جامعة محمد بوضياف المسيلة

معهد العلوم و التقنيات و النشاطات البدنية و الرياضية

قسم: التدريب الرياضي

تخصص: تحضير بدني و ذهني

مذكرة مكملة لنيل شهادة الماستر في العلوم و التقنيات و النشاطات البدنية و الرياضية

الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين و علاقته بالتحمل البدني لدى لاعبي كرة اليد (U17 و U19)

(دراسة ميدانية لنادي برج بوعريريج)

إعداد الطالب:

✓ معيوفي حسام الدين

أعضاء لجنة المناقشة:

المشرف: د.بن التومي بلال

الرئيس: .....

المناقش: .....

السنة الدراسية: 2018 / 2019

بسم الله الرحمن الرحيم

إهداء:

بسم الله , الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله محمد ابن عبد الله وعلى صحبه ومن ولاه ومن تبعه بإحسان ليوم الدين أما بعد: أتقدم بالشكر والامتنان للرب المنان والى والدي أطال الله في عمرهما إلى من حرصا على تربيتي وتعليمي.

وأتقدم بأسمى كلمات الحب والتقدير إلى أساتذتي الأفاضل إلى الذين مهدوا لنا طريق العلم والمعرفة والى الأستاذ المشرف على هذا العمل المتواضع الدكتور بن التومي بلال .

ولا أنسى أصدقائي وزملائي وكل من دعمني ووقف إلى جانبي في هذه الحياة.

تشكرات

الشكر و الحمد لله عز و جل

الذي أمدنا بالقوة و الصبر و أنار عقولنا و ثبت خطانا حتى وصلنا إلى مبتغانا و أنجزنا مذكرة تخرجنا ، فالحمد له حمدا كثيرا.

فلا يسعنا إلا أن نتقدم بالشكر الجزيل للأستاذ المؤطر "بن التومي بلال" الذي منحنا فسحة من وقته الثمين ولم يبخل علينا بتوجيهاته القيمة حفظه الله وجعله ذخرا للعلم وطلبته.

ونشكر أيضا نخبة الأساتذة الذين ساهموا في تكويننا وأناروا دربنا على مدى الخمس سنوات

كما نشكر من ساعدنا في جمع المعلومات

وفي الأخير نشكر كل من ساهم من قريب أو بعيد وكل يد و قلب و لسان ساعدنا لبلوغ و إتمام هذا العمل

الفهارس

الفهرس

الموضوع	الصفحة
شكر و عرفان	
إهداء	
مقدمة	أ / ب
الفصل الأول: الخلفية النظرية و الدراسات السابقة	
تمهيد	04
1– مصطلحات و مفاهيم الدراسة	05
1–1– الاستهلاك الاقصى للاكسجين	05
1– 1– 1– تعاريف	05
1– 1– 2– وحدة قياس الـ(Vo2max)	05
1– 1– 3– أهمية الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين Vo2max	05
1– 1– 4– فلسفة الحد الأقصى للأكسجين و فسلجته:	06
1– 1– 5– طرائق نقل الأكسجين في الدم	08
1– 1– 5– التغيرات الحاصلة في سرعة انسياب الدم و توزيعه في أثناء الجهد البدني:	09
1– 1– 6– التغيرات المركزية والطرفية الحاصلة في الجهاز الدوري في أثناء الجهد البدني:	12
1–1 – 7– طرق قياس الاستهلاك الاقصى للاكسجين	15
1– 1– 8– العوامل المؤثرة في الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين	18
1– 2– التحمل البدني	20
1– 2– 1– تعاريف	20
1– 2– 2– أنواع التحمل	20
1– 2– 3– التحمل خلال مراحل النمو المختلفة	22
1– 2– 4– العوامل المؤثرة على التحمل البدني	25
1–3– المراهقة	26
1–3–1– تعريف المراهقة	26
1–3–2– أقسام مرحلة المراهقة	26
1–3–3– مشاكل المراهقة	27
1–3–4– أبرز المشاكل التي يواجهها المراهق	28

