول من ATP تحت الظروف القياسية، ولهذا فعند إزالة أحد جذور الفوسفات من الجزيء تحرر ٧٣٠٠ سعرة من الطاقة التي يمكن أن تستعمل في توفير الطاقة لعملية التقلص. ومن ثم عندما يزال جذر فوسفاتي أخر تتحرر وتتوفر ٧٣٠٠ سعرة أخرى.

وتؤدي إزالة الفوسفات الأولى إلى تحويل ATP إلى ثنائي فوسفات الادينوسين (ADP) وتؤدي إزالة الفوسفات الثانية إلى تحويل (ADP) إلى أحادى فوسفات الادينوسين (AMP)[٦٨].

---

(١) هارولد هاربر، ترجمة كنعان محمد جميل؛ **الكيمياء الفسلجية** : (جـ٣، ط١، بغداد، مطبعة التعليم العالي، ١٩٨٨) ص٢٠.

(١) أبو العلا احمد عبد الفتاح، احمد نصر الدين؛ **فسيولوجيا اللياقة البدنية**: (ط١، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٣) ص٢٢٩.

(٢) عبد الله حسين اللامي؛ **مصدر سبق ذكره** ، ص٢١٥.

وينتج (ATP) في أنسجة العضلات من الكلوكوز أو الكلايكوجين، والكلوكوز الذي لا يحتاجه الجسم فوريا يتحول إلى كلايكوجين في العضلات المرتاحة والكبد[٦٩].

وتكمن أهمية هذا النظام في التوفير السريع للطاقة مقارنة بكميتها القليلة، فعند الانتقال من حالة الراحة إلى حالة النشاط العضلي المتميز بالشدة العالية فان الحاجة إلى الأوكسجين سوف تزداد عدة أضعاف وان هذه الحاجة للأوكسجين لا يمكن تجهيزها فورا، لان تجهيز هذه الكمية يحتاج إلى وقت معين لتوفير كمية من الأوكسجين اللازمة لعملية التنفس وإيصال الدم الغني بالأوكسجين إلى العضلات التي تؤدي النشاط[٧٠].

ويساهم هذا النظام كمصدر أساسي لإنتاج الطاقة في مسافات الركض السريع ورفع الأثقال تبعا لقصر فترة زمنها من (٤) ثوان حتى (٤٥) ثانية إذ تزيد نسبة المساهمة كلما قل زمن الأداء، وعلى العكس تقل نسبة المساهمة كلما زاد زمن الأداء لتدخل أنظمة الطاقة الأخرى وتحديدا في رياضة رفع الأثقال فان هذه الرياضة تعتمد على الطاقة المنتجة من (ATP-CP) ادينوسين الفوسفات الثلاثي مع فوسفات الكرياتين والذي يعرف بالنظام (الفوسفاجيني) لإنتاج الطاقة خلال زمن بحدود (١٠) ثوان وبشدة أداء عالية حتى تعمل الشعيرات الدموية الإضافية على استخلاص الكلوكوز من الدم بالأوكسجين[٧١].

ومن مميزات نظام (ATP-PC) ثلاثي فوسفات الادينوسين مع الفوسفوكرياتين[٧٢]:

- يكون لا هوائياً (لا يعتمد على الأوكسجين في تحرير الطاقة).
- يعمل هذا النظام في بداية كل الحركات التي يقوم بها الإنسان بغض النظر عن شدتها، والحركات التي تتميز بالشدة العالية والزمن القصير.
- يعتمد على ATP-PC المخزون في الخلايا العضلة.
- فترة دوام هذا النظام حوالي ١٠ ثوان.
- الطاقة المحررة قليلة جدا قياسا إلى نظام الكلايكوجين – حامض اللاكتيك وكذلك إلى النظام الهوائي.

---

(٣) Hollmann, W.Et.El, **Metabolic Capacity In., Dirit, A. Etal The Olympic Book of Sports, Medicine, Black Well Scientific Publication**, Oxford, ١٩٨٨, p.٥.

(٤) صفاء رزوقي المرعب؛ **مقدمة في الكيمياء والرياضة** : (بغداد، دار الكتب للطباعة والنشر،١٩٨٧) ص٤٦.

(١) عدنان صالح أبو لاوي؛ **نظام الطاقة المسيطرة في النشاط الرياضي وأثره في الدهون والبروتينيات الدهنية في الدم**، (أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية، ١٩٩٧) ص١٧.

(٢) عمار عبد الرحمن قبع؛ **مصدر سبق ذكره** ، ص١٥.

٢-١-٥-٢ النظام اللاهوائي (Anaerobic Glycolysis System) (نظام الكلايكوجين – حامض اللاكتيك)

يعد نظام الكلايكوجين – حامض اللاكتيك هو النظام الثاني لإنتاج الطاقة عندما يكون الأوكسجين غير ضروري في المرحلة الأولى منه. أن هذا النظام يستطيع تجهيز الطاقة بصورة أسرع من إنتاج الطاقة في النظام الهوائي. لذا فان استخدامه يكون في أثناء أداء الحركات العنيفة ولمدة دقيقة أو اكثر بقليل.

أن هذا النظام يستخدم الكلايكوجين المخزون وبدون وجود الأوكسجين حيث يتحلل بواسطة بعض الأنزيمات إلى كلوكوز والذي يتحول بدوره إلى حامض البيروفيك منتجا ثلاث جزيئات من ألـ (ATP)[٧٣]، ويستطيع حامض البايروفيك تقبل جزيئتين من الهيدروجين لتكوين حامض اللاكتيك (اللبنيك) الذي يتراكم في الدم.

ويمكن التعبير عنها كيميائيا حسب المعادلات الآتية:

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{GLYCOLYSIS}} 2CH_3COCOOH$$

كلوكوز — حامض البايروفيك

$$2CH_3COCOOH \xrightarrow{\text{Reduction}} 2CH_3CH(OH)COOH + 2ATP + \text{طاقة}$$

حامض البايروفيك — اختزال — حامض اللبنيك — ثلاثي فوسفات الادينوسين

وينتج عن هذه التفاعلات كمية قليلة من ثلاثي فوسفات الادينوسين (ATP) وذلك نتيجة لحدوث التفاعلات الكيميائية في غياب الأوكسجين[٧٤].

ويقدر مخزون الكلايكوجين في العضلات بـ(١٥) غم لكل كيلو غرام من وزن العضلة، لذا فان نظام حامض اللبنيك يؤدي دورا في توفير الطاقة للأركاض المحصورة بين (٢٠٠ – ٥٠٠)م وكذلك في الفعاليات البدنية التي تتطلب مجهودا عاليا ولفترة قصيرة نسبيا[٧٥]. وان هذا النظام يتمكن من تكوين جزيئات ATP بسرعة تقارب ٢.٥ ضعف سرعة

---

(١) عمار عبد الرحمن قبع؛ **مصدر سبق ذكره**، ص١٥.
(٢) عمار عبد الرحمن قبع؛ **الطب الرياضي**: (الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٩) ص٤٤.
(١) Stev Ovett, **the AAA Runner's guide**, New Revised Edition Tien Wash Press, Printed in Singapore, ١٩٨٧, p.١١٦.

آلية التأكسد في التقدرات ولهذا فعند ما تدعو الحاجة إلى كميات كبيرة من ألـ ATP لفترات قصيرة أو معتدلة من التقلص العضلي يمكن أن تستعمل آلية تحلل السكر اللاهوائي كمصدر سريع للطاقة. وهو ليس سريعا بسرعة نظام الفسفاجين ولكنه بنصف سرعته تقريبا[٧٦]. لقد ثبت أن التدريب الرياضي يؤدي إلى زيادة نشاط الأنزيمات المسوؤلة عن التمثيل الغذائي لحامض اللاكتيك في العضلات والأجهزة الوظيفية.

فالتدريب يؤدي إلى التخلص من حامض اللاكتيك في العضلات العاملة حيث يعمل الجهاز الدوري على التخلص من حامض اللاكتيك، بسبب توصيل الدم إلى العضلات العاملة بواسطة زيادة الدفع القلبي وكثافة الشعيرات الدموية وتوزيع سريان الدم إلى العضلات العاملة مما يؤدي إلى حمل كمية حامض اللاكتيك الموجودة في العضلة في أثناء مروه فيها، ونقله إلى القلب والكبد والعضلات غير العاملة[٧٧].

ومن مميزات نظام الكلايكوجين – حامض اللاكتيك[٧٨]:

- لا يعتمد على الأوكسجين في تحرير الطاقة.
- يؤدي إلى تراكم حامض اللبنيك في الدم.
- الكاربوهيدرات هي المصدر الأساسي لعمل النظام.
- يعمل في الفعاليات ذات الشدة العالية وذات زمن يتراوح ما بين ٣٠ثانية – ٣ دقائق.
- يحتاج إلى مجموعة كبيرة من التفاعلات الكيمياوية.
- كمية الطاقة الناتجة قليلة قياسا إلى النظام الهوائي (الأوكسجين).

---

(٢) عبد الله حسين اللامي؛ **مصدر سبق ذكره**، ص٢١٨.
(٣) قاسم حسن حسين؛ **مصدر سبق ذكره**، ص٥٢.
(٤) عمار عبد الرحمن قبع؛ **مصدر سبق ذكره**، ص١٥.

٢-٢ الدراسات المشابهة

٢-٢-١ دراسة (فاتن محمد رشيد الجبوري)[٧٩]

عنوان الدراسة "دراسة مقارنة لبعض المتغيرات الوظيفية لدى اللاعبات في بعض الألعاب الرياضية".

تهدف هذه الدراسة إلى:

١. قياس المتغيرات الوظيفية لدى اللاعبات في بعض الألعاب الرياضية للبنات.
٢. معرفة الفروق في هذه المتغيرات بين اللاعبات للألعاب الرياضية ذات انظمة الطاقة المختلفة (اللااوكسجيني والمختلط والاوكسجيني).
٣. معرفة علاقة الارتباط بين هذه المتغيرات لدى اللاعبات للالعاب الرياضية ذات انظمة الطاقة المختلفة (اللااوكسجيني والمختلط واللااوكسجيني).

استخدمت الباحثة المنهج المسحي على عينة من لاعبات المنتخبات الوطنية لالعاب السباحة، والساحة والميدان، والكرة الطائرة، وكرة اليد، وبواقع (٣٩) لاعبة حيث قسمة العينة إلى ثلاث مجموعات ضمت كل مجموعة (١٠) لاعبات، فالمجموعة الأولى تمثل الفعاليات ذات النظام اللااوكسجيني والمجموعة الثانية تمثل الفعاليات ذات النظام المختلط والمجموعة الثالثة تمثل الفعاليات ذات النظام الاوكسجيني.

توصلت الباحثة إلى عدة استنتاجات من أهمها:

١. وجود فرق معنوي في الدقيقة الأولى من اختبار القابلية اللااوكسجينية.
٢. وجود علاقة ارتباط معنوية بين معدل النبض بعد الجهد الثاني ($Vo_{٢}$ max) في المجموعتين الثانية والثالثة أما المجموعة الأولى فكان الارتباط غير معنوي.
٣. وجود علاقة ارتباط معنوية بين معدل النبض بعد الجهد الثاني ($PWc_{١٧٠}$) في المجموعات الثلاث.
٤. ان النبض في وقت الراحة للمجموعة الثالثة كان مرتفعا نسبيا ولا ينسجم مع ما تتطلبه فعاليات هذه المجموعة.

٢-٢-٢ مناقشة الدراسات المشابهة

بعد اطلاع الباحث على البحوث والدراسات والمصادر والمراجع تم اعتماد دراسة مشابهة واحدة، وقد تشابهت هذه الدراسة دراسة (فاتن محمد رشيد) مع الدراسة الحالية باستخدامها المؤشرات الوظيفية اضافة الى استخدامها المنهج الوصفي.

---

(٧٩) فاتن محمد رشيد الجبوري؛ **دراسة مقارنة لبعض المتغيرات الوظيفية لدى اللاعبات في بعض الألعاب الرياضية**: (رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ١٩٨٨).

فيما تباينت هذه الدراسة عن الدراسة الحالية بنوع الفعالية وعينة البحث.

ساهمت الدراسة المشابهة في اغناء البحث بالمعلومات وباستخدام المصادر والمراجع والاجراءات البحثية والوسائل الاحصائية.

٣- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

٣-١ منهج البحث

في مجال البحث العلمي يعتمد اختيار المنهج الصحيح لحل المشكلة بالأساس على طبيعة المشكلة نفسها من اجل الوصول إلى الحقيقة والكشف عنها.

فالمنهج هو (الطريق المؤدي إلى الهدف المطلوب أو هو الخيط غير المرئي الذي يشد البحث من بدايته حتى النهاية قصد الوصول إلى نتائج معينة)[٨٠].

لذا اعتمد الباحث المنهج الوصفي بالاسلوب المسحي، كما تم استخدام المنهج الوصفي بطريقة العلاقات الارتباطية (لأنها تهتم بالكشف عن العلاقة بين متغيرين أو اكثر لمعرفة مدى الارتباط بين هذه المتغيرات والتعبير عنها بصورة رقمية)[٨١]. وهذا ما يتلاءم مع طبيعة البحث.

٣-٢ عينة البحث

من الأمور الواجب مراعاتها هو أن العينة تمثل تمثيلا حقيقيا لمجتمع البحث، إذ أنها (الجزء الذي يمثل مجتمع الأصل أو النموذج الذي يجري الباحث مجمل ومحور عملة عليه، أن الباحث عند دراسته الأفراد والمجتمعات لا يستطيع أن يأخذ كافة الأفراد أو المجتمع بأسرة لدراسته لان هذا يتطلب جهدا ووقتا وتكاليف مادية كبيرة جدا)[٨٢].

تم اختيار العينة بالطريقة العمدية (القصدية) حيث اشتملت عينة البحث على لاعبي المنتخب الوطني برفع الاثقال – فئة المتقدمين للموسم ٢٠٠٤ – ٢٠٠٥ م والبالغ عددهم (١١) رباعا بعد استبعاد احد الرباعين وذلك بسبب اصابتة اثناء البطولة.

---

(١) محمد أزهر السماك و آخرون؛ **الأصول في البحث العلمي**: (مطبعة الموصل، ١٩٨٠) ص٤٢.
(٢) محمد سامي ملحم؛ **مناهج البحث في التربية وعلم النفس**: (ط١، عمان، دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة، ٢٠٠٠) ص٣٤٨.
(٣) وجيه محجوب؛ **البحث العلمي ومناهجه**: (مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، بغداد، ٢٠٠٢) ص١٦٤.

٣-٣ الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث

٣-٣-١ وسائل جمع البيانات

استخدم الباحث الوسائل التي تعمل على حل مشكلة بحثه وتحقيق أهدافه من خلال تلك الوسائل يمكن الحصول على المعلومات والبيانات، فالوسيلة هي (الطريقة التي يستطيع بها الباحث حل مشكلته مهما كانت الأدوات بيانات، عينات، أجهزة)[٨٣] للوصول إلى نتائج وحقائق علمية دقيقة، لذا استخدم الباحث الوسائل الآتية:

- الاختبارات والقياسات.
- الملاحظة العملية.
- المراجع والمصادر العربية والأجنبية والدراسات والبحوث ذات العلاقة.
- المقابلات الشخصية ملحق (١) (واحدة من اكثر الوسائل الفعالة للحصول على البيانات والمعلومات الضرورية)[٨٤].
- استطلاع آراء الخبراء والمختصين حول تحديد أهم المؤشرات الوظيفية للرباعيين ملحق (٣).
- استمارة تسجيل البيانات وتفريغها ملحق (٤).

٣-٣-٢ الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث

- ❖ قاعة رفع الأثقال.
- ❖ أعمدة حديد (بار) بوزن (٢٠) كغم عدد (٣).
- ❖ أوزان بفئات مختلفة (٢٠) كغم، (١٥) كغم، (١٠) كغم، (٥) كغم، (٢.٥) كغم.
- ❖ ميزان طبي ارضي نوع (HANSON) صنع في ايرلندا عدد (١).
- ❖ ساعات توقيت إلكترونية نوع كاسيو (Casio) عدد (٤).
- ❖ سماعة طبية نوع (Littann) يابانية الصنع.
- ❖ جهاز لقياس ضغط الدم كوري الصنع عدد (١).
- ❖ شريط قياس معدني .
- ❖ حاسبة يدوية صنع ياباني نوع (Casio) عدد (١).
- ❖ جهاز الدراجة الثابتة (Bicycle Ergomter) نوع (Boygard) عدد (١).
- ❖ قطع طباشير لتأشير المسافات.

