جامعة البحرين
كلية التربية
قسم التربية الرياضية

بعض المؤشرات الفسيولوجية والنمط الجسماني للاعبي الخطوط المختلفة للعبة كرة القدم بمملكة البحرين

رسالة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على درجة ماجستير
التربية الرياضية في الطب الرياضي

مقدم من الطالب
السيد محمد باقر عبد الله

إشراف الدكتور
سامي عبد الفتاح محمد
أستاذ مشارك

1426 هـ/ 2005م

الإهداء

إلى والدي ووالدتي أطال الله في عمريهما
إلى زوجتي الحبيبة وأبنائي
إلى جميع أشقائي وأصدقائي
إلى وطني الحبيب

شكر و تقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على اشرف الخلق والمرسلين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين...

اشكر الله عز وجل على فضله ونعمه في إنجاز هذه الرسالة، وأتقدم بالشكر الجزيل إلى الأستاذ الدكتور الجليل / سامي عبد الفتاح محمد لإشرافه على هذه الرسالة، فكان نعم المرشد والموجه والذي لم يبخل بعلمه ووقته من اجل إظهار هذه الرسالة بالصورة المثلى فجزاه الله خير الجزاء وأمد الله في عمره.

كما يطيب للباحث أن يتقدم بالشكر والعرفان إلى وزارة التربية والتعليم على ترشيحها له لمواصلة الدراسات العليا واخص بالشكر الدكتورة الفاضله شيخة يوسف الجيب مديرة إدارة التربية الرياضية والكشفية والمرشدات بالوزارة.

ومن الوفاء... ذكر جهود كل الذين ساهموا معي من اجل إنجاح هذا البحث واخص بالذكر الأستاذ الفاضل / نبيل طه رئيس مركز التدريب والتطوير بالمؤسسة العامة لشباب والرياضة والدكتور / باول ريتشارد رئيس مختبر الأداء الرياضي بالمؤسسة العامة للشباب والرياضة والأخ العزيز / محمود حسن يتيم الفني بمختبر الأداء الرياضي.

ويسعد الباحث أن يتقدم إلى الأخوة المدربين وخاصة الكابتن فهد المخرق على كل الجهود الكبيرة التي بذلها بالتعاون مع لجنة المدربين البحرينية من أجل إختيار اللاعبين النخبة ممثلين عينة البحث.

كما يسجل الباحث عظيم امتنانه لجميع الأندية البحرينية واللاعبين على ما أبدوه من تعاون كبير من اجل نجاح هذا البحث وفقهم الله جميعا وأنار دروبهم بأذنه.

كما ولا يفوت الباحث أن يتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلى لجنة المناقشة المكونة من الأستاذ الدكتور / احمد ابو الليل ممتحنا خارجيا والأستاذة الدكتورة / منى الأنصاري ممتحنة داخلية والتي سيكون لتوجيهاتهما وملاحظاتهما اكبر الأثر في تطوير البحث وإخراجه بالصورة المأمولة بتوفيق من عنده.

واقدم اصدق معاني المحبة والوفاء.إلى زوجتي الحبيبة واشقائي وابنائي و إلى الأخ العزيز الأستاذ / عبد الجليل احمد عبد الله المجسد لكل معاني النبل والصداقة العميقة وأدعو الله أن يمد في عمره ويوفقه

والله ولي التوفيق

الباحث

ملخص الدراسة

بعض المؤشرات الفسيولوجية والنمط الجسماني للاعبي
الخطوط المختلفة للعبة كرة القدم
بمملكة البحرين

هدفت الدراسة إلى التعرف على بعض المؤشرات الفسيولوجية والتي تشمل القدرة الهوائية والقدرة اللاهوائية والسعة الحيوية القسرية، وضربات القلب والعتبة الفارقة اللاهوائية للاعبين البحرينيين حسب خطوط لعبهم. وكذلك التعرف على النمط الجسماني للاعبي كرة القدم البحرينية، ومن ثم معرفة دلالة الفروق بين لاعبي خطوط اللعب المختلفة في لعبة كرة القدم (حراس المرمى ، خط الدفاع ، خط الوسط ، وخط الهجوم)، في هذه القياسات ، و أخيرا التعرف على العلاقة بين هذه المؤشرات الفسيولوجية و النمط الجسماني.

وبتحديد هذه الأهداف حاولت الدراسة اختبار الفرضيات التالية:

1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث بين اللاعبين البحرينيين حسب خطوط لعبهم في لعبة كرة القدم.

2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في النمط الجسماني بين اللاعبين البحرينيين حسب خطوط لعبهم في لعبة كرة القدم.

3- لا توجد علاقة بين المتغيرات الفسيولوجية والنمط الجسماني بين اللاعبين البحرينيين حسب خطوط لعبهم في لعبة كرة القدم.

اختيرت عينة البحث بطريق عمدية مكونة من (51) لاعب من أندية الدرجة الممتازة في مملكة البحرين لملائمتها لأهداف البحث. تم توزيعهم تبعا لخطوط اللعب إلى حراس المرمى: (8) حراس، خط الدفاع: (12)لاعب ، خط الوسط: (20) لاعب ، خط الهجوم: (11) لاعب .حيث كان متوسط (العمر 24.29 ±4.33 سنة والطول 174.76± 6.40 سم بينما كان متوسط اوزان افراد العينة 70.62± 8.90 كغم) .

قيست المؤشرات الفسيولوجية والتي شملت على القدرة الهوائية باستخدام طريقة التحليل المباشر للغازات لقياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بأستخدام جهاز السير المتحرك،و قيست القدرة اللاهوائية باستخدام اختبار (Sargent)للوثب العمودي مع تطبيق التعديل المذكور في إجراءات البحث، وقيست السعة الحيوية القسرية باستخدام جهاز سبايروميتر ، كما قيست العتبة الفارقة اللاهوائية ، وقيس معدل ضربات القلب باستخدام سماعة وضعت بالقرب من صدر اللاعب موصلة مباشرة بجهاز الكمبيوتر ، وقيس النمط الجسماني بأستخدم طريقة هيث وكارتر لتحديد النمط الجسماني .

أشارت النتائج إلى أن متوسط القدرة الهوائية متمثلة بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين المطلق بلغ 4.13 L/min والنسبي عند عينة الدراسة ككل بلغ 58.64 مليلتر/كغم/دقيقة. بينت التحليلات الإحصائية إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) في متوسط الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي بين لاعبي خط حراسة المرمى ولاعبي خط الدفاع ولصالح لاعبي خط الدفاع، وكذلك وجود فروق في المتوسطات بين لاعبي خط حراسة المرمى ولاعبي خط الوسط لصالح خط

الوسط ، وفروق بين حراسة المرمى ولاعبي خط الهجوم لصالح خط الهجوم ، ووجود فروق في المتوسطات بين لاعبي خط الدفاع وخط الوسط لصالح خط الوسط ،ووجود فروق بين لاعبي خط الوسط وخط الهجوم لصالح خط الوسط ، بينما لم تكن الفروق ذات دلالة إحصائية بين خط الدفاع وخط الهجوم .

كما أظهرت النتائج أن متوسط القدرة اللاهوائية عند عينة الدراسة وصل 120.62كغم.متر/ثانية، بينت التحليلات الإحصائية إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في متوسط القدرة اللاهوائية بين خط حراسة المرمى وكل من خط الوسط وخط الهجوم لصالح خط حراسة المرمى ، وكذلك كانت هناك فروق في متوسطات القدرة اللاهوائية بين خط الدفاع وخط الوسط لصالح خط الدفاع ،بينما لم تكن الفروق ذات دلالة إحصائية بين الخطوط الأخرى .

كما أشارت النتائج انه لا توجد فروق ذات دلالة معنوية في مؤشر السعة الحيوية القسرية بين خطوط اللعب (حراسة المرمى – الدفاع – الوسط – الهجوم).ودلت النتائج ايضا إلى وجود فروق في متوسطات مؤشر العتبة الفارقة اللاهوائية بين لاعبي خط الوسط ولاعبي خط الهجوم لصالح لاعبي خط الوسط، و بين لاعبي خط الوسط ولاعبي خط الهجوم لصالح لاعبي خط الوسط بينما لم تكن الفروق ذات معنوية في بقية الخطوط .كذلك لم تكن الفروق ذات معنوية في معدل ضربات القلب لجميع الخطوط. اما نتائج النمط الجسماني فقد دلت على تميز لاعبوالخطوط المختلفة بالنمط الجسماني العضلي حيث كان المتوسط لأفراد العينة ككل (3.1-4.3-2.31).حيث تميز لاعبوا خط حراسة المرمى عن بقية الخطوط بوضوح المكون العضلي (والممثل بالرقم الوسطي) حيث بلغ النمط الجسماني (1.68 – 5.43 – 3.62)، بينما اتى في المرتبة الثانية لاعبوا خط الدفاع بمتوسط (2.5 – 4.25 – 3.03)، واتى في المرتبة الثالثة لاعبوا خط الهجوم بمتوسط (2.36 – 3.9 – 2.9) ، واتى في المرتبة الأخيرة لاعبوا خط الوسط بمتوسط (2.72 – 3.72 – 2.47) . واستنادا الى المعلومات والبيانات الواردة في سياق هذا البحث واعتمادا على جميع ما تقدم من مناقشات واستنتاجات للنتائج والتحليلات التي خرج بها الباحث خلص الى هذه التوصيات :

1-البحث اشار الى ارتفاع القدرة الهوائية وانخفاض العتبة الفارقة اللاهوائية وهذا معناه ان لاعبينا لا يستطيعون اللعب بإيقاع سريع ولفترة زمنية طويلة نسبيا لذلك يجب التأكيد على التدريب الفتري لتنمية العتبة الفارقة اللاهوائية.

2- من النتائج المتحصل عليها في هذا البحث يتضح ان افراد العينة تخضع لبرامج تدريبية واحدة دون مراعاة خصوصية خطوط اللعب لذلك وجب التركيز على خصوصية اللعب عن طريق انتقاء اللاعبين المميزين في المؤشرات الفسيولوجية تبعا لمتطلبات الخط الواحد ووضع برامج تدريب فردية .

3-ان هذا البحث اشار الى اهمية مؤشر القدرة الهوائية كعنصر رئيسي للعبة كرة القدم لذلك نوصي ببناء ارضية قوية لهذا العنصر لما يمثل من اهمية ترتبط بتنمية وتطوير بقية العناصر والمؤشرات الفسيولوجية.

4-التركيز على تطوير القدرة اللاهوائية الفوسفاتية والتي تشمل اكبر قدرة يمتلكها اللاعب والمطلوبة لإداء نوبات واعمال عضلية قوية وسريعة .

5-إن الوحدات التدريبية المنفذة لابد وان تحاكي المباريات الفعلية بغرض إخراج اكبر قدر من الأداء الذي يشكل ضغطا فسيولوجيا على اعضاء واجهزة الجسم وبالتالي الوصول لمرحلة التكيف المنشود في المباريات .

6-إن البحث اشار إلى تميز افراد العينة بالنمط العضلي إلا انها نسب تعتبر متدنية لذلك وجب التركيز على تنمية القوة العضلية بصورة علمية ومتزنة عن طريق تمارين المقاومة العالية .

7- عمل الأختبارات الفسيولوجية قبل بدأ الموسم وفي اثنائه للتعرف على قدرات اللاعبين وتحديد نقاط الضعف والقوة لأتخاذ الأجراءات اللازمة حسب النتائج .

8-إجراء دراسات للتعرف على المسافات التي يقطعها لاعبوا كرة القدم البحرينيين بغرض التعرف على خصائصهم وامكانياتهم الفسيولوجية .

9- القيام بإجراء دراسات تتبعية لمعرفة المؤشرات الفسيولوجية للفئات العمرية المختلفة ومراقبة تقدمهم.

10- فتح المزيد من مختبرات فسيولوجيا الرياضة بغرض نشر ثقافة العاملين في المجال التدريبي لعملية الاختبارات الفسيولوجية.

Some of the Physiological Parameters and Somatotypes of Bahraini Soccer players of different lines

This study was aimed at addressing some of the physiological parameters (e.g. aerobic power, anaerobic power, anaerobic threshold, forced vital capacity and heart rate) and somatotype of Bahraini soccer players of different lines. In addition to that the relationships between those physiological parameters and somatotype were also addressed.

There were three research hypotheses which were:

1. There were no statistical differences in the undertaken physiological parameters of the Bahraini soccer players of different lines.

2. There were no statistical differences in somatotype of the Bahraini soccer players of different lines.

3. There were no relationships between the undertaken physiological parameters and Somatotypes of Bahraini soccer players of different lines.

Fifty one soccer players were chosen from the first degree clubs in Bahrain. There were eight goal keepers, twelve defense players, twenty mid-line players and eleven offense lines.

Aerobic power was measured via the direct analysis of gases to measure maximal oxygen consumption using a treadmill. Anaerobic power was measured via sergeant jump with some modification. The forced vital capacity was measured using a Spiro meter. Anaerobic threshold was measured from oxygen consumption.

Heart rate was measured using a belt worn around the player chest and sending signal to the computer to record heart rate. Heath and Carter were used to figure out somatotype.

Results indicated that the aerobic power mean represented by relative VO_2 max was 58.64 ml/kg/min(4.13 L/min) fore the whole sample. Using analysis of variance and L.S.D., it was found that the means of VO_2 max of: -

- Defense line was higher than goal keeper.
- Midline players were higher than goal keeper.
- Offensive line was higher than goal keeper.
- Midline players were higher than Offensive line.

But no difference between defensive line and Offensive line.

Anaerobic power mean was 120.62 kg.m/sec for the whole sample. Comparison showed that goal keepers were the highest, defensive players were second and mid-line players and offensive players were last with no difference between those two lines.

Results also showed that there were no statistical differences at all in forced vital capacity. Also, there were no statistical differences in heart rates. On the other hand, there were statical differences in anaerobic threshold with mid-line players being the best or had the highest values.

As far as somatotype, results indicated that the mesotype was very common among soccer players. Goal keepers were the highest in mesotype, defensive players were the second, offensive players were the third and finally the midline players.

According to results and discussions, recommendations were as follows:-

1. Results showed high aerobic power and low anaerobic threshold and that mean that players were not able to maintain a high rate of playing. Thus, interval training must be emphasized.

2. Results assured that players were trained without the emphasis upon their individual differences and their lines of playing. It was emphasized that players should be chosen with abilities and capabilities that match the lines of playing and trained accordingly.

3. This study assured the importance of aerobic power, and thus this study emphasized the importance of enhancing & developing other physiological parameters.

4. Phosphogen anaerobic power should be emphasized. This would help players to achieve high speed-strong bouts of work.

5. Exercises should simulate the actual match as much as possible to achieve the maximal physiological adaptations.

6. Although players were in mesotype, it should be pointed and that there values were not very high, and therefore players ought to undertake strength exercises to increase their mesomerphy.

7. Pre-season measurement should be achieved to assess players capabilities, and to evaluate their prints of weaknesses.

8. Studies should be done to know the distance that the players achieve during the actual match. This will aid to analyze their physiological abilities and capabilities.

9. Follow up studies ought to be sought.

10. More performance laboratories should be established, and specialists should be educated in this field.

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
الإهداء	ب
شكر و تقدير	ج
ملخص الدراسة	د
قائمة المحتويات	و
قائمة الجداول	ح
قائمة الأشكال	ي
قائمة الملاحق	ك
الفصل الأول:المقدمة ومشكلة الدراسة	1
المقدمة	2
مشكلة الدراسة	7
أهمية الدراسة	8
أهداف الدراسة	8
فرضيات الدراسة	9
حدود الدراسة	9
مصطلحات الدراسة	9
الفصل الثاني الإطار النظري والدراسات السابقة والمرتبطة	11
الإطار النظري	12
مدخل	12
المتطلبات الوظيفية والبايوكيميائية لكرة القدم	12
القدرة الهوائية كمتطلب للاعبي كرة القدم	13
القدرة اللاهوائية كمتطلب للاعبي كرة القدم	17
القدرة اللاهوائية الفوسفاتية كمتطلب للاعبي كرة القدم	17
القدرة اللاهوائية اللاكتيكية كمتطلب للاعبي كرة القدم	18
فسيولوجيا التدريب الهوائي واللاهوائي	19
تدريب النظام الهوائي لتحسين القدرة الهوائية للاعبي كرة القدم	20
تدريب النظام اللاهوائي لتحسين القدرة اللاهوائية للاعبي كرة القدم	22
معدل ضربات القلب	24
القلب	24

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
الدفع القلبي	24
معدل ضربات القلب لدى لاعبي كرة القدم	24
العتبة الفارقة اللاهوائية	26
الجهاز التنفسي	27
السعة الرئوية الكلية	27
التنفس الخارجي : أقصى حجم للتنفس في الدقيقة	27
السعة الحيوية	28
النمط الجسماني	28
المكونات الأولية لنمط الجسم	30
المكون الداخلي التركيب (السمين)	31
المكون المتوسط التركيب (العضلي)	31
المكون الخارجي التركيب (النحيف)	32
خصوصية خط اللعب ومتطلبات القدرة الفسيولوجية والنمط الجسماني للاعبين	32
الدراسات السابقة والمرتبطة	33
الدراسات التي تناولت القدرة الهوائية للاعبي كرة القدم بصفة عامة	33
الدراسات التي تناولت القدرة الهوائية للاعبي كرة القدم حسب خطوط اللعب	35
الدراسات التي تناولت القدرة اللاهوائية	37
الدراسات التي تناولت ضربات القلب للاعبي كرة القدم	40
الدراسات التي تناولت العتبة الفارقة اللاهوائية والسعة الحيوية القسرية	40
الدراسات التي تناولت النمط الجسماني	41
الفصل الثالث: طريقة البحث واجرائته	43
إجراءات البحث	46
منهج البحث	44
مجتمع الدراسة	44
عينة الدراسة	44
تصميم الدراسة	45
مرحلة ما قبل القياس	46
مرحلة القياس	47

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
مرحلة ما بعد القياس	54
المعالجة الإحصائية	54
الفصل الرابع: عرض ومناقشة النتائج	55
عرض نتائج المعالجة الإحصائية للمؤشرات قيد الدراسة	56
عرض نتائج المعالجة الإحصائية التحليلية للمقارنة بين الخطوط في جميع متغيرات الدراسة	57
عرض نتائج المعالجة الإحصائية التحليلية للمقارنة بين الخطوط في مؤشر القدرة اللاهوائية	59
عرض نتائج المعالجة الإحصائية التحليلية للمقارنة بين الخطوط في مؤشر السعة الحيوية القسرية	61
عرض نتائج المعالجة الإحصائية التحليلية للمقارنة بين الخطوط في مؤشر العتبة الفارقة اللاهوائية	62
عرض نتائج المعالجة الإحصائية التحليلية للمقارنة بين الخطوط في مؤشر معدل ضربات القلب	64
عرض نتائج المعالجة الإحصائية التحليلية للمقارنة بين الخطوط في النمط الجسماني	65
عرض المعالجة الإحصائية للعلاقات الإرتباطية بين جميع مؤشرات الدراسة على وفق أفراد عينة الدراسة ككل وتبعا لخطوط اللعب	66
مناقشة النتائج	67
مناقشة نتائج المعالجة الإحصائية التحليلية للمقارنة بين الخطوط في كافة مؤشرات الدراسة	67
مناقشة نتائج المعالجة الإحصائية التحليلية للمقارنة بين الخطوط في مؤشر القدرة الهوائية (VO2max)	67
مناقشة نتائج المعالجة الإحصائية التحليلية للمقارنة بين الخطوط في مؤشر القدرة اللاهوائية	68
مناقشة نتائج المعالجة الإحصائية التحليلية للمقارنة بين الخطوط في مؤشر السعة الحيوية القسرية	69
مناقشة نتائج المعالجة الإحصائية التحليلية للمقارنة بين الخطوط في مؤشر العتبة الفارقة اللاهوائية	70
مناقشة نتائج المعالجة الإحصائية التحليلية للمقارنة بين الخطوط في مؤشر معدل ضربات القلب	70
مناقشة نتائج المعالجة الإحصائية التحليلية للمقارنة بين الخطوط في النمط الجسماني	71
العلاقة الأرتباطية	73
الفصل الخامس الاستنتاجات و التوصيات	72
الاستنتاجات	73
التوصيات	74
قائمة المراجع	75
قائمة المراجع العربية	76
قائمة المراجع الأجنبية	78

قائمة الجداول

رقم الجدول	الموضوع	الصفحة
1	الطاقة المستخدمة في الأداء الرياضي	15
2	المبادئ الأساسية لتدريب القدرة الهوائية	20
3	السعرات الحرارية التي يجب على لاعبي كرة القدم أخذها	21
4	لمبادئ الأساسية لتدريب القدرة اللاهوائية	23
5	الدراسات السابقة التي تناولت معدل ضربات القلب للاعبي كرة القدم	25
6	نتائج الدراسات التي تناولت الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO2max	34
7	الدراسات التي تناولت معدل ضربات القلب للاعبي كرة القدم	40
8	توزيع أفراد عينة الدراسة حسب خطوط اللعب والمدى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري	44
9	الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والمدى لمؤشرات الدراسة وفق أداء أفراد عينة الدراسة ككل	56
10	الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والمدى لمؤشر القدرة الهوائية (الحد الأقصى لاستلاك الأكسجين Vo2max) تبعا لخطوط اللعب	57
11	نتيجة تحليل التباين الأحادي وقيمة (ف) المحتسبة و (ف) الجدولية ودلالة الفروق بين خطوط اللعب في مؤشر القدرة الهوائية VO2max	58
12	اختبار L.S.D للمقارنات البعدية لخطوط اللعب للاعبين في مؤشر القدرة الهوائية VO2max	58
13	الوسط الحسابي والانحراف المعياري والمدى لمؤشر القدرة الاهوائية تبعا لخطوط اللعب	59
14	نتيجة تحليل التباين الأحادي وقيمة (ف) المحتسبة و (ف) الجدولية ودلالة الفروق بين خطوط اللعب في مؤشر القدرة اللاهوائية	60
15	اختبار L.S.D للمقارنات البعدية لخطوط اللعب للاعبين في مؤشر القدرة اللاهوائية	60
16	الوسط الحسابي والانحراف المعياري والمدى لمؤشر السعة الحيوية القسرية	61
17	نتيجة تحليل التباين الأحادي وقيمة (ف) المحتسبة و (ف) الجدولية ودلالة الفروق بين خطوط اللعب في مؤشر السعة الحيوية القسرية	61

قائمة الجداول

رقم الجدول	الموضوع	الصفحة
18	اختبار L.S.D للمقارنات البعدية لخطوط اللعب للاعبين في مؤشر السعة الحيوية القسرية	62
19	الأوساط الحسابية والانحراف المعياري والمدى لمؤشر العتبة الفارقة اللاهوائية	62
20	نتيجة تحليل التباين الأحادي وقيمة (ف) المحتسبة و (ف) الجدولية ودلالة الفروق بين خطوط اللعب في العتبة الفارقة اللاهوائية	64
21	اختبار L.S.D للمقارنات البعدية لخطوط اللعب للاعبين في مؤشر العتبة الفارقة اللاهوائية	64
22	الأوساط الحسابية والانحراف المعياري والمدى لمؤشر ضربات القلب	64
23	نتيجة تحليل التباين الأحادي وقيمة (ف) المحتسبة ودلالة الفروق بين خطوط اللعب في معدل ضربات القلب	64
24	اختبار L.S.D للمقارنات البعدية لخطوط اللعب للاعبين في مؤشر معدل ضربات القلب	65
25	الأوساط الحسابية والانحراف المعياري والمدى لأنماط أجسام لاعبي خطوط اللعب المختلفة	65
26	معاملات الارتباط ودلالتها الإحصائية بين مؤشرات الدراسة تبعا لأداء خطوط اللعب	66

قائمة الأشكال

رقم	الموضوع	الصفحة
1	العلاقة بين الكربوهيدرات والدهون كمصادر للطاقة خلال مباراة كرة القدم	14
2	متوسطات مؤشر القدرة الهوائية (الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين) لدى أفراد العينة تبعا لخطوط اللعب	57
3	متوسطات مؤشر القدرة اللاهوائية عند أفراد عينة الدراسة تبعا لخطوط اللعب	59
4	متوسطات مؤشر السعة الحيوية القسرية عند أفراد عينة الدراسة تبعا لخطوط اللعب	61
5	متوسطات مؤشر العتبة الفارقة اللاهوائية عند أفراد عينة الدراسة تبعا لخطوط اللعب	64
6	متوسطات ضربات القلب عند أفراد عينة الدراسة تبعا لخطوط اللعب	64
7	متوسطات أنماط أجسام اللاعبين تبعا لخطوط اللعب	65

الفصل الأول
المقدمة ومشكلة الدراسة

المقدمة:

يتميز عالمنا المعاصر بنهضة علمية واسعة النطاق لما أحدثته ثورة تكنولوجيا المعلومات من تقدم هائل في مختلف المجالات العلمية والتطبيقية، وأصبح لزاما على كل دول العالم مواكبة هذا التطور بما تفرضه لغة التعامل التقني وفقا للخريطة العالمية (مصطفى، 2001). وكان لفسيولوجيا التدريب والرياضة والطب الرياضي نصيب وافر من هذا التقدم العلمي والتكنولوجي، ونتيجة لذلك انتشرت معامل فسيولوجيا التدريب والرياضة خلال السنوات الأخيرة واستطاع الباحثون الحصول على المعلومات والحقائق الفسيولوجية الهامة والتي أسهمت في تطوير التدريب وتقنين الأحمال التدريبية لتتلائم مع قدرة الجسم والاستفادة من تأثيراتها الايجابية وتجنب التأثيرات السلبية على الحالة الوظيفية والصحية.

ولا يخفى على احد مساهمة الدراسات الفسيولوجية في هذا المجال حيث أمكن تحديد مدى قدرة اللاعب الفسيولوجية لأداء مسابقات السرعة والتحمل في ضوء المؤشرات الفسيولوجية الهامة، واستخدمت لذلك مؤشرات فسيولوجية كثيرة تشمل الحالة الصحية للرياضي والأمكانات الوظيفية للجهاز الدوري والتنفسي والاقتصاد الوظيفي للعمليات الوظيفية الإرادية وخصائص استعادة الاستشفاء، بالإضافة إلى مستوى الكفاءة البدنية العامة والخاصة لارتباط كل منهم بمستوى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، كما يراعى أيضا الأمكانات اللاهوائية لمواجهة الأنشطة التي تتطلب ذلك.(عبد الفتاح ، 2003).

ان هذا التقدم العلمي ساعد في تخطيط وتوجيه عملية التدريب اذ ان الأداء الرياضي وخاصة للمستويات العالية يتطلب استخدام الأسلوب العلمي لتخطيط وتوجيه عملية التدريب والتي تستلزم أن يكون لدى المدرب دلالات موضوعية وفعالة عن حالة اللاعبين الذين يتعامل معهم، حتى يتمكن من التخطيط السليم لتدريبة السنوي. وان دراسة الصفات الفسيولوجية تعد من أهم العوامل التي يعتمد عليها المدرب في تحديد المواصفات النموذجية المطلوب توافرها لممارسة نوع معين من الأنشطة الرياضية.(حسين ،1984).وفي هذا السياق يشير (عبد الفتاح، 2003) الى ان ممارسة الرياضة من قبل الأفراد تبرز السمات والفروق الخاصة بينهم وهو ما يطلق عليه الفروق الفردية حيث لا يتساوى الأفراد في جميع قدراتهم، لذلك فأن اكتشاف القدرات الحركية والخصائص الفسيولوجية والتي يتميز بها كل فرد تساعد في توجيه الممارسة لنوع معين من الأنشطة الرياضية لهم.

وما البحث الذي بين ايدينا الا استمرار لهذا النهج العلمي حيث يركز على لعبة كرة القدم هذه اللعبة التي تتكاتف فيها جهود كل من الإداريين والمدربين واللاعبين والجمهور من اجل تحقيق الفوز، وذلك عن طريق تقديم الأداء الراقي والمميز، ومثل هذا الأداء يكون نتيجة لتفاعل عوامل عدة منها الفسيولوجي، والنفسي، الفني، والخططي، لذلك اتجهت الدراسات لمعرفة تأثير كل من هذه العوامل على أداء اللاعبين (محمود، 1991). و يشيركل من رايلي ودوران (Reilly & Doran, 2002) بأن مستوى الأداء للاعب كرة القدم يتأثر بعدة عوامل مختلفة منها العوامل البيولوجية بما تحتوي من عوامل فسيولوجية ومورفولوجية والبعض الآخر يرتبط بالعوامل التربوية والوجدانية والنفسية. إلا أن العوامل الفسيولوجية تأتي في مقدمة تلك العوامل للتأثير على مستوى الأداء البدني بصفة خاصة في لعبة كرة القدم. ويذكر (عبد الفتاح و شعلان 1994) ان لعبة كرة القدم ترتبط ارتباطا وثيقا بحمل التدريب وعمليات التكيف المختلفة لأجهزة الجسم ومقدرتها على مقاومة التعب والاستمرار في الأداء طوال زمن المباراة، كما أن قدرة لاعب كرة القدم على إصدار الإشارات العصبية الملائمة لنوعية الانقباض العضلي للأداء الذي يتسم بالقوة والسرعة، وكذا ارتباط تلك الإشارات العصبية بدقة الأداء المهاري والفني في كرة القدم، كل ذلك له أهمية بالغة في تحديد المستوى لتلك العناصر وأداء تلك المهارات.

ان لعبة كرة القدم وما تحمله من شعبية رياضية مثلى جعلت منها معشوقة الشباب الأولى، حيث يحلم هؤلاء بالوصول إلى المستويات العالية ومجاراة اللاعبين المحترفين، لذلك فأن العامل المحفز لهم هو تميزهم ببعض الصفات الفسيولوجية البدنية والفنية من اجل أن تعينهم هذه الصفات على الظهور بالصورة اللائقة وتقديم المستويات المرغوب بها لهذه اللعبة وتحقيق النجاح المأمول.

إن طبيعة الأداء في لعبة كرة القدم والتي يتحرك فيها اللاعب خلال 90 دقيقة أو أكثر باستخدام الحركات المختلفة المعقدة وغير المعقدة، يؤدي إلى تنوع نظم إنتاج الطاقة بالجسم مابين الطاقة اللاهوائية عند أداء الحركات السريعة القوية والطاقة الهوائية عند أداء الأنشطة المستمرة والمتوسطة لفترة طويلة، وهذا يلقي عبئا فسيولوجيا على الجهاز العضلي والجهازين الدوري والتنفسي، وقدرة الجسم على استهلاك الأكسجين، والتعب وسرعة عملية الاستشفاء التي تتم خلال فترات انخفاض معدل اللعب أثناء المباراة نفسها، لتعد اللاعب لأداء قوى متوقع في أي لحظة من مواقف اللعب السريعة المتغيرة. ويذكر رايلي (Reilly , 1990) أن متوسط الطاقة المصروفة للاعب كرة القدم خلال المباراة تصل الى 21 – 73 كيلوجول / كيلوجرام / دقيقة أي ما يعادل 5 – 17 كيلو كالري / كيلوجرام / دقيقة.

ويؤكد على ذلك الهزاع و اخرون (Al-Hazza, et al., 2001)ان لعبة كرة القدم تحتاج الى متطلبات بدنية عالية حيث يصل اليوم مجموع المسافة المقطوعة للاعبي كرة القدم حوالي 10 كم خلال المباراة الواحدة ويضيف بروكس وفيهي (Brooks & Fahey 1984) ورايلي وبون (Reilly & Bowen, 1984) ان الحد الأقصى لأستهلاك الأكسجين يعتبر مؤشرا على فاعلية التمثيل الغذائي واللياقة البدنية.

ويتفق كل من فوكس وماثيوس(Fox & Mathews,1981) ولامب (Lamb,1978) على اعتبار الحد الأقصى لا ستهلاك الأكسجين من اهم عوامل النجاح في رياضات التحمل والتي يستمر فيه الأداء اكثر من ثلاث دقائق .واشار بات واخرون (Pate , et al., 1984) ان القدرة الهوائية تعتمد على ثلاث عوامل هي (الحد الأقصى لأستهلاك الأكسجين – العتبة الفارقة اللاهوائية – الأقتصاد في الجهد المبذول) .

ان المتطلبات البدنية والفسيولوجية والتي اوضحنا انها تعتبر من عوامل نجاح لاعب كرة القدم تعتمد اعتمادا كبيرا على (القدرة الهوائية) حيث يشيربانغاسبو (Bangsbo, 1994) ان القدرة الهوائية تعتبر المصدر الرئيسي للطاقة للاعب كرة القدم.

ان مصطلح الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (Maximal Oxygen Consumption) والذي يعني اقصى كمية من الأكسجين يمكن للجسم ان يستهلكها خلال بذل مجهود عضلي (Bangsbo,1994). حيث يمكن اعتبار هذا المصطلح مقياس رئيسي للقدرة الهوائية.

ان اهمية القدرة الهوائية للاعب كرة القدم تكمن في حصوله على مستوى عال من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين. ففي دراسة قام بها ابور (Apor, 1988) على اللاعبين الهنغار(المجريين) كان متوسط الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين للفريق الأول 66.6 والثاني64.3 والثالث63.3 والرابع58.1 مليلتر / كغم/دقيقة. ويذكر عزيز واخرون (Aziz , et al. ,2000) ان الكثير من المدربين وعلماء الرياضة يدركون ان الحصول على قدرة هوائية عالية سيساهم في القدرة على الرجوع الى الحالة الطبيعية بصورة اسرع بعد اداء المجهود البدني .

هذا وترتبط العتبة الفارقة اللاهوائية ارتباطا وثيقا بالحد الأقصى لأستهلاك الأكسجين حيث ان لاعب كرة القدم لايستطيع ان يؤدي العمل العضلي بأستخدام الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بنسبة 100% ولكن من 90 الى 95 % .ان تأخر العتبة الفارقة اللاهوائية يميز بين اللاعبين من حيث قدرتهم على اداء المجهود العضلي بسرعة افضل ولفترة زمنية اكبر ، فمثلا لو تساوى لاعبين في نسبة الحد الأقصى لأستهلاك الأكسجين فأن اللاعب الذي يقل نسبة حامض اللاكتيك لديه هو من يتفوق على اللاعب الآخر لذلك فأن تنمية العتبة الفارقة اللاهوائية تعتبر مهمة جدا للاعبين المميزين. (عبد الفتاح و سيد 1993).

وبالرغم من الدور الهام الذي تلعبه الوراثة في تحديد الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين كما اشار كل من الهزاع (1992) و برودهوم وآخرون (Prudhomme, et al., 1984) وبوشارد وآخرون (Bouchar, et al., 1986) . تشير دراسات كل من كوبر (Cooper,1982) ، هكسون وآخرون (Hickson, et al.,1985) على انه يمكن زيادة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بنسب متفاوتة تتراوح ما بين 5% - 25% بالتدريب المنتظم.

رغم ان المعروف ان الطابع العام المميز للعبة كرة القدم هو العمل العضلي بوجود الأكسجين إلا انه لا يمكن تجاهل العمل العضلي بعدم وجود الأكسجين (القدرة اللاهوائية) في كرة القدم والتي تتميز بأنها تحتاج إلى انتاج دفعات من الطاقة لأداء اعمال عضلية قوية وسريعة من خلال الأعتماد على الطاقة اللاهوائية بالنظام الفوسفاتي ، إلا ان النظام الأساسي هو نظام حامض اللاكتيك ، حيث ثبت ان مخزون الجليكوجين في العضلة يقل بما يزيد على 84% بعد مباراة كرة القدم ،غير أن ذلك لا يرجع فقط إلى التكسير اللاهوائي للجليكوجين ولكن يشمل كلا النوعين . (عبد الفتاح و شعلان 1994) . ويذكر الهزاع و اخرون (Al-Hazza, et al.,2001) على ان لاعبي كرة القدم يقطعون ما مجموعه 8% من وقت المباراة بأقصى سرعة وان قطع مثل هذه المسافة يعتمد على انتاج الطاقة لاهوائيا (بدون اكسجين) . ويسانده في ذلك ادوارد وآخرون (Edwards , et al.,2003)حيث اوضحوا ان لاعبي كرة القدم يجرون بسرعة قريبة من الأقصى لمدة 5 ثوان ويكررون ذلك على طول المباراة.

وفي دراسة اخرى قام بها كيريكندال (Kirkendall,1985) لقياس القدرة اللاهوائية بأستخدام اختبارسارجنت للوثب العمودي للاعبين الأستراليين وصل متوسط الفريق 49.9سم بدون معادلتها بوزن الجسم .