2– الدراسات و البحوث السابقة	34
2– 1– عرض الدراسات السابقة	34
2– 1– 1– دراسة بوفروة مختار 1999 بعنوان: دراسة القدرة الهوائية للعدائين الجزائريين لمسافات النصف طويلة و الطويلة.	34
2– 1– 2– دراسة مال عارف طاهر و سعاد عبدالكريم 2001 بعنوان: دراسة مقارنة لمستوى لكفاءة الوظيفية و الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين للاعبات كرة الطائرة و كرة اليد.	35
2– 1– 3– دراسة صادق بن حمو 2006 بعنوان: اختبار القدرة الهوائية (Vo2max) لعدائي المسافات القصيرة المتوسطة و الطويلة.	35
2– 1– 4– دراسة لؤي سامي رفعت الأسدي 2008 بعنوان: تقدير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بدلالة بعض قياسات القلب للاعبي المنتخب الوطني لكرة السلة.	36
2– 2– تحليل و مناقشة الدراسات السابقة	36
2–3–التعقيب على الدرسات السابقة	37
الفصل الثاني: الإطار العام للدراسة	
تمهيد	39
1– الإشكالية	40
2– فرضيات الدراسة	41
3–أهمية الدراسة	42
4– اهداف الدراسة	42
5– الكلمات الدلة على الدراسة	42
5– 1– الاستهلاك الاقصى للاكسجين	42
5– 2– التحمل البدني	43
5– 3– المراهقة	43
5– 4– كرة اليد	43
الفصل الثالث: طرق و منهجية الدراسة	
تمهيد	45
1– الدراسةالإستطلاعية	46
2– منهجية الدراسة	46
3– مجتمع الدراسة و عينتها	46

4- حدود الدراسة	47
4- 1- الحدود البشرية	47
4- 2- الحدود الزمانية	47
4- 3- الحدود المكانية	47
5- أدوات جمع البيانات	47
5- 1- اختبار كوبر 12 دقيقة	48
5- 2- اختبار هارفارد (الخطو) 05 دقائق	48
6- سيكومترية أداة الدراسة	48
6- 1- الصدق	48
6- 1- الثبات	49
7- الأساليب الاحصائية المستخدمة في الدراسة	49
الفصل الرابع: عرض و تحليل و مناقشة نتائج الدراسة	
تمهيد	52
1- عرض و تحليل و مناقشة نتائج الدراسة	53
1- 1- 1- عرض و تحليل نتائج الفرضية العامة	53
1- 1- 2- مناقضة نتائج الفرضية العامة	53
1- 2- 1- عرض و تحليل نتائج الفرضية الجزئية الأولى	54
1- 2- 2- مناقشة نتائج الفرضية الجزئية الأولى	54
1- 3- 1- عرض و تحليل نتائج الفرضية الثانية	55
1- 3- 2- مناقشة نتائج الفرضية الجزئية الثانية	56
1- 4- 1- عرض و تحليل نتائج الفرضية الجزئية الثالثة	56
1- 4- 2- مناقشة نتائج الفرضية الثالثة	57
1- 5- 1- عرض تحليل نتائج الفرضية الجزئية الرابعة	57
1- 5- 2- مناقشة نتائج الفرضية الجزئية الرابعة	58
الفصل الخامس: الإستخلاصات و الإقتراحات	
1- أهم استنتاجات و المقترحات	61
1-1- استنتاجات العامة	61
1-2- اقتراحات	62

2– الافاق المستقبلية للدراسة	62
خاتمة	63
قائمة المراجع	
قائمة الملاحق	
ملخص الدراسة	