٣-٤ التجربة الاستطلاعية

---

(١) وجيه محجوب؛ **طرائق البحث العلمي ومناهجه**: (بغداد ، دار الحكمة للطباعة والنشر، ١٩٩٣) ص١٧٩.
(٢) احمد بدر؛ **أصول البحث العلمية ومناهجه**: (ط٤، الكويت، وكالة المطبوعات، ١٩٨٧) ص٣٣٨.

التجربة الاستطلاعية (عبارة عن دراسة تجريبية أولية يقوم بها الباحث على عينة صغيرة قبل القيام ببحثه بهدف اختبار أساليب البحث وأدواته[٨٥].

لذا قام الباحث بأجراء تجربته الاستطلاعية في يوم الأربعاء الموافق ٢٠٠٥/٢/٢٣م قام الباحث قياس الوزن وباقي المتغيرات الوظيفية والاختبارات الخاصة بالقدرة اللاهوائية الفوسفاجينية واللاكتيكية، في قاعة التأميم-بغداد، على عينة من الرباعيين المتقدمين برفع الأثقال وهم من مجتمع البحث نفسه، إذ تم اختيارهم بشكل عشوائي وبلغ عددهم (٧) رباعيين والذين استبعدوا عن التجربة الرئيسة.

وكان الهدف من هذه التجربة هو:

١. اختبار كفاءة فريق العمل ملحق رقم (٢).
٢. معرفة الوقت المستغرق في تنفيذ القياسات.
٣. معرفة صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة.
٤. تجاوز الأخطاء التي من المحتمل حدوثها والعمل على تلافيها.
٥. معرفة مدى استجابة العينة في أداء الاختبارات والقياسات.
٦. الوصول إلى معرفة البدائل المناسبة قبل تنفيذ التجربة الرئيسة.
٧. التأكد من صلاحية وتقويم الاختبارات (الاسس العلمية للاختبارات).

(١) مجمع اللغة العربية؛ **مجمع علم النفس والتربية**: (ج١، القاهرة، الهيئة العامة لشؤون المطابع الأميرية، ١٩٨٤) ص٧٩.

٣-٥ الاسس العلمية للاختبارات

٣-٥-١ الصدق

يعد الصدق من الشروط التي ينبغي توافرها في أداة القياس ويعرفه ايبل (Ebel) بأنه " الدقة التي يقيس فيها الاختبار الغرض الذي وضع من اجله عندما نريد أن نصل بالمقياس إلى أعلى درجة من الثقة فيه هو عندما تتوافر فيه أدلة على صدق "[٨٦] وقد تم استخدام الصدق الظاهري حيث يكون الاختبار صادقا إذا كان مظهر يشير إلى انه اختبار صادق كأن يكون شكله معقولا وان تشير فقراته إلى ارتباطها بالسلوك المقيس[٨٧]. وقد تم التحقق من صدق الاختبارات من خلال عرضها على الخبراء والمختصين وذلك للتأكد من صلاحيتها حيث كانت نسبة القبول ١٠٠%.

٣-٥-٢ الثبات

يعد الثبات شرطاً أساسياً من شروط أدوات القياس الفعال. أن علامة الفرد لا تتغير جوهريا بتكرار أجراء الاختبار ويعبر عنه إحصائيا بأنه معامل ارتباط بين علامات الأفراد وبين مرات أجراء الاختبارات المختلفة[٨٨].

وقد تم استخدام طريقة إعادة الاختبار من اجل أيجاد معامل ثبات الاختبار على عينة التجربة الاستطلاعية والبالغة (٧) لاعبين. حيث تم إعادة الاختبارات عليهم في يوم الأربعاء ٢٠٠٥/٣/٢م بعد مضي أسبوع واحد، وقد تم حساب معامل ارتباط سبيرمان وقد بلغ ٠.٩٥ وهو اكبر من القيمة الجدولية والبالغة ٠.٩٠ عند درجة حرية ٥ ومستوى دلالة ٠.٠٥ مما يدل على أن الثبات عالٍ.

٣-٥-٣ الموضوعية

من خلال التجربة الثانية في اعادة الاختبارات تم تسجيل النتائج من قبل محكمين وبعد معالجة نتائج كل منهما جاءت بدلالتها المعنوية.

اي نتائج الاختبارات ذات موضوعية عالية اذ بلغت (٠.٩١) وهي اكبر من الجدولية البالغة (٠.٩٠).

---

(١) رجاء محمود أبو علام؛ **مدخل إلى مناهج البحث التربوي**:(الكويت، مطبعة الفلاح، ١٩٨٩) ص١٧٤.
(٢) ذوقان عبيدات و آخرون؛ **البحث العلمي (مفهومه، أدواته، أساليبه)**: (ط٤، عمان ، دار الفكر للنشر والتوزيع، ١٩٩٢) ص١٦٤.
(٣) زكريا محمد الظاهر وآخرون؛ **مبادئ القياس والتقويم في التربية**: (ط١، عمان، مطبعة الثقافة للنشر والتوزيع، ١٩٩٩) ص١٤٠.

٣-٦ إجراءات تنفيذ البحث

٣-٦-١ الاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث

" تعد الاختبارات والقياسات إحدى أهم الوسائل المستخدمة في البحث العلمي فبواسطتها يتم جمع المعلومات اللازمة التي تعتمد في البحث والدراسة لحل الكثير من المشكلات التي تواجه التقدم العلمي "[٨٩]، لذا أجرى الباحث الاختبارات والقياسات اللازمة لتحقيق أهداف البحث وتم القياس في يوم ٢٠٠٥/٣/٧ في قاعة التأميم في بغداد، حيث يتم القياس قبل الجهد اي قبل اداء الرفعتين وبعد الجهد بعد اداء الرفعتين الخطف والنتر مباشرة وبعد ثلاث دقائق وبعد خمس دقائق من الجهد وتجمع قيمة الرفعتين وتقسم على وزن جسم الرباع.

٣-٦-١-١ قياسات النمو البدني

- قياس الوزن:

تم قياس أوزان الرباعيين من عينة البحث بالملابس الرياضية (شورت فقط) بدون حذاء رياضي، وقد استخدم ميزان طبي ارضي معد لهذا الغرض، وتم تثبيت الوزن في استمارة القياس بالكيلو غرام ولأقرب (٠.٥) كيلو غرام.

٣-٦-١-٢ قياس المؤشرات الوظيفية للجهاز الدوري التنفسي

ملاحظة: تم قياس جميع المؤشرات الوظيفية للجهاز الدوري التنفسي قبل الجهد (وقت الراحة) بوقت اكثر من نصف ساعة وذلك بسبب أمور تتعلق بالحالة النفسية للرباعيين.

أما كيفية قياس هذه المؤشرات فهي على الآتي:

أ- قياس معدل نبض القلب (HR)

تم حساب معدل نبض القلب بواسطة جس النبض في منطقة رسغ اليد ولأربع مرات وعلى ما يأتي:

١) قبل الجهد (في أثناء الراحة).
٢) بعد الجهد مباشرة*.

---

(١) قاسم المندلاوي و آخرون؛ **الاختبارات والقياس والتقويم في التربية الرياضية**: (التعليم العالي، بغداد ،١٩٨٩) ص١١.

* الجهد هو أداء رفعة الخطف ورفعة النتر.

٣) بعد (٣) دقائق من الجهد.
٤) بعد (٥) دقائق من الجهد.

أما الطريقة التي تم بها قياس معدل نبض القلب فهي على الوجه الأتي:

جلوس الرباع على كرسي ووضع يده على المنضدة ويتم جس النبض في منطقة رسغ اليد ويتم الحساب لعشر ثوان ثم يضرب الناتج في (٦) وتستخرج القيمة النهائية .

ب- قياس الضغط الدموي (BP):

تم قياس الضغط الدموي لعينة البحث (٤) مرات عن طريق جهاز قياس الضغط الدموي (Sphygmomanometer) الذي يحدد ارتفاع عمود من الزئبق في أنبوب مقسم من (صفر- ٣٠٠) ملم حيث تظهر قراءتان القراءة الأولى هي ضغط الدم الانقباضي والقراءة الثانية هي ضغط الدم الأنبساطي. وعلى ما يأتي:

١. قياس الضغط الدموي قبل الجهد (في أثناء الراحة).
٢. قياس الضغط الدموي بعد الجهد مباشرة.
٣. قياس الضغط الدموي بعد (٣) دقائق من جهد.
٤. قياس الضغط الدموي بعد (٥) دقائق من الجهد.

ج- قياس معدل التنفس:

تم حساب معدل التنفس (٤) مرات عن طريق حساب عدد مرات الشهيق والزفير حيث يجلس الرباع على كرسي ويتم عد مرات الشهيق والزفير عن طريق الملاحظة الخارجية حيث أن كل شهيق وزفير يعد (١) واحداً، ويتم الحساب لعشر ثوان ثم يضرب الناتج في (٦) وتستخرج القيمة النهائية. وعلى ما يأتي:

١. قياس معدل التنفس قبل الجهد (في أثناء الراحة).
٢. قياس معدل التنفس بعد الجهد مباشرة.
٣. قياس معدل التنفس بعد (٣) دقائق من الجهد.
٤. قياس معدل التنفس بعد (٥) دقائق من الجهد.

٣-٦-١-٣ قياس مؤشرات الطاقة

٣-٦-١-٣-١ قياس القدرة اللاوكسجينية (الفوسفاجينية) (Sergeant Test)

تم قياس القدرة اللاوكسيجينية (الفوسفاجينية) عن طريق وقوف الرباع (المختبر) بجانب لوحة مقسمة إلى المتر وأجزائه ماسكا بيده قطعة من طباشير ثم يمد يده التي بجانب

اللوحة إلى أعلى امتداد لها ويؤشر على اللوحة ثم يقوم بثني الركبتين ومرجحة الذراعين والقفز إلى أعلى ما يمكن الوصول أليه مؤشرا بالطباشير على اللوحة ثم يتم حساب الفرق بين الارتفاعين بالمتر، وبعد ذلك تستخرج قيمة القدرة اللاوكسيجنية (الفوسفاجينية) عن طريق استخدام المعادلة الآتية:

Power (W) = ٢١.٦٧×mass (kg) ×Vertical displacement (m) (٩٠)

القدرة اللاوكسيجنية (الفوسفاجينية) — وزن الجسم بالـ كغم — الفرق بين المسافتين (بالمتر)

٣-٦-١-٣-٢ قياس القدرة اللاوكسجنية (اللاكتيكية) (Wingate Test)

تم قياس القدرة اللااوكسجينية (اللاكتيكية) عن طريق استخدام جهاز الدراجة الثابتة وذلك بعد أن يتهيأ الرباع للاختبار يقوم بالجلوس على الدراجة ويبدأ بتدويرها عدة دورات لغرض الاستعداد لأداء الاختبار، وبعد ذلك يتم تحديد المقاومة عن طريق وزن جسم الرباع ويبدأ الرباع بتدوير الدراجة بأقصى ما عنده من قوة خلال مدة (٣٠) ثانية من الوقت. ويتم قياس القدرة اللاوكسيجينية (اللاكتيكية) عن طريق تطبيق المعادلة التالية:

$$P = \frac{F \times D}{T} \quad (٩١)$$

P = (Power out put) كمية الشغل المنجزة بالواط

F = (Force generated) القوة المسلطة بالنيوتن

F = ٠.٠٧٥ × وزن الجسم

---

(١) Robert A. Robergs & Scott O. Roberts, **"Measures using Maximal muscle power & Anaerobic Capacity"**, in book "Exercise physiology", Mc Graw Hill, USA, ٢٠٠٠, p. ٢٧٨-٢٧٤.

(٢) Robert A. Robergs, **Op. cit.**

المسافة المقطوعة على الدراجة بالمتر D = (Distance)

الوقت المستغرق بالثانية T = (Time)

٣-٧ الوسائل الإحصائية

استعمل الباحث الوسائل الإحصائية الآتية في معالجة النتائج للوصول إلى تحقيق أهداف البحث وفرضه:

١. ترتيب الوسيط $= \frac{ن + 1}{2}$ [١].

٢. نصف المدى الارباعي = $\frac{\text{قيمة الربيع الاعلى} - \text{قيمة الربيع الادنى}}{2}$ [٢].

٣. معامل الاختلاف = $\frac{\text{نصف المدى الارباعي}}{\text{الوسيط}}$

٤. معامل ارتباط كندال: ر= $\frac{ك}{\frac{1}{2} ن (ن - 1)}$

٥. معامل ارتباط سبيرمان: ر= $1 - \frac{6 \sum ف^2}{ن (ن^2 - 1)}$

٦. دلالة معنوية الارتباط: ت ر= $\text{ر} \times \sqrt{\frac{ن - 2}{1 - \text{ر}^2}}$

٧. النسبة المئوية = $\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} \times ١٠٠$

٨. معامل التعيين = ر٢

حيث ر= معامل الارتباط[٣]

٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

---

(١) وديع ياسين محمد التكريتي، حسن محمد عبد العبيدي؛ **التطبيقات الإحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية الرياضية**: (دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، ١٩٩٩) ص١٢٣.

(٢) محمد جاسم الياسري، مروان عبد المجيد إبراهيم؛ **الأساليب الإحصائية في مجالات البحوث التربوية**: (الطبعة الأولى، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠١) ص١٦٧ – ١٩٨.

(٣) محمد حسن علاوي، محمد نصر الدين رضوان؛ **القياس في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي**: (دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٠) ص٢٠٥.

يتضمن هذا الباب عرض النتائج التي تم التوصل إليها خلال اختبار عينة البحث المقصود بمتغيرات الدراسة وتحليلها ومناقشتها، وذلك تحقيقا لأهداف البحث وفروضه ولأهمية هذه المتغيرات ولتسهيل عملية التحليل والمناقشة سوف يتم تحليل نتائج عينة البحث بشكل مستقل ومنفصل وعلى النحو الآتي:

٤-١ تعرف المؤشرات الوظيفية قيد الدراسة ومستوى الإنجاز لأفراد العينة

فيما يخص الهدف الأول للبحث التعرف على المؤشرات الوظيفية وما الدرجة التي حصل عليها كل فرد من أفراد العينة من هذه المؤشرات فضلاً عن معرفة مستوى الإنجاز الذي يتحلى به كل فرد، لان "مستويات الأداء العالمية الرفيعة في المحافل الدولية للألعاب والمنافسات المختلفة ما هي ألا نتيجة مجموعة من العوامل التي يجب أن تتواجد ليتسنى لأي رياضي من الأداء المتميز البدني والمهاري ومن ثم تحقيق الأرقام الأولمبية وتسجيل الأرقام الجديدة" [٩٢]، والجدول (٢) يبين ذلك، لان عملية عرض النتائج على شكل جداول سوف تمكن الباحث من تحقيق أهداف بحثه "لأنها تقلل من احتمالات الخطأ في المراحل التالية من البحث وتعزز الأدلة العلمية وتمنحها قوة"[٩٣].

(١) كاظم جابر أمير ؛ **مصدر سبق ذكره**: ص٥٢ .
(٢) رودي اشتلمر ؛ **طرق الإحصاء في التربية الرياضية**،(ترجمة)عبد علي نصيف و محمود السامرائي: (بغداد، دار الحرية للطباعة، ١٩٧٤) ص٣٥.