ويعتقد الباحث ان الصورة لا تكتمل الا مع مؤشرات فسيولوجية اخرى اذ ان الحصول على معلومات حول قوة عضلات التنفس والخصائص الميكانيكية للرأتين والقفص الصدري وكفاءة عملية التبادل الغازي يفيد في تحديد مدى كفاءة الجهاز التنفسي والكشف عن الأمراض الرئوية ومعرفة تأثير الجهد والتدريب على الوظائف التنفسية ، وبما ان لعبة كرة القدم لعبة يغلب عليها الطابع الهوائي فأن سلامة الصفات التنفسية ومعرفة خصائصها سيفيد في الحصول على نتائج من الجهد البدني يسمح بمن يتتبع هذه الأختبارات التحكم في شدة وحجم التدريب ومعرفة مؤشر قوة عضلات التنفس وسلامة الجهاز الرئوي من الأمراض التنفسية ومن هذه الأختبارات اختبار السعة الحيوية القسرية Forced Vital Capacity (FVC) والحجم الزفيري المتكلف عند الثانية الأولى Forced Expiratory Volume in 1 second (FEV1). (الهزاع , 1992).

كذلك يلعب النمط الجسماني اليوم دورا مهما في لعبة كرة القدم من حيث بروز المكون العضلي mesomorphy لدى اللاعبين حيث كانت اعلى معدلات هذا المكون في الفرق

التشيكوسلوفاكية 1968 م حيث بلغت 5.9 درجة على مقياس هيث – كارتر - Heath Carter لقياس نمط الجسم. (حسانين ، 1995).

وفي دراسة اخرى على فريق شباب البرازيل والتي قام بها ماتسودو (Matsudo,1986) بلغ متوسط المكونات حسب مقياس هيث وكارتر (3.6 – 4.3 – 2.4) . وفي دراسة مشابهة اخرى لنفس الباحث ولكن على فريق شباب كوبا هذه المرة حيث بلغ المتوسط (3.1 – 4.5 – 2.8) .

يذكر(حسانين, 1995) ان انماط لاعبي كرة القدم الأوربيون يتميز بانتشار عال للمكون العضلي. و يضيف ان لاعبو البرازيل والبوليفار كانت لديهم معدلات اعلى في مكون السمنة مقارنة بمكون النحافة حيث كانت انماط اجسامهم (العضلي – السمين) . في حين ان انماط اجسام لاعبي كوبا ونيجيريا وإنجلترا اكثر ميلا الى النمط (العضلي – النحيف). ويؤكد على ذلك راينزي واخرون (Rienzi et al., 2000) في دراسة على لاعبي جنوب امريكا للعبة كرة القدم حيث امتازوا بالنمط العضلي واشار الى انه لوحظ وجود علاقة بين القياسات الجسمية ومعدل الجهد المبذول .

كما اشار عبد الفتاح والشعلان(1994) الى ان المواصفات النموذجية من ناحية النمط الجسمي للاعبي المستويات العليا هي مؤشرات يمكن الأسترشاد بها في توجيه وانتقاء اللاعبين، ويتطلب الأنتقاء المبكر اختيار المواصفات الأكثر ثباتا خلال مراحل النمو.كما يذكر (حسانين, 1995) ان الدراسات التي تناولت الفروق في انماط الأجسام وفقا لمراكز اللعب كانت محدودة.

ونظرا لاختلاف نوعية الأداء في كرة القدم وارتباط ذلك بمراكز اللعب وخطوط الفريق وكذا الواجبات المصاحبة لخطط وطرق اللعب فرديا وفي إطارها الجماعي، فأن الفروق الفردية واختلاف القدرات بين لاعبي الفريق له اهمية في عملية الإعداد والتخطيط للموسم التدريبي والوحدات والفترات المكونه له ، حيث ان اكتشاف القدرات الحركية والخصائص الفسيولوجية التي يتميز بها كل لاعب ، تعد عاملا هاما في توجيهه نحو ما يناسبة من اداء وواجبات عند وضع خطط اللعب الهجوميه والدفاعية كقيام لاعبي الوسط بأستمرار أداء الواجب الهجومي والدفاعي خلال زمن المباراة ، وما يتطلبه ذلك من تكيف عال لعمل الأجهزة الحيوية وقدرة على التحمل ، كما ان الإمكانات الفسيولوجية تختلف من لاعب إلى اخر في الفريق وهو مايلزم المدرب بإعداد وحدات التدريب الفردي بما يتناسب مع هذه الفروق ومن هذه الأمكانات الفسيولوجية الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والإمكانات اللاهوائية ، والنمط الجسماني حيث يتعرف المدرب على هذه الإمكانات للاعبي الفريق من خلال تطبيق القياسات الفسيولوجية والمورفولوجية المختلفة . وفي هذا السياق يشير كل من بنك و باسوتا (Bunc 2001 & Psotta) انه توجد براهين كثيرة على ان متطلبات الطاقة والسمات الفسيولوجية الخاصة بلاعب كرة القدم ترتبط ارتباطا وثيقا بمركز اللاعب في الملعب كما اشاروا الى ان زيادة القدرة الهوائية للاعب تؤدي الى زيادة مقدرته على العطاء في الشوط الثاني من زمن المباراة مستندين على تجارب سابقة .

ولقد اثبتت الدراسات والبحوث ان التخطيط لعملية التدريب وكذا الحمل التدريبي دون دراسة التأثيرات الفسيولوجية على الجسم ، ومراعاة الظروف المختلفة يؤدي في كثير من الأحيان إلى الأصابات التي تظهر خلال الموسم التدريبي، ونظرا لطبيعة الأداء الحديث في كرة القدم وما يتطلبه من زيادة هائلة في حمل التدريب سواء من حيث الشدة او الحجم ، كان على المدرب ان يلم بالمظاهر الفسيولوجية الناتجة عن تأثير الحمل على لاعبيه ، لكي يتمكن تقنينة

والتدرج به والوقوف عند حد مناسب لا يتعدى الزيادة التي تسبب في التأثير العكسي على الحالة الوظيفية والصحية للاعب . (عبد الفتاح و شعلان 1994) .

من هنا اصبح الأهتمام بالقياسات الفسيولوجية والنمط الجسماني للاعبي الخطوط المختلفة في لعبة كرة القدم عن طريق الأساليب العلمية من اجل الأرتقاء والوصول بالمستوى البدني والفني للعبة كرة القدم واضحا وجليا، حيث يتطلب تقنين حمل التدريب والتعرف على درجة استعداد اللاعب لاداء النشاط التنافسي ان يقوم المدرب او اخصائي الطب الرياضي بأجراء بعض الأختبارات الفسيولوجية للتعرف على حالة اللاعب الفسيولوجية ودرجة استعداده، وفي كثير من الأحيان يتساءل المدربون عن كيفية الحكم على مدى مناسبة حمل التدريب لحالة اللاعب، وكيف يتجنب المدرب مشكلة إستخدام احمال تدريبية عالية وكبيرة قد تؤدي إلى الوقوع في خطأ " التدريب الزائد" وتصل باللاعب إلى الأجهاد والفشل في تحقيق التكيف الفسيولوجي المنشود، ومن الجهة الأخرى ما هي درجة حمل التدريب التي لا تكون أقل من مستوى اللاعب وتؤدي الى نجاح التأثيرعلى اللاعب وتحقيق تطور المستوى . كل هذه التساؤلات تجعل المدرب يقف في حيرة امام اكبر مشكلة تواجه التدريب في تطوره الحديث ، غير ان استمرارية الملاحظة المقننة والإستعانة بجهد طبيب الفريق الرياضي يمكن ان يؤدي إلى تحديد مدى ملاءمة حمل التدريب المناسب للاعب وكذلك التعرف على حالة اللاعب بصفة مستمرة خلال الموسم التدريبي ودرجة استعداده .

وحتى نستطيع تطوير ادائنا الرياضي في هذه اللعبة اصبح لزاما علينا ان نطور انفسنا من جميع النواحي واخذ العلوم المختلفة من اجل الأستفادة منها في محيطنا وصولا الى الأداء الراقي بدنيا ومهاريا, وهذا لن يتأتى الا عن طريق المنهج العلمي الذي يعطي حقائق تتميز بالدقة والموضوعية والحياد, من هنا اتت فكرة هذا البحث والتي تؤكد على التعرف على بعض المؤشرات الفسيولوجية والنمط الجسماني للاعبي الخطوط المختلفة للعبة كرة القدم بغرض معرفة امكانية لاعبينا وتقويم اساليب التدريب تبعا للأسلوب العلمي وعلى حد علم الباحث ان هذا المجال يحتاج الى البحث من اجل التزود بالمعلومات التي سوف تساهم في عملية التطوير المنشود.

مشكلة الدراسة:

تعد لعبة كرة القدم من الألعاب ذات الشعبية الكبيرة في مملكة البحرين والعالم, وبما إن منتخب البحرين قد حصل على أفضل منتخب متطور من قبل الإتحاد العالمي لكرة القدم ألفيفا 2003م،ووصوله إلى التصفيات النهائية المؤهلة لنهائيات كأس العالم 2002 و 2006 فأن هذا التوصيف ترك ثقلا على المهتمين بالشئون الرياضية بشكل عام وبهذه اللعبة بشكل خاص، من اجل الاستمرار في تطوير الأداء والارتقاء به.

وتتمثل مشكلة الدراسة إلى أن الباحث قد لاحظ ومن خلال التصاقه بالميدان الرياضي والتدريبي لهذه اللعبة عدم وجود دراسات تتمثل بالكشف عن المؤشرات الفسيولوجية والنمط الجسماني للاعبي الخطوط المختلفة للعبة كرة القدم في مملكة البحرين على اعتبار أنها من المؤشرات المهمة لتحديد كفاءة اللاعب البدنية وتطورها ودليل مميز على قدرة اللاعبين على أداء واجباتهم وفق احتياجات كل مركز من مراكز اللعب المختلفة. كما لاحظ الباحث أن برامج التدريب تفتقر إلى الاهتمام بالفروق الفردية في التدريبات الخاصة بمراكز اللعب مما اعتبره الباحث من الأهمية بدراسة واقع بعض المؤشرات الفسيولوجية والنمط الجسماني للاعبي خطوط اللعب المختلفة للعبة كرة القدم. ومما هو معروف أن المؤسسة العامة للشباب والرياضة في مملكة البحرين قد وضعت نواة انطلاقة علمية للتعرف على الخصائص الفسيولوجية عن طريق بنائها لمختبر الأداء الرياضي حيث يأمل الباحث بالحصول على المعلومات العلمية لتنتقل بشكل اكبر واعم لتشمل جميع الأندية المنتمية لوطننا الكبير .

ولذا فأن تقويمنا وتخطيطنا لعملية التدريب لا يمكن أن يحدث دون التحديد الدقيق لشدة المباريات والمنافسات، وهنا تصبح العلاقة بين المؤشرات الفسيولوجية المختلفة وتأثيراتها على اللاعبين وفق خطوط لعبهم غاية في الأهمية.حيث يشير جانكوفيك واخرون (Jankovic et al.,1997)وبانفيل وآخرون (Panfil et al.,1997) وجانسيس وآخرون (Janssens et al., 1998) ورايلي وآخرون (Reilly, et al., 2000) ان الخصائص الفسيولوجية والتي تتضمن القدرة الهوائية واللاهوائية تعتبر مؤشر مهم لأختيار اللاعبين وانتقائهم وطبعا هذا يشمل خطوط لعبهم ايضا .

وبالرغم من تعدد الدراسات التي تناولت المؤشرات الفسيولوجية والنمط الجسماني في العالم والوطن العربي إلا أنها لم تتعرض لدراسة المؤشرات الفسيولوجية والنمط الجسماني لخطوط اللعب المختلفة في مملكة البحرين على حد علم الباحث.

ومن هنا فكر الباحث في هذه الدراسة للتعرف على بعض المؤشرات الفسيولوجية والنمط الجسماني للاعبي الخطوط المختلفة في لعبة كرة القدم بمملكة البحرين املا في استفادة المدربين والقائمين على شئون كرة القدم ويساعدهم في التخطيط الجيد اعتمادا على النواحي العلمية الواضحة لديهم.

أهمية الدراسة:

أصبحت كرة القدم اليوم تعتمد وبشكل كبير على البحث العلمي والأسس العلمية والاختبارات المعملية، والتي توفر للجهاز الفني المسئول عن عملية التدريب المعلومات العلمية الضرورية التي تعينهم في وضع البرامج الخاصة باللياقة البدنية وتقدم لهم التغذية الراجعة عن مستويات أفراد الفريق، مما يتيح للجهاز الفني القدرة على القيام بتقييم موضوعي لهؤلاء اللاعبين ووضع البرامج الفردية من اجل رفع المستوى البدني للاعبين وتحديد مقدار اللياقة البدنية التي يجب أن يتمتع بها كل لاعب كل حسب مركز اللعب الخاص به، ومن هنا أستطيع أن أوجز أهمية هذه الدراسة في:

1- إن معرفة قيم بعض المؤشرات الفسيولوجية والنمط الجسماني للاعبي كرة القدم النخبة بمملكة البحرين سيساعد المدربين والقائمين على هذه اللعبة في عملية التخطيط و التدريب وتطوير مستويات اللاعبين حسب خطوط لعبهم.

2- إن القيام بهذه الدراسة سيرشد القائمين على هذه اللعبة إلى أهمية إجراء الاختبارات المعملية واعتبارها شيء أساسي في عملية التخطيط للبرامج الرياضية بمملكة البحرين.

3- تفيد نتائج هذه الدراسة المدربين في عملية تقييم الحالة البدنية للفرق التي يشرفون عليها.

4- قد تفيد هذه الدراسة ومن خلال نتائجها الجهات المسئولة إلى ضرورة توجيه برامج إعداد المدربين والفنيين نحو انتهاج الأسلوب العلمي في تقييم أداء اللاعبين.

5- تفيد هذه الدراسة في تقليل الإصابات التي يتعرض لها اللاعبون عن طريق اختبار قدراتهم الوظيفية وعدم اعطائهم واجبات بدنية او مهارية تفوق هذه القدرات .حيث أثبتت الدراسات والبحوث أن التخطيط لعملية التدريب وكذلك الحمل التدريبي دون دراسة التأثيرات الفسيولوجية على الجسم يؤدي إلى إصابة اللاعبين خلال الموسم التدريبي .

6- أيضا ستحقق هذه الدراسة الفائدة للاعبين عن طريق وقوفهم على مستوياتهم مما يساعدهم على تطويرها وبذل أقصى الجهد في التمرين لتحقيق مستويات أفضل.

7- مساعدة وإرشاد المدربين في انتقاء أفضل العناصر لكل خط من خطوط اللعب بناء على نتائج هذه الاختبارات.

اهداف البحث:

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

1- التعرف على بعض المؤشرات الفسيولوجية والتي تشمل القدرة الهوائية والقدرة اللاهوائية والسعة الحيوية المتكلفة، ومعدل ضربات القلب والعتبة الفارقة اللاهوائية للاعبين البحرينيين حسب خطوط لعبهم.

2- التعرف على النمط الجسماني للاعبي كرة القدم البحرينية حسب خطوط لعبهم.

3- التعرف على العلاقة بين الخصائص الفسيولوجية والنمط الجسماني للاعبي كرة القدم البحرينيين حسب خطوط اللعب المختلفة.

فرضيات الدراسة:

1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات بعض المؤشرات الفسيولوجية بين اللاعبين البحرينيين حسب خطوط لعبهم في لعبة كرة القدم.

2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في النمط الجسماني بين اللاعبين البحرينيين حسب خطوط لعبهم في لعبة كرة القدم.

3- لا توجد علاقة بين المتغيرات الفسيولوجية والنمط الجسماني بين اللاعبين البحرينيين حسب خطوط لعبهم في لعبة كرة القدم.

حدود الدراسة:

سوف تقتصر الدراسة الحالية على:

1- المجال البشري: لاعبو أندية الدرجة الممتازة النخبة لكرة القدم بمملكة البحرين.

2- المجال الزماني: 2004/4/15م – 2004/6/30م

3- المجال المكاني: مختبر الأداء الرياضي التابع للمؤسسة العامة للشباب والرياضة.

تعريف المصطلحات:

المؤشرات الفسيولوجية

ويقصد بها القدرة الهوائية واللاهوائية والسعة الحيوية القسرية والعتبة الفارقة اللاهوائية ومعدل ضربات القلب .

القدرة الهوائية (Aerobic power)

تمثلت القدرة الهوائية بأكبر كمية من الأكسجين المستهلك من قبل كل كغم من وزن الجسم في الدقيقة الواحدة .

القدرة اللاهوائية (Anaerobic Power)

هي قدرة او كفاية العضلة لإنتاج الطاقة اللاهوائية والتي يستخدمها اللاعب لإداء الحركات القوية والسريعة والتي تتطلبها ظروف اللعب ((عبد الفتاح ، شعلان 1994) .

السعة الحيوية القسرية (Forced Vital Capacity)

" هي اقصى كمية هواء يمكن إخراجها من الرئتين بعد ان يأخذ الفرد اعمق شهيق ممكن، وتصل في المتوسط من 4800 – 5000 مليلتر ، وهي تتأثر بحجم القفص الصدري ، ولهذا نجد أن الأفراد ذوي الأجسام الضخمة يمتلكون في الغالب سعة حيوية كبيرة قد تصل إلى 7 لترات او تتجاوزها .(الهزاع 1992).

العتبة الفارقة اللاهوائية (Anaerobic Threshold)

" هي عبارة عن ازدياد شدة العمل البدني لدرجة معينة ينتقل على إثرها حامض اللاكتيك من العضلات إلى الدم بدرجة تزيد عن معدل التخلص منه " (سلامة ، 1994).

معدل ضربات القلب (Heart rate)

يعرفها الباحث على انها اقصى عدد لمعدل ضربات القلب في الدقيقة الواحدة خلال المجهود البدني .

النمط الجسماني (Somatotype)

يعرفه الباحث على انه تحديد كمي للمكونات الأساسية الثلاثة المحددة للبناء البيولوجي للفرد ، حيث يعبر عنه بثلاثة ارقام متسلسلة ، الأول يشير الى السمنة (endomorphy) والثاني يشير الى العضلي (mesomorphy) والثالث يشير الى النحافة (ectomorphy).

خطوط اللعب(Positional Lines)

" هي خطوط اللعب المختلفة والتي يتوزع عليها اللاعبون ، والمتمثلة بـــحراسة المرمى ، خط الدفاع ، خط الوسط ، وخط الهجوم "

الفصل الثاني
الإطار النظري والدراسات السابقة والمرتبطة

1. الأطار النظري

في ضوء ما يتوقع الباحث في حقل الإطار النظري من معلومات ومفاهيم ذات علاقة وصلة بفكرة الدراسة ، ومن اجل بلوغ الترابط ، قام الباحث بأختيار المباحث النظرية التالية واعتمدها كأساس نظري من اجل ان تتحقق الفائدة المرجوة في التخطيط والتدريب لتحقيق النجاح المأمول .

1.1. مدخل

كرة القدم رياضة جماهيرية ، تمتلك من الأهتمام والمتابعة ما جعلها الرياضة الأكثر شعبية في العالم ، واصبح الفوز والنجاح في مبارياتها تستجيب له قوى المجتمع السياسية او الأجتماعية او الأقتصادية . ويبلغ الأهتمام بها ذروته في البطولات العالمية التي تقام كل اربع سنوات وفي البطولات القارية .

ولقد تحقق في السنوات الأخيرة من التقدم في مجال الأعداد البدني والمهاري والخططي والنفسي في كرة القدم ما يعد بحق طفرة علمية كبرى تتناسب والتقدم الحضاري للأنسان في القرن العشرين .

ولم يكن هذا التقدم الذي حدث وليد الصدفة ، بل كان نتيجة مجهود قام به العلماء والمتخصصون في المجالين الأكاديمي والتطبيقي في كرة القدم وذلك بأستخدام منهجية تهدف الى تطوير قدرات ومهارات اللاعبين على المستويات كافة ، فاستفادت كرة القدم من التطبيقات الميدانية والمختبرية لعلم الفسيولوجيا والطب الرياضي لرفع سوية الأنجاز واحداث تغيرات وظيفية فسيولوجية نتيجة للجهد الذي يبذله اللاعبون اثناء المباراة وفقا لخطوط اللعب لديهم .

الا ان هذه الإستفادة لم تصل الى المستوى المأمول عربيا ، فما تزال منتخباتنا واندیتنا تفتقر لمثل هذه الدراسات والتطبيقات الميدانية والمختبرية ، ولا نجد الا القليل من المنشورات العلمية المتعلقة بفسيولوجيا كرة القدم . (السعود ، 1999) .

ويشير دوفور (Durfor ,1993) ان اعتماد المدربين على طرق التحليل العلمية والتي يدخل الكمبيوتر من ضمنها لتقييم حالة اللاعبين الفسيولوجية والبدنية والفنية والتي تزود هؤلاء المدربين بالتغذية الراجعة عن لاعبيهم وتعطيهم دلالات موضوعية عن خططهم التدريبية ذات فائدة كبيرة.

2.1. المتطلبات الوظيفية والبايوكميائية لكرة القدم

كرة القدم رياضة ذات متطلبات فسيولوجية عدة تتطلب العدو السريع واداء حركات متقطعة غير مستمرة قصيرة ذات شدة عالية يتخللها اوقات طويلة من الحركات المنخفضة الشدة والمتوسطة .والتكتيك الحديث يتطلب من اللاعبين قطع مسافات طويلة تصل الى 12 – 14 كم في المباراة الواحدة والتي جزء كبير منها يعدو اللاعب بأقصى سرعته كما يتطلب زيادة في عدد الهجمات والرأسيات التي تؤدى بسرعة عالية لاكتساب الفوائد التكتيكية .كذلك فإن اللاعبين على اختلاف خطوطهم معنيون بالحركة والتنقل على طول وعرض الملعب مغطين تلك المسافة

وبشكل مستمر مبتدأ من 15 – 30 دقيقة احماء وبوقت كلي للعب 90 دقيقة وبراحة بين الشوطين 15 دقيقة .ويذكر رايلي (Reilly ,1994) وويليمز وآخرون (Williams et al.,1999) ان لاعبوا كرة القدم يقطعون ما نسبته 36% من اجمالي المسافة المقطوعة بأستخدام الجري ذات الشدة المنخفضة بينما يقطعون ما نسبته 11% بأستخدام الجري السريع .اذ يذكر بانغاسبو ((Bangsbo, 1994)ان طبيعة الأداء في لعبة كرة القدم للاعبي المستوى الأول تجبرهم على الجري بسرعة متوسطة الى فوق المتوسط، كما تؤدي باللاعب الى الجري السريع كل 30 ثانية والجري بسرعة قصوى كل 90 ثانية. وعليه فأن العمل الوظيفي الذي يواجه لاعبي كرة القدم خلال المباراة يكون عاليا وان متطلبات هذا العمل من القدرات الهوائية واللاهوائية لهي عالية جدا وتحتاج لكفاية وظيفية وبيوكيميائية عالية من اعضاء واجهزة جسم اللاعب كافة لتلبية تلك المتطلبات.

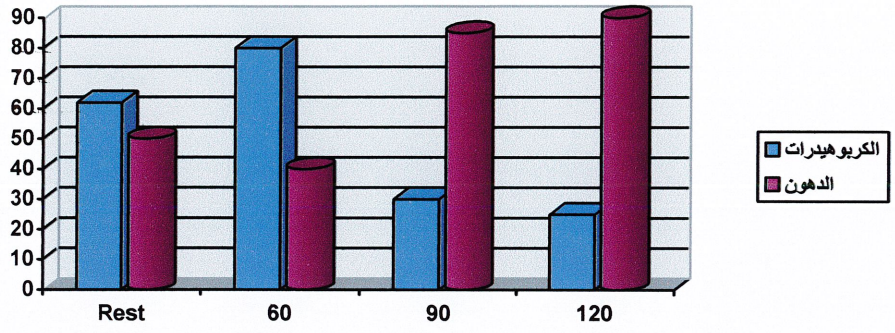
كذلك، ان وظيفة القلب هي ضخ الدم المحمل بالأوكسيجين الذي يصله من الرئتين الى الشرايين وان عمل القلب هذا يتكيف مع التدريب الرياضي وان نشاطه عند الرياضيين يتميز بميزات تختلف عن نشاطه عند الأشخاص الذين لا يزاولون الرياضة وهذا الأختلاف يأتي نتيجة لتعود جهاز القلب والدورة الدموية على نشاط عضلي منتظم ولمدة طويلة (شفيق،1983) . فأن " زيادة تركيز حامض اللاكتيك في الدم خلال الجهد البدني يعمل على امداد تكميلي لعملية الطاقة اللاهوائية عندما يكون الاوكسيجين قد وصل الى قيمة منخفضة مما يجعل التمرين يتواصل بشدة عالية ولمدة زمنية قصيرة على الرغم من نقص الأوكسيجين " (Karlman,1986.) وبالنتيجة فأن الذين يمارسون هذا النوع من الرياضات وفق خطوطهم يجب ان يتمتعوا بمتطلبات وظيفية وبيوكيميائية عالية لاكسابهم قدرات هوائية ولاهوائية عالية المستوى.

1.2.1 .القدرة الهوائية كمتطلب للاعبي كرة القدم:

ان استمرارية زمن المباراة لمدة 90 دقيقة تجعل النظام الهوائي هو المهيمن لأمداد الجسم بالطاقة. والقدرة الهوائية التي تشير الى كفاية العضلة في استهلاك الأكسجين والاستمرار في العمل العضلي في مستويات عالية من اقصى استهلاك اوكسجيني تعني عملا عضليا يتحمل فيه اللاعب استمرارية العمل لاطول مدة ممكنة، وبمستوى مرتفع، مع زيادة قدرته على انتاج الطاقة في مستويات اعلى. ومثل هذا العمل يسلط اكبر متطلبات طاقته على النظام الهوائي لامداد العضلة والمجاميع العضلية العاملة بالأوكسجين لانتاج الطاقة اللازمة للاداء طوال مدة المباراة.

والنظام الهوائي يعتمد في اعادة بنائه لـATP(ادينوسين ثلاثي الفوسفات) على الكربوهيدرات والدهون (وبنسبة بروتينية لا تتعدى 7 % من مجمل الطاقة الكلية في بعض الحالات) متمثلة بالجلوكوز والذي يكون مصدره الحبيبات الجلايكوجينية المخزنة في الليفة العضلية وجلوكوز الدم بالنسبة للكربوهيدرات والحوامض الدهنية التي مصدرها الشحم المخزن في الليفة العضلية والحوامض الدهنية الحرة في الدم بالنسبة للدهون.

ويتميز هذا التفاعل عن النظام اللاهوائي لانتاج الطاقة بوجود الأكسجين، والذي يعد اكبر قوة مؤكسدة لايونات الهيدروجين وتحويلها الى ماء وثاني اكسيد الكربون مع امكانية كبيرة في اعادة بناء الـATP ، حيث تتعدى امكانية النظام الفوسفاجيني والنظام اللاكتيكي بكثير اذ يمكن اعادة بناء ما محصلته 36 ATP من جزيء واحد من الجلوكوز (تحلل كامل)(Maclaren,2003)ويمكن الرجوع الى الشكل (1) والذي يوضح العلاقة بين الكربوهيدرات والدهون كمصدرين للطاقة في لعبة كرة القدم .



شكل (1) العلاقة بين الكربوهيدرات والدهون كمصادر للطاقة خلال مباراة كرة القدم
(Macleren ,2003)

ومن جراء تحلل جزيئة واحدة للحامض الدهني (حامض البالميك) يمكن اعادة بناء 130 من ATP . (Fox et al ; 1996). إلا انه يترتب في الأخير من حيث سرعته على اعادة بنائه لـ ATP ويعود ذلك الى:

1- هذا النظام يتطلب اشتراك مركبات مصدرين من مركبات الطاقة الغذائية والحامض الدهني.

2- تحرر الطاقة الكيميائية المطلوبة لاعادة بناء الATP تتطلب تفاعلات كيميائية كثيرة ومعقدة.

3- تحدث التفاعلات الكيميائية في السايتوبلازم وتكتمل بعيدا عن الخيوط البروتينية الانقباضية في بيوت الطاقة.

4- تعتمد التفاعلات الكيميائية في السايتوبلازم على توفر الأوكسجين وهذا يتطلب وقتا .

5- توافر الأوكسجين يعتمد على تدخل جهازي الدوران والتنفس وهما يتمتعان بمقومات خاضعة للتأثير العصبي والهرموني .

6- يتطلب تدخل العديد من المركبات الفيتامينية .

ويذكر (سلامة، 1994) إن الرياضة على اختلاف أنواعها تحتاج إلى طاقة بنسب مختلفة نظرا لا ختلاف هذه الأنشطة بعضها عن بعض من حيث الزمن الذي تسترقه وشدة العمل خلال هذا الزمن.

مثال ذلك الرمي والوثب والعدو من الأنشطة التي تحتاج إلى إنتاج كمية كبيرة من الطاقة في فترة زمنية قصيرة جدا، بينما تحتاج أنشطة جري المسافات الطويلة وألعاب كرة القدم واليد والدراجات إلى إنتاج طاقة لفترة طويلة وهناك أنشطة أخرى تحتاج إلى إنتاج الطاقة اللازمة في فترة زمنية متوسطة.حيث تنتج الطاقة بأربع طرق هي :

1- إنتاج الطاقة عن طريق ATP ادينوسين ثلاثي الفوسفات:

يعتبر ATPالمصدر المباشر والسريع لإنتاج الطاقة اللازمة للعمل العضلي، وهو يعد احد المركبات الغنية بالطاقة والموجودة في معظم الخلايا وخاصة الخلايا العضلية. ويستخلص ATP من الطعام الذي يتناوله الفرد وخاصة المواد الكربوهيدراتية، وفي حالة انشطار ATP

((أي تكسيره)) تنتج الطاقة في الخلية ويؤدي ذلك إلى إحداث تغيرات حرارية يعقبها تغيرات ميكانيكية في العضلات الإرادية.

2- إنتاج الطاقة عن طريق PC فوسفات الكرياتين:

يعتبر PCمركبا فوسفاتيا غنيا بالطاقة، وهو يوجد في الخلايا العضلية وعند انشطا ره ((تكسيره)) ينتج كمية كبيرة من الطاقة. وتعمل هذه الطاقة على المساعدة في إعادة بناء ATP بمساعدة ADP ومن المعروف إن كمية PC + ATP في العضلة قليلة وتقدر بحوالي من 0.3 في السيدات و 0.6 في الرجال، لذلك فإن الطاقة الناتجة عن هذا النظام PC + ATP تعتبر محدودة، لذلك فهي ضرورية وهامة جدا في الأنشطة الرياضية التي تستغرق زمناً قليلاً مثل العدو والوثب وسباق المسافات القصيرة.

3- إنتاج الطاقة عن طريق حامض اللاكتيك The Lactic Acid System

ويسمى هذا النظام بالجلكزة اللاهوائية Glycolysis Anaerobic نسبة إلى انشطار السكر في غياب الأكسجين. ويعتبر حامض اللاكتيك الصورة النهائية لانشطار السكر .

وحينما يتجمع حامض اللاكتيك في العضلة والدم يحدث تعب مؤقت، يعتبر ذلك عائقاً محدودًا وسببًا للتعب المؤقت.

ويعتبر نظام حامض اللاكتيك عنصرًا هامًا لتوفير الطاقة اللازمة لإعادة تكوين ATP في الأنشطة الرياضية التي تستغرق 1 – 3 دقائق.

4- إنتاج الطاقة عن طريق الأوكسجين The Oxygen Aerobic System

يمكن إمداد الجسم بالطاقة عن طريق نظام الأوكسجين الهوائي الذي يسمح بتكوين ATPخلال الأنشطة الرياضية الهوائية كالمسافات الطويلة والماراثون والألعاب التي تستغرق وقتا طويلا مثل كرة القدم وغيرها.

والنظام الهوائي يسمح بإعادة تكوين الـ ATP بمساعدة أجسام مؤكسدة تسمى الميتوكندريا Mitochondria وينتج عن ذلك تكون ثاني أكسيد الكربون وماء ويخرجان من العضلة عن طريق الدم إلى الرئتين.

ويمكن تصنيف الألعاب الرياضية حسبما يلي نسبة الى علاقتها بتوفر الطاقة :

جدول رقم (1)
الطاقة المستخدمة في الأداء الرياضي

المجال	زمن الأداء	نظام الطاقة	الأنشطة الرياضية
الأول	اقل من 30 ثانية	ATP	100 متر – دفع الجلة – التنس
الثاني	من 30 ثانية – 1.5 ق	ATP + PC	200 م عدو – 400م عدو – 100م سباحة
الثالث	من 1.5 ق – 3 ق	حامض اللاكتيك	800 م عدو – جمباز – ملاكمة
الرابع	أكثر من 3 ق	الأوكسجين	كرة القدم – اختراق الضاحية - المراثون

(سلامة،1994)

وبشكل عام نستطيع ان نقول :

1-- في الحقيقة إن الطاقة المستمرة هي قدرة كل أجهزة الطاقة على إمدادنا ب ATP لكونها مرتبطة بكل ألوان وأنواع النشاط الرياضي.

2- في الأنشطة الرياضية اللاهوائية مثل 100 متر عدو المتميزة بالشدة العالية نجد إن الجلوكوز الموجود بالدم ومولدات الطاقة بالعضلات هي التي تستخدم بالتعاون مع ATP لإمداد العضلات بالطاقة في غضون العشر ثواني الأولى.

3- في الأنشطة الرياضية الهوائية مثل المراثون والجري المميز بالشدة البطيئة نجد إن الإمداد بالطاقة يتم عن طريق الأكسجين.

4- في الأنشطة الرياضية المتوسطة – أي بين اللاهوائية والهوائية – مثل 800 م فإن الإمداد يكون مشتركا بين الأوكسجين وتحول حامض اللاكتيك.

علما من ان تقويم الأنشطة الرياضية على هذا الأساس يوصلنا لافضل المفاهيم بالنسبة للطاقة المستحدمة وعلاقتها بالالعاب الرياضية . وفي مجال كرة القدم الارتباط بين عدة أنشطة رياضية من حيث الطاقة المستخدمة، نستطيع تحديده أو الحكم عليه بتقدير الوقت الذي يسترقه ذلك النشاط سواء كان مباراة أو شوطا أو مهارة معينة.

وتقسم التفاعلات الكيميائية للنظام الهوائي إلى ثلاث سلاسل رئيسية هي:

1- تكون مركب استيل كو اي Acetyl Co A .

أ- تكون مركب استيل كو اي من الكربوهيدرات

ب- تكون المركب استيل كو اي من الحوامض الدهنية.

2- دورة كربيس The Krebs cycle

3- نظام نقل الالكترونات Electron Transport system

إن السؤال الذي يطرح نفسه دائما والمتعلق بالطاقة والتغذية هو كم يجب على لاعب كرة القدم أن يتناول من الغذاء والعناصر الغذائية من اجل أن يقدم مستوى أفضل ولا يعاني من نقص في المكونات الغذائية. وقد أجابت إدارة الصحة والأمن الغذائي بالمملكة المتحدة The Department of Health and Social Security (DHSS) انه يجب الملاحظة إلى نوعية الجهد المبذول بحيث يكون الطاقة الداخلة للجسم تساوي الطاقة المصروفة وهذا طبعا يعتمد على عدة أمور منها الجنس والعمر أيضا

يشير ماكلرين (Maclaren, 2003) إن كمية الطاقة المحتاج إليها تعتمد على نوعية المجهود ومستوى المنافسة والجنس إضافة إلى العمر ويضرب هنا مثال، الشخص الذي طبيعة حياته الجلوس وفي عمر 25 يحتاج إلى 2500 Kcal بينما شخص آخر ومن نفس العمر لكن طبيعة حياته كثير الحركة يحتاج إلى 3333 Kcal ، كما يشير إلى أن الأفراد الكبار في العمر يجب أن يأخذوا سعرات حرارية اقل من الأصغر سناً . في حين إن الطاقة اللازمة للاعبي كرة القدم

والنظام الفوسفاتي يعتمد في جوهره لاعادة بناء ATP على انتقال الطاقة الكيميائية العالية من فوسفات الكرياتين الى مركب ثنائي فوسفات الأدينوسين ، واعادة بناء ثلاثي فوسفات الادينوسين ، وتراكم لمركب الكرياتين ، والمعادلة الكيميائية لهذا التفاعل هي

$$Cp + ADP \xrightarrow{cpk} C + ATP$$

وينظم هذا التفاعل انزيم كرياتين فوسفو كاينيز (CPK) ويتفوق هذا النظام على بقية الأنظمة في سرعته الهائلة في اعادة بناء ATP حيث تمثل هذه السرعة اكبر قوة انفجارية يمتلكها اللاعب والمطلوبة لانجاز النوبات القصيرة من الاداء ، ويعود هذا التفوق في جوهره الى النقاط الأساسية التالية :

1- CP مخزون في الليفة العضلية وبنائه التركيبي (مكان خزنه) قرب منطقة تحلل ATP.
2- هذا النظام غير معقد حيث انه لا يتطلب اكثر من تفاعل واحد فقط .
3- الطاقة الكيميائية المتولدة لا تعتمد على توافر الاوكسجين حيث توافره يتطلب وقتاً .
4- لا يعتمد على مركبات الطاقة الغذائية (جلوكوز وحامض دهني).
5- يحدث التفاعل في السايتوبلازم ، منطقة عمل الخيوط البروتينية ألأنقباضية (المايوسين والأكتين).