فهرس الجداول

الجدول رقم (01): يبين الناتج القلبي في اثناء الراحة وإعادة توزيعه في اثناء الجهد الشديد لأعضاء الجسم المختلفة	10
الجدول رقم (02): يوضح النتائج بالنسبة لاختبار كوبر 12 دقيقة	16
الجدول رقم (03): يوضح زمن أداء الاختبار هارفارد و ارتفاعات الصندوق للجنسين	17
الجدول رقم (04): تقييم مستوى اللياقة الهوائية في اختبار هارفارد	18
الجدول رقم (05): يوضح توزيع العينة حسب الصنف (الفئة العمرية)	47
الجدول رقم (06): يوضح توزيع العينة حسب الوزن	47
الجدول رقم (07): يوضح درجة معامل ثبات أداة الدراسة	49
الجدول رقم (08): يوضح نتائج الفرضية العامة	53
الجدول رقم (09): يوضح الفروق في (Vo2max) باختلاف الفئة العمرية للفرضية الجزئية الأولى	54
الجدول رقم (10): يوضح الفروق في مقدار استهلاك الأقصى للأكسجين باختلاف الوزن للفرضية الجزئية الثانية	55
الجدول رقم (11): يوضح الفروق في التحمل البدني باختلاف الفئة العمرية للفرضية الجزئية الثالثة	56
الجدول رقم (12): يوضح الفروق في التحمل البدني باختلاف الوزن للفرضية الجزئية الرابعة	57

مقدمة

مقدمة :

تحظى كرة اليد كأحد الأنشطة الرياضية باهتمام كبير على المستوى المحلي و الدولي و هي من الأنشطة الرياضية ذات المواقف الكثيرة و المتميزة بتباين و تعقد طبيعة و ظروف المنافسة بها، فضلا عن احتوائها على مهارات فنية متعددة و قدرات بدنية عالية.

و من المهم أن يكون أداء اللاعب سريعا، قويا و كذا متواصلا بنفس الجودة و أن يكون قادرا على التمرير و السيطرة تحت مختلف الظروف و أن يقوم بالعمليات الخداعية و أن يصوب الكرة نحو المرمى بدقة مستغلا الخصائص الفنية لتصويب و كذا التركيز العالي في أداء النواحي الخططية و لكي يحقق اللاعب أعلى مستوى من الأداء خلال المباراة يجب أن يعد إعدادا بدنيا جيدا خاصة و متكاملا في ضوء متطلبات كرة اليد و يرجع ذلك لعوامل عديدة منها طبيعة اللعب و زمن المباراة و مساحة الملعب و كثرة الواجبات الملقاة على عاتقه.فتقدم المستويات الرياضية في العقد الأخير من القرن العشرين جاء نتيجة التخطيط السليم المبني على أسس علمية متطورة مع الارتقاء بأساليب التدريب و تطوير الأدوات و الأجهزة و الملاعب و الاهتمام بإعداد المدربين و تأهيلهم علميا وعمليا, و قد واكب هذا التطور تقدم في خطط اللعب و فنونه في الألعاب الفردية و الجماعية.

و لقد تعددت طرق التدريب الرياضي التي تهدف جميعا إلى تطوير المستوى البدني و المهاري وصولا لتحقيق مراكز متقدمة في الأنشطة المختلفة و يسعى المدربون إلى إختيار أفضل أنواع طرق التدريب و تطبيقها و إستخدام أحدث الوسائل التي تتناسب مع نوع النشاط، و ذلك بهدف الوصول إلى تحقيق إستثمار أهم القدرات البدنية الخاصة بنوع النشاط المحدد لما لها من تأثير مباشر في إرتفاع مستوى الأداء البدني و المهاري. و لمعرفة مدى استعداد اللاعبين بدنيا و مهاريا يجب قياس قدراتهم البدنية و المهارية و خضوعهم لاختبارات تكون مدروسة مسبقا، و لكون المدرب هو المسؤول الأول عن تطوير المستوى البدني و المهاري و ذلك في مختلف الفئات العمرية فإنه يتوجب عليه تحديد نقاط القوة و الضعف و ذلك بتحديد الصفات الفسيولوجية كقياس القدرة الهوائية أو مستوى المرونة أو غير ذلك من الصفات، و غالبا ما يتم تحديد هذه الصفات في بداية الموسم الرياضي، أو بعد حدوث إصابة للرياضي، أو تدهور مفاجئ لمستواه، أو قبل البدء ببرنامج لياقة بدنية، و عادة ما يتم مقارنة هذه المستويات بالمعايير الدولية المتعارف عليها، مما يساعد على معرفة الوضع الأدائي للرياضي و تقييمه بشكل موضوعي. و بعد إجراء الإختبارات الفسيولوجية أمر مهم لمراقبة التحسن الناجم عن التدريب البدني بشكل موضوعي و يعتبر الإختبار كذلك حيوي في فهم التغير الذي يحصل في الأداء الوظيفي

للرياضي بعد الإنقطاع عن التدريب أو تغيير نمط و أسلوب التدريب، و تتم مراقبة العديد من الوظائف الفسيولوجية سواء في المختبرات أو في الميدان التي تعبر عن مقدار شدة الجهد البدني أو بعده من جهة، أو عن الحالة الوظيفية و اللياقة البدنية للرياضي .