الجدول (٢)

يبين المعالم الإحصائية لمتغيرات الدراسة (الوسيط و نصف المدى الرباعي ومعامل الاختلاف) لعينة البحث

ت	المتغيرات	وحدة القياس	ترتيب الوسيط	نصف المدى الرباعي	معامل الاختلاف
١	القوة النسبية للانجاز	كغم	٣.٨	٠.٢٣٥	٦.١٨٤
٢	معدل ضربات القلب(قبل)	مرة/دقيقة	٦٤	٢	٣.١٢٥
٣	معدل ضربات القلب(بعد)	مرة/دقيقة	١٩٦	٨	٤.٠٨١
٤	معدل ضربات القلب بعد ٣ دقائق	مرة/دقيقة	١٧٢	١٠	٥.١٣٨
٥	معدل ضربات القلب بعد ٥ دقائق	مرة/دقيقة	١٤٠	٦	٢.٢٨٥
٦	معدل التنفس(قبل)	تنفس/دقيقة	١٢	١	٨.٣٣٣
٧	معدل التنفس(بعد)	تنفس/دقيقة	٦٠	٤	٦.٦٦٦
٨	معدل التنفس بعد ٣ دقائق	تنفس/دقيقة	٤٢	٣	٧.١٤٢
٩	معدل التنفس بعد ٥ دقائق	تنفس/دقيقة	٣٠	٣	١٠
١٠	ضغط الدم الانقباضي(قبل)	ملم زئبق	١٣٠	١٠	٧.٦٩٢
١١	ضغط الدم الانقباضي(بعد)	ملم زئبق	١٤٠	١٠	٧.١٤٢
١٢	ضغط الدم الانقباضي بعد ٣ دقائق	ملم زئبق	١٣٥	١٥	١٠.٧١٤
١٣	ضغط الدم الانقباضي بعد ٥ دقائق	ملم زئبق	١٣٠	١٠	٧.٦٩٢
١٤	ضغط الدم الانبساطي(قبل)	ملم زئبق	٨٠	١٠	١٢.٥
١٥	ضغط الدم الانبساطي(بعد)	ملم زئبق	٩٠	٥	٥.٥٥٥
١٦	ضغط الدم الانبساطي بعد ٣ دقائق	ملم زئبق	٨٠	٥	٦.٢٥
١٧	ضغط الدم الانبساطي بعد ٥ دقائق	ملم زئبق	٧٠	١٠	١٤.٢٩٥
١٨	القدرة الفوسفاجينية	كغم/م	١١٩٤.٠١٧	١٧١.٦٢٦٤	١٤.٣٧٣
١٩	القدرة اللاكتيكية	كغم/م/ثا	١٠٩.٢	٢٥.٥	٢٣.٠٣٦

يتضح من الجدول (٢) أن القوة النسبية للإنجاز كان الوسيط ونصف المدى الرباعي قد بلغ (٣.٨ – ٠.٢٣٥) على التوالي، في حين معدل ضربات القلب قبل الجهد كان (٦٤-٢)، أما بعد الجهد فقد كان (١٩٦-٨)، ان التغيرات في معدل ضربات القلب في أثناء الجهد البدني وبعده مباشرة هو أحد المؤشرات الحقيقة لقابلية جهاز القلب والدورة الدموية، فالزيادة التي تحصل له في أثناء الجهد وزمن عودته إلى حالته "الطبيعة بسرعة بعد انتهاء الجهد مباشرة هي علاقة مميزة لجسم الرياضي ودلالة واضحة على تعود جهاز القلب والدورة الدموية على الجهد البدني" [١]، كما أن هناك اختلافا واضحا لتأثير التدريب البدني المنظم في معدل ضربات القلب، وهذا ما أشار أليه أبو العلا ومحمد حسن علاوي إذ أن "التدريب الرياضي له تأثير واضح في معدل نبض القلب حتى في أثناء الراحة"[٢]، فمعدله وقت الراحة للشخص الاعتيادي " يتراوح بين ٦٠-٨٠ ضربة/دقيقة" [٣] إن "معدل نبض القلب لدى الرياضيين في وقت الراحة تصل إلى ٣٧ ضربة/دقيقة" [٤]، في حين أشار مظفر شفيق إلى أنه يتراوح في أثناء الراحة عند الشخص الاعتيادي ما بين (٦٠-٨٥) ض/د، أما عند الرياضيين فيكون منخفضا عن ٦٠ ض/د، وقد اختلفت المصادر في تحديد عدد ضربات القلب عند المتدربين وغير المتدربين[٥]، إذ أن الشخص المتدرب يكون نبضه إبطأ من غير المتدرب بما يقارب (١٠-٣٠) ض/د[٦]، ولهذا يعد معدل ضربات القلب من المؤشرات المهمة التي يمكن قياسها كأحد المتغيرات الفسيولوجية التي تحدث للرياضي خلال الجهد البدني ويمكن استخدامه دليلاً على رد فعل جهاز القلب والدورة الدموية، فضلاً عن تقويم التأثيرات المختلفة للتدريب وردود فعل الجهاز وتكيفه مما يمكننا من تطوير برامج التدريب كي يصبح اكثر فعالية"[١]، وقد اتفقت جميع المصادر العلمية على أن ارتفاع معدل ضربات القلب خلال الجهد هو أمر طبيعي كرد فعل على الجهد الفيزيائي المسلط سواء كان عن طريق استخدام الأطراف السفلى أو العليا، وهذا يحصل نتيجة للعمل العضلي وضرورة سد متطلبات العضلات القائمة بالجهد والطاقة والتي يعمل جهاز القلب والدورة الدموية على توفيرها عن طريق زيادة معدل ضربات القلب أو زيادة حجم الضربة.

---

(١) احمد ناجي محمود؛ **القابلية الاوكسيجينية عند العدائين العراقيين في ركض المسافات الطويلة** :(رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة البصرة،١٩٨٨) ص٢٥.

(٢) أبو العلا عبد الفتاح ومحمد صبحي حسانين؛ **مصدر سبق ذكره**، ص٢٣٤.

(٣) رافع صالح فتحي الكبيس؛ **تطوير العمل الوظيفي والصفات القياسية للقلب بتأثير تدريب المطاولة:** (أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ١٩٩٣) ص٢٨.

(٤) احمد ناجي محمود؛ **المصدر السابق**، ص٢٦.

(٥) مظفر عبد الله شفيق ؛ **فاعلية القلب والدورة الدموية عند الرياضيين عامة ولاعبين كرة القدم خاصة، (مجلة الاتحاد العربي لكرة القدم، العدد ١٠ تموز، ١٩٨٢)** ص٧٥.

(٦) Karppvich & Sining; **Physiology of Mascular Activity**: (M.B. Saunders company pub., Philadelphia, London, ١٩٧١) p.٤٥.

(١) سليمان علي حسن؛ **المدخل إلى علم التدريب الرياضي**: (جامعة الموصل، ب، م، ١٩٨٣) ص٢٤٨.

وعلى العموم فان معدل ضربات القلب يرتفع بشكل اكبر عند أداء التمرين باستعمال الأطراف العليا مقارنة باستعمال الأطراف السفلى عند أداء التمرينات نفسها، وقد أيد هذا الاتجاه كل من (Astrand P.O., Rodahl K.) بأن "معدل ضربات القلب يكون اكثر ارتفاعاً خلال الجهد عند المقارنة بالجهد مع استخدام الأطراف السفلى وتفسير ذلك يمكن إيعازه بسبب التحفيز الأعلى للسيالات العصبية السمبثاوية إلى القلب خلال الجهد بالأطراف العليا، مقارنة بأداء الجهد باستخدام الأطراف السفلى[٢].

إذ يمثل هذا المؤشر عودة عمل القلب إلى حالته الطبيعية بعد الانتهاء من المجهود فكلما قلت المدة الزمنية للعودة إلى الحالة الطبيعية (مرحلة الشفاء Recovery) ذلك دل على تحسن كفاءة جهاز القلب والدورة الدموية، وهذا ما اكده سعد منعم نقلا عن حامد الاشقر إذ أن "معدل النبض للافراد المدربين يرجع إلى حالته الطبيعية بشكل اسرع بعد الجهد البدني" [٣] فهبوط معدل ضربات القلب للرباعيين (عينة البحث) كان تدريجيا خلال مدة ثلاث دقائق بعد الجهد اي مرحلة الاستشفاء، وهذا يتفق مع ما أشار اليه "عبد المنعم بدير نقلا عن (Volkov) وهو أن " القلب المدرب الذي يتمتع بدورة دموية ممتازة تساعد على عدم تراكم حامض اللاكتيك وحصوله على الاوكسجين اللازم يمكن أن يعود إلى حالته الطبيعية بعد الانتهاء من أداء الجهد البدني بكفاءة كبيرة وتفوق مثيله القلب غير المدرب" [١]، نتيجة لحدوث التكيفات في الاجهزة الوظيفية وخاصة جهاز القلب والدورة الدموية، وهذا ما اكدته ميسون علوان "من التغيرات المهمة التي تحدث في أثناء النشاط الرياضي هي عودة القلب الرياضي إلى حالته الطبيعية بمعدل اسرع عند الرياضيين من غير الرياضيين"[٢]، وهذا ما أكده حامد الأشقر أيضا فأشار "إلى أن معدل النبض للأفراد المدربين يرجع إلى حالته الطبيعية بشكل أسرع بعد المجهود البدني" [٣] وعلى العموم فأن معدل ضربات القلب يرتفع أثناء الجهد إلى ١٩٠ضربة/دقيقة ثم يعود للانخفاض بعد التمرين ليصل إلى الحدود المقاربة لحالة الراحة وتعتمد سرعة العودة إلى الحالة الطبيعية على لياقة اللاعب البدنية وكفاءة جهاز القلب والدورة الدموية.

---

(٢) Astrand P.O., Rodahl K.; **Text book of work physiology**: (Mc Gram – Hill companies Pub. New York, ١٩٨٦) pp.٢٥٣-٢٥٧.

(٣) سعد منعم الشيخلي؛ **دراسة فاعلية الأداء وبعض المؤشرات الوظيفية للاعبي كرة القدم**: (أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ٢٠٠٠) ص٩٥.

(١) عبد المنعم بدير؛ **تكيف الجهازين الدموي والتنفسي لأداء المجهود البدني لدى الرياضيين**، المجلس الأعلى للجامعات لجنة قطاع التربية الرياضية: (المؤتمر **العلمي الأول**، مصر، ١٩٨٦) ص٣٤٤.

(٢) ميسون علوان عودة ؛ **تأثير تنمية القوة العضلية على بعض المتغيرات الوظيفية باستخدام تمارين مطاولة القوة**: (رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة القادسية، ٢٠٠١) ص٥٧.

(٣) حامد الأشقر ؛ **تأثير تطبيق بعض أساليب طريقة التدريب الفتري على النواحي المرفوفسيولوجية والمستويات الرقمية للناشئين في مسابقات العدو والجري**، (رسالة دكتوراه كلية التربية الرياضية بالإسكندرية، ١٩٨٢) ص٣٣.

وبالنسبة إلى معدل التنفس قبل الجهد كان (١٢-١) أما بعد الجهد فقد كان (٦٠-٤) في حين كان معدل التنفس بعد ٥ دقائق (٣٠-٣)، ويعزو الباحث اسباب ذلك إلى انه "يمكن أن تزيد التهوية الرئوية بدون زيادة معدل التنفس وعلى حساب زيادة حجم هواء التنفس عند أداء الحمل البدني ذي الشدة المنخفضة ولكن زيادة التهوية الرئوية تتم على حساب كلا العاملين عند أداء الحمل ذي الشدة المتوسطة" [٤].

في حين كان ضغط الدم الانقباضي قبل الجهد (١٣٠-١٠) والانبساطي(٨٠-١٠)، أما بعد الجهد فقد كان الانقباضي (١٤٠-١٠) والانبساطي (٩٠-٥)، أما معدل ضربات القلب بعد ٣ دقائق فقد كان (١٧٢-١٠) وضغط الدم الانقباضي بعد ٣ دقائق كان (١٤٠-١٥)، وبالنسبة إلى ضغط الدم الانبساطي بعد ٣ دقائق كان (٨٠-٥)، وقد كان معدل التنفس بعد٣ دقائق (٤٢-٣)، أما معدل ضربات القلب بعد٣ دقائق فقد كان (١٤٠-٦)، وضغط الدم الانقباضي بعد ٥ دقائق (١٣٠-١٠) وضغط الدم الانبساطي كان (٧٠-١٠).

وهذا يتفق مع نتائج الدراسات الحديثة إلى أن ضغط الدم لدى الرياضيين يكون طبيعيا إذا تراوح ما بين ١٠٥ إلى ١٣٠ ملم/زئبق للضغط الانقباضي وبين ٦٠ إلى ٨٩ ملم/زئبق للانبساطي[١]، ومن هذا يتضح وجود ارتفاع في الضغط الانقباضي بعد الجهد عما كان عليه قبل الجهد، ويعزو الباحث سبب تلك الزيادة إلى أنها "ترجع إلى الزيادة في الدفع القلبي .C.O"[٢] وهذا الارتفاع "ضروري جدا لكي يزيد ضغط التشبع Perfusion pressure أي تشبع العضلات العاملة بالدم وتشير البحوث الحديثة إلى أن هذا التحكم في ضغط الدم أثناء الجهد البدني يتم من خلال الجهاز العصبي السمبثاوي"[٣] ويعد ذلك الارتفاع ظاهرة فسيولوجية طبيعة، ويقابل الارتفاع وجود انخفاض في الضغط الانبساطي بعد الجهد مقارنة عما كان عليه قبل الجهد، ويتفق الباحث بهذا الصدد مع ما جاء به هزأع محمد الهزأع فعند "أداء جهد بدني خاصة إذا كان هذا الجهد فوق المتوسط، فأننا نلاحظ ارتفاعا في الضغط الشرياني الانقباضي Systolic مع تغير طفيف في الضغط الشرياني الانبساطي، فان هذا الارتفاع الضغط الشرياني الانقباضي أثناء الجهد البدني العنيف يكون نتيجة للارتفاع الكبير في الجريان الدم في الأوعية الدموية زيادة نتاج القلب" [٤].

---

(٤) محمد حسن علاوي و أبو العلا احمد عبد الفتاح؛ **فسيولوجيا التدريب الرياضي**: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٣) ص٢٩٢.

(١) مظفر عبد الله شفيق ؛ **مصدر سبق ذكره** ، (١٩٨٣) ص٨١.

(٢) محمد نصر الدين رضوان؛ **المدخل إلى فسيولوجيا الجهد البدني** ، (١٩٩٨) ص٧٣.

(٣) هزاع محمد الهزاع ؛ **تجارب معملية في وظائف الجهد البدني**: (القاهرة، لاتحاد السعودي للطب الرياضي، ١٩٩٧) ص٩٧.

(٤) هزاع محمد الهزاع؛ **المصدر السابق** ، ص٩٨.

ويتضح من الجدول (٢) عودة ضغط الدم الانقباضي إلى معدل مقارب للمعدل الذي عليه قبل أداء الجهد البدني بعد مدة خمس دقائق من نهاية الجهد وهذا يتفق مع ما ذكره عباس علي عذاب[٥] نقلا عن ديكيوفنش ١٩٧١ Karpovich وهو أن ضغط الدم الانقباضي يعود إلى المعدل الذي كان عليه قبل التدريب بعد خمس دقائق من نهاية الجهد الممارس، ويتبين مما سبق أن الجسم في أثناء أدائه مجهودا بدنيا سوف تزداد حاجته إلى الأوكسجين لتلبية متطلباته، وتلك الحاجة تؤدي إلى زيادة الدفع القلبي وذلك من خلال زيادة معدل ضربات القلب مع زيادة حجم الدم المدفع في الضربة الواحدة، وعندها يظهر ارتفاع في ضغط الدم الانقباضي يصاحبه ارتفاع بسيط ملحوظ في ضغط الدم الانبساطي، كما أشار محمد حسن علاوي وأبو العلا احمد عبد الفتاح "وتظهر هذه الزيادة مباشرة في بداية الحمل البدني المتحرك مع عدم تغير الضغط الانبساطي أو حدوث تغيرات بسيطة جدا مقارنة بالضغط الانقباضي"[١]، ويعزو الباحث سبب ذلك إلى أن التدريبات التي أجريت خلال الوحدات التدريبية، كانت كافية بحيث يستطيع ضغط الدم العودة إلى مستواه بمدة اقل من خمسة دقائق، وهذا ما أكده كل من عادل جمال وحسام رفقي محمود عبد الخالق من "انه قد يرتفع الضغط الانقباضي بالممارسة الرياضية إلى ١٨٠-١٩٠ ملم/زئبق، ففي هذه الحالة يرتفع الضغط بسرعة عند بداية ويستمر في الارتفاع حتى ٨ دقيقة وبعد ذلك ينخفض بالتدريج وباعتدال ليعود إلى المستوى العادي بعد التدريب إلى ما كان عليه قبلها[٢].