لكن تفوقه في سرعته الهائلة في اعادة بناء ATP يضاددها حصوله على المرتبه الأخيرة في امكانية اعادة البناء الـATP ويعود ذلك الى :

1- مخزون CP محدود(16 – 25 ملي مول / كغم نسيج عضلي) بحيث ينفذ خلال ثوان معدودة مع المهام والواجبات الفائقة الشدة .
2- كل تحلل لـCP يعطينا ATP واحد فقط (Fox,et al.,1993).

ويذكر كل من رايلي وبانغاسبو (Reilly and Bangsbo,1998) ان التدريبات القوية التي يستخدم فيها النظام الفوسفاتي لايظهر التأثير في مستوى كرياتين الفوسفات (CP)، لكن يرتفع مستوى الجليكوجين في العضلات والذي يعتبر مهم جدا لأعادة تكرار التمرينات ذات الشدة العالية بغية تحقيق اداء افضل.

2.2.2.1 القدرة اللاهوائية اللاكتيكية كمتطلب للاعبي كرة القدم

يحتاج لاعب كرة القدم خلال سير المباراة الى اداء اعمال عضلية قوية وسريعة تستمر الى اقل من دقيقة او دقيقتين متواصلتين يغير اللاعب خلالها انشطته الحركية كل 5 – 6 ثوان ، ومثل هذا العمل العضلي يعتمد في طبيعة ادائه على انتاج الطاقة لاهوائيا حيث يسلط اكبر متطلبات طاقته على النظام اللاكتيكي وعلى مواجهة التعب الناتج عن تراكم حامض اللاكتيك بالعضلة . ويعتمد هذا النظام في اعادة بناء الـATP على التحليل اللاهوائي لكل من جلايكوجين العضلات وجلوكوز الدم حيث يتحلل جلايكوجين العضلات (وكذلك جلوكوز الدم بعد دخوله الى العضلة) عبر خطوات كيميائية (10 تفاعلات كيميائية) لينتهي بمركب حامض البيروفيك الذي سرعان ما يتحول الى حامض اللاكتيك وينتج عن هذه العمليات اعادة بناء مركب الATP.لذلك فأن حامض اللاكتيك هو نتاج طبيعي لعملية توافر الطاقة (عن طريق التحلل اللاهوائي للجلايكوجين) وذلك عندما يكون الطلب على الطاقة اكبر من قدرة الجسم على توفيره عن الطريق الهوائي .ويتميز هذا النظام بسرعة اعادة بناء الـATP ويرجع ذلك الى:

1- ان مصدر مركب الطاقة الغذائي الجلوكوز مخزن في العضلة على شكل حبيبات جلايكوجينية في السايتوبلازم قرب الخيوط البروتينية الأنقباضية.

2- الطاقة الكيميائية المتولدة لاعادة بناء الـ ATP لا تتطلب تفاعلات كيميائية كثيرة ومعقدة كما هو الحال في النظام الهوائي .

3- تحدث التفاعلات في السايتوبلازم قرب الخيوط البروتينية الأنقباضية .

4- الطاقة الكيميائية المتولدة لا تعتمد على توافر الاوكسجين لأن توافره يتطلب وقتا (سلطان ، 1990).

ولكن سرعة هذا النظام لا تضاهي سرعة النظام الفوسفاتي وذلك لأن تحفيز النظام يعتمد على تحرر المركبات الفوسفاتية والكرياتين ، كما انها تتطلب عشرة تفاعلات كيميائية وان لكل تفاعل انزيم ، الا ان امكانية هذا النظام في اعادة بناء الـATP اكبر (رغم محدوديتها) من امكانية النظام الفوسفاتي حيث ان التحلل غير الكامل لجزيء جلوكوز يؤدي الى تحرر طاقة كيميائية محصلتها كافية لاعادة بناء (2 ATP) .

ويؤدي تكرار العمل العضلي اللاهوائي الذي يقوم به اللاعب خلال سير المباراة الى زيادة تجمع حامض اللاكتيك بالعضلة نتيجة الجلكزة اللاهوائية مما يؤدي الى سرعة التعب وبطء اداء اللاعب وانخفاض قدرته الا انه مع استمرار تنمية التحمل اللاهوائي للاعب تتحسن قدرة العضلات على التخلص من حامض اللاكتيك .

وقد اجريت العديد من الدراسات بغرض دراسة التمرينات ذات الشدة الأقصى والتي يستمر ادائها لمدة ثلاثين ثانية ، والمصممة اساسا لتطوير القدرة اللاهوائية اللاكتيكية ، حيث اظهرت هذه الدراسات انها تزيد من نشاط عدة انزيمات ، وان من اكثر هذه الأنزيمات بحثا هو انزيم التفاعل الثالث فوسفو فركتو كاينيز PFK الذي يعتبر مفتاح النظام حيث يزداد نشاط هذا الأنزيم بنسبة 10 – 25 % مع هذه التدريبات والتي تستمر لـ 30 ثانية . (Wilmore and costill,1994).

ولذلك فأن الأداء الأقصى من خلال التدريبات التي يستمر اداؤها الى (30 ثانية) يحسن من السعة الجلايكوجينية ويساعد العضلة على توليد جهد اكبر ولمدة زمنية اطول مما يحسن من قدرة اللاعب اللاهوائية اللاكتيكية لاداء الأعمال القوية والسريعة والمحافظة على معدل عالي من السرعة .

3.1 فسيولوجيا التدريب الهوائي واللاهوائي

ان من اهم المميزات التي يتميز بها التدريب الرياضي هو ارتباطه بأسس ونظريات العلوم الأخرى ، التي اصبحت بمثابة النظام المغذي لمعارف ومعلومات ونظريات وطرائق التدريب المستعملة في الوقت الحاضر، والسبب في مثل هذا الارتباط يرجع الى ان هذا العلم يهدف الى الارتقاء بتطوير قدرات الاداء البدني للاعب وذلك من اجل تحقيق اعلى المستويات الرياضية ، حيث ان المستوى البدني للاعب يتأثر بعدة عوامل فسيولوجية ومورفولوجية وتربوية ونفسية ... الخ ومن ضمن هذه الموضوعات التي لها اتصال بموضوع الدراسة (فسيولوجيا التدريب الهوائي واللاهوائي) حيث انهما يندرجان من ضمن الموضوعات الفسيولوجية المهمة في عملية التدريب .

1.3.1 تدريب النظام الهوائي لتحسين القدرة الهوائية للاعبي كرة القدم :

يقصد بالتدريب الهوائي " قدرة العضلة على الأستمرار في العمل العضلي لاطول فترة ممكنه اعتمادا على انتاج الطاقة الهوائية " (علاوي و عبد الفتاح ، 1984).

مع استمرار المباراة الى 90 دقيقة تحتاج العضلات الى امدادها بالدم خلال اداء التدريبات او المباراة، هذا يعتمد على النظام الهوائي والذي يتأثر بمدى مقدرة كريات الدم الحمراء وسعتها على حمل الاوكسجين وكذلك على الدفع القلبي الأقصى للاعب (Cardiac Output)، ويشير هنا بانغاسبو(Bangsbo,1994) الى اهمية القدرة الهوائية للاعب كرة القدم على انها المزود الأول والمهم للطاقة في هذه اللعبة .ويؤكد على ذلك اكبلوم (Ekblom,1969) حيث ان التدريبات الهوائية تسبب تغيرات في العوامل المركزية مثل القلب وحجم الدم والذي ينتج عنه زيادة في الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين .هذه العمليات تسبب تغيرات واضحة في التمثيل الغذائي للعضلات حيث تزيد كفاءة اكسدة الدهون وتخزين الجلايكوجين بالإضافة الى انتاج اقل من حمض اللاكتيك وكلاهما يرتبط بمستوى الاداء.

كذلك من المهم معرفته ان كمية الاوكسجين المحملة للعضلات العاملة والتي يستخدمها لاعب كرة القدم تتحدد بتركيز نسبة الهيموجلوبين في الدم وكما هو معروف فأن رياضيي التحمل يتفوقون بنسبة 20 % عن غير الرياضيين في نسبة الهيموجلوبين . (Reilly & Doran,2003).ويذكر سوزن وآخرون (Sozen et al ;2000) ان اللاعبين الذين يتميزون بقدرة هوائية عالية ربما يتصفون بصفة تضخم القلب الرياضي (Hypertrophy) والذي يعني حجم للدم مرتفع (strok volume) وكذلك بطين ايسر كبير (large left ventricular size).

لقد حدد بانغاسبو(Bangsbo,2003) مكونات التدريب الهوائي حيث قسمها الى ثلاث مكونات متداخله معا حسب التالي :

1- تدريب القدرة الهوائية المنخفض الشدة

2- تدريب القدرة الهوائية المتوسط الشدة

3- تدريب القدرة الهوائية المرتفع الشدة

كما وضع لها معايير دقيقة من اجل تطوير كل منها على حدى والتدرج بها دون ان يتعرض اللاعب الى اي اصابة ، ويمكن عرض هذا الجدول لتوضيح المباديء الأساسية لتدريب هذه المكونات

.جدول (2) المبادئ الأساسية لتدريب القدرة الهوائية

العناصر	%أعلى معدل لمعدل ضربات القلب		ضربة/ق		%VO2max	
	المتوسط	المدى	المتوسط	المدى	المتوسط	المدى
التدريب المنخفض الشدة	65	50 – 80	130	80 – 160	55	20 – 70
التدريب متوسط الشدة	80	70 – 90	160	140 – 180	70	60 – 85
التدريب مرتفع الشدة	90	80 -100	180	160- 200	85	70- 100

(Bangsbo,2003)

إن إستجابة التدريبات للمطالب الواقعة للعبة كرة القدم لهو امر غاية في الأهمية ، حيث ينصح خبراء الرياضة عامة وكرة القدم خاصة بضرورة ان تحاكي التمرينات في الوحدة التدريبية واقع المبارايات التنافسية بحيث لا نغفل متطلبات الخط والواجبات الفردية الملقاة على اللاعبين وفق خطوط لعبهم. كما ان الحركات التي يقوم بها لاعب كرة القدم من الجري البطيء او السريع وا الوثب .....الخ من الحركات تؤدي به الى صرف طاقة ففي دراسة قام بها (Selinger,1968) وصل استهلاك االطاقة للاعب كرة القدم خلال المباراة كلها 1240 سعرا حراريا (اي بمعدل 13.7 سعرا حراريا في الدقيقة) . كما اجرى كل من رايلي وتوماس (Reilly &Thomas,1979) دراسة على لاعبي دوري الدرجة الأولى في الدوري الأنجليزي حيث بلغ استهلاك الطاقة خلال المباراة كلها 1480 Kcal (اي بمعدل 16.4Kcalفي الدقيقة) .وهناك دراسات اخرى اشارت الى كمية الطاقة الواجب اخذها لتحديد الطاقة اللازمة وكذلك المواد الغذائية حسب الجدول التالي .

جدول (3) السعرات الحرارية التي يجب على لاعبي كرة القدم اخذها

المصدر	عدد افراد العينة	الطاقة (kj)	الكربوهيدرات(%)	الدهن(%)	البروتين(%)
Jacobs et al,(1982)	15	20700	47	39	14
Short & short,(1983)	8	12500	43	41	16
Maughan,(1997)	26	11000	54.4	31.5	15.9

(Maclaren,2003)

وبالنظر الى لعبة كرة القدم نجد انها لعبة ذات متطلبات متعددة وفي اتجاهات متعددة ، ولقد قام كل من رايلي وبومان (Reilly & Boman, 1984) بدراسة تأثير اختلاف اتجاه الجري على عينة عددها 9 لاعبين قاموا بالجري على السير المتحرك بأستخدام ثلاثة معدلات للسرعة (5-7-9 كيلو متر / ساعة) وباتجاهات الجري العادي للأمام والجري للخلف والجري للجانب، ولوحظ ان زيادة استهلاك الطاقة ترتبط بزيادة سرعة الجري ، كما انه لم تكن هناك فروق معنوية بين الجري في الأتجاه الجانبي او الخلفي ، إلا ان الطاقة المستهلكة لكليهما اكثر من الطاقة المستهلكة خلال الجري العادي ، حيث تلقي هذه المعلومات على التدريب في اتجاهات مختلفة من الجري .ولقد ذكر كل من رايلي وبال (Reilly & ball, 1984) ان الطاقة المبذولة واللاعب يجري بالكرة تأخذ طابع الزيادة حيث بلغ المتوسط 1.24 سعر حراري في الدقيقة .وعليه فأن ما يقوم به اللاعب اثناء الجري بالكرة او بدون الكرة من الحركات الكثيرة مع تغيير هذه الحركات بشكل مستمر يشكل عبئا فسيولوجيا ذات طبيعة خاصة يجب ملاحظتها واخذها على جانب من الأهمية عند استخدام الأحجام التدريبية لتنمية القدرة الهوائية .

ويمكن هنا عرض وبصورة مبسطة اهداف التدريب الهوائي لتحسين القدرة الهوائية حسب التالي :

1- تطوير سعة الجهاز القلبي الوعائي لنقل الاوكسجين،لذلك فأن نسبة اعلى من الطاقة المحتاج اليها للتدريبات المرتفعة الشدة يمكن التزود بها هوائيا والتي تسمح للاعب بالعمل بجهد عالي الشدة لفترة طويلة من الوقت .

2- تطوير مقدرة العضلات العاملة في اللعب للأستفادة من الاوكسجين واكسدة الدهون خلال فترات طويلة من التدريب ، وبذلك فأن النسبة المحددة من الجلايكوجين المخزون في العضلة يتم توفيره ويصبح اللاعب قادرا على التدريب بشدة عالية مع نهاية المباراة .

3-تطوير قدرة الأستشفاء بعد فترة تدريب عالية الشدة ، لذلك فأن اللاعب يستطيع الرجوع للحالة الطبيعية بفترة زمنية قصيرة ويكون قادرا على تأدية تمرينات عالية الشدة .

2.3.1.تدريب النظام اللاهوائي لتحسين القدرة اللاهوائية للاعبي كرة القدم :

يقصد بالتدريب اللاهوائي " هو المقدرة على المثابرة في الأحتفاظ او تكرار انقباضات عنيفة تعتمد على امداد الطاقة بطريقة لاهوائية " (عبد الفتاح ،1985).ويعني هذا ان العضلة اثناء التدريب اللاهوائي لا تعتمد على الجهاز الدوري في امدادها بالاوكسجين والمواد المذابه من اجل انتاج الطاقة اللازمة للقيام بالعمل العضلي ، والسبب في ذلك هو قصر المدة الزمنية للتدريب اللاهوائي والتي تمتد الى اقل من دقيقة او دقيقتين (علاوي و عبد الفتاح 1984). وبالنظر الى ان معظم الطاقة لنشاطات القدرة اللاهوائية بشقيها الفوسفاتي واللاكتيكي او (القدرة اللاهوائية) يتم انتاجها بالعمليات اللاهوائية فأنه يجب علينا تصميم البرامج والحوافز التدريبية التي تركز على الأنزيمات المسؤولة عن انتاج ATP لاهوائيا. وبما أن تراكم حامض اللاكتيك في العضلات يكون اكبر اذا استعملنا التدريب الفتري Interval Training بدلا من التدريب المستمر فان التدريب الفتري يفيد بشكل خاص في تأكيد عمليات انتاج الطاقة لاهوائيا . فاستعمال اوقات التمرين المتكررة ذات الشدة والسرعة العالية لتوليد كمية كبيرة من حامض اللاكتيك، والتي يتخللها اوقات استعادة للمساعدة على تعود الجسم على المتطلبات الشاقة يعد من اهم الأساليب التدريبية التي يجب ان يعتمد عليها المدرب لتنمية وتطوير القدرة والسعة اللاهوائية ولجميع اللاعبين مع اعطاء افضلية لمتطلب خصوصية الخط وذلك باعتماد التدريب الفتري خلال الجزء الأكبر من تدريب لاعبي خط الهجوم .

وهذا يعني ان الأوقات التدريبية يجب ان تكون شدتها قوية لكي تجبر الأنزيمات المسئولة عن انتاج الطاقة لاهوائيا على العمل بأكبر فاعلية، وهذه الأنزيمات هي التي تستخدم لهدم فوسفات الكرياتين وجلايكوجين العضلة .

وبناء على ذلك فأن اوقات الأداء يجب ان لا تزيد عن 1-2 دقيقة اذ ان اوقات الاداء التي تزيد عن 1 – 2 دقيقة لا تعمل على زيادة العبء على القدرة اللاهوائية ولكنها تبدأ في الأعتماد بشكل اكبر على امداد الطاقة هوائيا ، كما انه اذا كانت اوقات العمل طويلة يمكننا اجراء عدد قليل منها خلال التدريب الواحد . لذلك فأن من المهم ان تكون اوقات التمرين اقل من 1- 2 دقيقة ، لزيادة الأداء ذي اعلى حمل لاهوائيا بأكبر درجة ممكنه .

ان التدريب الفتري الذي يتم اداؤه خلال التدريب، والذي صمم لتحسين القدرة والسعة اللاهوائية ، يجب ان تكون شدته عالية جدا، او قريبة من الحد الأقصى .

والقاعدة العامة المستعملة ان القدرة اللاهوائية يبدأ الضغط في استخدامها عندما تكون الشدة حوالي 80% من الحد الأعلى لمقدرة اللاعب ، ولكي يتأكد المدرب من الأعتماد الكلي تقريبا على القدرة اللاهوائية فمن الحكمة ان يدرب بشدة 90% من الحد الأعلى في النشاطات الطويلة نوعا ما (1 – 2) وان يدرب بالشدة العليا لاوقات العمل التي تكون مدتها الزمنية اقل من ذلك ، وذلك لكي يعمل برنامج التدريب الفتري على زيادة الحمل على العمليات البيوكيميائية المسؤولة عن اعادة بناء الـ ATP لاهوائيا في العضلات المخططة ، والدلائل التي تم الحصول عليه من تحليل الدم والنسيج العضلي تؤيد حدوث ذلك .

لقد حدد بانغاسبو (Bangsbo,2003) مكونات التدريب اللاهوائي حيث قسمها الى مكونين هما :

1- تدريب السرعة

2- تدريب تحمل السرعة

كما وضع لها معايير دقيقة من اجل تطوير كل منها على حدى والتدرج بها دون ان يتعرض اللاعب الى اي اصابة ، ويمكن عرض هذا الجدول لتوضيح المباديء الأساسية لتدريب هذين المكونين .

جدول (4) المبادئ الأساسية لتدريب القدرة اللاهوائية

عدد مرات التكرار	الشدة	المدة		المكونات
		الراحة	العمل	
2-10	القصوى	10 اضعاف زمن العمل	2-10	تدريب السرعة
2-10	اقل من الأقصى	5 اضعاف زمن العمل	15-40	تدريب تحمل السرعة

(Bangsbo,2003)

ويمكن هنا عرض وبصورة مبسطة اهداف التدريب اللاهوائي لتحسين القدرة اللاهوائية حسب التالي :

1- زيادة قدرة العمل بسرعة ، وانتاج الطاقة بسرعة ، ولذلك فأن اللاعب يقلل فترة ردة الفعل ويرفع مستوى اداء الجري السريع .

2- تطوير السعة لانتاج الطاقة والقدرة بأستمرار عن طريق انتاج الطاقة اللاهوائية ، وبذلك فأن اللاعب يرفع قدرته على اداء التدريبات العالية الشدة ولفترات زمنية اطول .

3- تطوير القدرة للرجوع للحالة الطبيعية بعد اداء تدريبات عالية الشدة والتي تعتبر ذات اهمية للاعب كرة القدم ، ونتيجة لذلك اللاعبون يحتاجون لوقت اقل قبل ان يكونوا قادرين على الاداء الاقصى ولفترات تدريبية متواصلة .

4.1 معدل ضربات القلب (Heart rate):

يقوم الجهاز الدوري بدوره في تحريك الدم وتوزيعه على جميع أجزاء الجسم ، حيث يقوم القلب بعمله كمضخة يأتي إليها الدم من جميع أجزاء الجسم لكل يقوم بدفعه خلال الأوعية الدموية مرة اخرى إلى الرئتين لاتمام عملية تبادل الغازات والتخلص من ثاني أكسيد الكربون وحمل الإكسجين ثم إلى القلب مرة أخرى ليقوم بدفع الدم الى جميع أجزاء الجسم من خلال الأوعية الدموية .

1.4.1القلب (Heart):

يعتبر القلب عضوا عضليا مجوفا، ينقسم طوليا بحاجز يعزل النصف الأيمن عن الأيسر ، وينقسم كل قسم الى أذين وبطين يفصلهما حاجز ليفي ، وينتقل الدم في اتجاه واحد من الأذنين الى البطينين ومنهما إلى الأورطة والشرايين الرئوية بفضل صمامات توجد عند الفتحات الداخلة والخارجة من البطينين ، ويرتبط غلق أو فتح الصمامات بمقدار الضغط الواقع على كلا الجانبين ويختلف سمك جدار القلب تبعا لإختلاف شدة العمل الذي يقوم به كل جزء من أجزاء القلب فيبلغ سمك البطين حوالي 10 – 15 مم ، وينمو حجم القلب تحت تأثير التدريب الرياضي عن طريق اتساع تجويف القلب وزيادة حجم عضلة القلب وهذا الاتساع الفسيولوجي له أهمية في زيادة إنتاجية الجهاز الدوري للرياضيين .

2.4.1الدفع القلبي (Cardiac Output):

الدفع القلبي هو كمية التي يضخها القلب في الدقيقة الواحدة باللتر ، ويقصد الدم المدفوع من البطين ويتراوح حجم الدفع القلبي عادة ما بين 5 – 6 لتر / دقيقة ويعتمد في ذلك على عاملين -

1- حجم الضربة : (stroke volume)

وهو كمية الدم التي يدفعها القلب من كل ضربة من ضرباته .

2- معدل ضربات القلب (Heart rate):

وهو عدد معدل ضربات القلب في الدقيقة الواحدة .

ويعتبر الدفع القلبي من أهم المؤشرات الفسيولوجية لحركة الدم بالجسم ويستخدم لتقويم عمل القلب أثناء العمل العضلي ، ويزيد حجم الدم المدفوع مع كل ضربة من معدل ضربات القلب أثناء الحمل البدني .

3.4.1 معدل ضربات القلب لدى لاعبي كرة القدم

يعتبر معدل القلب من اهم العوامل لتنظيم حجم الدفع القلبي سواء أثناء اداء الحمل البدني أو أثناء الراحة ، وكلما ارتفعت الكفاءة البدنية أنخفض معدل القلب وهذه ميزة القلب الرياضي حيث لا يعطي انتاجا أكثر فقط ولكن أيضا أكثر اقتصادا .

يبلغ متوسط معدل القلب لدى الشباب الأصحاء حوالي 70 ضربة / ديقيقة ، وعندما يكون حجم الضربة 70 ملليلتر فإن الدفع القلبي يبلغ حوالي 5 لتر في الدقيقة ، ويزداد معدل القلب أثناء الاداء البدني وترتبط هذه الزيادة بزيادة الحمل البدني أو الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين .

وقد استخدم معدل القلب كمؤشر للعبء الفسيولوجي الواقع على لاعب كرة القدم خلال المبارة بواسطة طريقة ((القياس عن بعد)) حيث يضع اللاعب بعض الأقطاب الخفيفة الوزن على المصدر ، حيث تقوم هذه الأقطاب بنقل معدل القلب بطريقة لاسلكية إلى الجهاز على خط الجانب لتسجيلها ودراستها بعد نهاية المبارة، ونظرا لوجود فترات إستشفاء قصيرة متكررة خلال المبارة فإن هذا لا يدع معدل القلب يظل عند مستوى عال طوال المبارة .

جدول (5) الدراسات السابقة التي تناولت معدل معدل ضربات القلب للاعبي كرة القدم

المصدر	معدل ضربات القلب/ ق	وضع المباراة
Selinger(1968a)	160	Model 10.min game
Selinger(1968b)	165	Model 10 min game
Reilly(1986)	157	Training matches
Ogushi et al. (1993)	161	Friendly match (90min)
Ali &Farrally (1991)	169	Friendly match (90min)
Bangsbo (1994)	167	Competitive game (90min)
Florida-James &Reilly (1995)	161	Competitive game (90min)
Van Gool et al. (1988),	169	Friendly match (90min)
GerVan and Boutans, (1983)	DIF170 Mid 171 For 168	Competitive game (90min)
Selinger (1968b)	Outfild157	Friendly match (90min)

يوضح الجدول رقم (5) معدل ضربات القلب خلال الاداء في لعبة كرة القدم والذي تناوله الكثير من الباحثين . حيث يلاحظ من الجدول السابق أن اقل معدل للقلب يبلغ 124 ضربة / دقيقة لحارس المرمى ، بينما يختلف معدل القلب بالنسبة لباقي مراكز اللاعبين تبعا لاختلاهم في معدل اللعب حيث يعتبر حارس المرى أقل اللاعبين معدلا للعب بينما يبلغ معدل القلب أقصى درجة له في المباريات القوية ولدى لاعبي خط الوسط ولاعبي الدفاع .

ويقل معدل القلب في الراحة لدى لاعبي كرة القدم مقارنة بمتوسط معدل ضربات القلب القلب لدى الفرد غير الرياضيين 72 ضربة / دقيقة ، حيث يبلغ متوسط معدل القلب للاعبي أندية إنجلترا 48 ضربة / دقيقة وللاعبي دالاس تورنادو 50 ضربة / دقيقة ،ويبلغ 52 ضربة للاعبي رومانيا ويتحدد الحد الاقصى لمعدل القلب دائما بخصم عمر اللاعب من الرقم 220 نظرياً .بينما قام بعض الباحثين بتحديد الحد الأقصى لمعدل القلب عند اداء الحمل البدني للاعبي كرة القدم

وسجل للاعبي جنوب افريقيا 179 ضربة / دقيقة ، و 176 للاعبي المنتخب الألماني الغربي 1984، وبلغ 198 للاعبي إنجلترا ،وبلغ لدى لاعبي الولايات المتحدة المحترفين 188 ضرب / دقيقة و 193 للاعبي الدنمارك المحترفين ، وتجدر الإشارة إلى أن الحد الأقصى لمعدل القلب لا يزيد نتيجة التدريب .

وعادة ما يؤدي اللاعب المبارة عند مستوى معدل قلب أقل من الحد الأقصى حيث يبلغ معدل القلب لدى لاعبي الدنمارك 77 % من الحد الأقصى . بينما بلغ للاعبي المنتخب البلجيكي خلال الشوط الأول 169 ضربة / دقيقة حوالي 84.4 % وقطع اللاعبون خلال المبارة مسافة طولها 10.225 كيلو متر ، بينما أنخفض معدل القلب خلال الشوط الثاني للمبارة وكذلك قلت مسافة الجري خلال المبارة في الشوط الثاني بحوالي 444 مترا .

5.1 العتبة الفارقة اللاهوائية (Anaerobic Threshold):

في الواقع العملي فإن اللاعب لا يصل أثناء اللعب إلا إلى 90 – 95 % من الحد الأقصى لإستهلاك الاكسجين ، كما ان اللاعب لا يستطيع الاستمرار في الاداء عند هذا المستوى لمدة اطول من 10-15 دقيقة ، وحيث ان زمن مباراة كرة القدم لا يقل عن 90 دقيقة ، فإن لاعب الكرة لا يستطيع دائما وخلال المباراة استهلاك الاكسجين عند حده الأقصى ، ولذلك فأنه يؤدي المباراة عند مستويات اقل ، وبذلك فأنه يتأثر بمستوى العتبة الفارقة اللاهوائية Anaerobic Threshold .وهذا المصطلح يطلق على مستوى شدة الحمل البدني التي يزيد عندها معدل انتقال حامض اللاكتيك من العضلات إلى الدم بدرجة تزيد عن معدل التخلص منه في الدم ، وهنا يبدأ حامض اللاكتيك الزائد في التأثير على إحساس اللاعب بالتعب ، حيث ان العمل العضلي اللاهوائي الذي ينتج عنه تكسير الجليكوجين في غياب الاكسجين يؤدي إلى تراكم حامض اللاكتيك في العضلة ثم يخرج هذ الحامض إلى الدم عند زيادته في العضلة ، ويحدث مقاومة بين زيادة إنتاج الحامض عن معدل التخلص منه ، وعند هذه الدرجة يبدأ اللاعب الذي تتأخر عنده هذه اللحظة التي يتفوق فيها زيادة اللاكتيك على وسائل مقاومته يصبح اكثر قدرة على التحمل ، وعادة ما ترتبط العتبة الفارقة اللاهوائية بالحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين حيث يمكن استخدام النسب المئوية الأقل من الأقصى كنقاط يتحدد بها ظهور العتبة الفارقة اللاهواءية ، وبذلك فإنها تظهر متأخرة لدى اللاعبين المدربين على درجة عالية حيث يبدأ ظهورها عندما يصل إستهلاك الاكسجين إلى حوالي 85 – 90% من الحد الأقصى ، بينما تظهر مبكرة عند غير المدربين بمستوى 50 – 60 % ، وترتبط العتبة الفارقة بمستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم حيث ان مستوى 4 مللي مول لكل 100 ملليلتر يعتبر هو المستوى الذي تظهر فيه العتبة الفارقة اللاهوائية .

وعموما فأن مستوى تركيز 4 مللي مول للاكتيك يظهر دائما عندما يبلغ الفرد 70 % من الحد الأقصى لإستهلاك الاكسجين ، وهذه النسبة هي المستوى الذي يقطع به لاعب الماراثون مسافة السباق ، وقد سجل مستوى 77 % للاعبي الأندية الإنجليزية (White et al ,1998) وفي دراسة اخرى اجريت على اللاعبين النرويجيين النخبة ظهرت عند مستوى 80 و 86 % من الحد الأقص لاستهلاك الاكسجين (Raasted et al.,1997; Helgerud et al 2001.,.وهذا المستوى يعد قريبا من المستوى لاعبي سباق الماراثون وعادة ما يلعب لاعب كرة القدم عند مستوى عتبة فارقة تبلغ 75 % من الحد الأقصى لإستهلاك الاكسجين ، ويتحسن التحمل لدى لاعبي كرة القدم بإرتفاع مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية عن طريق :

1- زيادة التميل الغذائي الهوائي للعضلات مما يقلل من الحاجة إلى التمثيل الغذائي اللاهوائي الذي ينتج عنه زيادة تركيز حامض اللاكتيك والوصول بصورة مبكرة إلى مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية .

2-التمثيل الغذائي لحامض اللاكتيك في العضلات والقلب والكبد ، وفي العضلات غير العاملة .

وهذا يعني ان تنمية الحد الأقصى لإستهلاك الاكسجين لها اهميتها للاعب كرة القدم ليس لكونها في حد ذاتها هامة للقدرة الهوائية ، ولكن ايضا لتاثيرها المباشر وعلاقتها بالعتبة الفارقة اللاهوائية التي تكون هي العامل الرئيسي الذي يعتمد عليه اللاعب على طول مدى المباراة ، ويتراوح معدل القلب عند مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية ما بين 170 – 180 ضربة / دقيقة ، وهذ يعتبر مؤشرا للمدرب للتأكد على ان تأثير تدريباته في هذا المستوى لتحسين تحمل اللاعب الهوائي .

6.1 الجهاز التنفسي The Respiratory System:

ترجع اهمية الدور الذي يلعبه الجهاز التنفسي في مقارنة مع الجهاز الدوري في عملية تبادل الغازات واستهلاك الاكسجين والتخلص من ثاني أكسيد الكربون وتتلخص عملية تبادل الغازات في الخطوات التالية :

1- التهوية الرئوية (التنفس الخارجي) وتعني تبادل الغازات بين الحويصلات الهوائيه بالرئتين والبيئة الخارجية من خلال هواء الزفير الذي يحتوي على ثاني أكسيد وهواء الشهيق الذي يحمل إلى الحويصلات الاكسجين

2- تبادل الاكسجين وثاني اكسيد الكربون بين الحويصلات الهوائية بالرئتين والدم حيث ينقل الاكسجين من الحويصلات الهوائية إلى الدم والعكس ينتقل ثاني أكسيد الكربون من الدم إلى الحويصلات .

3- نقل الغازات خلال الدم حيث ينتقل الاكسجين من الرئتين الى أنسجة الجسم وعلى العكس ثاني اكسيد الكربون من انسجة الجسم إلى الرئتين للتخلص منه .

4- تبادل الغازات بين الانسجة والدم حيث ينتقل الإكسجين من الدم إلى الانسجة ويتنقل ثاني أكسيد الكربون إلى الدم ليقوم بنقله إلى الرئتين ((التنفس الداخلي)).

1.6.1السعة الرئوية الكلية Total Lung Capacity:

وهي اقصى سعة تمثل اكبر حجم للهواء تستطيع الرئتان استيعابه بعد اقصى شهيق حوالي 5800 ملليلتر وتشمل السعة الحيوية بالاضافة إلى حجم الهواء المتبقي .

2.6.1التنفس الخارجي Tidal Volume :

ويعني ذلك حجم الهواء الكلي الذي يمر في الممرات التنفسة كل دقيقة ، وهو يساوي حاصل ضرب حجم هواء الشهيق في المرة الواحدة في عدد المرات التنفس في الدقيقة ، تبلغ حجم هواء الشهيق العادي حوالي 500 ملليلتر ، كما يبلغ معدل التنفس العادي 12 مرة في الدقيقة ولذلك فإن حجم هواء التنفس في الدقيقة حوالي 6 لتر/ دقيقة ، غير أن هذا الحجم يتضاعف أثناء النشاط الرياضي وقد يصل إلى 100- 150 لتر / دقيقة ، وهذا ما يسمى الحد الأقصى للتهوية الرئوية أو اقصى تهوية في الدقيقة .

ويرمز لها (VEmax) وقد سجل لاعبو كرة القدم مستوى عاليا في هذا القياس بلغ 108.3 لتر / دقيقة لنادي إيردين وبلغ لنادي هونفر بوادبست 141.2 لتر / دقيقة ولنادي دوزاسا بودابست بلغ 153.6 لتر / دقيقة .غير ان هذه المستويات بالرغم من ارتفاعها إلا أنها تعتبر أقل من مستوى متسابقى الجري مسافات متوسطة ذوي المستويات العليا حيث تبلغ التهوية الرئوية لديهم متوسط 170 لتر / دقيقة .

3.6.1السعة الحيوية Vital Capacity :

وهي عبارة عن اقصى حجم للهواء يستطيع الفرد أن يخرجه بعد أخذ اقصى شهيق وعادة ما تبلغ حوالي 4600 ملليلتر ، وبذلك تشمل حجم الهواء الشهيق العادي وما يستطيع الفرد أن يستوعبه إضافيا ويسمى حجم الهواء الشهيق الاحتياطي بالإضافة إلى حجم الهواء الذي يمكن اخراجه بالإضافة إلى حجم الزفير العادي ، وبالرغم من ذلك يبقى جزء من الهواء في الرئتين لا يخرج مع الأحجام الثلاثة الأخرى ويسمى حجم الهواء المتبقي وقد اجريت قياسات للسعة الحيوية والهواء المتبقي على محترفي أندية دالاس تورنادو فبلغ حجم هواء السعة الحيوية 5.3 لتر وحجم الهواء المتبقي 1.38 لتر، بينما بلغ متوسط السعة الحيوية للاعبي الدوري الإنجليزي 5.8 لتر في بداية الموسم التدريبي ، و 5.9 لتر في بداية موسم المنافسات وتعتبر هذه القياسات أعلى من المستوى التي يجب أن تكون عليه السعة الحيوية ، حيث تستخدم معايير معينة للحكم على كفائة السعة الحيوية يراعي فيها الجنس والطول والوزن وبحساب هذه المعايير يمكن تحديد السعة الحيوية الفرضية أو التي يجب ان يكون عليها هذا الشخص ، وتدل نتائج القياسات على تفوق السعة الحيوية المقاسة عن الفرضية وهذا مؤشر جيد لأن في العادة تكون دائما السعة الفرضية أكبر خاصة لدى غير الرياضيين في حدود 20 % ، وقد تزيد نفس النسبة للأشخاص المدربين ، وقد بلغت لنفس اللاعبين 5.15 لتر ، غير أن مقياس السعة الحيوية باستخدام جهاز سبيروميتر يعتبر مقياسا مورفولوجياً أكثر منه مقياساً وظيفياً أي انه يقيس الحجم الخاص بسعة الرئتين ، لذا فإن حجم الرئتين غالبا ما يرتبط بعوامل أخرى كثيرة تشمل السن والجنس وحجم الجسم والوراثة وغيرها . ويفضل قياس حجم الزفير المدفوع في الثانية الواحدة ويرمز له (FEV) حيث أن هذا المقياس يعكس بصورة أفضل العمل الوظيفي للرئتين ، وقد وجد أن حجمه يبلغ متوسطه 4.95 لتر لدى لاعبي الدوري الأنجليزي ، وهذا بالطبع يعتبر مستوى عال عن المستوى المفروض 4.3 لتر ، ويبلغ حوالي 84 % من حجم هواء السعة الحيوية ، وقد وجد أن اعلى مستوى سجله لاعبو المجر لكرة القدم حيث بلغت النسبة للثانية الواحدة 90 % (Apor 1988,) وبصفة عامة فإن الجهاز التنفسي لا يعتبر عاملا معوقا للتأثير على مستوى الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين ، وقد يتأثر الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين بعملية إنتقال الإكسجين الى الدم وانتقاله من الدم الى الأنسجة .