ومن هذا المنطق جاءت هذه الدراسة لتلقى الضوء على العلاقة بين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والتحمل البدني لدى لاعبي كرة اليد (U17وU19) ،وقد تم تناول الموضوع جانبيه النظري والتطبيقي في أربعة فصول على نحوالأتي :

الجانب النظري :

-الفصل الأول : وخصص لي الخلفية النظرية والدراسات السابقة ،تضمن الدراسات المرتبطة با الدراسة الحلية ، حيث يحتوي على عرض وتحليل ومناقشة لهذه الدراسات .

-الفصل الثاني : وهو فصل الاطار العام لدراسة ،تضمن تحديد مشكلة الدراسة بتساؤلاتها ثم فرضياتها ، والأهداف المرجوة من الدراسة ،أهميتها ،والكلمات الدالة لدراسة .

الجانب التطبيقي :

الفصل الثالث : وشمل طرق ومنهجية الدراسة حيث تضمن الدراسة الاستطلاعية ، ومنهج الدراسة والعينة وكيفبة اختيارها ، حدود الدراسة ، أدوات جمع البيانات ، مع الأساليب الاحصائية المستعملة في الدراسة .

الفصل الرابع : وتضمن عرض لنتائج الدراسة ومناقشتها في ضوء الاطار النظري للدراسة و الدراسات السابقة .

الفصل الاول – الخلفية النظرية و الدراسات السابقة:

1- مصطلحات و مفاهيم الدراسة

2- الدراسات و البحوث السابقة

تمهيد:

إن الوصول باللاعب إلى أعلى مستوى في الأداء يكمن بتهيئته و إعداده الجيد في المنافسات الرياضية من خلال الإهتمام بالبرنامج التدريبي المعد مسبقا من قبل المدرب الذي يشمل الإعداد البدني والمهاري و الخططي فضلا عن الإعداد للمهارات العقلية التي لاتقل أهميتها في الوصول إلى أفضل مستوى قبل وفي أثناء المنافسة الرياضية ومن خلال التطور الذي حصل للرياضة في مختلف الأنشطة الرياضية والذي ماهو إلا حصيلة أبحاث و دراسات وجهود علمية مختلفة ساهمة في تقدم الحركة الرياضية ولعل مجال علم التشريح هو أحد هذه المجالات المهمة في النشاط الرياضي إذ كانت أولى تلك الدراسات والبحوث التي بدأ بها هذا العلم هي دراسة بعض الاجهزة الوظفية (الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين) وعلاقته با التحمل البدني ، ولقد أشارت هذه الدراسات إلى أن الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين يؤثر على التحمل البدني .

1- مصطلحات و مفاهيم الدراسة:

1-1- الاستهلاك الاقصى للاكسجين:

1- 1- 1- هناك عدة تعاريف نذكر منها:

يعرف على انه كمية الاكسجين القصوى على مستوى سطح البحر المستهلكة في وحدة زمن خلال مجهود عضلي .

1- 1- 2- وحدة قياس الـ(Vo2max) :

يعبر عن الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين بعدد اللترات المستهلكة من الاكسجين في

في دقيقة الواحدة، بينما يعبر عن الحد الاقصى النسبي لاستهلاك الاكسجين بعدد ملليلترات الاكسجين مقابل كل كيلوغرام من وزن الجسم في الدقيقة الواحدة ، وتحسب نسبة الحد الاقصى المطلق لاستهلاك اكسجين بالميليمترات على وزن الجسم بالكيلوغرام فيكون الناتج باللتر / دقيقة.