ومن اجل معرفة مدى الاختلاف في عينة البحث في المتغير الواحد تم استعمال معامل الاختلاف للتأكد من مدى تجانس العينة في كل متغير من متغيرات الدراسة، إذ ظهر أن قيمة معامل الاختلاف للقوة النسبية للإنجاز ٦.١٨٤ مما يدل على أن العينة متجانسة، وكانت قيمته لمعدل ضربات القلب قبل الجهد (٣.١٢٥) وبعد الجهد (٤.٠٨١)، وكانت قيمة معامل الاختلاف لمعدل التنفس قبل الجهد وبعده هي (٨.٣٣٣) و(٦.٦٦٦) على التوالي، أما قيمته لضغط الدم الانقباضي والانبساطي قبل الجهد كانت (٧.٦٩٢) و(١٢.٥) على التوالي، في حين كانت قيمته لضغط الدم الانقباضي والانبساطي بعد الجهد مباشرة هي (٧.١٤٢) و(٥.٥٥) على التوالي، أما قيمته لمعدل ضربات القلب بعد ٣ دقائق كانت (٥.١٣٨) ولضغط الدم الانقباضي والانبساطي بعد ٣ دقائق كانت قيمته هي (١٠.٧١٤) و (٦.٢٥) على التوالي.

---

(٥) عباس علي عذاب ؛ **تأثير برنامج تدريب الضفادع البشرية في بعض الخصائص الفسيولوجية** : (رسالة ماجستير كلية التربية الرياضية، جامعة البصرة، ١٩٨٩) ص٨٩.

(١) محمد حسن علاوي وأبو العلا عبد الفتاح ؛ **مصدر سبق ذكره** ، ص٢٦١.

(٢) عادل جمال، حسام رفقي محمود عبد الخالق ؛ **اثر استخدام السونا على الوزن وبعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية للملاكمين**: (**منشور في مجلة الثقافة الرياضية**، المجلد الأول، العدد الثاني، ١٩٨٦) ص١٧٦.

أما قيمته لمعدل التنفس بعد ٣ دقائق فقد كانت (٧.١٤٢) وان قيمة معامل الاختلاف لمعدل ضربات القلب بعد ٥ دقائق من الجهد فكانت (٢.٢٨٥) ، ولضغط الدم الانقباضي والانبساطي بعد ٥ دقائق من الجهد فكانت (٧.٦٩٢) و (١٤.٢٨٥) على التوالي، في حين كانت قيمته لمعدل التنفس بعد ٥ دقائق من الجهد فكانت (١٠)، أما القابلية اللاوكسجينية فكانت قيمته (١٤.٣٧٣) والقابلية اللاوكسجينية اللاكتيكية فان قيمته كانت (٢٣.٠٣٦).

أما بالنسبة إلى القابلية اللاوكسجينية فعيزو الباحث أسباب ذلك لكون "التدريب الذي يزيد من نشاط الأنزيمات اللاهوائية سوف يزيد من قدرة الرياضي على الأداء مع تقليل معدل تراكم حامض اللاكتيك مما يمكن الرياضي من الحصول على الطاقة اكثر ويمكنه استخدامها في أداء السباقات بسرعة اكبر"[١] وبما أن القدرة اللاوكسجينية "تتم اعتمادا على إنتاج الطاقة في غياب الأوكسجين وهي تتطلب عملا ذا شدة قصوى وزمن أداء قصير جدا"[٢] والتي من خلالها يتم تحسين نشاط عمل الأنزيمات الفوسفاجينية المهمة والجوهرية في تكوين الـ ATP لا أوكسجينا في أثناء أداء الجهد البدني ذي الشدة القصوى في زمن أداء قصير جدا، "لان النظام الفوسفوجين يعتمد في إنتاجه للطاقة على إعادة بناء ATP إذ تتحول الطاقة الكيمياوية العالية من فوسفات الكرياتين إلى مركب ثنائي فوسفات الادينوسين، وإعادة بناء ثلاثي فوسفات الادينوسين وتراكم المركب الكرياتين"[٣].

---

(١) محمد علي احمد القط ؛ **مصدر سبق ذكره** ، ص١٨.

(٢) إخلاص نور الدين عبد الظاهر و آخرون ؛ **تأثير كل من التدريب اللاهوائي بالحبل على الكفاءة الوظيفية لطالبات كلية التربية الرياضية**: (بحوث المؤتمر العلمي الأول، المجلد الثالث، جامعة حلوان، كلية التربية الرياضية للبنات القاهرة، ١٩٨٧) ص٨٩٦.

(٣) سعد منعم نافع الشيخلي ؛ **مصدر سبق ذكره** ، ص٩٧ .

٤-٢ التعرف على العلاقة بين المؤشرات الوظيفية قيد الدراسة ومستوى الإنجاز لأفراد العينة

من اجل تحقيق هدف البحث في تعرف العلاقة الارتباطية بين المؤشرات الوظيفية ومستوى الإنجاز لدى الرباعيين (أفراد عينة البحث) تم استعمال معامل ارتباط كندال وكذلك معامل ارتباط سبيرمان وكما مبين في الجدول (٣).

الجدول (٣)

يوضح معامل الارتباط وقيمة التائية المحسوبة و الجدولية لدلالة العلاقة بين المؤشرات الوظيفية والقوة النسبية للإنجاز

ت	المتغيرات	وحدات القياس	معامل الارتباط	قيمة ت ر		مستوى الدلالة
				المحسوبة	الجدولية	
١	معدل ضربات القلب(قبل)	مرة/دقيقة	٠.٧٠٦	٣.٠١٥	٢.٢٦٢	معنوي
٢	معدل ضربات القلب(بعد)	مرة/دقيقة	٠.٦٥٤	٣.٤٢٤		معنوي
٣	معدل ضربات القلب بعد ٣ دقائق	مرة/دقيقة	٠.٦٣٦	٢.٤٦٩		معنوي
٤	معدل ضربات القلب بعد ٥ دقائق	مرة/دقيقة	٠.٩٠٦	٦.٥٩١		معنوي
٥	معدل التنفس(قبل)	تنفس/دقيقة	٠.٨	٣.٩٩٩		معنوي
٦	معدل التنفس(بعد)	تنفس/دقيقة	٠.٨٣٦	٨.٣٠٤		معنوي
٧	معدل التنفس بعد ٣ دقائق	تنفس/دقيقة	٠.٧٨١	٣.٧٤٣		معنوي
٨	معدل التنفس بعد ٥ دقائق	تنفس/دقيقة	٠.٧٨١	٣.٧٤٧		معنوي
٩	ضغط الدم الانقباضي(قبل)	ملم زئبق	٠.٦٨٢*	٢.٧٩٦		معنوي
١٠	ضغط الدم الانقباضي(بعد)	ملم زئبق	٠.٧٠٩	٣.٠١٥		معنوي
١١	ضغط الدم الانقباضي بعد ٣ دقائق	ملم زئبق	٠.٦٣٦	٢.٤٦٩		معنوي
١٢	ضغط الدم الانقباضي بعد ٥ دقائق	ملم زئبق	٠.٦٣٦	٢.٤٦٩		معنوي
١٣	ضغط الدم الانبساطي(قبل)	ملم زئبق	٠.٥٢٧	١.٨٦		غير معنوي
١٤	ضغط الدم الانبساطي(بعد)	ملم زئبق	٠.٨٤٤*	٤.٧٢٢		معنوي
١٥	ضغط الدم الانبساطي بعد ٣ دقائق	ملم زئبق	٠.٥٨١	٢.١٣٩		غير معنوي
١٦	ضغط الدم الانبساطي بعد ٥ دقائق	ملم زئبق	٠.٣٨١	١.٢٣٧		غير معنوي
١٧	القدرة الفوسفاجينية	كغم/م	-٠.٨٤٥*	-٤.٧٤٦*		معنوي
١٨	القدرة اللاكتيكية	كغم/م/ثا	٠.٨٦٩*	٥.٢٧٧		معنوي

* استعمال معامل ارتباط كندال.

يتبين من الجدول (٣) أن قيمة معامل الارتباط لمعدل ضربات القلب قبل الجهد (٠.٧٠٦) وبعد الجهد(٠.٦٥٤)، أما معدل ضربات القلب بعد ثلاث دقائق فبلغت قيمته (٠.٦٣٦)، مما يدل على أن الجهد المبذول يكون بمثابة مؤشر جيد يتم من خلاله التعرف على التحسن في حالة الوظيفية للجسم، لان التدريب المنتظم يحدث تكيفا وظيفيا في أجهزة الجسم ومن بين هذه الأجهزة جهاز الدوران إذ أشار اوكروي ١٩٩٢ Okroy إلى أن تأثير الجهد بشدة مختلفة ومدة زمنية طويلة يؤثر في المتغيرات الوظيفية[١] وهذا ما أكده ريسان خريبط ١٩٩٥ من "أن التدريب الرياضي المنتظم يعمل على تكيف الجهاز الدوري"[٢].

في حين بلغت قيمة معامل الارتباط لمعدل التنفس قبل الجهد وبعده (٠.٨) و(٠.٨٣٦) على التوالي، بينما معدل التنفس بعد ثلاث دقائق كانت قيمته(٠.٧٨١)، أما معدل نبض القلب بعد ٥ دقائق فقد كانت قيمته(٠.٩٠٦)، فيما كانت قيمته لمعدل التنفس بعد ٥ دقائق بلغت(٠.٧٨١).

أما قيمة معامل الارتباط لضغط الدم الانقباضي والانبساطي قبل الجهد فكانت (٠.٦٨٢) و(٠.٥٢٧) على التوالي، أما قيمة معامل الارتباط لضغط الدم الانقباضي والانبساطي بعد الجهد فكانت (٠.٧٠٩) و(٠.٨٤٤) على التوالي، وقيمة ضغط الدم الانقباضي والانبساطي بعد ٣ دقائق فبلغت (٠.٦٣٦) و(٠.٥٨١).

وظهر للباحث وجود علاقة معنوية لمعدل الضغط الانقباضي مع القدرة على الإنجاز وهو يمكن تفسيره بوجود تكيف حاصل في جهاز القلب والدورة الدموية نتيجة للتدريب المستمر ولمدة زمنية طويلة، فيما يعزو الباحث سبب العلاقة غير المعنوية مع الإنجاز إلى الضغط الانبساطي قبل الجهد، وهو أمر طبيعي متوقع إذ الضغط الانبساطي يبدأ أما بالتغيير بعد قيام الرافع بإنجاز رفعة الثقل والتي تؤدي بدورها إلى زيادة في الجهد المبذول على جهاز القلب والدورة الدموية، فانه كل المصادر العلمية تشير إلى عدم تأثر الضغط الدموي الانبساطي بالجهد أو بالتدريب الرياضي فهو أما يتغير قليلا إلى الأعلى أو الأسفل أو قد لا يتغير، وما يحصل فالتغيير في هذا المؤشر قد يكون تغيراً ليصل إلى حد المعنوية، وهذا ما حصل من خلال النتائج التي توصل إليها الباحث، أما الحالة الوحيدة التي خرجت عن هذا المفهوم فهي التغير المعنوي الحاصل للضغط الانبساطي بعد الجهد مباشرة مما يشير إلى عدم كفاية التكيف لدى للرباعين في معدل الضغط الانبساطي لديهم، ويمكن للباحث أن يرى ضرورة تلافي ذلك بزيادة ساعة التدريب أو تقيمه للمنهج التدريبي لغرض الوصول إلى تكيف افضل، ومن الجدير بالذكر هنا أن المقصود بالتكيف هو "عبارة عن ارتفاع المستوى

---

(١) Okroy.J.A.(and others); **Pulmonary Function changes following exercise Medical**, (Sience sport exerce,١٩٩٢,Dec ٢٤(١٢)).

(٢) ريسان خريبط مجيد؛ **تطبيقات في علم فسيولوجيا التدريب الرياضي**، (الطبع في مكتب نون للتحضير الطباعي، ١٩٩٥) ص٧.

الوظيفي بما في ذلك التغيرات البنيوية والنفسية للجسم نتيجة تنفيذ متطلبات الحمل، وتتحدد الاستفادة من الإمكانيات البدنية بمستوى تطور الصفات النفسية"[١].

وبالنسبة إلى القابلية اللاوكسجينية الفوسفاجينية فان قيمته كانت (-٠.٨٤٥) والقابلية اللاوكسجينية اللاكتيكية فان قيمته بلغت (٠.٨٦٩).

وكذلك يتضح من الجدول (٣) بان القيمة التائية ولمعظم المؤشرات الوظيفية هي اكبر من القيمة الجدولية والبالغة (٢.٢٦٢) عند درجة حرية (٩) ومستوى دلالة (٠.٠٥) مما يدل على معنوية الارتباط، عدا ضغط الدم الانبساطي قبل الجهد وضغط الدم الانبساطي بعد ٣ دقائق من الجهد وضغط الدم الانبساطي بعد ٥ دقائق، إذ كانت القيمة التائية اقل من القيمة الجدولية والبالغة (٢.٢٦٢) عند درجة حرية (٩) ومستوى دلالة (٠.٠٥) مما يدل على أن القيمة غير معنوية .

ويعزو الباحث سبب ذلك لكون الغاية من التدريب الرياضي هو إحداث تغييرات داخلية لأجهزة الجسم وهي " جميع التغيرات الوظيفية والكيميائية في الأجهزة والأعضاء الناتجة عن تأثير الحمل الخارجي"[٢] والتي تتناسب مع نوع الحمل الخارجي وشدته، فاستجابة جسم الرباع التي يبديها للمحافظة على سلامة الجسم واستقلاله عن تأثير البيئة الخارجية وتمكينه من التوافق مع التغيرات التي تطرأ على هذه البيئة مما يؤدي إلى التكيف، وأن التكيف لتلك الضغوط تمر بمرحلتين كما حددها ريسان خريبط وهما "مرحلة التكيف السريع وهو عبارة عن استجابة مباشرة للجسم اتجاه تأثير الحمل البدني، مرحلة التكيف الطويل الأمد"[١] فجسم الرباع يستجيب بطريقه نمطيه للضغوط الكثيرة والمختلفة التي تتطلب منه ذلك والتي تكون في الأغلب استجابة واحدة ولكنها تختلف من حالة إلى أخرى تبعا لشدة الضغوط المسلطة عليه فالانتظام بالتدريب لمدد طويلة تضفي على أجهزة جسم الرباع تغيرات وظيفية تسمى " بالتكيف المزمن Adaptation Chronic والتي تثبت نتيجة الاستمرار بالتدريب لفترات طويلة"[٢]، وعلى ذلك فان التكيف الوظيفي للرباع هو الخلاصة أو المجموع الكلي لجميع التغيرات العضوية والتشريحية والبيوكميائية التي تحصل نتيجة لتكرار عمل معين أو خلال تطبيق المنهج التدريبي بشكل عملي منتظم، وان درجة شدة الحمل الخارجي التي يتعرض لها الرباع خلال تدريبه هي التي تحدد درجة تكيفه لتلك الضغوط التي تؤدي إلى تطور قدرة الرباع الوظيفية وكفاءتها للارتقاء بمستواه وان التكيفات التي تحدث في بداية الجهد كزيادة في معدل ضربات القلب ومعدل التنفس ما هي

---

(١) ريسان خريبط مجيد؛ **مصدر سبق ذكره**، ص٣٣٥.
(٢) قاسم حسن المندلاوي، محمود الشاطئ ؛ **التدريب الرياضي والأرقام** القياسية: (جامعة الموصل،١٩٨٧) ص٣٩.
(١) ريسان خريبط مجيد؛ **تحليل الطاقة الحيوية للرياضيين**،(ط١،دار الشروق للنشر والتوزيع،١٩٩٩) ص١٣١.
(٢) Wilmore, J. H. A; **The Idec Training and physical Fitness**, (Boston, ١٩٧٦) p.٢٦.