7.1 النمط الجسماني Somatotype :

التفوق الرياضي مقترن بما ورثه الرياضي من والديه ، حيث لا يمكن صناعة البطل الرياضي من اي جسم مهما يكن ، واعظم المدربين قاطبة لا يستطيع إعداد بطل في العدو من شخص سمين، والشخص السمين لن يكون يوما ما بطلا في سباقات الوثب او الجري، كما انه لن يكون ابدا لاعباً محترفاً في كرة القدم .ولقد اظهرت البحوث ان هناك ارتباطاً بين بنية الجسم Body Build والاستعداد ألبدني Physical Aptitutes ، لذلك فأن ممارسة الرياضة لأي لعبة كانت يجب ان تأخذ في الأعتبار إمكانات وحدودالتقدم البدني .ويشير (حسانين،1995) الى اهمية اختيار النمط الجسمي المناسب قبل البدأ في عمليات التدريب ، وان المدرب العاقل لايضيع وقته وجهده مع نمط غير مبشر بالنجاح .

ان لكل نشاط رياضي متطلبات جسمانية خاصة يلزم توافرها فيمن يستهدف إحراز الميداليات والبطولات في هذا النشاط ، كما يجب ان يكون واضحا ان لاعب المركز في كرة السلة الذي طوله 210 سم لا يمكن تطويره مطلقا ليكون لا عبا محترفا في لعبة اخرى .ان الحجم Size والشكل Shape ، والبناء Build ، والتكوين Composition لجسم الشخص الرياضي تمثل العوامل الحاسمة للإنجاز والتفوق الرياضي .المدربون المحترفون يعرفون هذه الحقائق جيدا ، لذلك اول مايشغل بالهم هو البحث والتنقيب عن الخامات الرياضية المثمرة والمبشرة بالنجاح والتفوق الرياضي ، وادواتهم في هذه العملية هي المواصفات الجسيمة المناسبة لنوع النشاط . بهذه البداية الجيدة ومع اضافة التدريب البدني Physical training تصبح مقومات صناعة البطل قد اكتملت ، واصبحنا قاب قوسين او ادنى الى ان نزف لعالم الرياضة نجما يصول ويجول في الساحات الرياضية رافعا لعلم بلده عازفا لنشيدها القومي. .لكل لا عب بروفيل موروث ، وهذا يفرض حدودا على كل بناء جسمه وتكوينه .فالتدريب الرياضي للجهاز العضلي سوف ينمي كتلة العضلة محدثا زيادة فيها بدرجات متفاوته ، كما ان التغذية المناسبة والتدريب المقنن عندما يتزامنان سوف يؤديان الى نقص كبير في دهن الجسم ، وهذا امر يشير الى امكانية التطوير ولكن اذا قارنا ذلك بالمستويات العريضة لأحجام الأجسام وبنائها في عالم الرياضيين ككل من اصغر لاعب جمباز الى اضخم مصارع نجد ان نطاق التنوع صغيراً ومحدوداً للغاية .

نمط الجسم Body Type إمكانات التغيير فيه محدودة وتكاد تكون معدومة خاصة في سن البطولة ، وما نقصده في هذا الشأن عدم امكانية تغير نمط جسم الرياضي من نمط نحيف الى نمط سمين مثلا ، او من نمط عضلي الى نمط نحيف وهكذا . ولكن هناك امكانية لحدوث تغير طفيف داخل حدود النمط نفسه، فقد اثبت كارتر Carter وهيث Heath حدوث زيادة في المكون العضلي وانخفاض في مكون السمنة لدى بعض الرياضيين نتيجة لبرامج تدريب مكثفة .. دون حدوث تغير في نوع النمط (عضلي – سمين) .

وعن ثبات نمط الجسم Somatotype يشير شيلدون وهو ابرز من عمل في مجال انماط الأجسام الى ان النمط الجسمي يمثل المسار او الممر الذي سيسلكة الكائن الحي في ظل ظروف التغذية العادية وانعدام حالات الإضطراب المرضي الشديد . وان تحديد النمط الأصلي Genotype يتطلب بالإضافة الى دراسة نمط الجسم الحالي (النمط لحظة القياس واطلق عليه اسم النمط الظاهري Phenotype) استيفاء سجل كامل من الأجداد والأنسان واجراء كل ما هو متاح من الأختبارات البيولوجية ، لذلك يعتبر نمط الجسم احد المحدادات الهامة جدا في مجال انتقاء المواهب الرياضية .

اضافة لما سبق عن اهمية نمط الجسم في صناعة البطل الرياضي فقد وجد الباثولوجين Pathologistes ان هناك علاقة بين نمط الجسم وقابليته للإصابة بأمرض معينة ، كما اكد ذلك فيما بعد الفسيولوجيون من خلال العديد من البحوث والدراسات .

ومن الدوافع الهامة لدراسة النمط الجسماني والأهتمام به كما اشار كارتر Carter وهيث Heath(حسانين،1995) ان نمط الجسم يعتبر العامل الحاسم لتحقيق الأداء الأفضل او لتحقيق اقضل نمو للمتطلبات البدنية للنشاط ، وذلك في الأنشطة البدنية التي تعتبر المكونات البدنية التالية متطلبات هامة فيها وهي :

القوة Strength

القدرة Power

التحمل Endurance

وكذلك ان الرياضيون ذوا المستويات العليا في انشطة رياضية عديدة لديهم انماط اجسام تتميز بأرتفاع مكون العضلية وانخفاض مكون السمنة فيها مقارنة مع المجموعات المرجعية من غير الرياضيين .

كما ان الشكل الجنسي للنمط متداخل بين الرياضيين في الرياضة الواحدة ، ومتشابه في الأتجاه بين غير الرياضيين .

كما لوحظ وجود انتشارات مختلفة في انماط اجسام اللاعبين في بعض الألعاب ، في حين حققت بعض الألعاب الأخرى انتشارات متشابهة .

وفي مسابقات الميدان والمضمار يوجد فروق معنوية في انتشار انماط اجسام اللاعبين في كل مسابقة فردية ، وهذا ينطبق ايضا على الألعاب المشابهة .

ويذكر (حسانيين ،1995) الى ان مدى انماط الأجسام لدى لاعبي الألعاب الجماعية يكون عادة مستعرضا بشكل يفوق ما هو موجود في الألعاب الفردية ، وذلك لاختلاف الأنماط الجسمية لدى اللاعبين وفقا لمراكز في الألعاب الجماعية .

كان من الضروري إدخال مفهوم آخر في عالم الأنماط يمثل حلاً وسطاً يمكن عن طريقه تجاوز الحدود الضيقة للنمط الظاهري ويقترب ما امكن من النمط الأصلي

ولقد كان الحل في النمط الذي توصل اليه شيلدون واطلق عليه ((نمط الجسم Somatotype)) وهو ليس نمطاً اصلياً ولكنه انعكاسا للاستمرارية الموجودة بين هذين الوجهين من الحياة العضوية فهو اكثر من البناء الجسمي Physique الحالي للفرد ولكنه اقل من البناء المحدد بيولوجيا للجسم (الأصلي) والمستقل عن التأثيرات البيئية ،ومن ثم فأن (نمط الجسم) لا يقترب بالطبع من النمط الأصلي ولكن نفترض انه يسير في اتجاهه مبتعدا عن الوصف البسيط الأستاتيكي للبناء الجسمي الحالي اي النمط الظاهري .

مما سبق يتضح ان نمط الجسم (Somatotype) على انه وسيلة لتقدير او الأقتراب من محددات السلوك الأساسية البيولوجية غير القابلة للتغيير .

اي ان نمط الجسم يمثل الاقتراب الموضوعي للنمط الأصلي Genotype والابتعاد ما امكن عن عيوب الاعتماد على النمط الظاهري Phenotype بكل مشاكله . ويطلق البعض على هذا الأسلوب ((النمط الجسمي لشيلدون Sheldonian Somatotype) ولقد عرف شيلدون نمط الجسم بقوله:

" يعرف نمط الجسم بكونه تنبؤ بالتتابع المقبل للأنماط الظاهرية التي سيبدو عليها الشخص الحي إذا ظلت التغذية عاملا ثابتا اوتغيرت فيى الحدود العادية فحسب ".

ويمكن تعريف "نمط الجسم " ايضا بأنه محاولة لتقويم البناء البيولوجي الداخلي للفرد من خلال البناء الجسمي Physique".

1.7.1المكونات الأولية لنمط الجسم Somatotype primary Components

لاحظ شيلدون ان اهم عيوب من سبقوه انهم وضعوا خطاً فاصلاً بين الأنماط الجسمية ، وهذا من الوجهة العملية غير موجود ،فالأنماط متدرجة والفصل بينها له تدرج يجب معرفته وتحديده .

لذلك يمكن القول ان ابرز اسهامات شيلدون في قياس الأنماط هي احلال المتغيرات محل الفئات .

حيث اشار الى انه من الأسهل للفرد المهتم بقياس البنيان الجسمي ان يقدم قيما لعدد من المكونات عن ان يحشر الإنسان في واحدة من ثلاث او اربع او خمس فئات .لذلك قام شيلدون بدراسة متميزة على جثث الموتى اسفرت عن نتائج كان لها الفضل في الوصول الى التصنيف الذي اقترحه وثبتت صحته في الدراسات التالية التي قام بها.

وفي هذا الإطار تمكن شيلدون من تحديد مكوناته الثلاثة او انماطه الثلاثة الأولية وهي :

1- النمط السمين Endomorphy

2-النمط العضليMesomrphy

3-النمط النحيفEctomorphy

1- المكون الداخلي التركيب (السمين) Endomorphy

ترجع هذه التسمية الى ان الأحشاء الهضمية كبيرة النمو في هذا المكون ، وان العناصر الوظيفية لتلك الأبنية تنمو اساسا من الطبقة الجنينية الداخلية Endoderm .والفرد الذي يتمتع بقدر عالي من هذا المكون وقدر منخفض من المكونين المتوسط (العضلي) والخارجي (النحيف) يتميز بالنعومة والمظهر الكروي ، ويرتبط بالنعومة والأستدارة وتخلف في نمو العظام والعضلات وانخفاض نسبي في السطح الى الكتلة ، ويكون لمثل هذا الشخص كثافة نوعية منخفضة ويطفو عالياً على سطح الماء .وهذا المكون يسود الجهاز الهضمي ، والجسم يكون فيه رخوا ومستديرا ، كما يكثر الدهن في مناطق تخزين الدهون في الجسم وخاصة في منتصف الجسم .

وفي ضوء ما سبق يعرف النمط السمين بكونه :

" هو الدرجة التي تغلب فيها الأستدارة التامة ، والشخص الذي يعطي تقديراً عالياً (او قريبا منها) في هذا المكون يكون بدين الجسم مترهلاً ، وفي هذا التكوين الجسمي تكون اعضاء الهضم اكثر نموا بالنسبة لباقي اجهزة الجسم ولصاحب هذا النمط تجويف بطني وصدري متضخم ".

2- المكون المتوسط التركيب العضلي Mesomrphy

ترجع هذه التسمية الى الطبقة الجنينية المتوسطة Mesoderm والفرد المتميز في المكون مع قدر منخفض في المكونين الآخرين (الداخلي والخارجي) يكون صلباً ومستطيلاً مع سيطرة العظام والعضلات ، وقوة وشدة ويتصف بمقاومة الإصابات وغالباً ما يكون مستعداً لتحمل المطالب الجسمانية الشديدة والملحة .

صاحب هذا النمط صلب في مظهره الخارجي وعظامه كبيرة وسميكة وعضلاته نامية وعظام الوجه بارزة والرقبة طويلة وقوية والأكتاف عريضة وعظام الترقوة ظاهرة وعضلات المنكبين بارزة وقوية .

وفي ضوء ما سبق يمكن تعريف النمط العضلي على انه :

" النمط العضلي او المكون الثاني في المستوى المورفولوجي ، سيادة نسبية للنمو الناشيء عن الأنسجة الجنية Mesoderm التي تمثل الأساس التكويني للأنسجة العظمية والعضلية والأربطة . وهذه هي عوامل بناء نمط الجسم او اجهزة الدعم واجهزة حركة الأعضاء لذلك يتجه النمو الى زيادة القوة والنمو العضلي ويميل للاستمرارية طوال الحياة حسب المعدلات العامة للتشكيل الرياضي .

3-المكون الخارجي التركيب النحيف Ectomorphy

ترجع هذه التسمية الى الطبقة الجنينية Ectoderm والفرد المتميز في هذا المكون مع قدر منخفض من المكونين الآخرين (الطبقة الداخلية والطبقة المتوسطة) يكون طويلا ويتصف بأستواء الصدر ودقة الجسم ، وعادة ما يكون رفيعا خفيف العضلات .

مساحة السطح عند هذا المكون اكبر منها لدى انواع البنيان الجسمي الأخرى (العضلي – والسمين) وذلك بالنسبة لكتلته ، حيث تتفوق الكتله لديه على المساحة ، كما يوجد لديه اكبر دماغ وجهاز عصبي بالنسبة لحجمة ، وهو اشد تعرضا للمنبهات الخارجية وذلك بسبب مساحة السطح الكبيرة لديه ، وهو بنيان جسمي فقير في استعداده للعمل الجسماني والتنافسي المستمر .

وفي ضوء ما سبق يمكن تعريف النمط النحيف على انه :

" هو الدرجة التي تغلب فيها سمات النحافة وضعف البنية ، والشخص المتطرف في هذا التكوين يكون نحيفا ذا عظام طويلة رقيقة وعضلات ضعيفة النمو " . (حسانين،1995).

8.1 خصوصية خط اللعب ومتطلبات القدرات الفسيولوجية والنمط الجسماني للاعبين:

بالنظر الى طبيعة المهام والواجبات المناطة بكل خط من خطوط اللعب المختلفة وعلى وفق طبيعة الاداء المطلوب انجازه من كل من تلك الخطوط من حيث كمها ونوعها (حجم وشدة) ومع الاشادة والاشارة باهمية كل من القدرات الفسيولوجية والتي تشمل (الهوائية واللاهوائية ، السعة الحيوية ، العتبة الفارقة اللاهوائية ومعدل ضربات القلب) والنمط الجسماني لجميع خطوط اللعب فان حاجة كل خط من تلك الخطوط للقدرات الفسيولوجية متفاوتة نسبيا .ففي الوقت الذي يقوم لاعبو خط الوسط بمهام وواجبات تستدعي قطع مسافات كبيرة للربط بين الخط الامامي (الهجوم) والخط الخلفي (الدفاع وحارس المرمى) ، ومساندة خط الهجوم في حالة الهجوم ، والقيام بمهام دفاعية في حالة الدفاع على وفق ما تتطلبه مواقف اللعب المختلفة ، فإن لاعبي خط الهجوم يقومون بمهام وواجبات تستدعي قدراً عالياً من الحركات ذات الشدة العالية ولمدة زمنية قصيرة مع تكرار لمثل هذه الحركات طوال مدة المباراة كالركض بأقصى سرعة لمسافة 15 م واداء النوبات القوية السريعة من قفز وضرب وركل الكرات القوية .ومثل هذا العمل الذي يقوم بانجازه كلا الخطين (الوسط والهجوم) يتباين من حيث كمه ونوعه وبذلك تتباين متطلبات انتاجه من الطاقة من حيث الاهمية ، فالعمل الذي يقوم به لاعبو خط الوسط يتطلب انتاج الطاقة هوائيا اكثر من انتاجها لاهوائيا ، بعكس العمل الذي يقوم به لاعبو خط الهجوم والذي يتطلب انتاج الطاقة لاهوائيا اكثر من انتاجها هوائياً . وهذا ما اكدته واشارت اليه العديد من الدرسات والأبحاث العلمية التي تم اجراءها على لاعبي الخطوط المختلفة.

وذكر (السعود،1999) بعض نتائج الدراسات التي عرضت بغرض التعرف على المسافات المقطوعة للاعبي الخطوط المختلفة للفرق التشيكوسلوفاكية كما يلي :

للمدافعين تتراوح من 4- 4.5 كم

وللاعبي خط الوسط تتراوح من 6.5-7 كم

وللاعبي خط الهجوم تتراوح من 5-5.5 كم

واشار.(بسيوني وفاضل ،1994) ان هناك اختلافاً في معدل النبض لخطوط اللعب ، فبالنسبة للمباريات المهمة والتي يكون الحمل فيها مرتفع الشدة ، يبلغ معدل النبض 163-180 للمهاجمين بعد 12 دقيقة من بداية اللعب ، وإما خط الوسط فيكون بعد 27 دقيقة ، وللمدافعين بعد 16 دقيقة. كما ذكر (السعود،1999) ايضا نتائج بعض الدرسات الأخرى حول المسافات التي يقطعها اللاعبون اثناء المبارة وجاءت هذه المسافات المقطوعة من قبل خطوط الفريق كالاتي

1- خط الدفاع مسافة 9.5 كم .

2- خط الوسط مسافة 10.6 كم .

3- خط الهجوم قطع مسافة 10 كم

ولذلك فان المدى الذي يستخدم فيه لاعبو الخطوط المختلفة قدراتهم الفسيولوجيه اذا ما نظرنا اليه حسب النشاط الحركي وشدته ، فانه من الممكن ان يساعدنا على تفسير مدى هذا التباين النسبي بين خطوط اللعب في تلك القدرات لتلبية متطلبات اللعبة .واذا ما ربطنا النمط الجسماني بمستوى الجهد المبذول وقمنا بتوصيفه حسب مراكز اللعب فأننا نكون قد وصلنا الى الأقتصادية التي نريدها ، ولقد اشار(Al Hazzaa et al,2001) ان لاعبي كرة القدم ليس لهم مواصفات جسمانية محددة إلا انه من المفيد او المميز ان يمتاز لاعبوا خط الدفاع والهجوم بالأطوال المناسبة لكي يمكن ان يوظفوا حسب انماطهم الجسمية في خطوط اللعب المختلفة .

2 الدراسات السابقة والمرتبطة

في ضوء ما قام به الباحث من عملية مسح للأدب والدراسات السابقة ذات العلاقة والصلة ،وفي ضوء الدراسة وفرضياتها يمكن تقسيم الدراسات السابقة والمرتبطة الى قسمين :

1- الدراسات التي تناولت المؤشرات الفسيولوجية (القدرة الهوائية، القدرة اللاهوائية، العتبة الفارقة اللاهوائية، السعة الحيوية المتكلفة، معدل ضربات القلب).

2- الدراسات التي تناولت النمط الجسماني .

1.2 الدراسات التي تناولت المؤشرات الفسيولوجية

1.1.2 الدراسات التي تناولت القدرة الهوائية للاعبي كرة القدم بصفة عامة:

من خلال مسح الأدب والدراسات السابقة في ضوء الموضوع تبين ان هناك العديد من الدراسات التي تناولت الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين النسبي كمؤشر للقدرة الهوائية ، ونظرا لكثرة الدراسات وحرصا من الباحث على اخذ العدد الأكبر من تلك الدراسات لاهمية هذا المؤشر للاعبي كرة القدم فقد قام بتلخيص تلك الدراسات في الجدول رقم (6) والذي يتضمن :

1- رقم التسلسل.

2- المصدر(اسم الباحث).

3-جنسية العينة التي اجري عليها البحث.

4-المستوى .

5- عدد افراد العينة.

6 متوسط اعمار افراد العينة.

7- الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين (VO2max).

والجدول التالي يبن ذلك :

جدول (6) يوضح نتائج الدراسات التي تناولت الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين VO2max

No	المصدر	جنسية العينة	المستوى	عدد العينة	العمر	VO2max
1	Faina et al .(1988)	ايطاليا	محترفون	27	26.0+-4.8	58.9 ± 4.9
2	White et al . (1988)	إنجلترا	محترفون	17	23.3+-0.9	59.8 ± 1.3
3	Dunbar and Power(1993)	إنجلترا	محترفون	18	22.5+-3.6	60.7 ± 2.9
4	Tiryaki et al .(1995)	تركيا	محترفون	16	18-30	51.6 ± 3.1
5	Tiryaki et al .(1995)	تركيا	محترفون	16	18-30	51.1 ± 2.0
6	Tiryaki et al .(1995)	تركيا	محترفون	16	18-30	51.3 ± 2.1
7	Mercer et al .(1995)	إنجلترا	محترفون	15	24.7+-3.8	62.6 ± 3.8
8	Raasted et al .(1997)	النرويج	محترفون	28	23.5+-3.0	62.8 ± 4.1
9	Bury et al .(1998)	بلجيكا	محترفون	15	24.2+-2.6	62.8 ± 4.0
10	Rico-Sanz et al.(1998)	بورتاريكو	الألمبي	8	17.0+-2.0	69.2
11	Aziz et al . (2000)	سنغافورة	المنتخب الوطني	23	21.9+-3.6	58.2 ± 3.7
12	Casajus,(2001)	اسبانيا	محترفون	15	26.3+-3.1	66.4 ± 7.6
13	Helgerud et al .(2001)	النرويج	محترفون D1	19	18.1+-.08	64.3 ± 3.9
14	Bunc, V. and Psotta, R.(2001)	-	متدربون	22	18.1+-.08	56.7 ± 4.9
15	Dowson et al .(2002)	نيوزلندا	المنتخب الوطني	21	Senior	60.5 ± 2.6
16	Strudwick et al .(2002)	إنجلترا	محترفون	19	22.0+-2.0	59.4 ± 6.2

2.1.2- الدراسات التي تناولت القدرة الهوائية للاعبي كرة القدم حسب خطوط اللعب:

اجرى دافيز وآخرون(Davis, et al;1992) دراسة بعنوان الخصائص الفسيولوجية للاعبي دوري الدرجة الأولى والثانية الأنجليز قبل الموسم ،حيث كانت تهدف الدراسة الى مقارنة الخصائص الفسيولوجية لأفراد العينة مع خطوط لعبهم ، شملت العينة 135 لاعباً من الدرجة الأولى والثانية بالدوري الأنجليزي ، حيث كان عدد حراس المرمى 13 ، وعدد المدافعين 46 وعدد لاعبي خط الوسط 35 اما لاعبوا خط الهجوم فكان عددهم 41 لاعباً.

كان متوسط اعمار افراد العينة 24.4 ± 4.6 سنة . ومن ضمن الأختبارات التي اجريت على افراد العينة لقياس الخصائص الفسيولوجية اختبار القدرة الهوائية والمتمثل بالحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين حيث دلت النتائج على التالي :

1- حقق لاعبو حراس المرمى 56.4 مليلتر / كغم / دقيقة

2- حقق لاعبوا خط الدفاع 60.7 مليلتر / كغم / دقيقة

3-حقق لاعبوا خط الوسط 61.4 مليلتر / كغم / دقيقة

4-حقق لاعبوا خط الهجوم 60.1 مليلتر / كغم / دقيقة

اي ان النتائج تشير الى تميز لاعبوا خط الوسط بنسبة ضئيلة عن بقية الخطوط.

قام الهزاع وآخرون (Al- Hazzaa et al.,2001) بدراسة بعنوان القدرة الهوائية واللاهوائية للاعبي كرة القدم السعوديين النخبة حيث هدفت الدراسة الى معرفة القدرة الهوائية واللاهوائية وعلاقتها بخطوط اللعب ،استخدمت الدراسة المنهج الوصفي بطريقة المسح لملائمته لطبيعة الدراسة شارك في الدراسة كأفراد عينة 23 لاعباً سعودياً متميزا تم اختيارهم من المنتخب الوطني السعودي.كان متوسط اعمار افراد العينة 25.2± 2.3 سنة ، ومن ضمن الأختبارات التي اجريت على افراد العينة لقياس الخصائص الفسيولوجية اختبار القدرة الهوائية والمتمثل بالحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين حيث دلت النتائج على التالي :

1- حقق لاعبوا خط الدفاع 52.3 مليلتر / كغم / دقيقة

2-حقق لاعبوا خط الوسط 59.9 مليلتر / كغم / دقيقة

3-حقق لاعبوا خط الهجوم56.9 مليلتر / كغم / دقيقة

ولأفراد العينة ككل كان متوسط الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين 56.8 مليلتر / كغم / دقيقة ومن جملة الأستنتاجات التي استنتجتها الدراسة هو ان القدرة الهوائية تعتبر منخفضة عند مقارنتها بالدراسات السابقة التي اجريت على اللاعبين المحترفين ان لم تكن هي الأقل اطلاقا .

كما قام كل من وايسلوف وآخرون (Wisloff et al.,1998) بدراسة تحت عنوان القوة العضلية والتحمل الدوري التنفسي للاعبي كرة القدم النخبة ، هدفت الدراسة الى معرفة طبيعة العلاقة بين نتائج الأختبارات الفسيولوجية ومستوى الأداء في المباريات التنافسية ،اجريت هذه الدراسة على فريقين من فرق المقدمة في الدوري النرويجي بأستخدام المنهج الوصفي بطريقة المسح حيث كان متوسط اعمارهم 23.8±3.8 سنة . ومن ضمن الأختبارات التي اجريت لتحقيق اهداف الدراسة اختبار القدرة الهوائية المتمثل بقياس الحد الأقصى لاستهلاك

الاكسجين VO_2max حيث بلغ متوسط القدرة الهوائية 56.8 مليلتر / كغم / دقيقة لإفراد العينة ككل بينما كان متوسط نفس المتغير حسب خطوط اللعب كالتالي :

1- حقق لاعبوا خط الدفاع 61.5 مليلتر / كغم / دقيقة

2-حقق لاعبوا خط الوسط 66.4 مليلتر / كغم / دقيقة

3-حقق لاعبوا خط الهجوم63.5 مليلتر / كغم / دقيقة

حيث تميز لاعبو خط الوسط بسعة هوائية قصوى اكبر معنوياً عن باقي الخطوط .ومن جملة الأستنتاجات التي استنتجتها الدراسة هو ان القدرة الهوائية تعتبر منخفضة عند مقارنتها بالدراسات السابقة التي اجريت على اللاعبين المحترفين ان لم تكن هي الأقل اطلاقا

اما السعود (1999) فقد قام بدراسة مقارنة لبعض مؤشرات القدرة الهوائية واللاهوائية بين لاعبي خطوط اللعب المختلفة بكرة القدم . هدفت الدراسة الى التعرف على مستوى القدرة الهوائية واللاهوائية لدى اللاعبين ككل والفروق في مستوى تلك المؤشرات تبعا لمتغير الخط ، وكذلك التعرف على فرق تراكيز لاكتيت الدم بين قياس نهاية شوطي مباراة حقيقية وعلى خصوصية العلاقة الأرتباطية بين مؤشرات الدراسة كافة وفق اداء عينة الدراسة ككل وتبعاً لخطوط اللعب ،. شارك في هذه الدراسة لاعبي اندية الدرجة الممتازة في بغداد وعددهم 42 لاعبا يمثلون خطوط اللعب المختلفة (15 لاعب في خط الدفاع ، 15 لاعب في خط الوسط ، 12 لاعب في خط الهجوم) ، استخدم الباحث المنهج الوصفي بطريقة المسح لملائمته لطبيعة الدراسة واختار الباحث عينة الدراسة بالطريقة العشوائية الطبقية من اللاعبين الذي كانوا ضمن التشكيلة الأساسية لتمثيل انديتهم الممتازة

ومن ضمن الأختبارات التي اجريت لتحقيق اهداف الدراسة اختبار القدرة الهوائية المتمثل بقياس الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين VO_2max حيث دلت النتائج على ان متوسط VO_2max لإفراد العينة ككل 40 مليلتر / كغم / دقيقة. كما دلت النتائج لنفس المتغير حسب خطوط اللع كالتالي :

1- حقق لاعبوا خط الدفاع 38.4 مليلتر / كغم / دقيقة

2- حقق لاعبوا خط الوسط 42.67 مليلتر / كغم / دقيقة

3- حقق لاعبوا خط الهجوم 38.42 مليلتر / كغم / دقيقة

وقد خلصت الدراسة الى ان افراد العينة يعانون من ضعف في مستوى القدرة الهوائية ككل وتبعا لخطوط اللعب ، وكذلك عدم مراعاة التدريب وفق خصوصية الخط وما يتطلبه من قدرات هوائية ولاهوائية متفاوته نسبياً وبما ينسجم وطبيعة المهام والواجبات الفردية المناطة بهم ، كما استنتج الباحث ان اللاعبين الذين يمتلكون قدرات هوائية اعلى يستطيعون المحافظة على سرعة لعب عالية ورغم ذلك تركيز اقل لحامض اللاكتيك.واوصى الباحث الى ضرورة ان ينتهي تدريب لاعبي كرة القدم بتنمية القدرات الهوائية واللاهوائية وفق خصوصية الخط وبما ينسجم مع طبيعة المهام والواجبات الموكلة اليهم .

وقام محمود(1991) بدراسة عنوانها الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين والقدرة اللاهوائية عند لاعبي خطوط اللعب المختلفة في كرة القدم ، حيث هدفت الدراسة الى التعرف على متوسطات الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين والقدرة اللاهوائية وزمن العدو لمسافة 40

مترا ، وزمن الجري لمسافة 1600 متر عند لاعبي الدرجة الأولى لكرة القدم في الأردن . ومن ثم تم معرفة دلالة الفروق بين لاعبي الدرجة الأولى لكرة القدم في الأردن ،

استخدم الباحث المنهج الوصفي بطريقة المسح ، اختار الباحث عينة قوامها (35) لاعبا موزعين على خطوط اللعب كالتالي (5 حراس المرمى ، 10 لخط الدفاع ، 10 لخط الوسط و 10 لخط الهجوم) .ومن الأختبارات التي اجريت اختبار الحد الأقصى لأستهلاك الاكسجين عن طريق التحليل المباشر حيث اشارت نتائج الدراسة الى ان متوسط VO_2max عند عينة الدراسة ككل 43.8 مليلتر / كغم / دقيقة كما دلت النتائج لنفس المتغير حسب خطوط اللعب كالتالي :

1- حقق لاعبوا خط حراس المرمى 40.94 مليلتر / كغم / دقيقة

2- حقق لاعبوا خط الدفاع 42.21مليلتر / كغم / دقيقة

3-حقق لاعبوا خط الوسط 45.42 مليلتر / كغم / دقيقة

4-حقق لاعبوا خط الهجوم 42.81 مليلتر / كغم / دقيقة

.كما اشارت الى وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى(0.05) في منوسط الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين بين حراس المرمى ولاعبي خط الوسط لصالح لاعبي خط الوسط ، في حين لم تكن الفروق ذات معنوية بين خطوط اللعب الأخرى .واوصى الباحث على ان تشمل الوحدات التدريبية اليومية للبرنامج التدريبي تدريبات مختارة تعمل على تطوير الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين بما يتناسب وواجبات كل مركز .

3.1.2الدراسات التي تناولت القدرة اللاهوائية

اجرى وايسلوف وآخرون (Wisloff et al ;1998) دراسة بعنوان القوة العضلية والتحمل الدوري التنفسي للاعبي كرة القدم النخبة على فريقين متقدمين من الدوري النرويجي حيث هدفت هذه الدراسة الى التعرف فيما اذا كان هناك علاقة بين الأختبارات الفسيولوجية ما قبل الموسم ومستوى الأداء في الدوري . ولتحقيق ذلك قام الباحث بالعديد من الأختبارات والقياسات ، ومن تلك القياسات القدرة اللاهوائية بأستخدام اختبارالوثب العمودي لسارجنت وتوصلت الدراسة الى ان الوسط الحسابي للقفز العمودي لدى لاعبي عينة الدراسى ككل 54.9 سم ، كما توصلت الى وجود فروق معنوية في متوسطات القدرة اللاهوائية الفوسفاتية ولصالح لاعبي خط الهجوم والدفاع مقارنة بلاعبي خط الوسط .

وفي دراسة اخرى قام رمضان و بيرد (Ramadan &Pyrd,1987) بدراسة تحت عنوان الخصائص البدنية للاعبي كرة القدم النخبة والتي كان من اهدافها التعرف على القدرة اللاهوائية عند نخبة من اللاعبين الكويتيين لكرة القدم وعمل مقارنات بالاستعانة بالمعلومات المتوفرة مع الألعاب الأخرى.ولتحقيق هذا الهدف اجريت الدراسة على عينة قوامها 18 لاعبا تم توزيعها حسب خطوط اللعب الى حارس المرمى وعددهم 2 ، خط الدفاع وعددهم 7 لاعبين ، خط الوسط وعددهم 4 لاعبين ، خط الهجوم وعددهم 5 لاعبين .ولقد استخدم الباحثان اختبار مارجاريا لقياس القدرة اللاهوائية وتوصلت نتائج الدراسة الى وجود فروق في متوسطات القدرة اللاهوائية بين لاعبي خطوط اللعب المختلفة لصالح خط الدفاع 128 كغم / متر / ثانية ،يليه حراس المرمى 122.3 كغم / متر / ثانية يليه خط الهجوم 119.5 كغم / متر / ثانية واخيرا خط الوسط 101 كغم / متر / ثانية .

وفي دراسة فيرما وكانسال (Verma & Kansal; 1979) والتي كانت بعنوان القدرات اللاهوائية لألعاب رياضية مختلفة حيث هدفت الدراسة الى المقارنة بين لاعبي العاب القوى ، السلة ، كرة القدم ، والهوكي في القدرة اللاهوائية .

ولتحقيق هذا الهدف اجريت الدراسة على عينة قوامها 76 لاعبا من الألعاب المختلفة موزعة على النحو التالي :

1- العاب القوى 14 لاعبا من الذكور

2- كرة السلة 16 لاعبا من الذكور

3- كرة القدم 23لاعبا من الذكور

4 الهوكي 23 لاعبا من الأناث حيث كان مدى اعمارهم من (16 – 27) سنة .

حيث تم اخذ قياسات القدرة اللاهوائية بأستخدام اختبار مارجاريا ، وتوصلت الدراسة الى وجود فروق في متوسطات القدرة اللاهوائية لصالح لاعبي كرة السلة 117.7 كغم / متر / ثانية يليه لاعب كرة القدم 103.27 كغم / متر / ثانية ثم لاعبي الجري 81.1 كغم / متر / ثانية واخيرا لاعبات الهوكي .

وفيما يخص لاعبى كرة القدم تم اخذ القياسات بناء على خطوط اللعب حيث تم توزيع العينة حسب خطوط اللعب كالتالي :

1- حراس المرمى 4لاعبين

2-خط الدفاع 5 لاعبين

3-خط الوسط 5لاعبين

4-خط الهجوم 9لاعبين

وتوصلت الدراسة الى ان متوسط القدرة اللاهوائية عند اللاعبين الهنود 103.27 كغم / متر / ثانية .كما اثبتت الدراسة الى وجود فروق في متوسطات القدرة اللاهوائية بين خطوط اللعب لصالح حراس المرمى 121.87 كغم / متر / ثانية يليه خط الدفاع 106.86 كغم / متر / ثانية يليه خط الوسط 106.17 كغم / متر / ثانية واخيرا خط الهجوم 91.4 كغم / متر / ثانية .