1- 1- 3- أهمية الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين Vo2max

ويمكن تلخيص أهمية الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين في النقاط الاتية:

1- يعد مؤشراً لمدى تكيف الوظائف الفسلجية المختلفة للمتطلبات الأيضية المتزايدة للتمرين والجهد.

2- يعد معياراً لقياس اللياقة البدنية وخاصة عنصر التحمل الهوائي، فزيادته تعني تمتع الفرد بلياقة بدنية عالية والعكس بالعكس.

3- بمعرفته يمكن تحديد شدة التدريب البدني، إذ تقدر الشدة النسبية للتدريب بناءا على الحالة الراهنة للياقة البدنية والصحية للفرد فضلاً عن حالته التدريبية السابقة.

4- يعد مقياسا للطاقة القصوى المنتجة بالطريقة الهوائية.

5- يعد مقياساً للسعة الوظيفية للجهاز الدوري بسبب الارتباط العالي بين أقصى ناتج قلبي والقدرة الهوائية القصوى.

6- افضل مؤشر لكفاية الجهاز الدوري والتنفسي والعضلي.

7- يعد مؤشراً لكفاية نشاط إنزيمات إنتاج الطاقة الهوائية.

8- التعرف عليه يساعد على إعطاء مؤشر عن أمراض القلب والجهازين الدوري والتنفسي.

1- 1- 4- فلسفة الحد الأقصى للأكسجين و فسلجته:

من المبادئ الأساسية المتفق عليها انه إذا زاد زمن الأداء عن (4-3دقائق) فان الاستمرارية في الأداء تطلب كفاية القلب والرئتين والدورة الدموية في نقل الأوكسجين إلى العضلات العاملة وتقوم بهذه المسؤولية ثلاثة أجهزة رئيسة في الجسم هي الجهاز الدوري، والجهاز التنفسي، والجهاز العضلي؛ وعلى الرغم من أهمية الجهازين الدوري والتنفسي فان الجهاز العضلي يعد الأكثر أهميةً في تحديد القدرة الهوائية للفرد. إذ يقوم الجهاز التنفسي بإمداد الجهاز الدوري بكميات اكبر من الأوكسجين لنقلها إلى العضلات التي بدورها لا تستطيع استهلاك الأوكسجين كله الوارد اليها عن طريق الجهاز الدوري

حتى في حالة الأداء عالي الشدة، لذا نجد أن العضلات هي العامل الفيصل المحدد للقدرة الهوائية القصوى. إذ تقوم العضلات بعملية إنتاج الطاقة الهوائية بالاعتماد على الأوكسجين الواصل إليها وبدون قيامها بإنتاج الطاقة فلا قيمة للأوكسجين الواصل إليها.

فلأجل فهم فلسفة وفسلجة الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين يجب فهم القانون الذي يعتمد عليه حسابه إذ ينص قانون الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين على:

الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين	=	الناتج القلبي	×	فرق تركيز الأوكسجين بين الدم الشرياني والوريدي

وهذا القانون هو مبدأ (Fick) إذ حدد (Fick) وظيفة الجهاز القلبي الوعائي خلال الجهد والراحة التي مكن أن تُفهم عن طريق مبدئه، وإن هذا المبدأ مبني على مبادئ فسيولوجية بسيطة، إذ إن استهلاك لأوكسجين بوساطة الجسم يعتمد على انسياب الدم وعلى كمية الأوكسجين المستخلصة من الدم التي يعبر عنها بفرق الدم الشرياني

هذا القانون أو المبدأ يمكن تطبيقه على الجسم كله، إذ يمثل استهلاك الأوكسجينVO2 مجموع أوكسجين الجسم المستهلك الذي يمكن معرفته عنطريق جهاز تحليل الغازات، أما الناتج القلبي COP فيمثل انسياب الدم ان قانون قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين يعطي تصورين هما:

أولاً: كفاية القلب المتمثل بالناتج القلبي وهو عامل مركزي.