إلا استجابات طبيعية لتلك الأجهزة أو ردود فعل لها تأثير وقتي، فالاستجابة الوظيفية التي تحدث خلال الجهد وبعده تعد استجابات أولية للضغوط أو للشدد التي يتعرض لها الرباع والتي يطلق عليها بالتكيف الوظيفي الآني، وهو كل " ما يطرا من تغيرات من الناحية الوظيفية للجسم سواء كانت جسمية أو نفسية بسبب تأثير للحمل الخارجي والتي تؤدي إلى رفع مستواه وتعده للشروط الخارجية الخاصة "[٣].

وعلى العموم فان " المقصود بالتكيف الوظيفي هو تكيف الجهازين الدوري والتنفسي، إذ يتكيف الجهاز الدوري مع انتظام التدريب فتزداد السعة القلبية ويقل التسارع في معدل ضربات القلب في أثناء الراحة ويزداد الناتج القلبي فالتدريب يعمل على رفع كفاية العضلات العاملة وذلك بزيادة حجم الأنسجة وتنشيط الوحدات الحركية التي تساعد في الانقباض العضلي حسب نوعها"[١].

ومن المسلم به أن التكيف للتدريب له محدودياته وخصوصياته وفقا لمتطلبات أنظمة الطاقة ونوع الأداء والعضلات العاملة في أثناء الأداء، ولهذا لا يمكن أن نبرمج الخطط التدريبية بدون الأخذ بنظر الاعتبار حدود الحمل التدريبي والتخصص في التدريب وفقا لمتطلبات اللعبة، فالتدريبات الكثيرة وغير المحددة يمكن أن ينتج عنها تحسن قليل في قابلية الرباع وقد يحدث في بعض الحالات هبوط في التكيف ويولد التعب، لقد ذكر مفتي إبراهيم حماد أن "التدريب الزائد عن القدرات الفسسيولوجية سوف يؤدي إلى عرقلة تطور السعة الفسيولوجية للرياضيين والتي تهدف إلى زيادتها وتحسينها"[٢] كما ذكر قاسم حسن المندلاوي أن الأجهزة الوظيفية وأعضاء الجسم الحيوية تتكيف بشكل جيد للتمرين الذي يتجاوز بشكل معتدل قابلية الرباع الوظيفي وفقا لقاعدة التدرج بالحمل التدريبي والتي تؤكد " بان كل زيادة في حمل البرامج من حيث الشدة والحجم تقابلها زيادة في القدرة الوظيفية للأجهزة الداخلية والأعضاء بما يضمن النمو ويطور النتيجة الرياضية "[٣]، أن التدريب الرياضي يؤثر في جسم الرباع بنسب متفاوتة حسب نوع الممارسة، عليه تعد تلك التغيرات من المؤشرات المهمة التي جلبت الاهتمام الكبير في السنوات ألا خيره "فالتدريب الرياضي يؤدي إلى زيادة قدرة الأعضاء، كما يؤدي إلى تكيفها وملاءمتها للجهد البدني"[٤].

ويعزو الباحث أسباب ذلك إلى كون الغاية من ممارسة الأنشطة الرياضية لها هدفان هما الهدف الصحي الترويحي أو رياضة المستويات العليا، إذ " أن التدريب الرياضي له اثر كبير في رفع نشاط الدورة الدموية في الخلايا العصبية والعضلية وسرعة نقل الأوكسجين

---

(٣) عبد علي نصيف،قاسم حسن حسين؛ **مبادئ علم التدريب الرياضي**: (دار المعرفة،١٩٨٠) ص٨٣.
(١) سعد منعم نافع الشيخلي ؛ **مصدر سبق ذكره**، ص٩٩.
(٢) مفتي إبراهيم حماد؛ **التدريب الرياضي الحديث تخطيط وتطبيق وقيادة**: (دار الفكر العربي،١٩٩٨) ص٨٠.
(٣) قاسم حسن المندلاوي و محمود الشاطئ ؛ **مصدر سبق ذكره**، ص١٢٢.
(٤) صفاء رز وقي المرعب؛ **مقدمه في الكيمياء والرياضية**، (مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر،ب،ت) ص٧٣.

"[1]، ولان هناك ارتباطا مباشرا بين التحسن الوظيفي لأجهزة الجسم الحيوية والإنجاز الرياضي للرياضيين[2]، فان معرفة مستوى أداء الرباع خلال المنافسات أمر في غاية الضرورة والتعرف من خلاله على التكيفات التي تحدث في الأجهزة الوظيفية لان استجابة أجهزة الجسم الحيوية للتدريب الرياضي لها أهمية خاصة في معرفة مدى التحسن الوظيفي والبدني للرياضيين، وعليه اصبح" من المهم دراسة النبض وملاحظة سرعته وانتظامه ومدى التغيرات التي تحدث نتيجة لأداء الحمل البدني"[3]، فبإمكان المدربين استخدامه في تحديد وتنظيم شدة التدريب المستخدمة في المناهج التدريبية على وفق معدل ضربات القلب، وهذا ما يؤكده قاسم حسن حسين إذ "من ابرز الأمثلة التطبيقية اعتماد المدرب والرياضي على قياسات معدل النبض أثناء التدريب لتحديد نوعية تأثير الاستجابة الفسيولوجية التي تدل على الإجهاد وزيادة حمل التدريب مما يساعد على تقنين مكونات حمل التدريب "[4]، ويتفق معه سليمان علي غير أن البعض يستخدمة " دليلا على شدة الجهد إضافة إلى تقويم التأثيرات المختلفة للتدريب وردود فعل الجهاز وتكيفه مما يمكننا من تطوير برامج وطرق التدريب كي تصبح اكثر فاعلية "[5]، في حين يشير عزت محمود عادل كاشف إلى أهمية النبض عند تقدير درجة الحمل البدني للأفراد الراغبين في ممارسة الرياضة نظرا لانه يعبر وبموضوعية عن التغيرات الطارئة في جسم الرياضي"[6] وعن طريق معدل ضربات القلب يمكن تحديد شدة التدريب أيضاً.

٤-٣ المقارنة بين علاقات المؤشرات الوظيفية قيد الدراسة للرباعيين و إنجازهم

من اجل تحقيق هذا الهدف تم استعمال معامل التعيين لمعرفة الفروق والمقارنة بين متغيرات الدراسة وأي منهما تميز عن الأخر، "وهنا تجدر الإشارة إلى أن قيمة معامل التعيين تستخدم في تقويم معامل الارتباط، حيث إنها تعد معياراً مطلقاً يشير إلى قوة وضعف معامل الارتباط المعني بالعلاقات ما بين متغيرين أو اكثر"[1] والجدول (٤) يبين ذلك.

---

(١) قاسم حسن المندلاوي و وجيه محجوب؛ **المدخل في علم التدريب الرياضي**،ج١: (بغداد، مطبعة جامعة بغداد، ١٩٨٢) ص١٥٤.

(٢) مجدي محمد آبو زيد؛ **التكييفات الفسيولوجية المزمنة للجهاز التنفسي لغواصي الأعماق وسباحة المسافات القصيرة:** (بحث منشور،مجلة الثقافة الرياضية، جامعة البصرة، مطبعة آلاء،١٩٨٧) ص١٤٤.

(٣) محمد حسن علاوي و أبو العلا احمد عبد الفتاح؛ **مصدر سبق ذكره** ، ص٢٦٦.

(٤) قاسم حسن حسين؛ **الموسوعة الرياضية والبدنية الشاملة في الألعاب والفعاليات والعلوم الرياضية**، (ط١،دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع،١٩٩٨) ص٢٣٩.

(٥) سليمان علي حسين.**المدخل إلى التدريب الرياضي**، (جامعة الموصل،١٩٨٣) ص٢٤٨.

(٦) عزت محمود عادل كاشف؛ **دراسة ديناميكية تطوير بعض القياسات الجسمية والبدنية والفسيولوجية للمشتغلين بالعمل الذهني**: (مجلة علوم وفنون دراسات وبحوث المجلد الأول،العدد الثالث، مطابع جامعة حلوان،١٩٨٩) ص١١٠.

(١) عبد الجبار توفيق و زكريا زكي؛ **الإحصاء الوصفي والاستدلالي**: (بغداد، مطبعة العمال، ١٩٧٧) ص١٩٤.

الجدول (٤)
يوضح معامل الارتباط ومعامل التعيين ومستوى معامل التعيين

ت	المتغيرات	معامل الارتباط	قيمة معامل التعيين المحسوبة	مدى معامل التعيين	الدلالة
١	معدل ضربات القلب(قبل)	٠.٧٠٦	٠.٥٠٢	٠.٧٥-٠.٥٠	مرتفع وقوي
٢	معدل ضربات القلب(بعد)	٠.٦٥٤	٠.٤٢٧	٠.٤٩-٠.٢٥	معتدل
٣	معدل ضربات القلب بعد ٣ دقائق	٠.٦٣٦	٠.٤٠٤	٠.٤٩-٠.٢٥	معتدل
٤	معدل ضربات القلب بعد ٥ دقائق	٠.٩٠٦	٠.٨٢٦	أعلى من٠.٧٥	مرتفع وقوي
٥	معدل التنفس(قبل)	٠.٨	٠.٦٤	٠.٧٥-٠.٥٠	مرتفع وقوي
٦	معدل التنفس(بعد)	٠.٨٣٦	٠.٦٩٨	٠.٧٥-٠.٥٠	مرتفع وقوي
٧	معدل التنفس بعد ٣ دقائق	٠.٧٨١	٠.٦٠٩	٠.٧٥-٠.٥٠	مرتفع وقوي
٨	معدل التنفس بعد ٥ دقائق	٠.٧٨١	٠.٦٠٩	٠.٧٥-٠.٥٠	مرتفع وقوي
٩	ضغط الدم الانقباضي(قبل)	*٠.٦٨٢	٠.٤٦٥	٠.٤٩-٠.٢٥	معتدل
١٠	ضغط الدم الانقباضي(بعد)	٠.٧٠٩	٠.٥٠٢	٠.٧٥-٠.٥٠	مرتفع وقوي
١١	ضغط الدم الانقباضي بعد ٣ دقائق	٠.٦٣٦	٠.٤٠٤	٠.٤٩-٠.٢٥	معتدل
١٢	ضغط الدم الانقباضي بعد ٥ دقائق	٠.٦٣٦	٠.٤٠٤	٠.٤٩-٠.٢٥	معتدل
١٣	ضغط الدم الانبساطي(قبل)	٠.٥٢٧	٠.٢٧٧	٠.٤٩-٠.٢٥	معتدل
١٤	ضغط الدم الانبساطي(بعد)	*٠.٨٤٤	٠.٧١٢	٠.٧٥-٠.٥٠	مرتفع وقوي
١٥	ضغط الدم الانبساطي بعد ٣ دقائق	٠.٥٨١	٠.٣٣٧	٠.٤٩-٠.٢٥	معتدل
١٦	ضغط الدم الانبساطي بعد ٥ دقائق	٠.٣٨١	٠.١٤٥	أدنى من ٠.٢٥	ضعيف
١٧	القدرة الفوسفاجينية	-*٠.٨٤٥	-٠.٧١٤	٠.٧٥-٠.٥٠	مرتفع وقوي
١٨	القدرة اللاكتيكية	*٠.٨٦٩	٠.٧٥٥	٠.٧٥-٠.٥٠	مرتفع وقوي

* استعمال معامل ارتباط كندال.

من خلال الجدول(٤) ظهر ان مدى معامل التعيين لضغط الدم الانبساطي بعد ٥ دقائق كان اقل من ٠.٢٥ أي انه ضعيف ، بينما مدى معامل التعيين لعدد من المؤشرات الوظيفية قد انحصر بين (٠.٢٥-٠.٤٩) مما يدل على أن مستوى الدلالة لهذه العلاقات معتدل، وكان معامل التعيين لمعدل ضربات القلب بعد الجهد (٠.٤٢٧) ومعامل التعيين لضغط الدم الانقباضي قبل الجهد، وضغط الدم الانبساطي قبل الجهد كان(٠.٤٦٥) و(٠.٢٧٧) على التوالي.

بينما كانت قيمة معامل التعيين لمعدل النبض بعد ٣ دقائق هي (٠.٤٠٤) وكذلك لضغط الدم الانقباضي والانبساطي بعد ٣ دقائق هي (٠.٤٠٤) و(٠.٣٣٧)، وقيمته لضغط الدم الانقباضي بعد ٥ دقائق هي (٠.٤٠٤).

في حين كان مدى معامل التعيين للمتغيرات الأخرى محصوراً بين (٠.٥٠-٠.٧٥) مما يدل على أن مستوى الدلالة لهذه العلاقات مرتفع وقوي.

إذ كانت قيمة معامل التعيين لمعدل ضربات القلب قبل الجهد هي (٠.٥٠٢) وكذلك لمعدل التنفس قبل الجهد وبعده هي (٠.٦٤) و(٠.٦٩٨) على التوالي ، بينما قيمته لضغط الدم الانقباضي والانبساطي بعد الجهد هي (٠.٥٠٢) و(٠.٧١٢) على التوالي.

وقيمة معدل التنفس بعد ٣ دقائق هي (٠.٦٠٩)، وكذلك معدل التنفس بعد ٥ دقائق كانت قيمته (٠.٦٠٩) ، والقدرة اللاوكسجينية الفوسفاجنية كان (-٠.٧١٤) وكذلك القدرة اللاوكسجنية اللاكتيكية كان (٠.٧٥٥)، بينما معدل نبض القلب بعد٥ دقائق كان مستوى الدلالة لهذا المتغير مرتفعاً وقوياً جداً، إذ كان مدى معامل التعيين أعلى من (٠.٧٥) وقيمة معامل التعيين المحسوبة هي (٠.٨٢٦).

ويعزو الباحث سبب العلاقة إلى كون تلك المؤشرات يعتمد تطورها الواحدة على الأخرى فان " التغيرات الفسيولوجية للجسم تختلف تبعا لنوع النشاط الحركي ولنوع الحمل "[١]، لكون شدة الحمل وفترة دوامة هي التي تحدد أياً من هذه ألا نظمه يأخذ قسطا أوفر في المساهمة في تجهيز العضلات العاملة بما تحتاج من طاقة، فمن خلال أداء العمل العضلي من دون وجود الأوكسجين عند تحليل الطاقة، والذي يتميز فيه نظامين أولهما يسمى بنظام العمل الفوسفاتي ATP-PC والذي لا يؤدي إلى تراكم حامض اللبنيك في العضلات، وهو النظام الأسرع والمسؤول عن إنتاج الطاقة للأنشطة البدنية التي تؤدى بأقصى سرعة ممكنة وهذا ما ينطبق على الفعالية قيد الدراسة، والتي تعتمد على مخزونCP في العضلات الذي

(١) محمد صبحي حسانين؛ **القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية**،ج١، ط٣: (دار الفكر العربي،١٩٩٥) ص٣٠١.

يكفي لانتاج الطاقة لمدة من ١٥-٢٠ ثانية، إذا يتم بواسطة اتحادATP وفوسفات الكرياتين Cp ، وكلايكوجين العضلة بدون الاعتماد على الأوكسجين المنقول بجهاز الدوران والتنفس.

أما النظام الثاني للطاقة فهو نظام حامض اللاكتيك لكون معدل تكوين حامض اللبنيك يكون اكثر من معدل خروجه المتمثلة لانتاج طاقة جديدة مما يؤدي إلى نقصATP بالعضلة، ويحدد عمله بمدة زمنية من ٤٥-٦٠ ثانية، ويسهم في أداء المهارات والحركات التي تتميز بالشدة الأقل من القصوى، ويرى محمد عثمان نقلا عن يوناث إن "وصول نسبة اللاكتيك في العضلة إلى ٤٠% اكثر من المعدل الاعتيادي يؤدي إلى عدم القدرة على أثارتها"[٢]، ويعني ذلك أن العمل العضلي سيكون غير قادر على الأداء وبالتالي سيؤدي إلى عدم الاستمرار بالجهد عند وصوله إلى تلك النسبة.

إذ مما لاشك فيه أن القدرة اللاوكسجينية هي " قدرة أو كفاية العضلة لانتاج الطاقة اللاوكسجينية والتي يستخدمها اللاعب لاداء الحركات القوية والسريعة والتي تطلبها ظروف اللعب"[٣]، بدون تجمع حامض اللاكتيك أو قد تمتد الفترة الزمنية حتى ٤٥-٦٠ ثانية مع تجمع كمية كبيرة من حامض اللاكتيك، ويندرج تحت هذا النظام من صفات بدنية هي: ١- تحمل السرعة ٢- تحمل القوة المتحركة ٣- تحمل القوة الثابت، وتلك الصفات البدنية هي من أهم الصفات التي تطلب تطويرها لدى الرباعيين .