وقام محمود(1991) بدراسة عنوانها الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين والقدرة اللاهوائية عند لاعبي خطوط اللعب المختلفة في كرة القدم ، حيث هدفت الدراسة الى التعرف على متوسطات الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين والقدرة اللاهوائية وزمن العدو لمسافة 40 مترا ، وزمن الجري لمسافة 1600 متر عند لاعبي الدرجة الأولى لكرة القدم في الأردن . ومن ثم تم معرفة دلالة الفروق بين لاعبي الدرجة الأولى لكرة القدم في الأردن ،

استخدم الباحث المنهج الوصفي بأستخد المسح حيث اختار الباحث عينة قوامها (35) لاعبا موزعين على خطوط اللعب كالتالي (5 حراس المرمى ، 10 لخط الدفاع ، 10 لخط الوسط و 10 لخط الهجوم) .ومن الأختبارات التي اجريت اختبار الونجيت لقياس القدرة اللاهوائية حيث اشارت نتائج الدراسة الى ان متوسط القدرة اللاهوائية عند عينة الدراسة ككل 97.94كجم / متر / ثانية كما دلت النتائج لنفس المتغير حسب خطوط اللعب كالتالي :

1- حقق لاعبوا خط حراس المرمى 110.4 كجم / كغم / دقيقة

2- حقق لاعبوا خط الدفاع 98.72 كجم / متر / ثانية

3-حقق لاعبوا خط الوسط 91.32 كجم / متر / ثانية

4-حقق لاعبوا خط الهجوم 97.56 كجم / متر / ثانية

.كما اشارت الى وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (0.05) في منوسط القدرة اللاهوائية بين حراس المرمى ولاعبي خط الوسط لصالح حراس المرمى ، في حين لم تكن الفروق ذات معنوية بين خطوط اللعب الأخرى .

اما السعود (1999) فقد قام بدراسة مقارنة لبعض مؤشرات القدرة الهوائية واللاهوائية بين لاعبي خطوط اللعب المختلفة بكرة القدم . هدفت الدراسة الى التعرف على مستوى القدرة الهوائية واللاهوائية لدى اللاعبين ككل والفروق في مستوى تلك المؤشرات تبعا لمتغير الخط ، وكذلك التعرف على فرق تراكيز لاكتيت الدم بين قياس نهاية شوطي مباراة حقيقية وعلى خصوصية العلاقة الأرتباطية بين مؤشرات الدراسة كافة وفق اداء عينة الدراسة ككل وتبعاً لخطوط اللعب .، شارك في هذه الدراسة لاعبي اندية الدرجة الممتازة في بغداد وعددهم 42 لاعبا يمثلون خطوط اللعب المختلفة (15 لاعب في خط الدفاع ، 15 لاعب في خط الوسط ، 12 لاعب في خط الهجوم) ، استخدم الباحث المنهج الوصفي بطريقة المسح لملائمته لطبية الدراسة واختار الباحث عينة الدراسة بالطريقة العشوائية الطبقية من اللاعبين الذي كانوا ضمن التشكيلة الأساسية لتمثيل انديتهم الممتازة

ومن ضمن الأختبارات التي اجريت لتحقيق اهداف الدراسة اختبار الونجيت (Wingate) لقياس القدرة اللاهوائية حيث دلت النتائج على ان متوسط القدرة اللاهوائية الفوسفاتية 604.7 واط لإفراد العينة ككل. كما دلت النتائج لنفس المتغير حسب خطوط اللعب كالتالي :

1- حقق لاعبوا خط الدفاع 620.8 واط

2-حقق لاعبوا خط الوسط 600.6 واط

3-حقق لاعبوا خط الهجوم620.8 واط

ولقد خلصت الدراسة الى ان افراد العينة يعانون من ضعف في مستوى القدرة اللاهوائية ككل وتبعا لخطوط اللعب ، وكذلك عدم مراعاة التدريب وفق خصوصية الخط وما يتطلبه من قدرات لاهوائية متفاوته نسبيا وبما ينسجم وطبيعة المهام والواجبات الفردية المناطة بهم وراى الباحث الى ضرورةالأعتماد على التدريب الفتري (Interval training).

قام الهزاع وآخرون (Al- Hazzaa et al ;2001) بدراسة بعنوان القدرة الهوائية واللاهوائية للاعبي كرة القدم السعوديين النخبة حيث هدفت الدراسة الى معرفة القدرة الهوائية واللاهوائية وعلاقتها بخطوط اللعب ،استخدمت الدراسة المنهج الوصفي بطريقة المسح لملائمته لطبيعة الدراسة شارك في الدراسة كأفراد عينة 23 لاعبا سعوديا متميزا تم اختيارهم من المنتخب الوطني السعودي للأشتراك في هذه الدراسة . كان متوسط اعمار افراد العينة 25.2±2.3 سنة . ومن ضمن الأختبارات التي اجريت على افراد العينة لقياس الخصائص الفسيولوجية اختبار القدرة اللاهوائية حيث طبق اختبار الونجيت و دلت النتائج على التالي :

1- حقق لاعبوا خط الدفاع .673.5 واط / كغم / ثانية

2-حقق لاعبوا خط الوسط 544.2 واط / كغم / ثانية

3-حقق لاعبوا خط الهجوم698.0 واط / كغم / ثانية

ولأفراد العينة ككل كان متوسط القدرة اللاهوائية الفوسفاتية 10.08 واط / كغم / ثانية ومن جملة الأستنتاجات التي استنتجتها الدراسة هو ان القدرة الهوائية تعتبر منخفضة عند مقارنتها بالدراسات السابقة التي اجريت على اللاعبين المحترفين السويدين والأنجليز .

4.1.2 الدراسات التي تناولت معدل معدل ضربات القلب للاعبي كرة القدم

قام الباحث بوضع الدراسات التي تناولت معدل ضربات القلب في جدول حيث ان معدل معدل ضربات القلب خلال الاداء في لعبة كرة القدم تناوله الكثير من الباحثين ونذكر لكم بعض الدراسات التي تناولت معدل معدل ضربات القلب في هذ الجدول :

جدول (7) الدراسات التي تناولت معدل معدل ضربات القلب للاعبي كرة القدم

المصدر	معدل ضربات القلب/ق	حالة المباراة
Selinger(1968)	160	Model 10 min game
Selinger(1968)	165	Model 10 min game
Reilly(198)	157	Training matches
Ogushi et al .(1993)	161	Friendly match (90min)
Ali &Farrally(1991)	169	Friendly match (90min)
Bangsbo(1994)	167	Competitive game (90min)
Florida-James &Reilly(1995)	161	Competitive game (90min)
Van Gool et al.(1988),	169	Friendly match (90min)
Selinger(1968)	Outfild157	Friendly match (90min)

5.1.2 الدراسات التي تناولت العتبة الفارقة اللاهوائية والسعة الحيوية القسرية

اجرى (Chin et al ;1992) دراسة بعنوان السمات الفسيولوجية للاعبي هونكونك النخبة في لعبة كرة القدم . حيث هدفت الدراسة الى تقويم السمات الفسيولوجية

للاعبي هونكونك النخبة للعبة كرة القدم ، اجريت الدراسة على عينة قوامها 24 لاعباً ، حيث كان متوسط اطوالهم 173.4± 4.6 سم ومتوسط اوزان افراد العينة 67.7±0.5 كغم وكان متوسط الكتلة الدهنية 7.3±3 % نسبة الشحوم . من الأختبارات التي طبقت اختبار قياس السعة الحيوية القسرية (FVC) والعتبة الفارقة اللاهوائية (AT) بأستخدام السبيرومتر وجهاز تحليل الغازات لقياس VO_2max بالطريقة المباشرة ، حيث كان متوسط (FVC) 5.1 ± 0.6 لتر وكان متوسط العتبة الفارقة اللاهوائية يساوي 80±7.2 % من الحد الأقصى لأستهلاك الأكسجين .ومن ضمن النتائج التي خلصت اليها هذه الدراسة الى ان افراد العينة يعانون من تدني في هذه المؤشرات قياسا بالدول الأوربية وربما يرجع هذا التدني الى عدم تحقيق الأنجازات المرجوة في هذه اللعبة على المستوى الوطني .

كما اجرى ايضا (Chin, et al ;1994) دراسة بعنوان لياقة الجهاز الدوري التنفسي والقوة العضلية للاعبين الشباب في لعبة كرة القدم ، هدفت هذه الدراسة الى تقيم لياقة الجهاز الدوري التنفسي والقوة العضلية للاعبين الشباب في هونكونك ، شملت الدراسة عينة عدده 21 لاعباً من اعلى المستويات ، حيث كان متوسط اعمار افراد العينة 17.3 ± 1.1 سنة وبلغ متوسط اطوال افراد العينة 172.5± 6.2 سم ومتوسط الكتلة الدهنية 5.2±1.8% نسبة الشحوم ومن الأختبارات التي طبقت اختبار قياس السعة الحيوية القسرية (FVC) والعتبة الفارقة اللاهوائية (AT) بأستخدام السبيرومتر وجهاز تحليل الغازات لقياس VO_2max بالطريقة المباشرة ، حيث كان متوسط (FVC) 6±4.6 لتر وكان متوسط العتبة الفارقة اللاهوائية يساوي 76.7±10.2 % من الحد الأقصى لأستهلاك الأكسجين.

2.2 الدراسات التي تناولت النمط الجسماني للاعبي كرة القدم

تتميز انماط اجسام لاعبي كرة القدم سواء كانو هواة او محترفين بوضوح المكون العضلي Mesomorphy فيها ، وكانت أعلى معدلات هذا المكون في الفرق التشيكوسلوفاكية عام 1968م حيث بلغت 5.9 درجة على مقياس هيث وكارتر Heath – Carter لقياس نمط الجسم (حاسنين ،1995).

ومن الدراسات التي اجريت على لاعبي كرة القدم دراسة قام بها (White et al 1998) بعنوان الخصاص البدنية للاعبي كرة القدم للمحترفين لما قبل الموسم ، اجريت هذه الدراسة على عينة قوامها 17 لاعبا في دوري الدرجة الأولى لكرة القدم الأنجليزي للمحترفين حيث كان متوسط اعمار العينة 23.3± 0.9 سنة واطوالهم 180.4±1.7 سم وكتله دهنية بلغت 19.3±0.6 % نسبة الشحوم ومن الأختبارات التي اجريت لتحديد النمط الجسماني بأستخدام طريقة هيث وكارتر وتبين ان النمط الجسماني لأفراد العينة كالتالي (2.6-4.2-2.7) . حيث امتاز افراد العينة بالنمط الجسماني العضلي .

واجرى (Rienzi et al ;2000) دراسة بعنوان السمات الجسمانية ومعدل الجهد المبذول للاعبي شمال امريكا الدوليين في لعبة كرة القدم ، هدفت الدراسة الى التعرف على المسافة المقطوعة (الجهد المبذول) للاعبي امريكا الشمالية خلال بطولة دولية وعلاقتها بالنمط الجسماني ، اجريت الدراسة على عينة قوامها 11 لاعباً محترفاً حيث كان متوسط اعمار افراد العينة 26.1±4.0 سنة ومتوسط اطوالهم 177.0±6.0 سم والكتلة الدهنية كان متوسطها 10.6±2.6% نسبة الشحوم ، استخدم الباحثون طريقة هيث وكارتر لتحديد النمط الجسماني حيث دلت النتائج على (2.2-5.4-2.2)اي متاز افراد العينة بالنمط العضلي .

كما قام (Casaius,2001) بدراسة بعنوان التغيرات الموسمية للياقة البدنية للاعبي كرة القدم المحترفين حيث هدفت الدراسة الى دراسة التغيرات الفسيولوجية والجسمانية للاعبي كرة القدم المحترفين خلال الموسم ، اجريت الدراسة على عينة عددها 15 لاعباً في الدوري الأسباني للمحترفين حيث كان متوسط اعمارهم 26.3±3.1 سنة وبلغ متوسط اطوالهم 180.0±7.0 سم ونسبة الشحوم متوسطها 8.2±0.91% نسبة الشحوم . استخدم الباحث طريقة هيث وكارتر لتحديد النمط الجسماني حيث دلت النتائج على (2.6-4.9-2.3)اي افراد العينة تميزوا بالنمط العضلي .

الفصل الثالث

طريقة البحث وإجراءاته

3- اجراءات البحث :

1.3 منهج البحث:

هناك العديد من المناهج التي تستخدم في البحث العلمي ، ويتوقف اختيار اي منهج على طبيعة الدراسة المستخدمة . وفي هذه الدراسة قام الباحث بأستخدام المنهج الوصفي بطريقة المسح نظراً لمناسبته لطبيعة الدراسة حيث يهدف هذا المنهج الى جمع الحقائق والبيانات عن ظاهرة او موقف معين مع محاولة تفسير هذه الحقائق تفسيرا كافيا(بحيث يمكننا ان نستخلص من هذه البيانات التي جمعت من جزء من المجتمع نتائج تصدق على المجتمع كله).(عبد الحميد وكاظم 1996).

2-3 مجتمع الدراسة :

تكون مجتمع الدراسة من لاعبي الدرجة الممتازة لكرة القدم في مملكة البحرين والمسجلين في كشوفات الأتحاد البحريني لكرة القدم لعام 2004 والذي كان عددهم 300 لاعب موزعين على 10 اندية .

3-3 عينة الدراسة :

اختار الباحث عينة الدراسة بالطريقة العمدية عن طريق مدربين مؤهلين قاموا بأختيار عينة الدراسة وفقا للقدرات الفنية والبدنية للاعبين . حيث بلغ عدد المدربين 6 مدربين حاصلين على مستوى A في التدريب حسب تصنيف الأتحاد الأسيوي . ولقد اختار المدربون 20 لاعبا لكل خط من خطوط اللعب (الدفاع – الوسط – الهجوم) ماعدا حراسة المرمى تم اختيار 8 منهم فقط . حيث تم وضع شروط اختيار هؤلاء اللاعبين تعتمد على ان يكون ضمن التشكيلة الأساسية لفريقه المشارك في اياب الدوري الممتاز 2004 وان يكون عمره التدريبي لا يقل عن خمس سنوات وان يمتاز بقدرات بدنية ومهارية عالية .وان يكون مرشحا للمشاركة في المنتخبات الوطنية للعبة كرة القدم. حيث بلغ عدد اللاعبين التي طبقت عليهم الأختبارات 51 لاعبا يمثلون 17% من مجتمع الدراسة حيث اعتذر 17 لاعبا عن حضور الأختبارات .

ويبين الجدول رقم (8) توزيع افراد عينة الدراسة حسب خطوط اللعب والمدى والمتوسط الحسابي والأنحراف المعياري على متغيرات العمر ، الطول ، والوزن .

جدول (8) توزيع افراد عينة الدراسة حسب خطوط اللعب والمدى والمتوسط الحسابي والأنحراف المعياري لمتغير العمر ، الطول ، الوزن

لاعبي خطوط اللعب	المتغيرات	وحدة القياس	المدى	المتوسط
حراس المرمى (ن = 8)	العمر	سنة	35 – 18	5.60 ± 26.62
	الطول	سم	186- 169	5.67 ±178.25
	الوزن	كغم	96 -72	8.82 ±81.18
خط الدفاع (ن = 12)	العمر	سنة	35 -19	4.88 ±24.00
	الطول	سم	190- 164	8.03 ±176.9
	الوزن	كغم	84 - 61	7.43 ±73.29
خط الوسط (ن = 20)	العمر	سنة	36 - 18	3.87 ±24.00
	الطول	سم	183 - 164	4.62 ±172.85
	الوزن	كغم	76 - 57	5.56 ±65.47
خط الهجوم (ن = 11)	العمر	سنة	30 - 18	3.41 ±23.45
	الطول	سم	183 - 160	6.80 ±173.36
	الوزن	كغم	79 – 57	8.90 ±69.40

3-4 تصميم الدراسة :

تضمنت الدراسة الحالية عدة متغيرات وهي خطوط اللعب والخصائص الفسيولوجية والنمط الجسماني . حيث يعتبر متغير خطوط اللعب المتغير المستقل في هذه الدراسة وله اربعة مستويات هي :

1- حراس المرمى.

2- خط الدفاع.

3- خط الوسط.

4- خط الهجوم.

والمتغيرات الأخرى متغيرات تابعة وهي :

1- القدرة الهوائية متمثلة بالحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين (VO_2 max).

2- القدرة اللاهوائية متمثلة بأختبار سارجنت للوثب العمودي (SJ)

3- معدل ضربات القلب(HR)

4-السعة الحيوية القسرية(FVC)

5-العتبة الفارقة اللاهوائية(AT)

6- النمط الجسماني(Somatotype)

3-5 ادوات الدراسة :

1- السير المتحرك : (Tread mill) من نوع (Sensormedics)

وهو عبارة عن جهاز يستخدم لتوليد جهد بدني يتمثل بالجري على السير المتحرك ، حيث يعمل هذا الجهاز كهربائيا ، ويتم التحكم بالحمل عن طريق زيادة الميلان للسير او زيادة سرعته او الأثنين معا ، ويكون العمل عليه وفق طريقة معينة(Protocol) ، ووفق شروط معينة يجب مراعاتها عند العمل على هذا الجهاز. (Heyward,1984) .

2- جهاز تحليل الغازات : (Gas Analyser)

لتحليل الاوكسجين وثاني اكسيد الكربون ومعرفة الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين .

3- سماعة متصلة بالكمبيوتر لقياس معدل ضربات القلب عن طريق وضع سير حول الصدر وتقرب السماعة من الصدر لتسجيل معدل ضربات القلب.

4- كمبيوتر

5- جهاز سبايرو ميتر من نوع (sensormedics spirometer)

ميزان طبي من نوع **Seca**

لقياس الوزن وذلك لأن قياس الوزن ضروري في قياسات كل من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي مليلتر/كلغم/دقيقة ، والقدرة اللاهوائية .حيث انه بدون قياس الوزن لا يمكن اجراء مقارنات بين خطوط اللعب في هذه القياسات

7- الرستاميتر :

لقياس الطول الكلي للجسم ، ومن خلال علاقته مع الوزن يتم الحصول على مؤشر عن حجم الجسم ، حيث ان الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين يرتبط بحجم الجسم (Lamb,1978)،وهذا الجهاز عبارة عن قائم مثبت عموديا على قاعدة خشبية ، والقائم طوله 250سم ، بحيث يكون الصفر في مستوى القاعدة الخشبية .

8- ساعة توقيت : (Stop watch) من نوع Casio

لقياس الزمن الذي يجب عنده زيادة السرعة

9-جهاز قياس سمك طية الجلد من نوع (Harpenden skinfold caliper)

10- شريط قياس

11- جهاز لقياس الأعراض.

12- آلة طابعة

3-6 إجراءات الدراسة :

اجريت الدراسة وفق ثلاث مراحل هي :

1- مرحلة ما قبل القياس

2- مرحلة القياس

3- مرحلة ما بعد القياس

3-6-1 مرحلة ما قبل القياس:

1- تحديد المدربين الحاصلين على مستوى A في علم التدريب حسب تصنيف الأتحاد الأسيوي والمتابعين بأستمرار للدوري الممتاز لكرة القدم بمملكة البحرين بالتعاون مع لجنة المدربين البحرينية .

2- تصميم استمارة خاصة للمدربين لتوزيع اللاعبين تبعاً لخطوط اللعب كما في ملحق رقم (1).

3- الحصول على عدد اللاعبين والأندية التي ينتمون اليها من قبل المدربين الذين يباشرون عملية اختيار افراد العينة.

4-تصميم استمارة خاصة لكل لاعب تشتمل على القياسات المطلوب اجرائها كما في ملحق رقم (2) .

5- القيام بزيارات للأندية التي اختار المدربين لاعبيها للأشتراك في البحث وذلك بغية تعريف المسئولين على شئون الكرة بهذه الأندية لطبيعة واهداف هذا البحث .

7- عمل مقابلات للاعبين المشاركين في هذا البحث وتعريفهم بأهداف البحث واهميته وكذلك وضع الخطة الزمنية لتنفيذ الأختبارات حسب ظروف اللاعبين الشخصية .

3-6-2 مرحلة القياس

1- تعبئة بيانات القياس الأولية (الأسم ، العمر ، خط اللعب ، الوزن ، الطول ،النادي ، كما في ملحق رقم (2) .

2- اخذ القياسات الجسمانية والمتطلب اجرائها لتحديد النمط الجسماني حسب التالي :

طريقة نمط الجسم الأنثروبومتري لهيث كارتر

توصل هيث كارتر الى هذا الاسلوب باستخدام القياسات الأنثروبومترية ، وهو اسلوب شاع استخدامه لدقته وموضوعيته ، هذا علاوة على أنه لا يستخدم التصوير الفوتوجرافي الذي قد يكون مكلفا للبعض .

يعتمد هذا الاسلوب على القياسات التالية :

1 – الطول بالسنتيمتر

2 – الوزن بالكيلو جرام

3 – معدل الطول – الوزن (دليل بوندرال)

دليل بوندرال = الطول (سم) / الجذر التكعيبي للوزن (كغم)

4 – سمك ثنايا الجلد من المناطق التالية :Skinfold Thickness

أ – خلف العضد بالمليمتر Triceps(mm)

ب – أسفل اللوح بالمليمتر Subscpular(mm)

ج – أعلى بروز العظم الحرقفي بالمليمتر Supraspinal(mm)

د- سمانة الساق بالمليمتر (من اعلى السطح الأنسي) Medial Calf (mm)

5 – القياسات العرضية وتضمنت :Skeletal Breadths

أ- عرض العضد بالسنتيمتر Humerus Width(cm)

ب – عرض الفخذ بالسنتيمتر Femur Width(mm)

6 – القياسات المحيطية وتتضمن :Limp Circumferences

أ – محيط العضد بالسنتيمتر Upper Arm Girth(cm)

ب – محيط سمانة الساق بالسنتيمتر Calf Girth(cm)

وفيما يلي وصف تفصيلي لأسلوب استخراج المكونات الثلاثة (سمين،عضلي،نحيف) لنمط الجسم مدعما بمثال واقعي للتوضيح :

استخدام الاستمارة المعروضة في ملحق رقم (3) وتضم على الجانب الأيسر القياسات السابق الاشارة اليها ..، وعلى اليمين تدرجات حساب المكونات الثلاثة للنمط الجسمي .

الجزء العلوي من الاستمارة يتضمن البيانات العامة الخاصة بالمختبر والبيانات الاخرى الضرورية .

وفيما يلي خطوات استخدام الاستمارة المعروضة في ملحق رقم (3) لاستخلاص المكونات الثلاثة لنمط الجسم .

1 – استيفاء البيانات العامة في اعلى الاستمارة وتتضمن

- السن ، (في المثال المعروض : 20 سنة ، 5 شهور)

- الجنس ، (في المثال: ذكر)

- الرقم ، (في المثال : 111)

- المهنة، (في المثال : طالب)

- المجموعة، (في المثال : دفاع)

- التاريخ، (في المثال : 10 ابريل 2004)

- القائم بالقياس، (في المثال : محمود)

أولا : تقدير مكون السمنة Endomorphy Rating

(الخطوات من 2 : 5)

2 – تسجيل قياسات سمك ثنايا الجلد الاربعة في اماكنها المخصصة بالاستمارة كما هو موضح بملحق رقم (3) ، وهي وفقا للمثال المعروض

سمك ثنايا الجلد خلف العضد Triceps = 6.4 مم

سمك ثنايا الجلد اسفل اللوح Sub scapular = 7.1 مم

سمك ثنايا الجلد أعلى بروز العظم الحرقفي Supraspinal= 4.6 مم

سمك ثنايا سمانة الساق Calf= 5.2 مم

3 – جمع سمك ثنايا الجلد الثلاثة الاولى Sum 3 Skinfolds، وهي وفقا للمثال (6.4+7.1+4.6= 18.1 مم) . ويدون مجموع المناطق الثلاثة في المستطيل الخاص بذلك .

تصحيح مجموع قياسات سمك ثنايا الجلد الثلاثة وفقا للطول تبعا للمعادلة التالية

= مجموع سمك ثنايا الجلد في المناطق الثلاثة x 170.18/ طول المختبر بالسنتيمتر

= 18.1 x 170.18 / 178.3 = 17.3 مم

4 – أمام مكون السمنة على اليمين ثلاثة صفوف افقية من الارقام

- الصف الأول (افقي) upper limit، ويبدأ بالارقام 9 , 10 ، 9 , 14 ، 9, 18 .. حتى , 24 مم، في اتجاه متزايد الى اليمين .

- الصف الثاني (افقي) mid point، ويبدأ بالأرقام 9,0 ، 0 , 13 ، 17 ... حتى 196 ، .0 مم، في اتجاه متزايد الى اليمين .

- الصف الثالث (افقي) lower lim، ويبدأ بالارقام 7,0 ، 11,0 ، 15,0 ....حتى 188,0 مم ، في اتجاه متزايد الى اليمين .

يتم البحث في هذه الصفوف الثلاثة عن اقرب رقم لمجموع سمك ثنايا الجلد الثلاثة (بعد التصحيح) السابق ذكره في الخطوة السابقة .. ، وهو وفقا للمثال المعروض = 17.3 .. ، ضع دائرة بالقلم الرصاص حول الرقم الذي ستجده موجود في الصف الثاني عند الرقم 17,0 فهو الرقم الأقرب .

5- اسفل الصفوف الثلاثة سابقة الذكر يوجد صف رابع يمثل المحصلة النهائية لمكونة السمنة Endomorphy يبدأ بالأرقام 1.5،1 ، 2 ، 2.5 .. حتى 12.0 في اتجاه متزايد الى اليمين .

بعد تحديد الرقم في الخطوة السابقة (17.0 في المثال) نهبط عموديا على صف المحصلة النهائية لمكون السمنة لتضع دائرة حول الرقم الذي يقابلنا مباشرة ..، وهو في المثال (1.5) وهكذا نكون حصلنا على تقدير مكون السمنة .

ثانيا : تقدير مكون العضلية Mesomorphy Rating

(الخطوات من 6 : 10) :

6 – تسجيل قياسات الطول ، وعرض العضد وعرض الفخذ ومحيط العضد ، ومحيط سمانة الساق في الاماكن المخصصة لذلك في الجهة اليسرى من الجزء المتوسط الخاص بمكون العضلية ..، وهي وفقا للمثال الموضح بالشكل رقم (20) كما يلي

- الطول بالسنتيمتر Height(cm)178.3 سم .

- عرض الفخذ بالسنتمتر Humerus Width (cm) 7.20 سم

- عرض الفخذ بالسنتيمتر Femur Width(cm) ، 9.75 سم

- محيط العضد بالسنتيمتر Biceps Girth(cm) 33.9 سم

- محيط سمانة الساق بالسنتيمتر Calf Girth(cm) 37.6 سم

يتم اجراء التصحيح على القياسات العرضية والمحيطية مع سمك ثنايا الجلد وفقا لما يلي:

التصحيح الأول : محيط العضد مطروحاً من سمك ثنايا الجلد من منطقة خلف العضد (تحول قيمة سمك ثنايا الجلد من المليمتر الى السنتيمتر بقسمتها على 10) ويسجل الناتج في المكان المخصص لذلك .

التصحيح الثاني : محيط سمانة الساق مطروحاً من سمك ثنايا جلد سمانة الساق (تحول قيمة سمك ثنايا الجلد من المليمتر الى السنتيمتر بقسمتها على 10) ويسجل الناتج في المكان المخصص لذلك .

في المثال المعروض تجري المعالجات الحسابية كما يلي :

تحويل سمك ثنايا الجلد في منطقة خلف العضد المحسوبة بالملليمتر الى السنتيمتر = 6.4 /10 = 0.64 سم .

تحويل سمك ثنايا الجلد في منطقة سمانة الساق المحسوبة بالملليمتر الى السنتيمتر = 5.2 / 10 = 0.52 سم .

التحويل الأول :

= محيط السمانة – دهن السمانة

= 37.6 – 0.52 = 37.1

يسجل الرقمان 33.3 ، 37.1 في المستطلين المخصصين لذلك بالشكل رقم(20).

7 – أمام مكون العضلية على اليمين خمسة صفوف افقية من الارقام :

- الصف الاول يبدأ بالارقام 139.7 ، 143.5 ، 147.3 ....حتى 227.3 ، في اتجاه متزايد الى اليمين وهذا الصف من الارقام مخصص للطول .

- الصف الثاني يبدأ بالارقام 5.19، 5.34 ، 5.49 ... حتى 8.55 في اتجاه متزايد الى اليمين ..، وهذا الصف مخصص لعرض العضد .

- الصف الثالث يبدأ بالارقام 7.41 ، 7.62 ، 7.83 ... حتى 12.21 .... ، في اتجاه متزايد الى اليمين ...، وهذا الصف مخصص لعرض الفخذ .

- الصف الرابع يبدأ بالأرقام 23.7 ، 24.4 ، 25.0 ، 25.7 ، 26.3 .. حتى 39.0 ..، في اتجاه متزايد الى اليمين .. ، وهذا الصف مخصص لمحيط العضد .

- الصف الخامس يبدأ بالأرقام 27.7 ، 28.5 ، 29.3 ، 30.1 ... حتى 45.6 ..، في اتجاه متزايد الى اليمين ... ، وهذا الصف مخصص لمحيط سمانة الساق .

اشرنا الى الصف الاول مخصص للطول ..، تابع ارقام هذا الصف (الأول) حتى تصل الى اقرب رقم الى طول المختبر وضع حوله دائرة بالقلم الرصاص ، وهو وفقا للمثال المعروض في الشكل رقم (20) = 177.8 .

فوق هذا الصف (الاول) يوجد تقسيم سنتيمترى بواقع نصف سنتيمتر بين كل علامة والاخرى . يوضع سهم عمودي (متجه للأسفل) على العلامة العليا للرقم المحدد (في المثال 177.8) ..، ويمكن وضع السهم بين علامتين لتحقيق دقة افضل كما هو الحال في المثال المعروض بالشكل (20) حيث أن الطول الحقيقي للمختبر 178.3 سم ، والدائرة موضوعة حول الرقم 177.8 باعتباره اقرب الأرقام الموجودة في الصف الأول .

8- مثلما فعلنا في الطول يكون الأمر مع باقي القياسات المخصصة للمركبة العضلية وهي (عرض العضد ، عرض الفخذ محيط العضد بعد التصحيح محيط سمانة الساق بعد التصحيح) وهي وفقا للمثال علي التوالي 178.3 ، 7.20 ، 9.75 ، 33.2 ، 37.1 .

- ضع دائرة بالقلم الرصاص حول اقرب رقم في الصف الثاني الافقي لقياس عرض العضد ...، وهو في المثال 7.24 .

- ضع دائرة بالقلم الرصاص حول اقرب رقم في الصف الثالث الافقي لقياس عرض الفخذ ..، وهو في المثال 9.70 .

- ضع دائرة بالقلم الرصاص حول اقرب رقم في الصف الرابع الافقي لقياس محيط العضد بعد تصحيحه ، وهو في المثال 33.0

- ضع دائرة بالقلم الرصاص حول اقرب رقم في الصف الثاني الافقي لقياس محيط العضد سمانة الساق ..، وهو في المثال 37.1

في التحديدات السابقة وعند اختيار اقرب الارقام اذا جاء الرقم المسجل المنتصف بين رقمين (اعلى واقل) يفضل وضع الدائرة حول الرقم الاقل ...، ولقد اتبع هذا الاجراء لكون القياسات المحيطية والبعدية قد حسبت في ضوء قيمها العظمى .

9- فيما يلي يتم التعامل مع الأعمدة فقط وليس مع القيم الرقمية .

يحسب متوسط الانحراف للقيم التي تم وضع دوائر حولها (العروض والمحيطات) من القيمة الخاصة بعمود الطول المشار اعلاه بالسهم ويتم ذلك كما يلي :

أ- انحرفات القيم عن عمود الطول (السهم) جبهة اليمين تمثل الانحرفات الموجبة ، والانحرفات التي على اليسار تمثل الانحرافات السالبة .

ب – حساب المجموع الحسابي للانحرافات .. ويرمز له بالرمز (د)

ج – باستخدام المعادلة التالية يتم الحصول على قيمة مكون العضلية :

مكون العضلية = د / 8 + 4

د - ضع دائرة بالقلم الرصاص حول القيمة المستخلصة من المعادلة السابقة في الصف السادس الافقي الذي يمثل المكون العضلي Mesomorphy الذي يبدأ من 0.5 درجة وينتهي بتسعة درجات .. وذلك الى اقرب نصف درجة - بتطبيق ما سبق على المثال المعروض في الشكل يتضح أن جميع الانحرافات المشاهدة تمثل انحرافات موجبة ..، وعلى الشكل مجموع الانحرفات = 4+1+4+12= 11

وبتطبيق المعادلة تصبح قيمة مكون العضلية .

= (8 /11) + 4 = 5.375

وبتقريب القيمة الى اقرب نصف درجة توضع الدائرة حول الرقم 5.5 درجة ..، وهو يمثل قيمة مكون العضلية المستهدف .

10 – ضع دائرة بالقلم الرصاص حول اقرب قيمة للمكون العضلي التي تك حسابها في الخطوة السابقة ، اذا كانت النقطة في المنتصف تماما ما بين قيم نقطتين يتم تسجيل القيمة الأقرب الى الرقم (4) في الصف الافقي السادس وهذا التراجع يعتبر اجراء تحفظى لتجنب القيم العظمى الزائفة .

ثالثا : تقدير مكون النحافة Ectomorphy Rating

الخطوات (11 : 14)

11 – تسجيل قيمة الوزن بالكيلو جرام في الجزء الخاص بمكون النحافة ..، وهي كما في المثال 69.2 كجم .

12 – تسجيل قيمة معدل الطول – الوزن HWR (مؤشر بوندرال) من خلال المعادلة

الطول (سم) مقسومة على الجذر التكعيبي للوزن (كغم)

ويتم ذلك من خلال حسابها مباشرة كما يلي للمثال المعروض في ملحق (3) . التطبيق المباشر للمعادلة

ثم قم بتسجيل النتيجة في المستطيل المخصص لذلك على الجانب الأيسر من منطقة النمط النحيف .

13 – على يمين قيم الطول ومعدل الطول – الوزن HWR يوجد ثلاثة صفوف افقية :

- الصف الاول يبدأ بالقيم 39.65 ، 40.74 ، 41.43 ، 42.13 حتى 51.68 ، وهس قيم متزايدة الى اليمين

- الصف الثاني يبدأ بالقيم 40.20 ، 41.09 .. حتى 51.34 وهي قيم متزايدة نحو اليمين

- الصف الثالث يبدأ بالقيم 39.66 ، 40.75 ... حتى .. 51.0 وهي قيم متزايدة نحو اليمين

ضع دائرة بالقلم الرصاص حول اقرب قيمة لناتج معدل الطول – الوزن HWR (43.4) في أحد الصفوف الثلاثة سابقة الذكر .. وفقا للمثال فان الدائرة قد وضعت حول الرقم 43.48 في الصف الأول (لا تنظر الى الرقم الزائد عن 4) .

14 – اهبط عمودي لأسفل تحت القيمة المحددة في الخطوة السابقة (43.48) على الصف الرابع الذي يمثل المحصلة النهائية لمكون النحافة وضع دائرة حول القيمة التي ستقابلك .. وهي في المثال المعروض بالشكل رقم (20) = 3 وهي القيمة التي تمثل مكون النحافة .

نمط الجسم الأنثروبومتري

15- سجل المحصلة النهائية للمكونات الثلاثة في اسفل الاستمارة المعروضة في ملحق رقم (3) . وهي وفقا للمثال المعروض

- مكون السمنة = 1.5

- مكون العضلية = 5.5

- مكون النحافة = 3

16 – النمط الجسمي الانثروبومتري وهو (.1.5 -5.5- 3) (حاسنين ،1995).

علما بأن الباحث قام بالرجوع الى خبراء من اجل معرفة كيفية اخذ القياسات اللازمة لتحديد النمط الجسماني .ويمكن الرجوع للصور الموجودة في الملاحق لمعرفة طريقة اخذ سمك الدهن والأعراض والمحيطات .

2- اجراء اختبار قياس السعة الحيوية القسرية.

1- يتم عمل نموذج من قبل الباحث او المساعدين لتوضيح كيفية اجراء الأختبار الذي يقيس السعة الحيوية القسرية للاعبين حيث تم اعطائهم نصائح عامة مطبوعة كما في ملحق(4).

2 يقوم اللاعب بأجراء الأختار وتسجل النتائج .

3- قياس القدرة الهوائية بالطريقة المباشرة

استخدم الباحث الطريق المباشرة لقياس القدرة الهوائية عن طريق الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين VO2max بأستخدام جهاز السير المتحرك والتحليل المباشر للغازات في كل دقيقة ، حيث قام جميع اللاعبين بالأحماء في اول دقيقة بسرعة 5 كم / الساعة وتستمر الزيادة بمقدار .0.2 في السرعة بعد الدقيقة الأولى بحيث يتم زيادة سرعة الجهاز بعد كل 12 ثانية حتى

التعب .وفي نفس الوقت الذي يتم فيه قياس القدرة الهوائية يتم قياس معدل ضربات القلب عن طريق سماعة مثبته وموصله بالكمبيوتر .

4- قياس القدرة اللاهوائية

سعى الباحث الى استخدام الونجيت (**Wingait**) لقياس القدرة اللاهوائية ، لكنه لم يوفق في توفير الأجهزة وحسب علم الباحث انه غير متوفر في المملكة ، مما جعل الباحث من التفكير في البديل والذي يتناسب مع امكانات الباحث حيث تم اختيار اختبار سارجنت للوثب العمودي (Sargent jumb test) .بعدما تأكد الباحث من ان هذ الأختبار يقيس القدرة اللاهوائية ، حيث تم استخدام معادلة رياضية وهي

القدرة اللاهوائية = $\sqrt{4.9}$ x الوزن (كجم) x $\sqrt{\text{المسافة}}$ المتحصل عليها من الوثب العمودي

ويذكر سلامة (1994) ان هذا الأختبار اظهر معامل ارتباط عالي بلغ .95 ومعامل ثبات بلغ .92 لقياس القدرة اللاهوائية .

3-6-3 مرحلة ما بعد القياس : وفي هذه المرحلة قام الباحث بما يلي :

1- تصميم استمارة لتفريغ جميع القياسات

2- ادخال البيانات في الحاسوب واجراء المعالجة الاحصائية والحصول على النتائج .

3-7 المعالجة الأحصائية :

لمعرفة الفروق في متوسطات المؤشرات الفسيولوجية (القدرة الهوائية ، القدرة اللاهوائية ، السعة الحيوية القسرية ،العتبة الفارقة اللاهوائية ، معدل ضربات القلب) والنمط الجسماني تبعا لخطوط اللعب ، استخدم الباحث الوسط الحسابي والأنحراف المعياري والمدى و تحليل التباين الأحادي (ANOVA) وكذلك استخد الباحث (LSD) لمعرفة الفروق المعنوية واستخدم الباحث ايضا معامل ارتباط بيرسون لمعرفة العلاقة بين المتغيرات .

الفصل الرابع

عرض ومناقشة النتائج

1.4- عرض النتائج
1.1.4 عرض نتائج المعالجات الأحصائية للمؤشرات قيد الدراسة:

بعد الحصول على نتائج المعالجات الأحصائية للبيانات التي تم جمعها من القياسات والأختبارات للمؤشرات قيد الدراسة ، قام الباحث بتبويب نتائج تلك المعالجات وتصنيفها بما ينسجم مع تسلسل مؤشرات الدراسة وبما يتفق مع ما ورد في الباب الثالث ضمن مبحث عرض وتصنيف القياسات والأختبارات ومن ثم تم عرض تلك النتائج في مجموعة من الجداول حسب المدى والمتوسط والأنحراف المعياري لأداء افراد عينة الدراسة ككل على متغيرات الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والقدرة اللاهوائية والعتبة الفارقة اللاهوائية والسعة الحيوية القسرية ومعدل ضربات القلب والنمط الجسماني ، حيث هدفت الدراسة الى معرفة دلالة الفروق بين لاعبي خطوط اللعب المختلفة في كرة القدم (حراس المرمى – خط الدفاع – خط الوسط – وخط الهجوم) ، على هذه القياسات ، وتحديد لصالح اي من هذه الخطوط بالنسبة للفروق ان وجدت .

جدول (9)
الأوسط الحسابي والأنحراف المعياري والمدى لمؤشرات الدراسة
ن =51

القياسات	وحدة القياس	المدى	المتوسط
الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين	مليلتر/كغم/دقيقة	69.3 -48.90	5.34 ± 58.64
القدرة اللاهوائية	كغم.متر/ثانية	122.2- 112.6	17.0 ± 117.4
السعة الحيوية القسرية	لتر	5.86 -3.16	0.67 ± 4.62
العتبة الفارقة اللاهوائية	مليلتر/كغم/دقيقة	62.00- 20.10	9.46 ± 40.57
معدل ضربات القلب	ضربة/ دقيقة	184.3-173.8	18.67 ± 179.05
النمط الجسماني			
ENDO(سمين)		1.5 – 6.5	1.10 ± 2.892
MESO(عضلي)		7 -1.18	1.18 ± 4.156
ECTO(نحيف)		5-0.5	1.18 ± 2.431

يوضح الجدول (9) الأوساط الحسابي والأنحراف المعياري والمدى لمؤشرات الدراسة وفق اداء افراد عينة الدراسة ككل وعددهم 51 لاعبا من لاعبي كرة القدم بمملكة البحرين . ،حيث بين الجدول ان متوسط مؤشر الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين لدى لاعبي عينة الدراسة ككل 58.64 مليلتر/كغم/دقيقة بأنحراف معياري مقداره 5.34 مليلتر/كغم/دقيقة ومدى تراوح 48.90 – 69.30 مليلتر/كغم/دقيقة .اما متوسط مؤشر القدرة اللاهوائية 117.4 كغم.متر/ثانية بانحراف معياري كغم.متر/ثانية 17.0ومدى تراوح 112.6 -122.2 كغم.متر/ثانية.

كما بين الجدول ان متوسط السعة الحيوية القسرية 4.62 لتر بانحراف معياري 0.679 لتر ومدى تراوح 3.16 – 5.86 لتر

كما يوضح الجدول ان متوسط العتبة الفارقة اللاهوائية 40.57 مليلتر/كغم/دقيقة بانحراف معياري 9.46 مليلتر/كغم/دقيقة ومدى تراوح 20.10 – 62.00 مليلتر/كغم/دقيقة

كما دل الجدول على ان متوسط معدل ضربات القلب لأفراد العينة ككل بلغ 179.05 ضربة/دقيقة وبانحراف معياري 18.67 ضربة/ دقيقة ،ومدى تراوح 173.8 – 184.3 ضربة /دقيقة .

وبين الجدول متوسطات النمط الجسماني السمين (ENDO) والعضلي (MESO) والنحيف (ECTO) لأفراد العينة ككل حيث بلغ المتوسط لجميع الأنماط كالتالي :(ENDO)=2.89 و(MESO)=4.15 و(ECTO)=2.43.

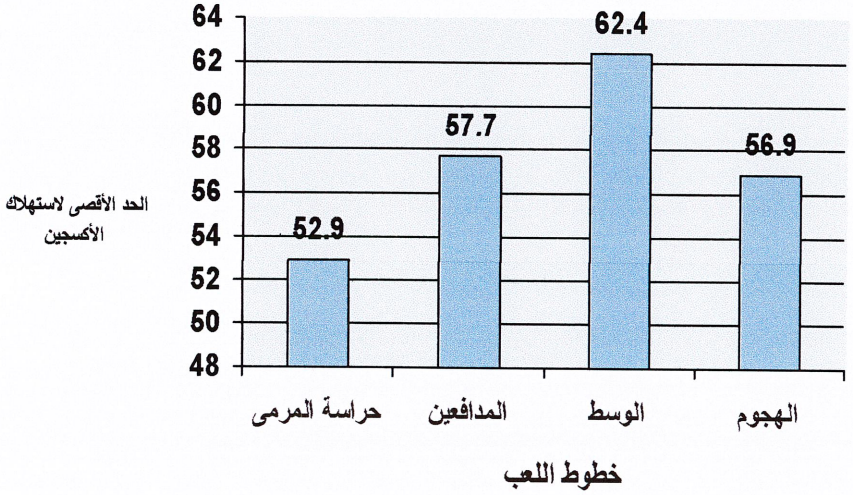
2.1.4عرض المعالجة الاحصائية التحليلية للمقارنة بين الخطوط في جميع متغيرات الدراسة .

1.2.1.4 عرض المعالجة الاحصائية التحليلية للمقارنة بين الخطوط في مؤشر القدرة الهوائية (الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين(VO_2max) .

جدول رقم (10)

الوسط الحسابي والأنحراف المعياري والمدى لمؤشر القدرة الهوائية (الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين VO_2 max) تبعا لخطوط اللعب .

تسلسل	خط اللعب	عدد افراد العينة	وحدة القياس	المدى	المتوسط
-1	خط الحراسة	8	مليلتر/كغم/دقيقة	59.50 -48.90	3.88± 52.962
-2	خط الدفاع	12	مليلتر/كغم/دقيقة	63.80- 52.00	3.92± 57.708
-3	خط الوسط	20	مليلتر/كغم/دقيقة	69.30- 57.40	3.45± 62.410
-4	خط الهجوم	11	مليلتر/كغم/دقيقة	65.60 -50.10	5.83± 56.936



شكل (2)
متوسطات مؤشر القدرة الهوائية (الحد الأقصى لاستهلاك الاوكسجين) لدى افراد العينة تبعا لخطوط اللعب

يوضح الجدول (10) الوسط الحسابي ، والأنحراف المعياري ، والمدى لمؤشر القدرة الهوائية (VO2max) تبعا لخطوط اللعب (حراسة المرمى، الدفاع،الوسط ، الهجوم).

حيث يبين الجدول والشكل (2) ان افضل متوسط في القدرة الهوائية (VO2max) كان 62.41 مليلتر/كغم/دقيقة عند لاعبي خط الوسط ، يليهم لاعبوا خط الدفاع 57.70 مليلتر/كغم/دقيقة يليهم بفارق ضئيل لاعبي خط الهجوم 56.936 مليلتر/كغم/دقيقة وجاء في الترتيب الأقل خط حراسة المرمى بمتوسط 52.962 مليلتر/كغم/دقيقة .

كما يتضح من الجدول وجود تشتت عال عند لاعبي خطوط اللعب ، وضمن الخط الواحد مما يدل على وجود تباين عال في المستوى لدى اللاعبين في الخط الواحد .

ولمعرفة مستوى الفروق في هذا المؤشر تبعا لمتغير الخط تم اجراء تحليل التباين الأحادي كما هو مبين في الجدول (11) .

جدول (11)
تحليل التباين الأحادي وقيمة (ف) المحتسبة و (ف) الجدولية ودلالة الفروق بين خطوط اللعب في مؤشر القدرة الهوائية VO_2 max

المؤشر	مصدر التباين	مجموع مربعات الأنحراف	د . ح	متوسط مربعات الأنحراف	ف المحتسبة	مستوى الدلالة
Vo2 max	بين المجموعات	584.472	3	194.824	10.864	0.000
	داخل المجموعات	842.871	47	17.933		
	الكلي	1427.344	50			

يلاحظ من الجدول (11) ان هناك فروق بين متوسطات المجموعات ذات دلالة معنوية عند مستوى دلالة 0.05 بين خطوط اللعب الأربعة (حراس – دفاع – وسط – وهجوم) في مؤشر القدرة الهوائية (VO2max) .حيث أن مستوى الدلالة 0.00.

ولما كانت هذه الوسيلة الاحصائية لا تعطينا أي خط افضل من باقي الخطوط في هذا المؤشر لذلك تم استخدام اختبار L.S.D للمقارنات والجدول (12) يوضح ذلك .

جدول رقم (12)
اختبار L.S.D للمقارنات لخطوط اللعب للاعبين في مؤشر القدرة الهوائية(VO_2 max)

المؤشر	المقارنة	فرق الاوساط	مستوى الدلالة
VO_2 max	حراس المرمى – المدافعين	-*4.748	0.018
	حراس المرمى – الوسط	-*9.447	0.000
	حراس المرمى – الهجوم	-*3.973	0.049
	المدافعين – الوسط	-*4.701	0.004
	المدافعين – الهجوم	0.772	0.664
	الوسط – والهجوم	*5.473	0.001

يتضح من الجدول (12) وجود فروق في متوسطات مؤشر القدرة الهوائية (VO2max) بين لاعبي خط حراسة المرمى ولاعبي خط الدفاع ، حيث بلغ المتوسط عند لاعبي خط حراسة المرمى 52.9مليلتر/كغم/دقيقة في حين وصل المتوسط عند لاعي خط الدفاع57.70 مليلتر/كغم/دقيقة ، حيث وصل الفرق بين المتوسطين 4.74 مليلتر/كغم/دقيقة ولصالح لاعبي خط الدفاع وهذه القيمة اكبر من قيمة اختبار L.S.D عند مستوى دلالة 0.05 .

كما يتضح من الجدول وجود فروق في المتوسطات بين لاعبي خط حراسة المرمى ولاعبي خط الوسط حيث وصل الفرق بين المتوسطين 9.44 مليلتر/كغم/دقيقة لصالح خط الوسط وهذه القيمة اكبر من قيمة اختبار L.S.D عند مستوى دلالة 0.05 .

ايضا نلاحظ من الجدول وجود فرق في المتوسطات بين خط حراسة المرمى ولاعبي خط الهجوم حيث وصل الفرق بين المتوسطين 3.97 مليلتر/كغم/دقيقة لصالح لاعبي الهجوم وهذه القيمة اكبر من قيمة اختبار L.S.D عند مستوى دلالة 0.05 .

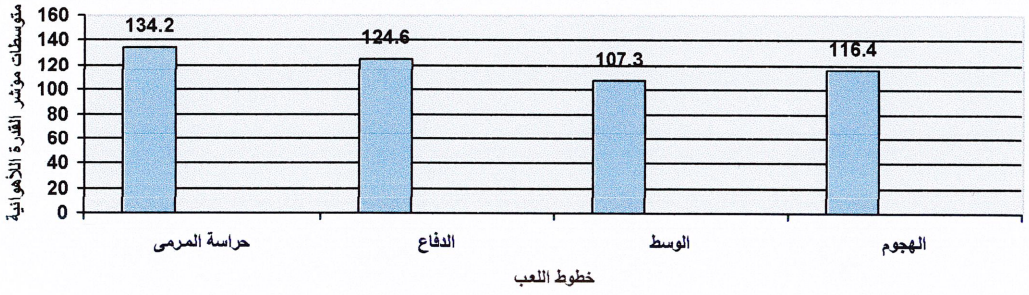
كما نلاحظ من الجدول وجود فرق في المتوسطات بين لاعبي خط الدفاع ولاعبي خط الوسط حيث وصل الفرق بين المتوسطين 4.701 مليلتر/كغم/دقيقة لصالح لاعبي الوسط وهذه القيمة اكبر من قيمة اختبار L.S.D عند مستوى دلالة 0.05 .

ويتضح من الجدول وجود فرق في المتوسطات بين لاعبي خط الوسط ولاعبي خط الهجوم حيث وصل الفرق بين المتوسطين 5.473 مليلتر/كغم/دقيقة لصالح لاعبي خط الوسط وهذه القيمة اكبر من قيمة اختبار L.S.D عند مستوى دلالة 0.05 .بينما لم تكن الفروق ذات دلالة احصائية بين لاعبي خط الدفاع والهجوم .

4-1-2-2 عرض نتائج المعالجة الأحصائية التحليلية للمقارنة بين الخطوط في مؤشر القدرة اللاهوائية

جدول (13)
الوسط الحسابي والأنحراف المعياري والمدى لمؤشر القدرة اللاهوائية تبعا لخطوط اللعب

تسلسل	خط اللعب	عدد افراد العينة	وحدة القياس	المدى	المتوسط
-1	خط الحراسة	8	كغم.متر/ثانية	151.4-117.1	20.5 ± 134.2
-2	خط الدفاع	12	كغم.متر/ثانية	133.0-116.1	13.2± 124.6
-3	خط الوسط	20	كغم.متر/ثانية	112.5-102.0	11.2 ± 107.3
-4	خط الهجوم	11	كغم.متر/ثانية	126.6-106.1	15.2 ± 116.4



شكل (3)
متوسطات مؤشر القدرة اللاهوائية عند افراد عينة الدراسة تبعا لخطوط اللعب

يوضح الجدول (13) المتوسط الحسابي، والأنحراف المعياري ، والمدى لمؤشر القدرة اللاهوائية تبعا لخطوط اللعب (حراسة – ودفاع ووسط وهجوم) .حيث يبين الجدول (13) والشكل (3) ان اعلى متوسط في القدرة اللاهوائية كان 134.2 كغم/متر/ثانية لدى لاعبي خط حراس المرمى ، يليهم لاعبي خط الدفاع بمتوسط قدره 124.6 كغم/متر/ثانية ، ثم لاعبي خط الهجوم 116.4 كغم/متر/ثانية واخيرا لاعبي خط الوسط 107.3 كغم/متر/ثانية .كما يتضح ايضا وجود تشتت عند لاعبي خطوط اللعب وضمن المجموعة الواحدة مما يدل على وجود تباين في مستوى اللاعبين بالخط الواحد .

ولمعرفة مستوى الفرق في هذا المؤشر تبعا لمتغير الخط ، تم اجراء تحليل التباين الأحادي كما هو مبين في الجدول(14) .

جدول (14)

تحليل التباين الأحادي وقيمة (ف) المحتسبة و (ف) الجدولية ودلالة الفروق بين خطوط اللعب في مؤشر القدرة اللاهوائية

المؤشر	مصدر التباين	مجموع مربعات الأنحراف	د . ح	متوسط مربعات الأنحراف	ف المحتسبة	مستوى الدلالة
القدرة اللاهوائية	بين المجموعات	4933.996	3	1644.665	8.054	0.000
	داخل المجموعات	9597.520	47	204.203		
	الكلي	14531.517	50			

يلاحظ من الجدول (14) انه توجد فروق ذات دلالة معنوية في مؤشر القدرة اللاهوائية بين خطوط اللعب الأربعة (حراسة المرمى ، الدفاع ، الوسط ، والهجوم) عند مستوى دلالة (0.05) مما يقودنا لأستخدام اختبار اقل فرقا معنويا (L.S.D) .وذلك لمعرفة لصالح من هذه الفروق .

جدول (15)
احتبار L.S.D للمقارنات لخطوط اللعب للاعبين في مؤشر القدرة اللاهوائية

المؤشر	المقارنة	فرق الاوساط	مستوى الدلالة
القدرة اللاهوائية	حراس المرمى – المدافعين	9.66	0.145
	حراس المرمى – الوسط	26.93*	0.000
	حراس المرمى – الهجوم	17.8*	0.010
	المدافعين – الوسط	17.2*	0.002
	المدافعين – الهجوم	8.2	0.176
	الوسط – والهجوم	-9.0	0.098

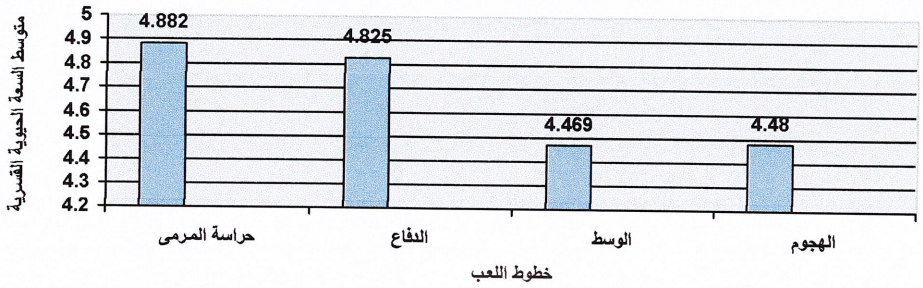
يتضح من الجدول (15) وجود فروق في متوسطات القدرة اللاهوائية بين لاعبي خط حراسة المرمى ولاعبي خط الوسط حيث وصل الفرق بين متوسطي خط حراسة المرمى وخط الوسط 26.93 كغم/متر/ثانية ولصالح خط حراسة المرمى ، كما اوضح الجدول ايضا وجود فروق في متوسطات القدرة اللاهوائية بين خط حراسة المرمى وخط الهجوم حيث كان الفرق بين

المتوسطين 17.8 كغم/متر/ثانية لصالح خط حراس المرمى كما يظهر الجدول فروق في متوسط القدرة اللاهوائية بين خط الدفاع وخط الوسط حيث وصل الفرق في الأوساط الى 17.2 كغم/متر/ثانية لصالح خط الدفاع . بينما لم تكن الفروق ذات دلالة احصائية في متوسطات القدرة اللاهوائية بين خط الهجوم وخط الوسط.وكذلك بين خطي الدفاع والهجوم وخط حراسة المرمى وخط الدفاع .

3-2-1-4 عرض نتائج المعالجة الأحصائية التحليلية للمقارنة بين الخطوط في مؤشر السعة الحيوية القسرية

جدول (16)
الوسط الحسابي والأنحراف المعياري والمدى لمؤشر السعة الحيوية القسرية

تسلسل	خط اللعب	عدد افراد العينة	وحدة القياس	المدى	المتوسط
-1	خط الحراسة	8	لتر	5.81-3.47	0.7231± 4.882
-2	خط الدفاع	12	لتر	5.86 – 3.58	0.6405± 4.825
-3	خط الوسط	20	لتر	5.38 – 3.29	0.5930± 4.469
-4	خط الهجوم	11	لتر	5.49 – 3.16	0.8023± 4.480



شكل(4)

متوسطات مؤشر السعة الحيوية القسرية عند افراد عينة الدراسة تبعا لخطوط اللعب

يوضح الجدول (16) المتوسط الحسابي ، والأنحراف المعياري ، والمدى لمؤشر السعة الحيوية القسرية تبعا لخطوط اللعب (حراسة – ودفاع ووسط وهجوم) .حيث يبين الجدول والشكل (4) ان اعلى متوسط في السعة الحيوية القسرية كان 4.882 لتر لدى لاعبي خط حراس المرمى ، يليهم لاعبي خط الدفاع 4.825 لتر ، ثم لاعبي خط الهجوم 4.480 لتر واخيرا لاعبي خط الوسط 4.469 لتر.كما يتضح ايضا وجود تشتت عند لاعبي خطوط اللعب وضمن المجموعة الواحدة مما يدل على وجود تباين في مستوى اللاعبين بالخط الواحد .
ولمعرفة مستوى الفرق في هذا المؤشر تبعا لمتغير الخط ، تم اجراء تحليل التباين الأحادي كما هو مبين في الجدول(17) .

جدول (17)
نتيجة تحليل التباين الأحادي وقيمة (ف) المحتسبة و (ف) الجدولية ودلالة الفروق بين خطوط اللعب في مؤشر السعة الحيوية القسرية

المؤشر	مصدر التباين	مجموع مربعات الأنحراف	د . ح	متوسط مربعات الأنحراف	ف المحتسبة	مستوى الدلالة
السعة الحيوية القسرية	بين المجموعات	1.721	3	0.574	1.267	0.297
	داخل المجموعات	21.293	47	0.453		
	الكلي	23.014	50			

يلاحظ من الجدول (17) انه لا توجد فروق ذات دلالة معنوية في مؤشر السعة الحيوية القسرية بين خطوط اللعب (حراسة المرمى – الدفاع – الوسط – الهجوم) وللتأكد من ذلك تم استحدام اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) للمقارنات

جدول (18)
احتبار L.S.D للمقارنات لخطوط اللعب للاعبين في مؤشر السعة الحيوية القسرية

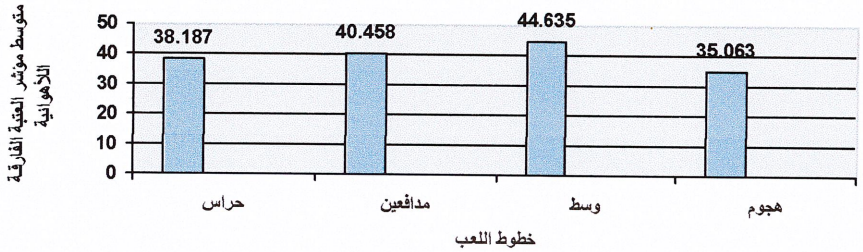
المؤشر	المقارنة	فرق الاوساط	مستوى الدلالة
السعة الحيوية القسرية	حراس المرمى – المدافعين	0.15	0.96
	حراس المرمى – الوسط	0.41	0.15
	حراس المرمى – الهجوم	0.40	0.20
	المدافعين – الوسط	0.39	0.11
	المدافعين – الهجوم	0.39	0.178
	الوسط – والهجوم	-0.00	0.97

يلاحظ من الجدول (18) ان الفروق ليست ذات معنوية

4-2-1-4 عرض المعالجة الاحصائية التحليلية للمقارنة بين الخطوط في مؤشر العتبة الفارقة اللاهوائية

جدول (19)
الأوساط الحسابية والأنحراف المعياري والمدى لمؤشر العتبة الفارقة اللاهوائية

خط اللعب	عدد افراد العينة	وحدة القياس	المدى	المتوسط
خط الحراسة	8	مليلتر/كغم/دقيقة	54.00- 31.10	8.65± 38.18
خط الدفاع	12	مليلتر/كغم/دقيقة	58.30- 20.10	10.47 ±40.45
خط الوسط	20	مليلتر/كغم/دقيقة	62.00-25.80	9.20±44.63
خط الهجوم	11	مليلتر/كغم/دقيقة	47.00 -23.10	6.52±35.06



شكل (5)
متوسطات مؤشر العتبة الفارقة اللاهوائية عند افراد عينة الدراسة تبعا لخطوط اللعب

يوضح الجدول (19) المتوسطات الحسابية ، والأنحرافات المعيارية ، والمدى لمؤشر العتبة الفارقة اللاهوائية للاعبين تبعا لخطوط اللعب (حراسة – الدفاع – الوسط – الهجوم) .حيث يبين الجدول والشكل (5) ان اعلى متوسط في العتبة الفارقة اللاهوائية كان 44.635 مليلتر/كغم/دقيقة لدى لاعبي خط الوسط ، يليهم لاعبي خط الدفاع 40.458 مليلتر/كغم/دقيقة ، ثم حراس المرمى 38.187 مليلتر/كغم/دقيقة واخيرا لاعبي خط الهجوم 35.063 مليلتر/كغم/دقيقة .كما يتضح ايضا وجود تشتت عند لاعبي خطوط اللعب وضمن المجموعة الواحدة مما يدل على وجود تباين في مستوى اللاعبين بالخط الواحد .

ولمعرفة مستوى الفرق في هذا المؤشر تبعا لمتغير الخط ، تم اجراء تحليل التباين الأحادي كما هو مبين في الجدول (20) .

جدول(20)
تحليل التباين الأحادي وقيمة (ف) المحتسبة و (ف) الجدولية ودلالة الفروق بين خطوط اللعب في العتبة الفارقة اللاهوائية

المؤشر	مصدر التباين	مجموع مربعات الأنحراف	د . ح	متوسط مربعات الأنحراف	ف المحتسبة	مستوى الدلالة
العتبة الفارقة اللاهوائية	بين المجموعات	709.955	3	236.521	2.951	.042
	داخل المجموعات	3766.729	47	80.143		
	الكلي	4476.292	50			

لاحظ من الجدول (20) ان قيمة (ف) المحتسبة بين خطوط اللعب الأربعة (حراسة المرمى ، الدفاع ، الوسط ، والهجوم) في مؤشر العتبة الفارقة اللاهوائية عند مستوى دلالة (0.05) كان ذات دلالة معنوية مما يقودنا لأستخدام اختبار (L.S.D) .

جدول (21)
احتبار L.S.D للمقارنات لخطوط اللعب للاعبين في مؤشر العتبة الفارقة اللاهوائية

المؤشر	المقارنة	فرق الاوساط	مستوى الدلالة
العتبة الفارقة اللاهوائية	حراس المرمى – المدافعين	2.270-	0.581
	حراس المرمى – الوسط	6.447-	0.092
	حراس المرمى – الهجوم	3.123	0.456
	المدافعين – الوسط	-4.176	0.208
	المدافعين – الهجوم	5.394	0.155
	الوسط – والهجوم	*9.571	0.007

يتضح من الجدول (21) وجود فروق في متوسطات مؤشر العتبة الفارقة اللاهوائية بين لاعبي خط الوسط ولاعبي خط الهجوم لصالح لاعبي خط الوسط ، حيث بلغ المتوسط عند لاعبي خط الوسط 44.635 مليلتر/كغم/دقيقة في حين وصل المتوسط عند لاعي خط الهجوم 35.063 مليلتر/كغم/دقيقة ، حيث وصل الفرق بين المتوسطين 9.571 مليلتر/كغم/دقيقة ولصالح لاعبي خط الوسط وهذه القيمة ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة 0.05 .

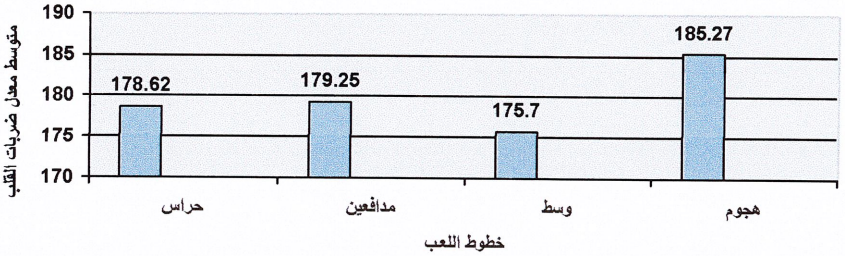
بينما اظهر الجدول انه لا توجد فروق في متوسطات مؤشر العتبة الفارقة اللاهوائية بين حراس المرمى ولاعبي خط الدفاع وخط الوسط وخط الهجوم .

ايضا اظهر الجدول انه لا توجد فروق في متوسطات مؤشر العتبة الفارقة اللاهوائية بين لاعبي خط الدفاع ولاعبي خط الوسط ولاعبي خط الهجوم .

5-2-1-4 عرض المعالجة الاحصائية التحليلية للمقارنة بين الخطوط في مؤشر معدل معدل ضربات القلب

جدول (22)
الأوساط الحسابية والأنحراف المعياري والمدى لمؤشر معدل ضربات القلب

خط اللعب	عدد أفراد العينة	وحدة القياس	المدى	المتوسط
خط الحراسة	8	ضربة/دقيقة	185.0-172.1	7.68± 178.62
خط الدفاع	12	ضربة/دقيقة	186.56-171.93	11.50± 179.25
خط الوسط	20	ضربة/دقيقة	188.13-163.27	26.55 ±175.70
خط الهجوم	11	ضربة/دقيقة	193.51-177.0	12.27± 185.27



شكل (6)
متوسطات معدل ضربات القلب عند افراد عينة الدراسة تبعا لخطوط اللعب

يوضح الجدول (22) المتوسط الحسابي ، والأنحراف المعياري ، والمدى لمؤشر معدل ضربات القلب للاعبين تبعا لخطوط اللعب (حراسة – الدفاع – الوسط – الهجوم) .حيث يبين الجدول والشكل (6) ان اعلى متوسط في عدد معدل ضربات القلب كان 185.27ضربة/دقيقة لدى لاعبي خط الهجوم ، يليهم لاعبي خط الدفاع 179.25ضربة/دقيقة، ثم حراس المرمى 178.62 ضربة / دقيقة واخيرا لاعبي الوسط 175.70ضربة/دقيقة كما يتضح ايضا وجود تشتت عند لاعبي خطوط اللعب وضمن المجموعة الواحدة مما يدل على وجود تباين في مستوى اللاعبين بالخط الواحد .

ولمعرفة مستوى الفرق في هذا المؤشر تبعا لمتغير الخط ، تم اجراء تحليل التباين الأحادي كما هو مبين في الجدول (23) .

جدول(23)
تحليل التباين الأحادي وقيمة (ف) المحتسبة ودلالة الفروق بين خطوط اللعب في معدل معدل ضربات القلب

المؤشر	مصدر التباين	مجموع مربعات الأنحراف	د . ح	متوسط مربعات الأنحراف	ف المحتسبة	مستوى الدلالة
معدل معدل ضربات القلب	بين المجموعات	652.317	3	217.439	0.609	0.612
	داخل المجموعات	16778.5	47	356.99		
	الكلي	17430.8	50			

لا

نلاحظ من الجدول (23) ان قيمة (ف) المحتسبة بين خطوط اللعب الأربعة (حراسة المرمى ، الدفاع ، الوسط ، والهجوم) في مؤشر معدل معدل ضربات القلب عند مستوى دلالة (0.05) ليست ذات دلالة معنوية .وللتأكد اكثر تم استخدام اختبار اقل فرق معنوي(LSD).

جدول (24)

احتبار L.S.D للمقارنات البعدية لخطوط اللعب للاعبين في مؤشر معدل معدل ضربات القلب

المؤشر	المقارنة	فرق الاوساط	مستوى الدلالة
معدل معدل ضربات القلب	حراس المرمى – المدافعين	-0.62	0.94
	حراس المرمى – الوسط	2.92	0.71
	حراس المرمى – الهجوم	-6.64	0.45
	المدافعين – الوسط	3.54	0.61
	المدافعين – الهجوم	-6.02	0.44
	الوسط – والهجوم	-9.56	0.18

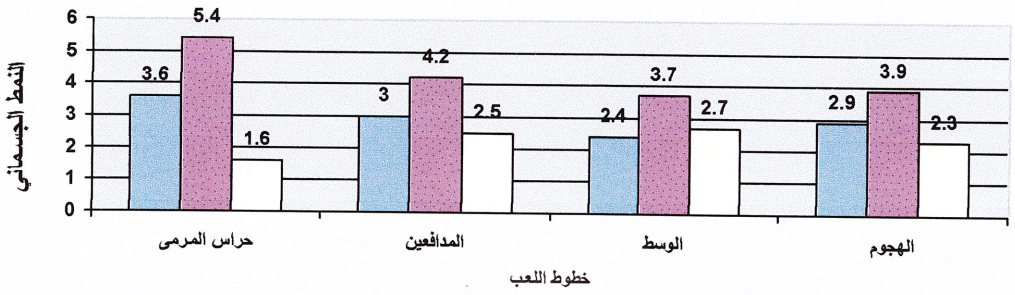
يلاحظ من الجدول (24) ان الفروق ليست ذات دلالة معنوية.

4-1-2-6 عرض المعالجة الاحصائية التحليلية للمقارنة بين الخطوط في النمط الجسماني

جدول (25)

الوسط الحسابي والأنحراف المعياري والمدى لأنماط اجسام لاعبي خطوط اللعب المختلفة

تسلسل	خط اللعب	عدد افراد العينة	المدى			المتوسط			الانحراف المعياري		
			ecto	meso	Endo	ecto	meso	endo	ecto	meso	endo
-1	خط الحراسة	8	0.5 -4.5	4.0 -7.0	2.0 -5.0	1.68	5.43	3.62	0.84	1.01	1.12
-2	خط الدفاع	12	1.0 – 4.5	2.0 -5.0	1.5 -6.5	2.50	4.25	3.04	0.95	0.96	1.45
-3	خط الوسط	20	0.5 -4.5	1.5 - 5.0	1.5 -3.5	2.72	3.72	2.47	0.88	0.89	0.59
-4	خط الهجوم	11	0.5 -5.0	1.5 – 5.5	1.5 -5.0	2.36	3.9	2.95	1.22	1.41	1.19



شكل(7)

متوسطات أنماط أجسام اللاعبين تبعا لخطوط اللعب

يوضح الجدول (25) المتوسطات الحسابية ، والأنحرافات المعيارية ، والمدى لأنماط اجسام اللاعبين تبعا لخطوط اللعب (حراسة – الدفاع – الوسط – الهجوم) .حيث يبين الجدول والشكل (7) ان اعلى متوسط في مكون السمنه كان للاعبي خط حراس المرمى حيث بلغ المتوسط 3.62 على مقياس هيث وكارتر واتى في المرتبة الثانية من حيث نفس المكون لاعبوا خط الدفاع بمتوسط 3.04 ثم لاعبي خط الهجوم بمتوسط 2.95 وفي المرتبة الأخيرة أتى لاعبوا خط الوسط

بمتوسط 2.47 .كما يتضح ايضا وجود تشتت عند لاعبي خطوط اللعب وضمن المجموعة الواحدة مما يدل على وجود تباين في مستوى اللاعبين بالخط الواحد .لهذا المكون ، اما بالنسبة للمكون العضلي فلقد اتى في المرتبة الأولى خط حراس المرمى بمتوسط 5.43 حسب مقياس هيث وكارتر ثم خط الدفاع بمتوسط 4.25 ثم خط الوسط بمتوسط 2.72 واخيرا لاعبو خط الهجوم بمتوسط 2.36 .وبالنسبة لمكون النحافة فقد اتى خط الوسط في المرتبة الأولى بمتوسط 2.72 ثم خط الدفاع بمتوسط 2.50 ثم خط الهجوم بمتوسط 2.36 واخيرا خط حراس المرمى بمتوسط 1.16 .