أما فيما يخص ضغط الدم والذي يتميز بنوعين هما الضغط الانقباضي والضغط الانبساطي، ويشير الضغط الانقباضي إلى حد العمل الذي يقوم به القلب والقوة التي يعمل بها، فيما يشير الضغط الانبساطي إلى الحمل المستمر الذي يجب أن يعمل القلب ضده[١]، فالتدريب الرياضي يؤدي إلى ارتفاع الضغط الدموي في أثناء أداء الحمل البدني، وتظهر هذه الزيادة مباشرة في بداية الحمل البدني المتحرك مع عدم تغير الضغط الانبساطي أو حدوث تغيرات بسيطة جدا مقارنة بالضغط الانقباضي ويتأثر ارتفاع ضغط الدم في أثناء التدريب بعوامل مختلفة منها العمر ونوع التدريب البدني وكمية العضلات المشتركة في العمل العضلي وكذلك وضع الجسم في أثناء أداء النشاط البدني إذ يزيد ارتفاع ضغط الدم عند أداء الحمل البدني نفسه بالذراعين عما هو عليه لو كان أداؤه بالرجلين، وكذلك " يلاحظ اختلاف النسب المئوية لارتفاع أو انخفاض ضغط الدم ارتباطا بنوع التخصيص الرياضي"[٢] وان هذه التغيرات ترتبط بمدى تناسب مستوى زيادة الدفع القلبي ونقص

---

(٢) محمد عثمان؛ **موسوعة العاب القوى**: (الكويت، دار القلم، ١٩٩٠) ص١٢١.
(٣) أبو العلا عبد الفتاح،إبراهيم الشعلان؛ **فسيولوجيا التدريب في كرة القدم**: (القاهرة، دار الفكر العربي ،١٩٩٤) ص٢٨٢.
(١) ريسان خريبط مجيد؛ **التدريب الرياضي**: (الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٨) ص٩٠.
(٢) محمد حسن علاوي وأبو العلا احمد عبد الفتاح ؛ **مصدر سبق ذكره**، ص٢٧١.

مقاومة سريان الدم، وكذلك بحساب زيادة معدل نبض القلب على حساب زيادة حجم الضربة " ومن المعروف أن ضغط الدم يزداد في حالة التمرين وفي حالة زيادة الضغط يقل من معدله حتى يستطيع التغلب على المقاومة التي تحدث في الأوعية الدموية"[٣].

وذكر عباس علي عذاب[٤] نقلا عن كسادي ١٩٦٥ CASSDY وكارل ١٩٦٩ KARL أن ضغط الدم الانقباضي يرتفع عند القيام بمجهود عضلي وتعتمد العلاقة بين ضغط الدم الانقباضي والعمل العضلي على مدة التدريب وكثافة الأداء وسرعته.

وعليه استخدم بعض الباحثين قياسات الضغط الدموي كوسيلة لتقويم الحالة الصحية للرياضيين واختلفت نتائج الدراسات في هذا ما بين ارتفاع ضغط الدم وانخفاضه" نظرا لما يتعرض له الرياضيون من إنجاز أحمال تدريبية عالية سواء خلال التدريب أو المنافسة وما تلقيه من أعباء فسيولوجية على أجهزة الجسم المختلفة وفي مقدمتها الجهاز الدوري"[١]، وإذ يؤثر التدريب الرياضي في أثناء الجهد العضلي في زيادة ضربات القلب وينعكس على زيادة كمية الدم المدفوع إلى الدورة الدموية مما ينتج عنه زيادة في قيمة الضغط الدموي " أثناء المجهود العضلي فأن الضغط الدموي الانقباضي يزداد بشكل طردي مع ازدياد كمية الأوكسجين القصوى المستخدمة وقد يصل إلى ما يقارب عن ١٧٥ملم/زئبق عند ازدياد الجهد، حيث تزداد سعة الأوعية الدموية في العضلات القائمة بالجهد مما يؤدي إلى نقصان المقاومة في هذه الأوعية نتيجة لجريان الدم فيها، ولكن ازدياد كمية الدم المدفوعة من القلب خلال الجهد يؤدي إلى زيادة مقاومة الشرايين مما يؤدي إلى ارتفاع الضغط الدموي وليس نقصانه"[٢].

ويذكر محمد حسن علاوي وأبو العلا احمد عبد الفتاح أنه في " نوع التدريب البدني (من حيث العمل العضلي الثابت والمتحرك)، وكمية العضلات المشتركة في العمل العضلي (يرتفع الضغط الدموي عند أداء العمل البدني نفسه بالذراعين عنه بالرجلين "[٣]، فان "الرياضيين الذين يتعرضون إلى الجهد التدريبي المنتظم والمستمر لمدد طويلة يقل ضغطهم الانقباضي، وبعد ذلك رد فعل إيجابي لتعود جهاز القلب والدورة الدموية على الجهد

---

(٣) حسن احمد الشافعي؛ **الرياضة والقانون**: (القاهرة، شركة سعيد رأفت للطباعة،١٩٧٧) ص٤٦.
(٤) عباس علي عذاب؛ **مصدر سبق ذكره**، ص٨٩.
(١) أبو العلا احمد عبد الفتاح (وآخرون)؛ **مستويات ضغط الدم الرياضيين**: (المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضية، العدد ٢٣، ١٩٩٥) ص١٨.
(٢) Astrand P.O, K. Rodahl ,**Text book of work physiology,**.٢nd ed. : (MC Grow – Hill Company pub., U.S.A, ١٩٧٧) p.١٩١.

(٣) محمد حسن علاوي وأبو العلا احمد عبد الفتاح ؛ **مصدر سبق ذكره**، ص٢٦٢.

العضلي ودلالة إيجابية على كفاءة هذا الجهاز"[٤]، وهذا يتفق مع ما ذكره (هاشم عدنان الكيلاني) من أن " مجموعة العضلات الصغيرة وأوعية الذراع توفر مقاومة كبيرة لتدفق الدم اكبر من مجموعة العضلات الكبيرة وأوعية الرجل، مما يسلط جهداً على النظام القلبي الوعائي وبالتالي ازدياد نشاط القلب أو عمله بشكل كبير] أي ازدياد الضغط الانقباضي والانبساطي"[١]. كذلك يمكن رد ارتفاع الضغط الدموي الانقباضي والانبساطي إلى ما ذكره(Daniel D.) بأن " استخدام الجزء العلوي من الجسم يسبب شدا متواصلا في عضلات الصدر مما ينعكس ذلك على أرتفاع معدل ضربات القلب والضغط الدموي "[٢]، أن هذا الارتفاع في ضغط الدم بعد الجهد ضروري جدا "لزيادة سرعة سريان الدم مما يساعد في حصول الجسم على حاجته من الأوكسجين وضمان التغلب على المقاومة المحيطة في شرايين العضلات عند انقباضها لكي تحصل على حاجتها من الدم"[٣]، ويمكن رد ذلك إلى وجود حالة من التكيف الوظيفي لجهاز القلب والدورة الدموية مما انعكس على انخفاض الضغط الدموي الانقباضي ، أما الانبساطي فان الباحث يتفق مع ما جاء به " سعد منعم الشيخلي " بهذا الصدد "فعند أداء جهد بدني وخاصة إذا كان الجهد فوق المتوسط فأننا نلاحظ ارتفاعا في الضغط الشرياني الانقباضي مع تغيير طفيف في الضغط الشرياني الانبساطي"[٤]، ويشير كذلك " محمد حسن علاوي وأبو العلا احمد عبد الفتاح " بهذا الصدد إلى انه يمكن ملاحظة ظهور " زيادة مباشرة في بداية الحمل البدني المتحرك مع عدم تغيير الضغط الانبساطي أو حدوث تغيير بسيط جدا مقارنة بالضغط الانقباضي"[٥].

ويشير"قاسم حسن" إلى "أن العمل العضلي يؤدي إلى زيادة في الضغط الدموي الانقباضي والانبساطي ويقل ضغط الدم في مدة الشفاء بعد أداء الجهد والعودة الى الحالة الطبيعية"[٦].

مما سبق يتبين أن الجسم في أثناء أدائه مجهودا بدنيا سوف تزداد حاجته من الأوكسجين لتلبية متطلباته وتلك الحاجة تؤدي الى زيادة الدفع القلبي وذلك من خلال زيادة معدل ضربات القلب وحجم الدم المدفوع (حجم الضربة الواحدة) ويظهر عند ذلك ارتفاع في الضغط الدموي الانقباضي والانبساطي نتيجة أن العمل العضلي تم أداؤه بالأطراف العليا.

---

(٤) قاسم حسن المندلاوي ومحمد رضا إبراهيم؛ **أسس التدريب بالعاب القوى**: (البصرة، جامعة البصرة، ١٩٩٠) ص١١٠.

(١) هاشم عدنان الكيلاني؛ **مصدر سبق ذكره**،ص٢٢٧.

(٢) Daniel D. Arnheim; **Op. cit**, p.١٠٦.

(٣) إبراهيم قنديل ومحمد زين العابدين عوض؛ **مصدر سبق ذكره** ، ص١٠٧-١٠٨.

(٤) سعد منعم الشيخلي؛ **مصدر سبق ذكره**، ص١٠٠.

(٥) محمد حسن علاوي وأبو العلا احمد عبد الفتاح ؛ **مصدر سبق ذكره**، ص٢٦١.

(٦) قاسم حسن المندلاوي ومحمد رضا إبراهيم ؛ **مصدر سبق ذكره**، ص١١٠.

أما فيما يخص العلاقة الإيجابية بين عدد مرات التنفس ومستوى الإنجاز فيعزو الباحث أسباب ذلك إلى امتلاك الرباعيين القدرة الكبيرة من السعة الحيوية فينعكس على تحقيق مستويات عالية في الأداء وذلك لان كمية الأوكسجين القصوى المستهلكة لها علاقة بالسعة الحيوية، إذ مع ارتفاع معدل السعة الحيوية يزداد حجم الأوكسجين الموجود في الهواء المستنشق من الرياضي وهذا ما يرفع إمكانيته باستخدام اكبر كمية من الأوكسجين، وتشير مصادر أخرى إلى "أنه ليس من الضروري أن يكون الرياضي الذي يتمتع بسعة حيوية قليلة أن تكون لياقته البدنية ضعيفة وليس من الضروري أن نجد من يتمتع بسعة حيوية كبيرة أن تكون لديه لياقة بدنية عالية جداً"(١)، إذ "تزداد السعة الحيوية بازدياد عمليات التدريب الرياضي المنتظم وبخاصة تدريبات المطاولة وتختلف بين الرياضيين تبعا لطبيعة النشاط الممارس"(٢)، فتؤدي إلى حدوث تغيرات وظيفية في الجهاز التنفسي خاصة زيادة مرونة عضلات التنفس (عضلات الحجاب الحاجز وعضلات ما بين الأضلاع للقفص الصدري) وبالتالي زيادة السعة الحيوية. إذ يشير ويست (West) إلى أن " التدريب الرياضي يؤدي إلى زيادة السعة الحيوية نتيجة لازدياد قابلية العضلات الصدرية على التمدد"(٣)، وهذا ما يشر إلى وجود تطور نسبي في القدرة الهوائية للاعبين، إذ يشير (Georgette) إلى أن كمية الأوكسجين القصوى المستخدمة تزداد نتيجة لانتظام التدريب، وهذه الزيادة تحصل كرد فعل للعضلات القائمة بالجهد وتعودها على استخلاص كمية اكبر من الأوكسجين والذي يؤهل العضلة مع زيادة كفاءتها وتقليل الحامضية الناتجة عن التمثيل الغذائي إلى الحد الأدنى"(١).

وتتفق في ذلك نتائج الدراسة التي قام بها صباح محمد مصطفى واخرون ١٩٩٨(٢)، إذ توصلوا إلى أن انخفاض معدل ضربات القلب عن المعدل الطبيعي لدى الرياضيين يؤشر تطور القابلية الوظيفية للقلب، وكذلك ارتفاع المدة الزمنية لحبس النفس مما يؤشر تطوراً في الكفاية الوظيفية لجهاز التنفس، فضلا عن أن ارتفاع قيمة السعة الحيوية لدى عينة البحث

---

(١) Leonard A.Iarson. International Committee for the Standardigatio of Physical Fitness Tests, "**Fitnes Health and Work Capacity**": (Macmillan pub., USA, ١٩٧٤) p.١٩٢.

(٢) علي فهمي البيك وعبد المنعم القصير؛ **دراسة مقارنة لتأثير ممارسة كل من السباحة وكمال الأجسام على بعض الوظائف الحيوية**: (المؤتمر العلمي الرابع لدراسة وبحوث التربية الرياضية، مصر، ١٩٨٣) ص٦٤١.

(٣) Johr, B. West ;**Respiratory Physiology**: (Williams & Wilkins Company Pub., USA, ١٩٨٤) p.١٢.

(١) Georgette C. & others; **Sport Cardiology Relationship between Cardiorespirotary Function and VO٢ max in Athletes**: (Auto Gaggi Publisher, Italy, ١٩٨٠) p.٩١.

(٢) صباح محمد مصطفى وآخرون؛ **تقويم الحالة الوظيفية لجهاز الدوري التنفسي لدى لاعبي كرة القدم**: (بحث منشور مجلة التربية الرياضية،المجلد السابع،عدد خاص٢،بحوث المؤتمر العلمي العاشر لكليات وأقسام التربية الرياضية في العراق،ج٢،آذار ١٩٩٨) ص٧٩.

عنها لدى الأفراد العاديين يشير إلى تطور في كفاية جهاز التنفس، وارتفاع قيمة حجم الزفير القسري في الثانية الأولى يشير إلى حدوث تغيرات في الأحجام الرئوية وانعكاس هذا على جهاز التنفس والدوران، وارتفاع قيمة معدل سريان أقصى دفع زفيري ويؤشر أيضا تطورا في كفاية الجهاز التنفسي، وارتفاعاً في قيمة أقصى حد للتهوية الرئوية مما يشير إلى تطور الجهاز الدوري والتنفسي.

أما فيما يخص بقية المؤشرات الوظيفية قيد الدراسة والتي أشارت أليها نتائج أفراد عينة البحث في الدراسة الحالية بعد العرض السابق لنتائج البحث وانطلاقا من فكرته الأساسية والتي بلورها الباحث في أهمية استخدام المتغيرات الوظيفية كمؤشرات بحثية أو كمتغير تابع فيرى الباحث أن المدخل الأساسي في مناقشة نتائج هذه المتغيرات يمكن في معرفة العلاقة بين تلك المتغيرات التابعة بالمتغير المستقل مستوى الإنجاز، فضلا عن المعلومات الفسلجية التي يمكن أن نجدها من المنافسة الحقيقية (مستوى الإنجاز) الذي يقوم به الرباع وعليه ارتأى الباحث دراسة العلاقة بين المؤشرات الوظيفية قيد الدراسة ومستوى الإنجاز لدى أفراد عينة البحث.

أن الغاية الحقيقية من الاستعانة بهذا المؤشر هو لغرض توظيف نتائج قياساته كمؤشر للدفع القلبي، ويمكننا الاستدلال من ذلك أن معدل ضربات القلب في الراحة كان اقل من معدل ضربات القلب للأشخاص غير المدربين وان تلك النتيجة تبين أن هؤلاء الرياضيين يمتازون بانخفاض معدل نبض القلب وهذا ناتج من تأثير المناهج التدريبية التي خضع لها الرباعون، إذ إن " التدريب المنظم يؤدي إلى انخفاض معدل نبض القلب أثناء الراحة مقارنة بالأشخاص الذين لا يمارسون التدريب بشكل منظم "[1] ويرجع سبب ذلك إلى تحسن عمل القلب مما يؤدي إلى زيادة حجم الضربة أو كمية الدم التي يضخها القلب في كل ضربة من ضرباته، مما يجعل القلب اكثر كفاءة في عمله وتلبية حاجات الجسم الحيوية بعدد اقل من الضربات فضلا على ذلك الاختلاف في توازن عمل الجهاز العصبي اللاإرادي والذي يتجه نحو نشاط الجهاز العصبي الباراسمبثاوي والذي يؤدي إلى تثبيط القلب ومن ثم انخفاض في معدل نبضاته إذ أن "التدريب المستمر يزيد نشاط الجهاز العصبي البارسمبثاوي ومما يؤدي إلى بطء ضربات القلب عند الرياضيين ويعد بطء ضربات القلب مؤشرا جيدا يعكس سلامة جهاز القلب والدورة الدموية عند الرياضيين وتعودها على ممارسة الجهد العضلي، ويؤدي إلى زيادة حجم النتاج القلبي الذي يؤدي إلى زيادة كمية الأوكسجين المدفوع إلى الأنسجة في الضربة الواحدة إلى بطء ضربات القلب".