3.1.4 عرض المعالجة الاحصائية للعلاقات الأرتباطية بين جميع مؤشرات الدراسة على وفق افراد عينة الدراسة ككل وتبعا لخطوط اللعب :

جدول رقم (26)

معاملات الارتباط ودلالتها الاحصائية بين مؤشرات الدراسة تبعا لاداء خطوط اللعب

مؤشرات الدراسة تبعا لاداء خطوط اللعب		الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين		القدرة اللاهوائية		العتبة الفارقة اللاهوائية		معدل ضربات القلب		السعة الحيوية القسرية		النمط الجسماني	
		العلاقة	الدلالة	العلاقة	الدلالة	العلاقة	الدلالة	العلاقة	الدلالة	العلاقة	الدلالة	العلاقة	الدلالة
الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين	الحراس			-0.372	0.364	0.102	0.810	0.450	0.263	-0.224	0.593	-0.049	0.909
	الدفاع			-0.151	0.640	0.526	0.079	-0.715**	0.009	0.119	0.712	0.082	0.801
	الوسط			0.007	0.978	0.244	0.299	0.346	0.135	0.126	0.595	-0.025	0.917
	الهجوم			-0.397	0.226	0.115	0.736	-0.300	0.370	-0.332	0318.	-0.507	0.111
القدرة اللاهوائية	الحراس					0.439	0.277	-0.099	0.815	0.353	0.391	-0.602	0.114
	الدفاع					0.264	0.407	-0.505	0.094	0.659*	0.020	-0.482	0.112
	الوسط					0.044	0.854	0.054	0.822	0.691**	0.001	-0.154	0.516
	الهجوم					-0.027	0.938	-0.138	0.686	-0.802**	0.003	0.414	0.205
العتبة الفارقة اللاهوائية	الحراس							0.219	0.603	0.405	0.320	0.063	0.881
	الدفاع							0.339	0.280	0.648*	0.023	-0.032	0.921
	الوسط							-0.090	0.705	0.005	0.982	0.057	0.811
	الهجوم							-0.353	0.287	0.226	0.504	0.158	0.644
معدل ضربات القلب	الحراس									-0.158	0.709	0.110	0.795
	الدفاع									-0.079	0.807	0.095	0.769
	الوسط									-0.254	0.280	-0.066	0.782
	الهجوم									-0.417	0.287	0.342	0.303
السعة الحيوية القسرية	الحراس											-0.741**	0.035
	الدفاع											-0.436	0.156
	الوسط											0.077	0.746
	الهجوم											0.196	0.203
النمط الجسماني	الحراس												
	الدفاع												
	الوسط												
	الهجوم												

في مصفوفة العلاقة الأرتباطية بين مؤشر الحد الأقصى لاستهلاك الاوكسجين وكل من المؤشرات قيد الدراسة ، وعلى مستوى بيانات اجمالي العينة ، اوضح الجدول (26) انه لا توجد دلالة احصائية في هذا المؤشر اي لا توجد علاقة ارتباطية بين هذا المؤشر وبقية الموشرات . اما على مستوى الدلالة في علاقة الأرتباط تبعا لمتغير خط اللعب ولنفس المتغير اوضح الجدول (26) ان هناك دلالة احصائية معنوية سالبة (عكسية) في علاقة الأرتباط بين هذا المؤشر ومؤشر معدل ضربات القلب .حيث بلغت قيمة العلاقة الارتباطية بينهما 0.715- ومستوى دلالة 0.009 .

وفي مصفوفة العلاقة الارتباطية بين مؤشر القدرة اللاهوائية وكل من المؤشرات قيد الدراسة ، وعلى مستوى بيانات اجمالي العينة اوضح الجدول (26) ان هناك دلالة احصائية معنوية موجبة (طردية) في علاقة هذا المؤشر ومؤشر السعة الحيوية القسرية عند لاعبي خط الدفاع والوسط حيث بلغت قيمة العلاقة الارتباطية بين المؤشرين السابقين لخطي اللعب السابقين على التوالي (*0.65 – **0.69**) ودلالة احصائية (0.02 – 0.001) .بينما وجدت دلالة احصائية

معنوية سالبة (عكسية) لنفس المؤشرين ولخط الهجوم حيث بلغت قيمة العلاقة الأرتباطية لنفس المؤشرين (0.80-) ودلالة احصائية (0.003).
وفي مصفوفة العلاقة الارتباطية بين العتبة الفارقة اللاهوائية وكل من المؤشرات قيد الدراسة وعلى مستوى اجمالي العينة اوضح الجدول (26) ان هناك دلالة احصائية موجبة (طردية) في علاقة هذا المؤشر ومؤشر السعة الحيوية القسرية لدىلاعبي خط الدفاع حيث بلغت قيمة العلاقة الأرتباطية بين المؤشرين السابقين للاعبي خط الدفاع (0.64) ودلالة احصائية (0.02).
وفي مصفوفة العلاقة الارتباطية بين السعة الحيوية القسرية وكل من المؤشرات قيد الدراسة وعلى مستوى اجمالي العينة اوضح الجدول (26) ان هناك دلالة احصائية معنوية سالبة (عكسية) في علاقة الأرتباط بين هذا المؤشر والنمط الجسماني عند لاعبي خط حراسة المرمى بلغت (0.74-) ودلالة احصائية بلغت (0.03).

2-4 مناقشة النتائج

4-2-1 مناقشة نتائج المعالجة الأحصائية التحليلية للمقارنة بين الخطوط في كافة مؤشرات الدراسة

هدفت الدراسة الحالية الى التعرف على بعض المئشرات الفسيولوجية (القدرة الهوائية ، القدرة اللاهوائية ، العتبة الفارقة اللاهوائية ، السعة الحيوية القسرية ،معدل معدل ضربات القلب) والنمط الجسماني للاعبي خطوط اللعب المختلفة ، كذلك هدفت الدراسة الى معرفة الفروق بين لاعبي خطوط اللعب على هذه القياسات ، وتحديد بين من كانت الفروق ان وجدت .

4-2-1-1 مناقشة نتائج المعالجة الأحصائية التحليلية للمقارنة بين الخطوط في مؤشر القدرة الهوائية (VO2max)

دلت نتائج الدراسة الحالية على وجود فروق معنوية ذات دلالة احصائية بين خطوط اللعب المختلفة في مؤشر القدرة الهوائية (VO2max) ، حيث تميز لاعبوا خط الوسط عن لاعبي الخطوط الأخرى بمتوسط 62.41 مليلتر/كغم/دقيقة ، كما اظهرت النتائج تميز لاعبوا خط الدفاع عن لاعبي خط حراسة المرمى بمتوسط 57.75 مليلتر/كغم/دقيقة ، كذلك اظهرت الدراسة تميز لاعبوا خط الهجوم على لاعبي حراسة المرمى بمتوسط مقداره 56.93 مليلتر/كغم/دقيقة فيما لم تكن هناك فروق ذات دلالة احصائية بين لاعبي خط الدفاع ولاعبي خط الهجوم .

ولقد جاءت نتائج هذه الدراسة متفقة مع النتائج التي توصلت اليها كل من دراسة (Wisloff, et al.,1998) ودراسة (Reilly,.1997) ودراسة (Al-Hazzaa, et al.,2001) ودراسة (Casajus,2001) ودراسة (Strudwick, et al.,2002) ودراسة (Puga, et al.,1993) ودراسة (السعود 1999) حيث توصلت هذه الدراسات الى تميز لاعبي خط الوسط في مؤشر القدرة الهوائية (VO2max)مقارنة بباقي الخطوط .

وهذا التفوق للاعبي خط الوسط على لاعبي الخطوط الأخرى يعود الى الأختلاف الواضح في طبيعة الأداء لهذا الخط حيث يعتبر هذا الخط هو الرابط بين خطي الدفاع والهجوم مما يستوجب قطع مسافات اكبر عن بقية الخطوط الأخرى، حيث اشارت دراسة (Strudwick, et al.,2002) ودراسة (Rienzi, et,al.,2000)الى وجود علاقة موجبة بين طول المسافة المقطوعة التي قطعها لاعبوا خط الوسط ومستوى الحد الأقصى لاستهلاك

الاكسجين. كذلك قيام افراد هذا الخط بالأعباء الهجومية والدفاعية مما يتطلب امتلاكهم لقدرات وظيفية عالية منها القدرة الهوائية متمثلة بالحد الأقصى لاستهلاك الاوكسجين (VO2max).

كما اسلفنا فأن لاعبي خط الدفاع اتوا في المرتبة الثانية من حيث ارتفاع قدرتهم الوظيفية لمؤشر القدرة الهوائية وهذا يتفق مع دراسة كل من دراسة (Davis, et al.,1992) ودراسة (Rienzi, et,al.,2000) حيث تم حساب المسافة المقطوعة للاعبي الخطوط المختلفة وقد بلغ متوسط المسافة المقطوعة للاعبي خط الوسط 9826 متر و 8696 متر للاعبي خط الدفاع و 7736 متر للاعبي خط الهجوم وربما يعطي هذا التفسير تميز لاعبي خط الدفاع على لاعبي خط الهجوم في مؤشر القدرة الهوائية .كما ويرجع الباحث تميز لاعبي خط الدفاع بحيث اتوا في المرتبة الثانية الى ان برامج التدريب للفرق ربما لا تعطي اهمية لمركز اللاعب بل تتعامل مع اللاعبين كوحدة واحدة دون مراعاة طبيعة مركز اللعب او المهام والواجبات لكل خط .

وبصفة عامة الدراسات السابقة اشارت الى ان متوسط الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (VO_2max) يتراوح ما بين 56 – 69 مليلتر/كغم/دقيقة للاعبي كرة القدم (Strudwick, et al.,2002) .

في الدراسة الحالية بلغ متوسط الحد الأقصى لأستهلاك الأوكسجين 58.64 مليلتر/كغم/دقيقة ، واذا تم مقارنة هذا المتوسط بدراسات اخرى نجد ان هذا المتوسط قد تساوى تقريبا مع دراسات اجريت على فرق رياضية محترفة فمثلا دراسة (Faina, et al., 1988) على اللاعبين المحترفين الأيطالين حيث حققوا 58.9 مليلتر/كغم/دقيقة وكذلك دراسة (White, et al., 1988) على اللاعبين الأنجليز المحترفين حيث بلغ متوس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين 59.8 مليلتر/كغم/دقيقة وكذلك دراسة (Strudwick, et al., 2002) حيث بلغ متوسط الحد الأقصى للاكسجين في هذه الدراسة 59.4 مليلتر/كغم/دقيقة ودراسة (Aziz, et al., 2000) على اللاعبين النغافوريين حيث بلغ المتوسط 58.2 مليلتر/كغم/دقيقة كما ان بعض الدراسات السابقة من حيث المتوسط على الدراسة الحالية ومن هذه الدراسات دراسة (Helgered et,al.,2001) والتي اجريت على 19 لاعب محترف في الدوري النرويجي حيث وصل المتوسط الى 64.3 مليلتر/كغم/دقيقة ودراسة (Casajus, 2001) والتي اجريت على عدد 15 لاعب محترف في الدوري الأسباني ووصل متوسط الحد الأقصى لاستهلاك الاوكسجين الى 66.4 مليلتر/كغم/دقيقة ، ودراسة (Dowson, et al.,2002) على لاعبي المنتخب النيوزلندي حيث وصل متوسط الحد الأقصى لأستهلاك الاوكسجين 60.5 مليلتر/كغم/دقيقة كذلك دراسة (Bury, et ,al;1998) والتي اجريت على 15 لاعب محترف في الدوري البلجيكي وبلغ متوسط الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين 62.8 مليلتر /كغم/دقيقة .ومن جهة اخرى نلاحظ ان الدراسة الحالية والتي اجريت في مملكة البحرين على اللاعبين المشاركين في الدوري البحريني لكرة القدم قد تفوقت على الدراسات التي اجريت في كل من المملكة العربية السعودية بمتوسط الحد الأقصى لاستهلاك الاوكسجين 56.8 مليلتر/كغم/دقيقة (Al- Hazzaa, et al., 2001)وكذلك على اللاعبين العراقيين والذي بلغ متوسط الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين 40 مليلتر/كغم /دقيقة (السعود 1999)وايضا تفوقت على اللاعبين الأردنيين والذي بلغ متوسط الحد الأقصى لاستهلاك الاوكسجين 43.7 مليلتر/كغم/دقيقة (محمود 1991) .

4-2-1-1-2 مناقشة نتائج المعالجة الأحصائية التحليلية للمقارنة بين الخطوط في مؤشر القدرة اللاهوائية .

دلت نتائج الدراسة الحالية على وجود فروق معنوية ذات دلالة احصائية بين خطوط اللعب المختلفة في مؤشر القدرة اللاهوائية ، حيث تميز لاعبوا خط حراسة المرمى عن لاعبي خطي الوسط والهجوم بمتوسط 134.2 كجم/متر/ثانية، كما اظهرت النتائج تميز لاعبوا خط

الدفاع عن لاعبي خط الوسط بمتوسط 124.6كغم/متر/ثانية ، فيما لم تكن هناك فروق ذات دلالة احصائية بين لاعبي خط الدفاع ولاعبي خط حراس المرمى وكذلك بين لاعبي خط الدفاع ولاعبي خط الهجوم .

ولقد جاءت نتائج هذه الدراسة متفقة مع النتائج التي توصلت اليها كل من دراسة (Wisloff,et al;1998) ودراسة ودراسة (Al-Hazzaa,et al;2001) ودراسة (Di salvo and Pigozzi,1998) ودراسة (السعود 1999) ودراسة (Ramadan&Pyrd,1987) ودراسة (السعود ،1999) حيث توصلت هذه الدراسات الى تميز لاعبي خط حراسة المرمى والدفاع في مؤشر القدرة اللاهوائية مقارنة بباقي الخطوط.

ويرى الباحث ان سبب تفوق لاعبي خط حراسة المرمى ولاعبي خط الدفاع يعود الى اختلاف مهمات لاعبوا الخطين عن لاعبي بقية الخطوط ، حيث ان طبيعة ومهمات حراس المرمى والدفاع تطلب منهم القيام بمجهود عضلي مرتفع الشدة ولفترة زمنية قصيرة ، مثل الركض بأقصى سرعة والقفز لأعلى لقطع الكرات العرضية ركل الكرات وايضا القيام بالهجوم المرتد من قبل لاعبوا خط الدفاع والجري السريع لقطع الكرات اثناء مراقبة لاعبي الفريق الخصم كل هذه المهام والواجبات لحراس المرمى والمدافعين تستوجب تمتعهم بقدرة لاهوائية جيدة

وفيما يتعلق بتحديد لصالح اي من لاعبي خطوط اللعب كانت الفروق ، اتفقت الدراسة الحالية مع نتائج دراسة (Verma,1979) وكذلك دراسة (محمود،1991) حيث كانت الفروق لصالح حراس المرمى ، كما ولم تتفق الدراسة الحالية مع دراسة(Ramadan&Pyrd,1987) حيث اظهرت هذه الدراسة الى تفوق لاعبي خط الهجوم على بقية الخطوط في متوسط القدرة اللاهوائية .

وبناء على هذه النتائج يجب على المدرب ان يعي اهمية المركز الذي يلعب فيه اللاعب ويعمل على تنمية نظام الطاقة والذي يتناسب مع مهام وواجبات خط لعبه بدرجة اكبر وبصورة فردية دون ان يغفل الأنظمة الأخرى ، وفي حالة تنمية نظام الطاقة اللاهوائي فيجب عليه التركيز على الأنشطة التي تحاكي وضع المباراة مثل الجري السريع والمفاجيء والوثب المتكرر والمراقبة الخ كما ويجب على المدرب التركيز على التمرين بأستخدام التدريب الفتري بحيث لايزيد الزمن عن 1-2 دقيقة اذ ان مدة الأداء التي تزيد عن 2 لا تعمل على زيادة العبء على القدرة اللاهوائية ولكنها تبدأ في الأعتماد بشكل اكبر على انتاج الطاقة هوائيا،وكذلك يجب ان تتكرر هذه التدريبات مرات عديدة متتالية وبشكل منظم حت حصول التكيف المطلوب.

4-2-1-1-3 مناقشة نتائج المعالجة الأحصائية التحليلية للمقارنة بين الخطوط في السعة الحيوية القسرية

دلت نتائج الدراسة الحالية الى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين خطوط اللعب في مؤشر السعة الحيوية القسرية (FVC) ويرجع الباحث عدم وجود الفروق الى ان هذا المؤشر لا يتأثر بخط اللعب ولكن بحجم القفص الصدري لذلك فأن الأفراد ذوي الأجسام الضخمة يمتلكون في الغالب سعة حيوية كبيرة قد تصل الى 7 لترات او تتجاوزها (الهزاع ، 1992).

واتفقت الدراسة الحالية مع دراسة (Chin et al,1994) حيث بلغ متوسط السعة الحيوية القسرية (FVC) للدراستين 4.6 لتر ، بينما لم تتفق مع دراسة (Chin et a l 1992) حيث بلغ المتوسط لهذه الدراسة 5.1 لتر.

4-2-1-1-4 مناقشة نتائج المعالجة الأحصائية التحليلية للمقارنة بين الخطوط في العتبة الفارقة اللاهوائية .

دلت نتائج الدراسة الحالية على وجود فروق معنوية ذات دلالة احصائية عند مستوى 0.05 بين خطوط اللعب المختلفة في مؤشر العتبة الفارقة اللاهوائية ، حيث تميز لاعبوا خط الوسط عن لاعبي الهجوم بمتوسط 44.635 مليلتر/كغم/دقيقة ،حيث وصل الفرق بين المتوسطين9.571 مليلتر/كغم/دقيقة لصالح خط الوسط ولقد جاءت نتائج هذه الدراسة متفقة مع النتائج التي توصلت اليها كل من دراسة (Wisloff,et al;1998) ودراسة (Reilly,B . Y.1997) ودراسة (Al-Hazzaa,et al;2001) ودراسة (Casajus,2001) ودراسة (Strudwick,et al;2002) ودراسة (Puga,et al ,1993) ودراسة السعود (1999) حيث توصلت هذه الدراسات الى تميز لاعبي خط الوسط في مؤشر العتبة الفارقة اللاهوائية (Anaerobic Threshold) حيث امتازوا بقطع مسافات اكبر وتحقيق معدلات عالية من الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين ، حيث ان زمن مباراة كرة القدم لا يقل عن 90 دقيقة ، لذلك فأن لاعب كرة القدم لا يستطيع دائما وخلال المباراة استهلاك الاكسجين عند حدوده القصوى لذلك فأنه يتأثر بمستوى العتبة الفارقة اللاهوائية .

والعتبة الفارقة اللاهوائية مصطلح يطلق على المرحلة التي يصل اليها اللاعب اثناء ادائه للمباراة ، والتي يزيد عندها معدل انتقال حامض اللاكتيك من العضلات الى الدم بنسبة تزيد عن معدل التخلص منه في الدم ، وعند هذه الدرجة يصبح الفريق الذي تتأخر عنده هذا التراكم اكثر قدرة على التحمل مما يمكنهم من اللعب بسرعة عالية ، ومواجهة الفريق الخصم بضغط عال ، اما انخفاض العتبة الفرقة اللاهوائية يفرض على الفريق اللعب ببطء ويقلل من المسافة المقطوعة الكلية ويقلل من سرعة عملهم تجنبا لضغط الاداء . وعلى الرغم من ان لاعبي خط الوسط قد تميزوا عن بقية الخطوط الا ان هذا التميز في مؤشر العتبة الفرقة اللاهوائية لم يرتقي الى المستوى المأمول حيث بلغ المتوسط 70.93% من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وهذه النسبة لا تتفق مع دراسة(Chin et al ;1994) ودراسة حيث بلغت نسبة العتبة الفارقة اللاهوائية 76% من مستوى الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين ولم تتفق ايضا مع دراسة (Chin et al ,1992) حيث بلغ مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية 80% من مستوى الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين ، فيما لم تكن هناك فروق ذات دلالة احصائية بين لاعبي الخطوط الأخرى ..

4-2-1-1-5 مناقشة نتائج المعالجة الأحصائية التحليلية للمقارنة بين الخطوط في معدل معدل ضربات القلب

دلت نتائج الدراسة الحالية على عدم وجود فروق معنوية ذات دلالة احصائية بين خطوط اللعب المختلفة في معدل معدل ضربات القلب ، على رغم من حصول لاعبوا خط الهجوم على اعلى متوسط لمعدل ضربات القلب وهو185.2 ضربة/دقيقة وحصول لاعبوا خط الدفاع على متوسط 179.2 ضربة /دقيقة وحصول لاعبوا خط حراسة المرمى على 178.6 ضربة /دقيقة بينما حصل لاعبو خط الوسط على 175.7 ضربة /دقيقة . كما بلغ متوسط معدل معدل ضربات القلب لأفراد العينة ككل179.0 ضربة/ دقيقة واتفقت هذه الدراسة مع دراسة (Van Gool et al. 1983) من انخفاض عدد معدل ضربات القلب للاعبي خط الوسط حيث وصلت 168 ضربة/دقيقة ، ويرجع الباحث تميز لاعبو خط الوسط في انخفاض معدل معدل ضربات القلب على رغم من انهم يقطعون مسافة تتراوح بين 11-14 كم خلال المباراة الى طبيعة ومهام واجباتهم الهجومية والدفاعية وربطهم للخطوط في الملعب .والتأقلم الذي يتمتعون به ، ولم تتفق الدراسة في اجمالي المتوسط مع دراسة كل من (Bangsbo,1994) .

4-2-1-1-5 مناقشة نتائج المعالجة الأحصائية التحليلية للمقارنة بين الخطوط في النمط الجسماني

دلت نتائج الدراسة الحالية بهدف التعرف على النمط الجسماني للاعبي الخطوط المختلفة على التالي:

اولا: لاعبو ا خط حراس المرمى حققوا نمط جسماني (1.7- 5.4- 3.6).

ثانيا : لاعبوا خط الدفاع حيث حققوا نمط جسماني (2.5 – 4.2 -3.0).

ثالثا: لاعبوا خط الوسط حيث حققوا نمط جسماني (2.7- 3.7- 2.9)

رابعا : لاعبوا خط الهجوم حققوا نمط جسماني (2.36- 3.9- 2.9)

وبلغ متوسط النمط الجيسماني لأفراد العينة ككل (2.31-4.3-3.1)

ويلاحظ من هذه النتائج تميز لاعبي خط حراسة المرمى في المكون العضلي وانخفاض في مكون النحافة وهذا ربما راجع الى البرامج التدريبية الفردية التي يؤديها حراس المرمى وتميزها بتنمية عنصر القوة العضلية وتتفق هذه الدراسة ايضا مع دراسة (Sodhi & Sidhu,1984) حيث كان متوسط انماط اجسام لاعبي خط الدفاع (3.4 -4.0- 2.4) وانماط اجسام لاعبي خط الهجوم (3.3 – 3.8 – 2.3) ، عموما تشير هذه النتائج الى تميز افراد العينة بشكل واضح في المكون العضلي وهذا يتفق مع دراسة (Matsudo,1986).

الباب الخامس

الأستنتاجات والتوصيات

5-1 الأستنتاجات والتوصيات

5-1-1 الأستنتاجات:

في ضوء اهداف البحث وفروضه واستنادا الى النتائج التي خرج بها البحث وجميع الأجراءات التي رافقتها من المعالجات الأحصائية والتحليلات ومناقشات ومقارنات توصل الباحث الى الأستنتاجات التالية:

1- مؤشر القدرة الهوائية يعتبر جيداً اذا ما نظرنا الى متوسط اداء افراد العينة حيث بلغ 58.64 مليلتر / كغم/دقيقة و بالمقارنة مع الدراسات الأخرى الأجنبية ولكن لابد من التخطيط من اجل الأستمرار في رفع هذه النسبة بغرض المحافظة على مستوى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين.كما ان تميز لاعبو خط الوسط في هذا المؤشر حيث بلغ 62.41 مليلتر / كغم/دقيقة وانخفاض هذا المؤشر لدى بقية الخطوط يؤدي بنا الى ضرورة رفع مستوى هذا المؤشر لديهم بغية تحقيق الأداء المطلوب .

2- القدرة اللاهوائية تعتبر منخفضة مقارنة بالدراسات العالمية حيث اتى لاعبوا خط حراسة المرمى في المرتبة الأولى بمتوسط 134.2 كغم.متر/ثانية واتى في المرتبة الثانية لاعبوا خط الدفاع بمتوسط 124.6 كغم.متر/ثانية واتى لاعبوا خط الهجوم في المرتبة الثالثة بمتوسط 116.4 كغم.متر/ثانية بينما اتى في المرتبة الأخيرة لاعبوا خط الوسط بمتوسط 107.3 كغم.متر/ثانية.

3-ضعف في مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية وفق اداء اللاعبين ككل وتبعا لخطوط لعبهم.مع تميز لاعبي خط الوسط بمتوسط 44.63 مليلتر / كغم/دقيقة تلاهم لاعبي خط الدفاع بمتوسط 40.45 مليلتر / كغم/دقيقة واتى في المرتبة الثالثة لاعبي خط حراسة المرمى بمتوسط 38.18 مليلتر / كغم/دقيقة واتى في المرتبة الأخيرة لاعبي خط الهجوم بمتوسط 35.06 مليلتر / كغم/دقيقة ان هذا المستوى لمؤشر العتبة الفارقة اللاهوائية من حيث الأنخفاض لا يتيح فرصة اللعب السريع حيث ان العتبة الفارقة اللاهوائية يصل اليها اللاعب بصورة سريعة ولا يتأخر ظهورها .

4- البرامج التدريبية لم تراع خصوصية التدريب على وفق متطلبات الخط الواحد ومهامه وواجباته وذلك لعدم وجود ذلك التباين الواضح بين الخطوط على رغم تميز بعض الخطوط عن الأخرى الا ان وجود التشتت العالي في داخل الخط الواحد في معظم المتغيرات ادى الى اعتماد الباحث لهذه النتيجة .

5-النمط الجسماني على الرغم من انه يمتاز فيه النمط العضلي الا ان الأرقام تعتبر متدنية وعليه فيجب التركيز في عملية التدريب على تنمية القوة العضلية لعضلات الجسم العامة والخاصة.علما بأن حراس المرمى اتوا في المرتبة الأولى بمتوسط (1.68-5.43-3.62) واتى لاعبوا خط الدفاع في المرتبة الثانية بمتوسط (2.50-4.25-3.04) واتى في المرتبة الثالثة لاعبوا خط الهجوم بمتوسط (2.36-3.9-2.9) واتى في المرتبة الأخيرة لاعبوا خط الوسط بمتوسط (2.72-3.72-2.47).

6- وعلى مستوى العلاقة فأنه لا توجد علاقة بين المتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة والنمط الجسماني تبعا لخطوط اللعب المختلفة .

2.1.5. التوصيات

استنادا الى المعلومات والبيانات الواردة في سياق هذا البحث واعتمادا على جميع ما تقدم من مناقشات واستنتاجات للنتائج والتحليلات التي خرج بها الباحث خلص الى هذه التوصيات:

1- البحث اشار الى ارتفاع القدرة الهوائية وانخفاض العتبة الفارقة اللاهوائية وهذا معناه ان لاعبينا لا يستطيعون اللعب بأيقاع سريع ولفترة زمنية طويلة نسبيا لذلك يجب التأكيد على التدريب الفتري لتنمية العتبة الفارقة اللاهوائية .

2- من النتائج المتحصل عليها في هذا البحث يتضح ان افراد العينة تخضع لبرامج تدريبية واحدة دون مراعاة خصوصية خطوط اللعب لذلك وجب التركيز على خصوصية خط اللعب عن طريق انتقاء اللاعبين المميزين في المؤشرات الفسيولوجية تبعا لمتطلبات الخط الواحد ووضع برامج التدريب الفردية .

3- ان هذا البحث اشار الى اهمية مؤشر القدرة الهوائية كعنصر رئيسي للعبة كرة القدم لذلك نوصي ببناء ارضية قوية لهذا العنصر لما يمثل من اهمية ترتبط بتنمية وتطوير بقية العناصر والمؤشرات الفسيولوجية.

4-التركيز على تطوير القدرة اللاهوائية الفوسفاتية والتي تشمل اكبر قدرة يمتلكها اللاعب والمطلوبة لأداء نوبات واعمال عضلية قوية وسريعة.

5- ان الوحدات التدريبية المنفذة لابد وان تحاكي المباريات الفعلية بغرض اخراج اكبر قدر من الأداء الذي يشكل ضغطاً فسيولوجياً على اعضاء واجهزة الجسم وبالتالي الوصول لمرحلة التكيف المنشود في المباريات .

6- ان البحث اشار الى تميز افراد العينة بالنمط العضلي الا انها نسب تعتبر متدنية لذلك وجب التركيز على تنمية القوة العضلية بصورة علمية ومتزنة .

6- عمل الأختبارات الفسيولوجية قبل بدء الموسم وفي اثنائه للتعرف على قدرات اللاعبين ووضع البرامج التدريبية المناسبة حسب النتائج.

7-اجراء المزيد من الدراسات للتعرف على المسافات التي يقطعها لاعبوا اندية الدرجة الممتازة لكرة القدم في البحرين.

8-القيام بأجراء دراسات تتبعية لمعرفة المؤشرات الفسيولوجية للفئات العمرية المختلفة.

9- فتح المزيد من مختبرات فسيولوجيا الرياضة بغرض نشر ثقافة العاملين في المجال التدريبي لعملية الأختبارات الفسيولوجية.

10- مقارنة نتائج الدراسة في ما يتعلق بالنمط الجسماني للاعبي كرة القدم بالألعاب الأخرى ان وجدت.

11- النظام الغذائي يجب التركيز عليه وخاصة للاعبين الذين يبذلون مجهوداً مضاعفاً مثل لاعبي خط الوسط فلا يمكن بأي حال من الأحوال ان يتساوى لاعب يقطع 4 كم ولاعب اخر يقطع 12 كم في النظام الغذائي .

قائمة المراجع

اولا: المراجع العربية

بسيوني،محمود وفاضل، باسم.(1994).**الأعداد النفسي للاعبي كرة القدم** . (الطبعة الأولى). القاهرة : دار الفكر العربي.

حسانين،محمد صبحي(1995).**انماط اجسام ابطال الرياضة من الجنسين**.(الطبعة الأولى). القاهرة:دار الفكر العربي.

حسين،حمدي احمد.(1984). دراسة لبعض الوظائف الحيوية لدى متسابقي المسافات القصيرة والطويلة في مسابقات المضمار . بحث منشور ، **مجلة بحوث التربية الرياضية** ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الزقازيق، 2 .

السعود،حسن عصري.(1999).**دراسة مقارنة لبعض مؤشرات القدرة الهوائية واللاهوائية بين لاعبي الخطوط المختلفة بكرة القدم** . رسالة دكتوراه غير منشورة ،كلية التربية الرياضية،جامعة بغداد.

سلامة،بهاء الدين.(1994).**فسيولوجيا الرياضة**.(الطبعة الثانية). القاهرة:دار الفكر العربي.

سلطان،فاضل.(1990). **وظائف الأعضاء والتدريب البدني** .(الطبعة الأولى).الرياض : الأتحاد العربي السعودي للطب الرياضي.

شفيق،مظفر عبد الله.(1983). قابلية القلب والدورة الدموية عند الرياضيين عامة ولاعبي كرة القدم خاصة .**مجلة الأتحاد العربي لكرة القدم** : العدد (10).

عبد الفتاح، ابو العلا. (2003). **فسيولوجيا التدريب والرياضة**. القاهرة ،دار الفكر العربي.

عبد الحميد،جابر و كاظم ، احمد.(1996). **مناهج البحث في التربية وعلم النفس** . القاهرة :دار النهضة العربية

عبد الفتاح،ابو العلا و الشعلان، ابراهيم .(1994). **فسيولوجيا التدريب في كرة القدم** .القاهرة .دار الفكرالعربي .

عبد الفتاح،ابو العلا و سيد، احمد نصر.(1993).**فسيولوجيا اللياقة البدنية** . القاهرة ،دار الفكر العربي.

عبد الفتاح،ابو العلا .(1985). **بيولوجيا الرياضة** . القاهرة ، دار الفكر العربي .

علاوي، محمد حسن و عبد الفتاح، ابو العلا . (1984). **فسيولوجيا التدريب الرياضي** . الطبعة الأولى . القاهرة . دار الفكر العربي .

مصطفى، عائشة محمود.(2001).العلاقة بين تركيب الجسم والحد الأقصى لأستهلاك الاكسجين وبعض المتطلبات البدنية للاعبي الفريق القومي للكرة الطائرة. **المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة**. جامعة حلوان (العدد 36):45-61.

محمود،عبد الناصر عبد الرحيم .(1991) .**الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين والقدرة اللاهوائية عند لاعبي خطوط اللعب المختلفة في كرة القدم** . رسالة ماجستير غير منشورة .كلية الدراسات العليا ،جامعة الأردن.

هزاع ، هزاع محمد .(1992). **تجارب معملية في وظائف اعضاء الجهد** البدني . الرياض ، عمادة شئون المكتبات .

Al-Hazzaa, H. et al., (2001).Aerobic and anaerobic power characteristics of Saudi elite soccer players. **Journal of sports Medicene and physical fitness**, 41,54-61.

Aziz, A. et al, (2000).The relationship between maximal oxygen uptalve and repeated sprint performancw idices infield hockey and soccer players. **Journal of sports Medicine and physical fitness** , 40,195-200.

Ali, A. and Farrally, M. (1991).Recording soccer players 'heart rates during matches . **Journal of Sports Sciences**, 9,183-9.

Apor, P. (1988).Successful Formula for Fitness Training. **Science and Foot ball** (eds T. Reilly, A.Lees, K.Davids and W.J.Murphy), E&FN Spon,London,pp.95-107.

Bangsbo, J.(2003). **Physiology of traiming**. (eds : T., e eilly and williams) , Routledge, London , pp.24-58.

Bangsbo, J. (1994).The physiology of soccer :with special reference to intense intermittent exercise. **Acta Physiologica Scandinavica**, 150(Suppl), 619.

Brooks, G. A. and Fehey, T.D. (1984). **Exercise physiology** .Human Biolonergetics and its application, New York.

Bangsbo, J. (1993).**The physiology of soccer with special reference to intense intermittent exercise**. Copenhagen, Denmark: University of Copenhagen.

Bangsbo, I.and Lindquist, F. (1992).Comparison of various exercise test with endurance performance during match in professional players. **Inter J of Sport Med**, 13,125-32.

Bunc, V. and Psotta, R. (2001).Physiological profile of very young soccer plyers. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, vol.41,iss.3;pp.337-5.

Bury, T., et al., (1998).Immunological status of competitive football players during the training season. **International Journal of Sports Medicine**, 19,364-68.

Bouchard, C.Lesage, G. (1986). Aerobic Performance in brothers, dizgotic and monozyhotic twins. **Med.Sci.Sports and exerc** , vol.18.No.6.pp.630-646.

Casaius, j.(2001). Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players. **Journal of sports Medicine and physical fitness** Vol. 41,iss4;pp.463-70.

Clark, J (1994) . Nutritional guidance to soccer players for training and competition **Journal of sports sciences**, 12. 543-50.

Chin, M . et al ; (1994) Cardiorespiratory fitness and. isokinetic muscle strength of elite asian Junior soccer players . **Journal of sports medicine and physical fitness** . sep; 34(3) : 250-7.

Chin, M., et al., (1992).Physiological profiles of Hong Kong Elite soccer players. **British Journal of Sports Medicine**, 26,262-6.

Cooper,K. (1982).**The aerobics progrm for total well – Being** . Bantam Books, New York.

Dowson, M. et al ., (2002). Anthropometric and physiolgical differences between gender and age groups of New Zealand national soccer players. **Science and Football** IV (eds W.Spinks, T.reilly and A.murphy), Routledge , London , pp.63-71.

Di-Salvo, V. and Pigozzi, F. (1998). Physical training of football players on their positional rules in the team. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, 38,294-7.

Dufour, W. (1993).Computer-assisted scouting in soccer .in **Science and Football** III(eds T.reilly,J.Clarys and A.Stibbel,E&FN spon, London pp.160-6.

Dunbar and Power .(1995).Fitness Profies Of English Professional and semi-Professional soccer players using a battery of field tests . **Journal of Sports sciences**, 13,501-2.

Davis, J., et al.,.(1992).Pre-season physiological characteristics on English first and second division soccer players. **J Sport Sci**, 10, 541-7.

Edwards, A. et al ., (2003) . Test performance indicators prom a single soccer specific fitness test differentiate between highly trained and recreationally active soccer players. **Journal of sports medicine and physical fitness** Vol . 41,155.1 ; pg. 14-t21.

Ekblom, b. (1969).Effect of Physical training on the oxygen transport system in man. **Acta Physiological Scandinavica Supplement**, 328,3-45.

Florida-James, J. and Reilly, T.(1995). The physiological demands of Gaelic football. **British Journal of Sport Medicine**, 22,41-5.

Fox, E., et al., (1993). **The physiological of exercise and sport**, (5^{th} ed),WCB Brown&Benchmark publishers, Madison, WI.

Faina, M., et al., (1988).Definition of the physiological profile of the soccer player,in **Science and Football** (eds T. Reilly, A.lees,K.Davids and W.j.Murphy),E&FN Spon,London,pp.158-63.

Fox, E. and Mathews, D. (1981). The physiological Basis of Physical Education and Athletics. Saunders college puplishing ,Phyiladephia.
29-Helgerud, L., et al., (2001). Aerobic training improves soccer performance. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. 33, 1925-31.

Hickson, R., et al., (1985). Reduced training intensities and loss of aerobic power, Endurance , and Cardiao groth. **Apl.Physiology**. 58(2), 492-499.

Heyward, V.(1984). **Designs for fitness: Agaide to physical fitness appraisal and exercise prescription**. Burgess Publishing Comp. Minnesota.

Jankovic, S., et al., (1997). Functional abilities and process of selection in soccer. **Communication to the 9th European Congress on Sports Medicine**, Porto , Potugal,23-26 September.

Janssens, M., et al., (1998). Physical fitness and specific motor performance of young soccer players aged 11-12 years. Communication to the 2nd Annual Congress of the European College of Sport Science. **Journal of Sports Sciences**, 16,434-5.

Karlman, W. (1986).Mechanisms and patterns of blood lactate increase during exercise in man. **Med Sci.Sport Exercise** vol.18, No.3,p.344

Kirkendall, D.(1985).The applied sport science of soccer. **The physician and Sports Medicine**. Vol. 13. No. 4. pp. 53-59.

Lemon, P. (1994).Protein requirements of soccer. **Journal of Sports Science**, 12,517-22.

Lamp,D.(1978). **Physiology of exercise** : Responces and Applications, Macmillan Puplishing, New York.

Maclaren, D. (2003).Nutrition science and soccer(eds T.Reilly,A.Mark.). Routledge,London,pp.72-95
39-Mujika, I., et al., (2000) Creatine supplementation and sprint performance in soccer players. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 32, 518-25

Mercer, T., et al., (1995). Fitness profiles of professional soccer players before and after pre-season conditioning, in Science and Football III (eds T. Reilly,J. Bangsbo and after pre-season conditioning, in **Science and Football** III (eds T. Relly, J. Bangsbs and M. Hughes), E & FN Spon, London, pp. 112-17.

Matsudo, V.K .(1986). Effects of soccer training on adolescents and adults physical fitness characteristics. (In Portuguese). In **Celafiscs- Dez Anos Contribuicao as Ciencias de Esporte**, pp. 298-304. Laboratorio de Sao Caetano do Sul, SP, Brasil.

Ogushi, T., et al., (1993).Work intensity during soccer match play (a case study), in **Science and Football** II(eds T. Reilly, J. Clarys and A. Stibbe), E&FN Spon London, pp. 121-3.

Panfil, R., et al., (1997).Searching and developing talents in soccer:a year of experience,in proceeding of the 2nd Annual congress of the European college of sport science (eds J.Bangsbo, B.Saltin, H.Bonde, Y.Hellsten, B.Ibsen,M.Kjaer andG.Sjogaard),Ho+storm, Copenhagen,pp.649-50

Puga, N., et al., (1993). Physical profile of a First Division Portuguese professional football team, in **Science and Football** II (eds T. Reilly, J. Clarys and A.Stibbe), E & FN Spon, London, pp. 40-2.

Prudhomme, D., et al., (1984).Sensitivity of maximal aerobic power to training is getotype – dependet. **Med.Sci, Sports &Exercise** , vol.16.no.5.pp. 486-493.

Rienzi, E.,et al., (2000).Inverstigation of the anthropometric and work rate Profiles of elit South American international soccer players . **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, 40, 162-9

Raastad, T., et al., (1997).Omega-3fatty acid supplementation dose not improve maximal aerobic power, anaerobic and running performance in well trained soccer players. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, 7, 25-31.

Rico-Sanz, J., et al., (1998).Dietarty and performance assessment of elite players during a period of intense training. **International Journal of sports Nutriyion** , 8, 203-40.

Raven, P., et al., (1976).Aphysiological evaluation of professional soccer players. **Brit J Sports Med**; 10: 209-16.

Reilly, T. and Doran, D. (2003).**Fitness assessment**.(eds T.Reilly,and M.Williams), Routledge, London, pp. 21-46.

Reilly, T., et al.,.(2000).Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. **Journal of Sports Sciences**. 18, 669-83.

Reilly, T.and Bangsbo, J. (1998).Anaerobic and aerobic training ,in **Applied Sport Science** :Training in Spor (ed .B. Elliott), pp. 351-409.

Reilly, T. (1997).Energetic of high intensity exercise (soccer) with particular,reference to fatigue. **J.Sports Sci,England**, vol.15,No.3, pp. 257-263.

Reilly, T. (1994).Physiological aspects of soccer.**Biology and Sport**. 11,3-20.

Reilly, T. (1990).**Football,in physiology of sports**.(eds T.Reilly, N. secher, P. Snell . and C.Williams), E&FN Spon,London,pp. 371-425

Reilly, T. (1986).Fundamental studies in soccer, in Sportspielforschung : Diagnose Prognose (eds H.Kasler and R.Andresen), Verlag Ingrid Czwalina, Hamburg, pp. 114-20.

Reilly, T and Ball, D. (1984).The net physiological cost of dribbling a soccer ball . **Research Quarterly for Exercise and Sport** , 55,267-71.

Reilly,T. and Bowen, T.(1984).**Exertional cost of changes in directional modes of running** . Perceptual and Motor Skills, 58,49-50.

Reilly,T. and Thomas, V.(1979). **Estimated daily energy expenditures of professional association footballers**. Ergonomics , 22, 541-8.

Ramadan,J. & Byrd, R.(1987). Physical characteristics of elits soccer players. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, 27.

Seliger, V. (1968a).Heart rate as an index of physical load in exercise . **Scripta Medica, Medical Faculty** , Brno University, 41,232-40.

Seliger, V. (1968b).Energy metabolism in selected physical exercise **.Internationale Zeitschrift fur Angewandte physiologie** , 25,104-20.

Sozen, A., et al., (2000) Echocardiographic findings in professional league soccer players. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, 40, 150-5.

Sodhi, H. and Sidhu, L. (1984). **Physique and Selection of Sportsmen. A Kinanthropometric Study** .Patiala .Punjab Publishing House.

Strudwick, A., et al., (2002).Anthropometric and fitness characteristics of elite players in two football codes .**Journal of Sport Medicine and Physical fitness**, 42,239-42.

Tiryaki, G., et al., (1995).Comarison of the physiological characteristics of the first , second and third league Turkish soccer players, in Science

and players, in **Science and Football** III (eds T. Reilly, J. Bangsbo and M. Hughes), E& FN Spon, London, pp. 32-6.

Van Gool, D et al ;(1988). Heart rate telemetry during a soccer game : anew methodology. **Journal of Sports Sciences**, 1,154.

Verma, S. Kansal , D . (1979). The Maximal anaerobic power of different categories of players.**J.Sprts Med physical Fitness** . 19,55-62

Williams, A., et al.,.(1999).A quantitative analysis of matches played in the 1991-92 and 1997-98 seasons. **The football Association** ,London.

Wisloff, V., et al.,.(1998).Strength and endurance of elite soccer players **.Medicine and Science in Sports and Exercise** , 30,462-7.

Wilmore, J.H.and Costill, D.L. (1994).Physiology of sport and Exercise. **Human Kinetics**, Champaign,IL,p. 154-155.

White , J.E., et al., .(1998) Pre-season fitness profiles of professional soccer players, in **Science and Football** (eds T. Reilly,A. Lees, K. Davids and W.J. Murphy), E& Fn spon , London , pp. 164-67

قائمة الملاحق

ملحق رقم (1)

الأخ الفاضل / منسق لجنة المدربين البحرينية المحترم

تحية طيبة وبعد ،،،

يقوم الباحث السيد محمد باقر عبد الله بدراسة بعنوان بعض المؤشرات الفسيولوجية والنمط الجسماني للاعبي الخطوط المختلفة للعبة كرة القدم بمملكة البحرين ، وعليه يرجى الإيعاز لعدد 6 مدربين حاصلين على مستوى A في التدريب من الإتحاد الأسيوي بأختيار عدد 20 لاعب لكل خط من خطوط اللعب المختلفة (دفاع – وسط – هجوم) وعدد 8 لاعبين لحراسة المرمى .

أملنا كبير بكم ، ودمتم

الباحث
السيد محمد باقر عبد الله

ملحق رقم (2)

القدرات الوظيفية والنمط الجسماتي للاعبي الخطوط المختلفة للعبة كرة القدم بمملكة البحرين

الرقم:	اسم اللاعب:	خط اللعب:		BMI=
الوزن:	الطول:	تاريخ الميلاد:	النادي:	

نسبة الدهن(Fat%)= | كثافة الجسم(Db) =

كتلة الجسم غ الدهنية(FFM%)= | نسبة الدهن Fat(Kg)=

أ: قياس سمك طية الجلد للمناطق السبع :

ث رؤوس	القياس1=	القياس2=	القياس3=	المتوسط=
تحت اللوح	القياس1=	القياس2=	القياس3=	المتوسط=
حرقفي	القياس1=	القياس2=	القياس3=	المتوسط=
الساق	القياس1=	القياس2=	القياس3=	المتوسط=
عضد	القياس1=	القياس2=	القياس3=	المتوسط=
سط الأعلا	القياس1=	القياس2=	القياس3=	المتوسط=
بطن	القياس1=	القياس2=	القياس3=	المتوسط=
فخذ	القياس1=	القياس2=	القياس3=	المتوسط=

ب : الأعراض والمحيطات (التركيب العضلي) :

رض العضد=	عرض الساعد=	محيط ذات الرأسين=	محيط الساق=

ثالثا : القدرات الوظيفية :

الحد الأقصى لأستهلاك الأوكسجين (المطلق) = لتر/ق	الحد الأقصى لأستهلاك الأوكسجين (النسبي)= مل/كجم/ق
القدرة اللاأوكسجينية اللاكتيكية =	العتبة اللاأوكسجينية =
السعة الحيوية القسرية(Fvc)=	حجم الزفير القسري عند نهاية الثانية الأولى(FEV1)=

المحاولة الاولى : | المحاولة الثانية: | المحاولة الثالثة :

ملحق رقم (3)

HEATH-CARTER SOMATOTYPE RATING FORM

NAME ..... AGE ..... SEX: M F NO: .....

OCCUPATION ..... ETHNIC GROUP ..... DATE .....

PROJECT: ..... MEASURED BY: .....

Skinfolds (mm):

Triceps =

Subcapular =

Supraliac =

TOTAL SKINFOLDS = [ ]

Calf =

TOTAL SKINFOLDS (mm)

Upper Limit	10.9	14.9	18.9	22.9	26.9	31.2	35.8	40.7	46.2	52.2	58.7	65.7	73.2	81.2	89.7	98.9	108.9	119.7	131.2	143.7	157.2	171.9	187.9	204.0
Mid-point	9.0	13.0	17.0	21.0	25.0	29.0	33.5	38.0	43.5	49.0	55.5	62.0	69.5	77.0	85.5	94.0	104.0	114.0	125.5	137.0	150.5	164.0	180.0	196.0
Lower Limit	7.0	11.0	15.0	19.0	23.0	27.0	31.3	35.9	40.8	46.3	52.3	58.8	65.8	73.3	81.3	89.8	99.0	109.0	119.8	131.3	143.8	157.3	172.0	188.0

FIRST COMPONENT	½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½	10	10½	11	11½	12
	55.0	56.5	58.0	59.5	61.0	62.5	64.0	65.5	67.0	68.5	70.0	71.5	73.0	74.5	76.0	77.5	79.0	80.5	82.0	83.5	85.0	86.5	88.0	89.5
	5.19	5.34	5.49	5.64	5.78	5.93	6.07	6.22	6.37	6.51	6.65	6.80	6.95	7.09	7.24	7.38	7.53	7.67	7.82	7.97	8.11	8.25	8.40	8.55
	7.41	7.62	7.83	8.04	8.24	8.45	8.66	8.87	9.08	9.28	9.49	9.70	9.91	10.12	10.33	10.53	10.74	10.95	11.16	11.37	11.58	11.79	12.00	12.21
	23.7	24.4	25.0	25.7	26.3	27.0	27.7	28.3	29.0	29.7	30.3	31.0	31.6	32.2	33.0	33.6	34.3	35.0	35.6	36.3	37.1	37.8	38.5	39.3
	27.7	28.5	29.3	30.1	30.8	31.6	32.4	33.2	33.9	34.7	35.5	36.3	37.1	37.8	38.6	39.4	40.2	41.0	41.8	42.6	43.4	44.2	45.0	45.8

Height (in.) = [ ]

Bone: Humerus (cm) = [ ]

Femur = [ ]

Muscle: Biceps (cm) 29.8 − 2.4 = [ ]

- (triceps skinfold)

Calf* = [ ]

- (calf skinfold)

*38.1 − 1.7 =

SECOND COMPONENT	½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9
Upper limit	11.99	12.32	12.53	12.74	12.95	13.15	13.36	13.56	13.77	13.98	14.19	14.39	14.59	14.80	15.01	15.22	15.42	15.63
Mid-point	and	12.16	12.43	12.64	12.85	13.05	13.26	13.46	13.67	13.88	14.01	14.29	14.50	14.70	14.91	15.12	15.33	15.53
Lower limit	below	12.00	12.33	12.54	12.75	12.96	13.16	13.37	13.56	13.78	13.99	14.20	14.40	14.60	14.81	15.02	15.23	15.43

Weight (lb.) = [ ]

Ht. / $\sqrt[3]{\text{Wt.}}$ = [ ]

THIRD COMPONENT	½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9

	FIRST COMPONENT	SECOND COMPONENT	THIRD COMPONENT
Anthropometric Somatotype			
Anthropometric plus Photoscopic Somatotype			

BY: .....

RATER: .....

Figure 20-2. Heath-Carter Somatotype Rating Form.

ملحق رقم (4)

وصف للأجراءات التي تم تطبيقها لقياس الحد الأقصى لأستهلاك الأكسجين

هناك برتكولات عدة تستخدم لقياس الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين على السير المتحرك منها برتكول بروس (Bruce protocol) وبرتكول تايلور(Taylor protocol) وبرتكول بالك وور (Balk & Ware protocol). ولقد استخدم الباحث ا لبرتكول المعمول به في مختبر الأداء البدني التابع للمؤسسة العامة للشباب والرياضة والذي يبدأ بسرعة 5 كم/ساعة لمدة دقيقة كاملة وعند الوصول للدقيقة الأولى و12 ثانية يتم زيادة السرعة 0.2 اي ان الزيادة كل 12 ثانية حتى يصل اللاعب الى مرحلة التعب .

مرحلة قياس الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين

المرحلة الأولى : الأحماء

بعد اخذ المعلومات الأولية عن كل لاعب (الوزن – الطول – العمر – السعة الحيوية القسرية – خط اللعب) قام كل لاعب بالأحماء لمدة دقيقة واحدة .

المرحلة الثانية : الأختبار

بعد اداء الأحماء تم تطبيق الأختبار مباشرة بعد ان لبس اللاعب الماسك الخاص وتم وضع السير الخاص على الصدر لقياس ضربات القلب حيث تتم الزيادة كل 12 ثانية بسرعة مقدارها 0.2كم/ساعة.

المرحلة الثالثة : التهدئة والختام

بعد ان تم التأكد من ان اللاعب الى مرحلة التعب يتوقف وينزع عنه الأجهزة ويمشي في المكان بغرض الرجوع الى الحالة الطبيعية .

HUMAN PERFORMANCE LABORATORY

General Organization for Youth and Sports
KINGDOM OF BAHRAIN

LT=LS

Test Results For:
Name: Hassan, Ali

ID: **u17** *Age:* **32** *Gender:* **Male**
Date: **17/04/2004** *Height:* **173cm.** *Weight:* **83.5kg.**

Skinfold Estimates

Chest:	7	Percent Fat:	12.0
Abdomen:	18	Lean Body Weight:	73.6
Thigh:	14	Body Mass Index:	27.90
Sum:	39		

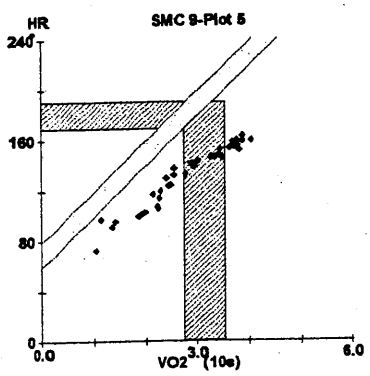
Lung Capacities

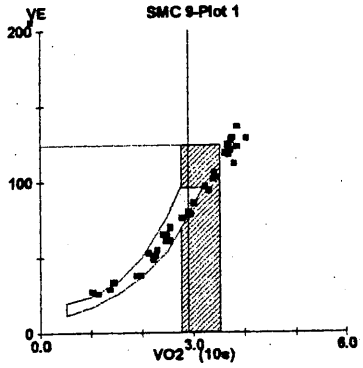
	PREDICTED	PRE-EX	POST-EX	% CHANGE
FVC	4.93 Liters	4.46 Liters	Liters	%
FEV1.0/FVC1	78 %	85 %	%	
FVC (% Pred,)	---	90		---

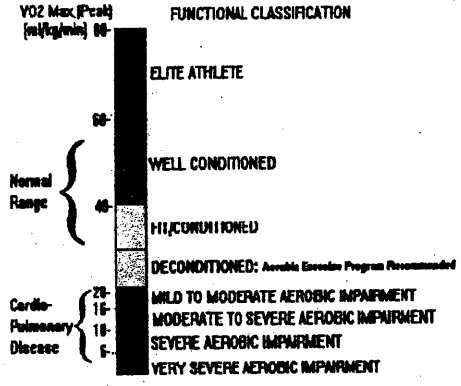
Exercise CardioRespiratory Data

Peak Cardiovascular Responses	Predicted	Measured	% Predicted
VO2 (Liters/min.)	3.176	4.085	129
VO2 (ml/kg/min.)	42.4	48.9	115
Heart Rate (Beats/min.)	180	165	91
Anaerobic Threshold (ml/kg/min.)	---	32.8	77
AT % of Peak VO2/kg	55 - 65%	67	---
Peak Ventilatory Responses			
VE max (Liters/min.) BTPS	124.1	144.8	117
Tidal Volume (VT) (Liters)	2.348	2.707	115

Oxygen Consumption Data







Your Maximum Oxygen Consumption:
48.9 mL/kg/min

Treadmill Work

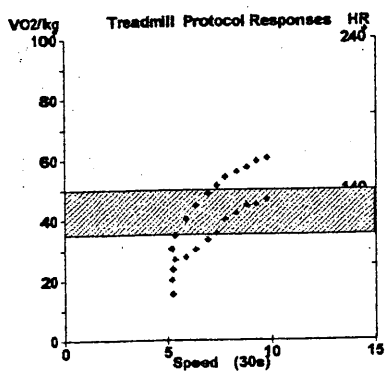
TREADMILL PROTOCOL RESPONSES

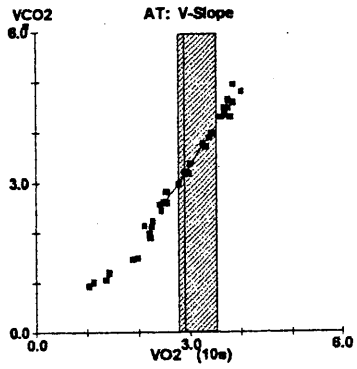
Warmup Speed:	5 KPH
Speed Increment:	+1 KPH/min.
Grade:	10%
Maximum Exercise Time:	00:06:11

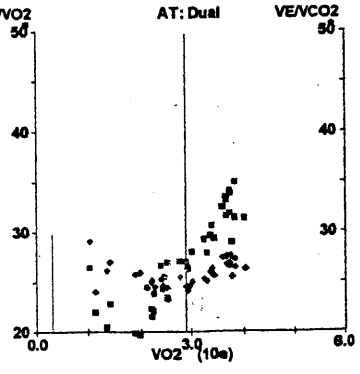
6.17

Anaerobic Threshold (AT) Data

MEASUREMENT	VALUE @ AT
VO2 (ml/kg/min)	32.8
Heart Rate	134
RQ	1.07
VE (Liters/min.)	74.8
% Peak VO2/kg	67







95

ملحق رقم (5)

وصف لأختبار الوثب العمودي (اختبار الوثب العمودي لسارجنت)لقياس القدرة اللاهوائية

يعرف اختبار الوثب العمودي (لأعلى) Vertical jump test ايضا باختبار سارجنت وذلك نسبة الى العالم الأمريكي (Sargent) وهو اول من قدم هذا الأختبار في عام 1921م .
ولقد ادخلت تعديلات على هذا الأختبار لحساب القدرة اللاهوائية تأخذ في الأعتبار ومن اهمها ما يسمى بمعادلة لويس (Lewis formula) حيث تم حساب القدرة اللاهوائية على النحو التالي:

القدرة اللاهوائية (كجم.م/ث)= $\sqrt{4.9}$ ×الوزن(كجم)× $\sqrt{\text{المسافة}}$

حيث يمثل الرقم 4.9 رقما ثابتا ، وتمثل المسافة بالمتر المسافة التي يتمكن المفحوص من ارتقائها.

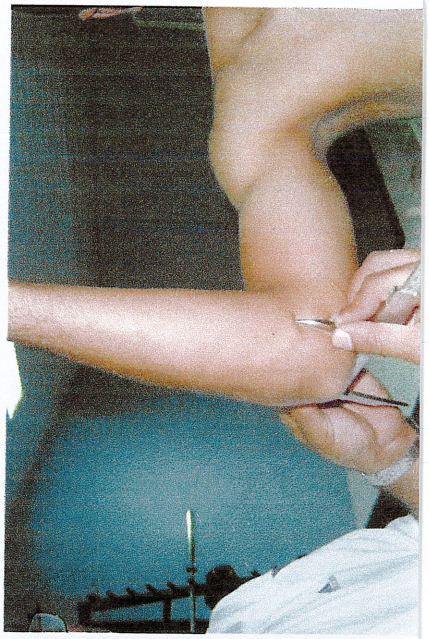
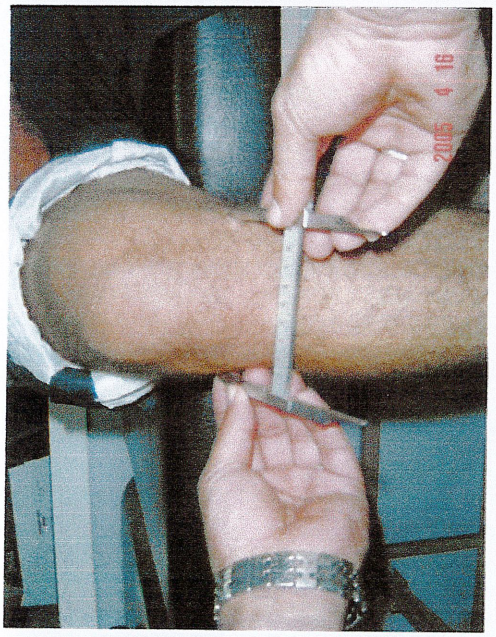
الأجراءات

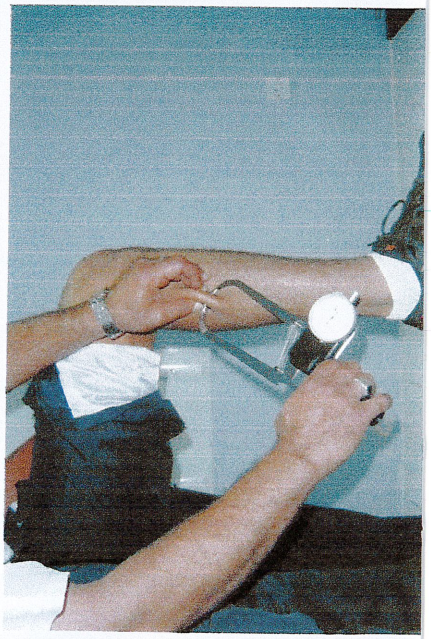
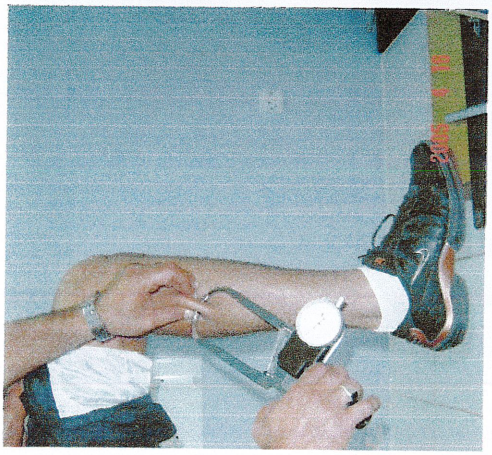
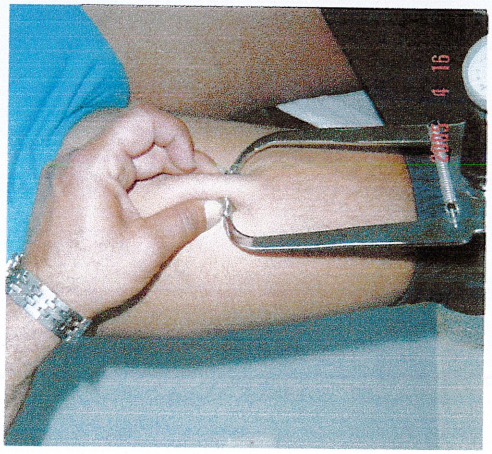
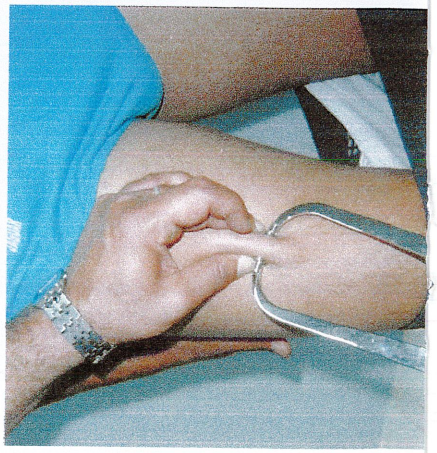
1- يتم وزن اللاعب الى اقرب نصف كيلوجرام
2-يقوم اللاعب بالأحماء الكافي قبل اداء الأختبار
3-يقف المفحوص بمحاذاة اللوح بحيث يكون احد كتفيه باتجاه اللوح والكتف الآخر بعيدا عن اتجاه اللوح.
4-يضع في اطراف اصابعه بعضا من بودرة المغنسيوم
5-يدفع اللاعب يده التي بمحاذاة اللوح الى اعلى ارتفاع ممكن بدون رفع كعبي القدمين ويضبط ارتفاع اللوح بعد ذلك بحيث يكون الصفر عند اطراف اصابع اليد المرفوعة .
6-يمرجح اللاعب بعد ذلك يده ويحاول القفز الى اعلى من الثبات ولمس اعلى ارتفاع يمكن ان يصل اليه.
7-تعطى للاعب ثلاث محاولات وتسجل افضل محاولة.
8-يتم تطبيق معادلة لويس لحساب القدرة اللاهوائية .

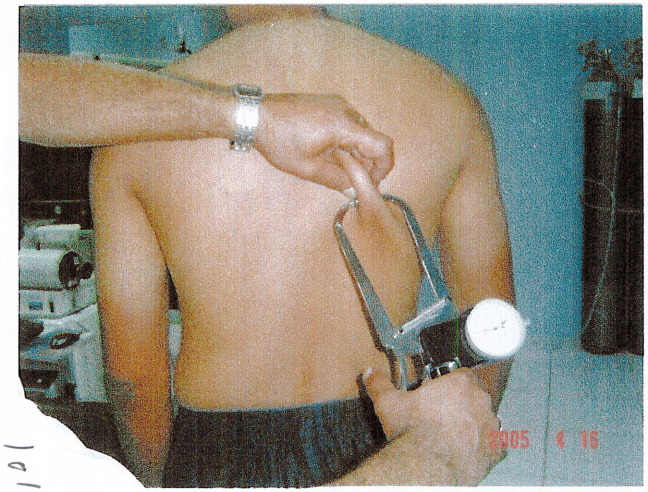
ملحق رقم (6)

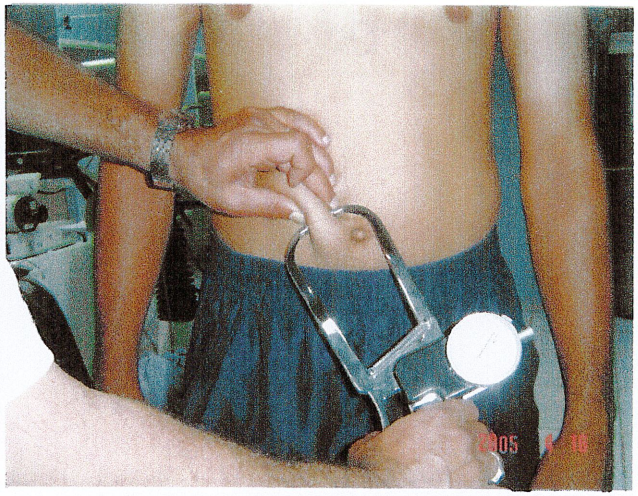
نموذج مصور لقياس المحيطات والأعراض وسمك طية الجلد

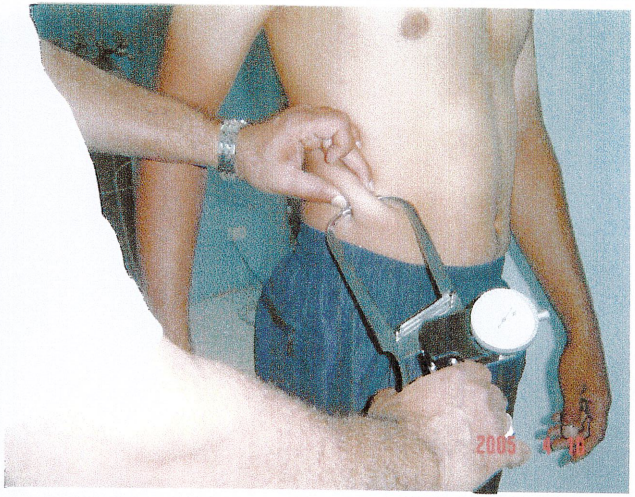


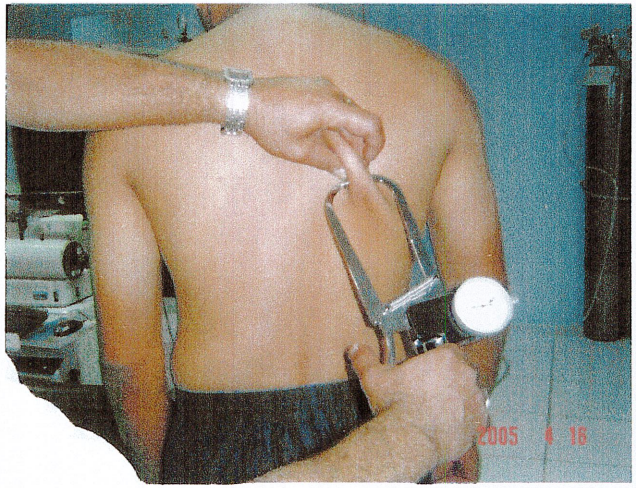



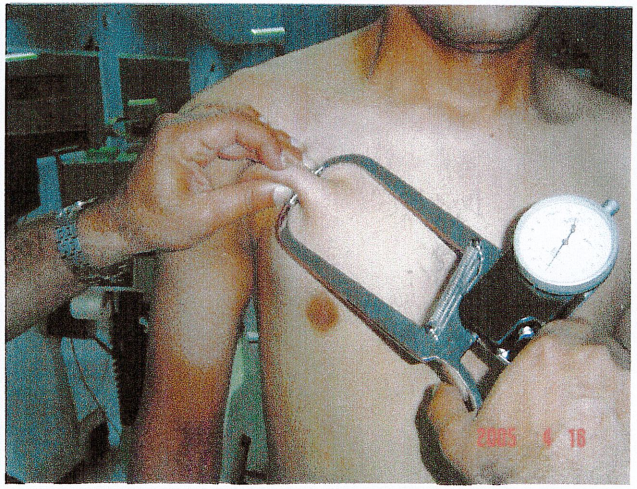





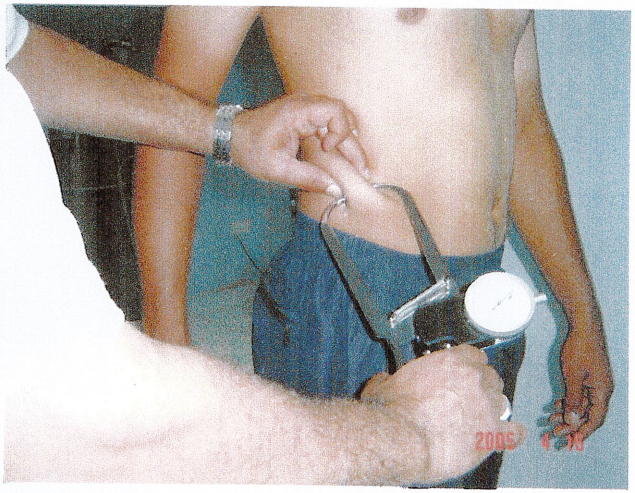

2005 4 16

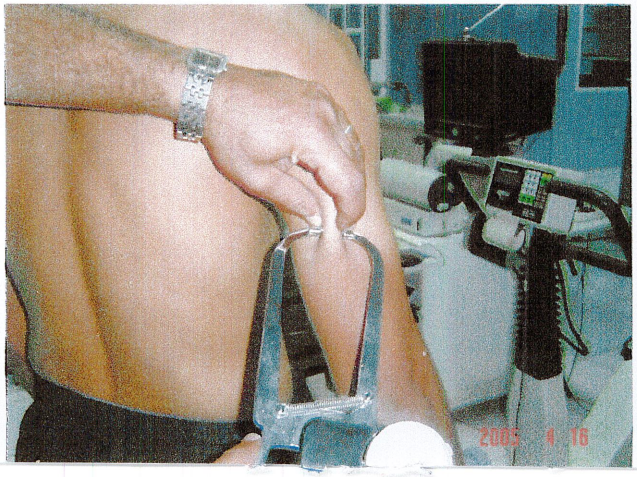

2005 4 16

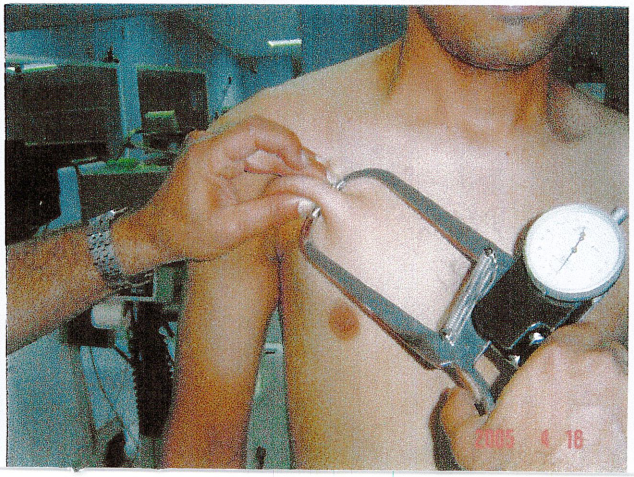

2005 4 16

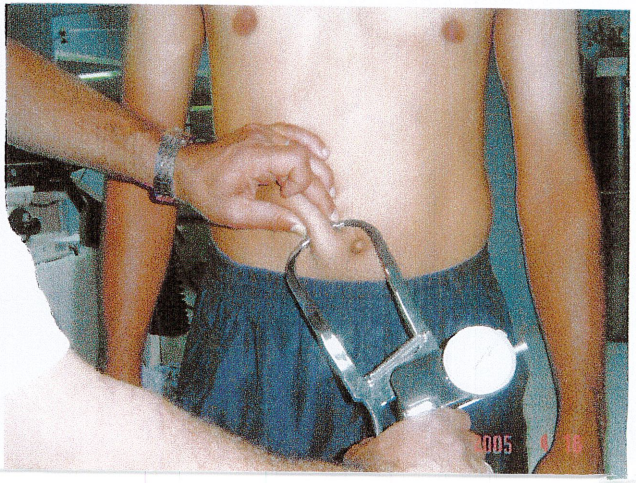

2005 4 16


2005 4 16


2005 4 16


2005 4 16


2005 4 16


2005 4 16