---

(١) مظفر عبد الله شفيق؛ **اختبارات تقييم القلب والجهاز الدوري للاعبي كرة القدم**: (مؤتمر الطب الرياضي، القاهرة،كانون الأول، ١٩٨٧) ص٧٢،٧١.

وهذا أمر طبيعي من أن قيام الرياضي بأداء رفع أثقال عالية الشدة تؤدي إلى زيادة في الجهد على الرباع وهذه الزيادة بدورها تؤثر في نشاط الدورة الدموية وعمل القلب باتجاه زيادة معدل ضربات القلب لغرض الاستجابة لمتطلبات الطاقة المتزايدة نتيجة التدريب على رفع الثقل، " أن حجم الناتج القلبي يزداد بشكل طردي مع زيادة شدة الجهد من ٥ لترات وقت الراحة إلى ٢٥ لتراً خلال الجهد عند غير الرياضيين ويزداد إلى (٣٥-٤٠) لتر/دقيقة عند الرياضيين نتيجة لزيادة المكونات للناتج القلبي وهي حجم الضربة ومعدل نبض القلب، وحيث يزداد حجم الضربة في الجزء الأول من الجهد وبعده تستمر الزيادة في معدل نبض القلب فقط "[١]، وتتفق في ذلك نتائج دراسة سعد منعم نافع الشيخلي ٢٠٠٠[٢] إذ توصل إلى أن هبوط معدل نبض القلب يستمر ليقترب من معدله الطبيعي خلال فترة ثلاث دقائق بعد الانتهاء من الجهد مباشرة.

وفي أثناء الجهد البدني نلاحظ أن هناك علاقة طردية بين معدل ضربات القلب والجهد البدني والتي سرعان ما تختفي هذه الزيادة مع زوال تأثير الجهد البدني وان المدة الزمنية لعودته إلى وضعه الطبيعي بانتهاء المجهود البدني مباشرة هي التي تحدد كفاية القلب والدورة الدموية نتيجة التدريب المنتظم وفق الأساليب العلمية، وهذا ما أكده يوشير و ماثيوس و فوكس واقتبسه محمد حسن علاوي[٣] فان معدل ضربات القلب للأفراد المدربين يرجع إلى حالته الطبيعية بشكل أسرع بعد المجهود البدني من معدل ضربات القلب للأفراد غير المدربين، ويمكن خلال الجدول (٢) تعرف انخفاض معدل ضربات القلب خلال الراحة للرباعيين عن المعدل الطبيعي لضربات القلب خلال الراحة للإنسان الاعتيادي، مما يدل على التكيف الوظيفي لجهاز القلب والدورة الدموية، وهذا ما أشار أليه فوكس وماثيوس (Fox & Mathews) من أن "التدريب المنتظم يسبب نقصا في معدل النبض وقت الراحة"[٤] فضلا عن ذلك فقد حدد وطسون (Watson) وسطا مثاليا للرياضيين الاصحاء من ممارسي الالعاب الاوكسجينية (المطاولة) معدلا[٥].

٥. الاستنتاجات والتوصيات

٥.١ الاستنتاجات

(١) Mcardle W.D. el. Al:" **Training adaptations in cardiorasuilon system** "Ln book","Exescise physiology" Lea x Febiges, U.S.A –١٩٨١,p(٢٣١-٢٣٢).

(٢) سعد منعم الشيخلي ؛ **مصدر سبق ذكره**، ص٩٦.

(٣) محمد حسن علاوي و أبو العلا احمد عبد الفتاح؛ **مصدر سبق ذكره**، ص٣٣.

(٤) Fox & Mathews; **The Physiology Basis of Education and Athletics**: (W.B., Saunders company pub., Philadelphia, Toronto, London, ١٩٧٦) p.٨٢.

(٥) Watson R.; **Runners Physiology**, In, The AAA runners Guide, Ovetts,S., (Willow Book, Singapore, ١٩٨٧) pp. ١١٢-١٢٧.

من خلال مناقشة نتائج البحث والتحليل الإحصائي للبيانات توصل الباحث إلى الاستنتاجات الآتية:

٨. أن المؤشرات الوظيفية المستخدمة لها علاقة معنوية بالقدرة على الإنجاز عدا مؤشر ضغط الدم الانبساطي قبل الجهد وبعد الجهد بثلاث دقائق وبعد الجهد بخمس دقائق.
٩. وجود علاقة ارتباط معنوية بين مؤشر معدل نبض القلب قبل الجهد وبعد الجهد والقدرة على الإنجاز.
١٠. وجود علاقة ارتباط معنوية بين مؤشر ضغط الدم الانقباضي قبل الجهد وبعد الجهد والقدرة على الإنجاز.
١١. عدم وجود علاقة ارتباط معنوية بين مؤشر ضغط الدم الانبساطي قبل الجهد وبعد الجهد والقدرة على الإنجاز.
١٢. هناك علاقة ارتباط معنوية بين القدرة اللاوكسجينية الفوسفاجينية والقدرة على الإنجاز.
١٣. هناك علاقة ارتباط معنوية بين القدرة اللاوكسيجينية اللاكتيكية وبين القدرة على الإنجاز.
١٤. يمكن الاستفادة من المؤشرات الوظيفية بجهاز القلب والدورة الدموية والجهاز التنفسي والمستخدمة في البحث في تقييم قدرة الرياضيين الرباعيين على الإنجاز.

٢.٥ التوصيات

بعد هذه الاستنتاجات، فان الباحث يوصي بما يأتي:

١. أجراء القياسات للمتغيرات الوظيفية لكل الرياضيين من أعضاء المنتخبات الوطنية والمتقدمين لأنها تعطي فوائد عند وضع البرامج التدريبية وتطوير مستوى الإنجاز الرياضي، وأجراء الدراسة نفسها على عينات اكبر من الرياضيين بحيث تشمل كمية كافية من الممارسين ولكافة الفئات (المتقدمين والناشئين والأشبال).
٢. أجراء الدراسة نفسها لمعرفة التغيرات المزمنة الطولية الأمد في المؤشرات المذكورة سابقاً ومعرفة التكيف الحاصل نتيجة لممارسة التدريب الرياضي.
٣. شمول الألعاب الرياضية الأخرى بمثل هذه الدراسات.
٤. ضرورة اطلاع المدربين على نتائج الأبحاث التي تجرى على اللاعبين لكي يتسنى لهم وضع المنهج التدريبي الملائم.
٥. تخصيص سجل كامل لكل رياضي تسجل فيه جميع القياسات الجسمية والوظيفية حتى يتسنى تقويم مستوى التقدم.
٦. العمل على إنشاء قسم للطب الرياضي في كليات التربية الرياضية مع توفير الأجهزة وذلك لتسهيل مهمة أجراء البحوث والدراسات.

المصادر والمراجع:

أولا: المصادر باللغة العربية:

- القران الكريم
- إبراهيم البصري.الطب الرياضي، دار الحرية للطباعة،١٩٧٦.
- إبراهيم سالم السكار (و آخرون). موسوعة فسيولوجيا مسابقات المضمار، القاهرة: ط١، مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٨.
- أبو العلا احمد عبد الفتاح، إبراهيم الشعلان؛ فسيولوجيا التدريب في كرة القدم: (القاهرة، دار الفكر العربي ،١٩٩٤)
- أبو العلا احمد عبد الفتاح، احمد نصر الدين. فسيولوجيا اللياقة البدنية، ط١، القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٣.
- أبو العلا احمد عبد الفتاح. محمد صبحي حسانين. فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس للتقويم، الطبعة الأولى، دار الفكر العربي، ١٩٩٧.
- أبو العلا احمد عبد الفتاح (وآخرون) ؛ مستويات ضغط الدم الرياضيين: (المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضية، العدد ٢٣، ١٩٩٥).

- احمد بدر: أصول البحث العلمية ومناهجه، ط٤، الكويت، وكالة المطبوعات، ١٩٨٧.
- احمد ناجي محمود؛ القابلية الاوكسيجينية عند العدائين العراقيين في ركض المسافات الطويلة:(رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة البصرة،١٩٨٨) ص٢٥.
- إخلاص نور الدين عبد الظاهر وآخرون.تأثير كل من التدريب اللاهوائية والتدريب الهوائي بالحبل على الكفاءة الوظيفية لطالبات كلية التربية الرياضية، بحوث المؤتمر العلمي الأول، المجلد الثالث،جامعة حلوان،كلية التربية الرياضية للبنات القاهرة،١٩٨٧
- الاتحاد السعودي الرياضي؛ الدورة التدريبية الثالثة في الطب الرياضي: (للفترة من ٩ – ١٣ أبريل، ١٩٨٨).
- أمر الله احمد. التدريب الرياضي وتطبيقاته، مصر: مطبعة الانتصار لطباعة الاوفسيت، ١٩٩٨.
- القانون الدولي لرفع الأثقال: ٢٠٠٠.
- بهاء الدين إبراهيم سلامة. فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني (لاكتات الدم)، القاهرة: دار الفكر العربي، الطبعة الأولى، ٢٠٠٠.
- جاك وليمور. اللياقة البدنية والتدريب، أمريكا: الطبعة الثالثة، ١٩٧٨.
- حامد الشقر.تأثير تطبيق بعض أساليب طريقة التدريب الفتري على النواحي المرفوفسيولوجية والمستويات الرقمية للناشئين في مسابقات العدو والجري، اطروحة دكتوراه كلية التربية الرياضية بالإسكندرية،١٩٨٢.
- حسن احمد الشافعي؛ الرياضة والقانون: (القاهرة، شركة سعيد رأفت للطباعة،١٩٧٧).
- حامد صالح مهدي؛ بعض وسائل الإنقاص السريع للوزن وتأثيرها في بعض المتغيرات الوظيفية والبدنية: (رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ١٩٩٣).
- ذوقان عبيدات و آخرون: البحث العلمي (مفهومه، أدواته، أساليبه)، ط٤، عمان ، دار الفكر للنشر والتوزيع، ١٩٩٢.
- رافع صالح فتحي الكبيس؛ تطور العمل الوظيفي والصفات القياسية للقلب بتأثير تدريب المطاولة: (أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد،١٩٩٣).

- رجاء محمود أبو علام: مدخل إلى مناهج البحث التربوي، الكويت، مطبعة الفلاح، ١٩٨٩.
- رشدي فتوح عبد الفتاح. أساسيات عامة في علم الفسيولوجيا، الكويت: ط١، ذات السلاسل للطباعة والنشر، ١٩٨٨ .
- رودي اشتلمر ؛ طرق الإحصاء في التربية الرياضية، (ترجمة) عبد علي نصيف و محمود السامرائي: (بغداد، دار الحرية للطباعة، ١٩٧٤).
- ريسان خريبط مجيد؛ التدريب الرياضي: (الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٨).
- ريسان خريبط مجيد. التحليل البيوكيميائي والفسلجي في التدريب الرياضي، البصرة: مطبعة دار الحكمة، ١٩٩١.
- ريسان خريبط مجيد.تطبيقات في علم فسيولوجيا التدريب الرياضي،الطبع في مكتب نون للتحضير الطباعي ،١٩٩٥.
- ريسان خريبط مجيد.تحليل الطاقة الحيوية للرياضيين، ط١، دار الشروق للنشر والتوزيع،١٩٩٩.
- ريسان خريبط، وديع ياسينالتكريتي. بحوث في تربية البدنية والرياضية العسكرية : وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة البصرة،١٩٨٩.
- زكريا محمد الظاهر وآخرون: مبادئ القياس والتقويم في التربية، ط١، عمان، مطبعة الثقافة للنشر والتوزيع، ١٩٩٩.
- سعد منعم الشيخلي ؛ دراسة فاعلية الأداء وبعض المؤشرات الوظيفية للاعبي كرة القدم : (أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد ، ٢٠٠٠).
- سليمان علي حسن ؛ المدخل الى علم التدريب الرياضي : (جامعة الموصل، ب، م، ١٩٨٣).
- صباح عبدي عبد الله. المهارات والتدريب في رفع الأثقال، الموصل: مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٢، ص٤٣.
- صباح محمد مصطفى وآخرون.تقويم الحالة الوظيفية لجهاز الدوري التنفسي لدى لاعبي كرة القدم، بحث منشور مجلة التربية الرياضية،المجلد السابع،عدد خاص٢،بحوث المؤتمر العلمي العاشر لكليات وأقسام التربية الرياضية في العراق،ج٢،آذار ١٩٩٨.

- صفاء رزوقي المرعب. مقدمة في الكيمياء والرياضة، بغداد: دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٧.
- عادل جمال، حسام رفقي محمود عبد الخالق. أثر استخدام السونا على الوزن وبعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية للملاكمين، بحث منشور في مجلة الثقافة الرياضية، المجلد الأول، العدد الثاني، ١٩٨٦.
- عباس علي عذاب؛ تأثير برنامج تدريب الضفادع البشرية في بعض الخصائص الفسيولوجية: (رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية الرياضية، جامعة البصرة، ١٩٨٩).
- عبد الجبار توفيق و زكريا زكي؛ الإحصاء الوصفي والاستدلالي: (بغداد، مطبعة العمال، ١٩٧٧).
- عبد الله حسين اللامي. الأسس العلمية للتدريب الرياضي : وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة القادسية، ٢٠٠٤.
- عبد المجيد الشاعر و آخرون. أساسيات علم وظائف الأعضاء، عمان: دار المستقبل للنشر والتوزيع، ١٩٩٠.
- عبد المنعم بدير ؛ تكيف الجهازين الدوري والتنفسي لاداء المجهود البدني لدى الرياضيين ، المجلس الأعلى للجامعات لجنة قطاع التربية الرياضية: (المؤتمر العلمي الأول. مصر، ١٩٨٦).
- عبد علي نصيف، صباح عبدي. المهارات والتدريب في رفع الأثقال، بغداد: مطبعة التعليم العالي، ١٩٨٨.
- عبد علي نصيف،قاسم حسن حسين. مبادئ علم التدريب الرياضي، دار المعرفة،١٩٨٠
- عدنان صالح أبو لاوي. نظام الطاقة المسيطرة في النشاط الرياضي وأثره في الدهون والبروتينيات الدهنية في الدم، (أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية، ١٩٩٧.
- عزت محمود عادل كاشف.دراسة ديناميكية تطوير بعض القياسات الجسمية والبدنية والفسيولوجية للمشتغلين بالعمل الذهني: (مجلة علوم وفنون دراسات وبحوث المجلد الأول،العدد الثالث، مطابع جامعة حلوان،١٩٨٩).

- علي فهمي البيك وعبد المنعم القصير؛ دراسة مقارنة لتأثير ممارسة كل من السباحة وكمال الأجسام على بعض الوظائف الحيوية.(المؤتمر العلمي الرابع لدراسة وبحوث التربية الرياضية. مصر، ١٩٨٣).
- عمار عبد الرحمن قبع. الطب الرياضي، الموصل : دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٩.
- عمار عبد الرحمن قبع. الطب الرياضي. الطبعة الثانية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل، ١٩٩٩.
- فاتن محمد رشيد الجبوري؛ دراسة مقارنة لبعض المتغيرات الوظيفية لدى اللاعبات في بعض الألعاب الرياضية: (رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ١٩٨٨).
- قاسم حسن المندلاوي ومحمد رضا إبراهيم، أسس التدريب بالعاب القوى:(البصرة،جامعة البصرة،١٩٩٠).
- قاسم حسن المندلاوي، محمود الشاطئ.التدريب الرياضي والأرقام القياسية،جامعة الموصل،١٩٨٧
- قاسم حسن المندلاوي و وجيه محجوب؛ المدخل في علم التدريب الرياضي،ج١: (بغداد، مطبعة جامعة بغداد، ١٩٨٢).
- قاسم المندلاوي و آخرون: الاختبارات والقياس والتقويم في التربية الرياضية، التعليم العالي، بغداد ،١٩٨٩.
- قاسم حسن حسين. الموسوعة العالمية في التدريب الرياضي: دار الحكمة للطباعة، ١٩٩٨.
- قاسم حسن حسين.الموسوعة الرياضية والبدنية الشاملة في الألعاب والفعاليات والعلوم الرياضية،ط١،دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع،١٩٩٨.
- قاسم حسن حسين؛ الفسيولوجية مبادئها وتطبيقاتها في المجال الرياضي: (مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر، ١٩٩٠).
- قاسم حسن، منصور جميل. اللياقة البدنية وطريق تحقيقها ، بغداد : مطبعة التعليم العالي، ١٩٨٨.
- قيس إبراهيم الدوري، طارق عبد الملك الأمين؛ الفسلجة: (الموصل، دار الكتب للطباعة، ١٩٨١).

- كاظم جابر أمير ؛ الاختبارات والقياسات الفسيولوجية في المجال الرياضي، ط١: (الكويت، ١٩٩٧).
- كيرهارد كارل، ترجمة صادق فرج. رفع الأثقال، بغداد: مطبعة اوفسيت التحرير، ١٩٧٦، ص١٨١.
- محمد أزهر السماك و آخرون: الأصول في البحث العلمي، مطبعة الموصل، ١٩٨٠.
- مجدي محمد آبو زيد؛ التكييفات الفسيولوجية المزمنة للجهاز التنفسي لغواصي الأعماق وسباحة المسافات القصيرة : (بحث منشور،مجلة الثقافة الرياضية، جامعة البصرة، مطبعة آلاء،١٩٨٧).
- مجمع اللغة العربية: مجمع علم النفس والتربية، ج١، القاهرة، الهيئة العامة لشؤون المطابع الأميرية، ١٩٨٤.
- محمد الراوي. موسوعة جسم الإنسان، الأردن- عمان: دار أسامة للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، ٢٠٠٠.
- محمد جاسم الياسري، مروان عبد المجيد إبراهيم: الأساليب الإحصائية في مجالات البحوث التربوية، الطبعة الأولى، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠١.
- محمد حسن علاوي وأبو العلا احمد عبد الفتاح ؛ فسيولوجيا التدريب الرياضي: (القاهرة،دار الفكر العربي،١٩٨٤)
- محمد حسن علاوي، أبو العلا احمد عبد الفتاح. فسيولوجيا التدريب الرياضي : دار الفكر العربي، ب ت.
- محمد حسن علاوي وأسامة كامل راتب: البحث العلمي في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي، القاهرة ، دار الفكر العربي، ١٩٩٩.
- محمد حسن علاوي، محمد نصر الدين رضوان: القياس في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٠.
- محمد سامي ملحم: مناهج البحث في التربية وعلم النفس، ط١، عمان، دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة، ٢٠٠٠.
- محمد صبحي حسانين؛ القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية،ج١، ط٣: (دار الفكر العربي،١٩٩٥).
- محمد عثمان؛ موسوعة العاب القوى: (الكويت، دار القلم، ١٩٩٠).

- محمد علي احمد القط.وظائف أعضاء التدريب الرياضي مدخل تطبيقي،سلسلة الفكر العربي في التربية البدنية والرياضية،رقم ١٢،ط١،القاهرة،دار الفكر العربي،١٩٩٩.
- محمد علي القط. وظائف أعضاء التدريب الرياضي، القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٩.
- محمد نصر الدين رضوان؛ المدخل إلى فسيولوجيا الجهد البدني،١٩٩٨).
- محمد نصر الدين رضوان؛ طرق قياس الجهد البدني في الرياضة: (ط١،القاهرة دار الفكر العربي، ١٩٩٨).
- مظفر عبد الله شفيق ؛ فاعلية القلب والدورة الدموية عند الرياضيين عامة ولاعبين كرة القدم خاصة،(مجلة الاتحاد العربي لكرة القدم، العدد ١٠ تموز،١٩٨٢).
- مظفر عبد الله شفيق.اختبارات تقييم القلب والجهاز الدوري للاعبي كرة القدم،: (مؤتمر الطب الرياضي، القاهرة،كانون الأول، ١٩٨٧) .
- مفتي إبراهيم حماد.التدريب الرياضي الحديث تخطيط وتطبيق وقيادة،دار الفكر العربي،١٩٩٨
- منصور جميل و آخرون. الأسس النظرية والعملية في رفع الأثقال : جامعة بغداد، مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر، ١٩٩٠.
- ميسون علوان عودة ؛ تاثير تنمية القوة العضلية على بعض المتغيرات الوظيفية باستخدام تمارين مطاولة القوة : (رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية ، جامعة القادسية ، ٢٠٠١).
- هارولد هاربر، ترجمة كنعان محمد جميل؛ الكيمياء الفسلجية، جـ٣، ط١، بغداد: مطبعة التعليم العالي، ١٩٨٨.
- هزأع محمد الهز أع؛ العتبة اللاهوائية المعنى والدلالة موضوعات معاصرة في الطب الرياضي وعلوم الحركة: (الاتحاد العربي السعودي للطب الرياضي، الرياض، جامعة الملك سعود).
- هزأع محمد الهزأع؛ تجارب معملية في وظائف الجهد البدني: (القاهرة، لاتحاد السعودي للطب الرياضي،١٩٩٧).
- وجيه محجوب؛ التغذية والحركة (الغذاء والتدريب وقياسهما): (الموصل، مطبعة دار الحكمة للطباعة والنشر، ١٩٩٠).
- وجيه محجوب: طرائق البحث العلمي ومناهجه، بغداد ، دار الحكمة للطباعة والنشر، ١٩٩٣.

- وجيه محجوب: البحث العلمي ومناهجه، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، بغداد، ٢٠٠٢.
- وديع ياسين التكريتي. النظرية والتطبيق في رفع الأثقال : مطبعة جامعة الموصل، الجزء الأول ـ الجزء الثاني، ١٩٨٥.
- وديع ياسين محمد التكريتي، حسن محمد عبد العبيدي: التطبيقات الإحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية الرياضية، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، ١٩٩٩.
- يوسف محمد عرب و آخرون.فسيولوجيا الحيوان: وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، بيت الحكمة، ١٩٨٩.

ثانيا: المصادر الأجنبية:

- Astrand P.O, K. Rodahl ,Text book of work physiology, ٢nd ed.: (MC Grow – Hill Company pub., U.S.A, ١٩٧٧) P.١٩١.
- Astrand p. o, K. Rodahl ;Text book of work physiology: (Mc Graw – Hill companies Pub. New York, ١٩٨٦).
- Fox & Mathews ;The physiology Basis of education and Athletics: (W.B., Saunders company pub., Philadelphia, Toronto, London, ١٩٧٦).
- Hasset, Jarnes :A primer of psychophysiology: (W. H. Freman company pub., U. S. A, ١٩٧٣)
- Hellmann, W.ET.AI. Metabolic Capacity. In, Pirix, A.ET.AI. The Olympic book of sport medicine. Black well scientific publication, Oxford, ١٩٩٨.
- Johr, B. West ;Respiratory Physiology: (Williams & Wilkins Company Pub., USA, ١٩٨٤) P.١٢
- Karppvich & Sining ;physiology of Macular Activity: (M. B. Saunders company pub., Philadelphia, London, ١٩٧١).
- Leonard A.Iarson. International Committee for the Standardization of Physical Fitness Tests"Fitness Health and Work Capacity": (Macmillan pub., USA, ١٩٧٤) P.١٩٢
- John J. Bray & others, "Respiration" In book "Human Physiology", Blackwell Science, U.S.A., ١٩٩٩.
- Mathews and Fox, The physiological Basis of Education and Athletics, W, B Saunders Company, Philadelphia London, Toronto, ١٩٧٦.
- Mcardle W.D. el. Al "Training adaptations in cardiorasuilon system "Ln book "Exercise physiology" Lea x Febiges, U.S.A – ١٩٨١).
- Okroy.J.A. (and others): pulmonary Function changes following exercise mea-SCI-sport exerc, ١٩٩٢, Dec ٢٤(١٢).
- Robert A. Robergs & Scott O. Roberts, "Measure using Maximal muscle power & Anaerobic Capacity", in book "Exercise physiology", Mc Graw Hill, USA, ٢٠٠٠.
- Stev Ovett, the AAA Runner's guide, New Revised Edition Tien Wash Press, Printed in Singapore, ١٩٨٧.

- Georgette C. & others; Sport Cardiology Relationship between Cardiorespirotary Function and VO٢ max in Athletes: (Auto Gaggi Publisher, Italy, ١٩٨٠) P.٩١
- Watson R ;.Runners physiology, in, the AAA runners guide, ovetts, s., (willow book, Singapore, ١٩٨٧).
- Watson R :Runners physiology, in, the AAA runners guide(Ed) ovetts, willow book, Singapore.١٩٨٧
- Wilmore, J. H. A .The Idec Training and physical Fitness
-
- Boston. ١٩٧٦. P. ٢٦.

الملحق (١)

أسماء الخبراء المختصين الذين تمت المقابلات الشخصية معهم وذلك لإبداء آرائهم وتوجيهاتهم في أمور تتعلق بالبحث من اجل التأكد من أن كل خطوة قام بها الباحث كانت على وفق أسس علمية صحيحة.

ت	الاسم	التخصص	اللقب العلمي	المؤسسة
١	د. محمد جاسم الياسري	اختبارات	أستاذ	كلية التربية الرياضية / جامعة بابل
٢	د. سعد منعم الشيخلي	فسلجة	أستاذ	كلية التربية الرياضية / جامعة بغداد
٣	د. صريح عبد الكريم	تدريب	أستاذ	كلية التربية الرياضية / جامعة بغداد
٤	د. محمود عبد الله الشاطي	تدريب	أستاذ	كلية التربية الرياضية / جامعة بغداد
٥	د. محمود داود الربيعي	طرائق تدريس	أستاذ	كلية التربية الرياضية / جامعة بابل
٦	د. حسين مردان	بايوميكانيك	أستاذ	كلية التربية الرياضية / جامعة القادسية
٧	د. يأسين علوان	علم النفس	أستاذ مساعد	كلية التربية الرياضية / جامعة بابل
٨	د. عادل تركي	تدريب	أستاذ مساعد	كلية التربية الرياضية / جامعة القادسية
٩	د. عقيل مسلم	فسلجة	أستاذ مساعد	كلية التربية الرياضية / جامعة القادسية
١٠	د. محمود موسى العكيلي	اختبارات	أستاذ مساعد	كلية التربية الرياضية / جامعة بغداد
١١	د. ناهدة عبد زيد	تعلم	أستاذ مساعد	كلية التربية الرياضية / جامعة بابل

الملحق (٢)

فريق العمل المساعد

ت	الاسم	مكان العمل والمؤسسة
١	حيدر سلمان	مدرس مساعد، قسم التربية الرياضية – جامعة كربلاء
٢	زهير صالح	طالب ماجستير، قسم التربية الرياضية – جامعة كربلاء
٣	ماجد حميد	طالب ماجستير، قسم التربية الرياضية – جامعة كربلاء
٤	جاسم عبد الواحد	بكالوريوس تربية رياضية، قسم التربية الرياضية – جامعة كربلاء
٥	باسم جواد	معاون طبي، مدينة الطب – بغداد

الملحق (٣)

أسماء الخبراء والمختصين الذين استعان بهم الباحث حول تحديد أهم المؤشرات الوظيفية للبحث.

ت	الاسم	التخصص	اللقب العلمي	المؤسسة
١	د. محمد جاسم الياسري	اختبارات	أستاذ	كلية التربية الرياضية / جامعة بابل
٢	د. سعد منعم	فسلجة	أستاذ	كلية التربية الرياضية / جامعة بغداد
٣	رافع صالح	فسلجة	أستاذ	كلية التربية الرياضية / جامعة بغداد
٤	د. عادل تركي	تدريب	أستاذ مساعد	كلية التربية الرياضية / جامعة القادسية
٥	د. عقيل مسلم	فسلجة	أستاذ مساعد	كلية التربية الرياضية / جامعة القادسية
٦	د. حسين علي العلي	فسلجة	أستاذ مساعد	كلية التربية الرياضية / جامعة بغداد
٧	د. حامد صالح	فسلجة	أستاذ مساعد	كلية التربية الرياضية / جامعة بغداد
٨	سالم إسماعيل	فسلجة	أستاذ مساعد	كلية التربية الرياضية / جامعة بغداد

الملحق (٤)

يوضح استمارة استطلاع أراء الخبراء والمختصين للمؤشرات الوظيفية المرشحة للدراسة.

بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة بابل

كلية التربية الرياضية – الدراسات العليا

استمارة استطلاع أراء الخبراء والمختصين حول أهم المؤشرات الوظيفية للرباعيين

الأستاذ الفاضل .....المحترم

تحية طيبة .....

يروم الباحث فائز دخيل جداح / طالب الماجستير أجراء بحثه الموسوم **(بعض المؤشرات الوظيفية للرباعيين وعلاقتها بالإنجاز/ ((دراسة مقارنة)))**، ونظرا لما يتطلبه البحث العلمي من الاستعانة بآراء الخبراء والمختصين في مجال اختصاصهم للاستفادة العلمية يتقدم الباحث لسيادتكم لتحديد أهم المؤشرات الوظيفية للرباعيين التي يمكن أن يعتمدها كمؤشرات لبحثه، والتي تم تثبيتها بالقائمة راجين إبداء درجة الأهمية النسبية لكل مؤشر من المؤشرات المثبتة.

نكون شاكرين لو أبديتم المساعدة في تحديد أهم المؤشرات الوظيفية التي سوف يتم اعتمادها.

تقبلوا فائق الشكر والتقدير

الباحث

فائز دخيل جداح

ت	المؤشرات الوظيفية	درجة الأهمية					
		صفر	١	٢	٣	٤	٥
١	معدل ضربات القلب						
٢	ضغط الدم الانقباضي						
٣	ضغط الدم الانبساطي						
٤	حجم الناتج القلبي						
٥	حجم القلب						
٦	الاستشفاء بعد ثلاث دقائق						
٧	الاستشفاء بعد خمس دقائق						
٨	معدل التنفس						
٩	القدرة اللاوكسجينية (الفوسفاتية)						
١٠	القدرة اللاوكسجينية (اللاكتيكية)						
١١	الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين .VO_2 MAX						
١٢	الكفاءة البدنية PVC ١٧٠						
١٣	السعة اللاهوائية						

ملاحظة:

١. الدرجة رقم (١) هي أعلى الدرجات.
٢. في حال رغبتكم في إضافة مؤشر أخر غير مثبت أرجو تثبيته لطفا، وكذلك بالإمكان حذف أي مؤشر ترونه غير مناسب لهذه الدراسة.

الاسم الثلاثي: التاريخ:

اللقب العلمي: التوقيع:

الاختصاص:

الملحق (٥)

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION
AND SCIENTIFIC RESEARCH
UNIVERSITY OF BABYLON
College of physical Education
Higher Studies

بسمه تعالى
جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بابل
كلية التربية الرياضية
الدراسات العليا

جامعة بابل
كلية التربية
الدراسات العليا

العـــدد: ٢٤٧
التاريخ : ٢٠٠٧/٧/٥

الى/ الاتحاد المركزي لرفع الاثقال
م/ تسهيل مهمـــة

تحية طيبـــة :ـــ

يرجى التفضل بالموافقة على تسهيل مهمة طالب الماجستير (فائز دخيل جداح) لانجاز بحثه الموسوم (دراسة مقارنة لبعض المؤشرات الوظيفية للرباعيين وعلاقتها بالانجاز) .

شاكرين تعاونكم معنا ... مع التقدير

د. عامر سعيد الخيكاني
م العميد لشؤون الدراسات العليا

نسخة منة الى :
- الدراسات العليا مع الاوليات .
- الاضبارة الشخصية .
- الصادرة .