ثانياً: كفاية الدم في نقل الأوكسجين الهيموكلوبينHb

ويمثل تركيز الأوكسجين فيالدم الشرياني، وعن كفاية بيوت الطاقة في استهلاك الأوكسجين المتمثل بتركيزالأوكسجين في الدم الوريدي وهما عاملان محيطان طرفيانيقدر الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين في وقت الراحة بـ 300-200 ملیلتر/دقيقة .و ومن اجل توضيح هذه الفكرة فان:

الناتج القلبي (COP)= حجم الضربة (SV)× عدد ضربات القلب (HR)

إذ يتراوح الناتج القلبي بالمعدل بين 6-5لتر/د في وقت الراحة وهذا آتى من ان حجم الضربة يكون 90-70ملیلتر/ض في حين يكون عدد ضربات القلب 70 - 90ض/د كما أن كل 100ملیليتر من دم الانسان الطبيعي يحوي على 15-14غم من الهيموكلوبين، وقد وجد أن غراماً واحداً من الهيموكلوبين يمكنه الارتباط كيميائيا بـ 1.34ملیلتر أوكسجين، وهذا يعني أن كل 100ملیلتر من دم الإنسان الطبيعي يمكنه أن يحمل بحدود 20.1ملیلتر من الأوكسجين 1.34×15 وهي أقصى كمية من الأوكسجين يستطيع كل 100ملیليتر من دم الإنسان حملها والتي تمثل كمية الأوكسجين الذي يحمله الدم الصادر من الرئتين، كما أن جزيء الهيموكلوبين يرتبط بالأوكسجين ارتباطا ً خاصا ، إذ أن كل ذرة موجودة في جزيء الحديد تتحد مع جزيء الأوكسجين، ولما كان هيموكلوبين الإنسان يحوي على أربع جزيئات حديد فانه يستطيع أن يحمل أربع جزيئات من الأوكسجين مرتبطة به ارتباطا كيميائيا ً ويتم استخدام فقط 5ملیلتر من الأوكسجين من اصل 20ملیلتر أوكسجين لكل ملیلتر من الدم الشرياني المار خلال الأوعية الدموية في الدقيقة الواحدة في أثناء الراحة، في حين أن 15 75%ملیلتر أوكسجين من الدم الشرياني لا يتم استخلاصه ويتم استرداده إلى القلب عن طريق الأوردة، وبذلك فان فرق تركيز الأوكسجين بين الدم الشرياني والوريدي.

وعلى ذلك عند تطبيق معادلة حساب الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين يكون:

$$VO_2max = \text{النتاج القلبي(لتر)} \times \left(\frac{\text{تركيز } O_2}{\text{100ملیلتر دم شرياني}} - \frac{\text{تركيز } O_2}{\text{100ملیلتر دم وريدي}} \right)$$

$$VO_2max = \text{5000ملیلتر دم/د} \times \left(\frac{\text{20ملیلتر } O_2}{\text{100ملیلتر دم}} - \frac{\text{15ملیلتر } O_2}{\text{100ملیلتر دم}} \right)$$

$$VO_2max = \text{5000ملیلتر دم/د} \times \frac{\text{5ملیلتر } O_2}{\text{100ملیلتر دم}} = \text{250ملیلتر } O_2 \text{/ د}$$

وهي تمثل كمية الأوكسجين المستهلكة خلال الراحة.

أما في أثناء الجهد البدني فان استهلاك الأوكسجين سيزداد خاصة في الفعاليات التي تستمر اكثر من 3دقائق، إذ يتم إنتاج الطاقة بالاعتماد على النظام الهوائي وان زيادة الطلب للأوكسجين هو لسد الحاجة اللازمة له في إنتاج هذه الطاقة وبدونه لا يمكن للعضلة الاستمرار في إصدار الانقباضات العضلية نتيجة عدم تولدATP اللازم لحدوث الانقباض العضلي.

إن زيادة الأوكسجين المستهلك آتية من خلال الزيادة في كل من الناتج القلبي والفرق الأوكسجيني الشرياني الوريدي، إذ عند الرجوع إلى قانون Fick نجد أن استهلاك الأوكسجين يتناسب طردياً مع الناتج القلبي وفرق الأوكسجين الشرياني الوريدي.

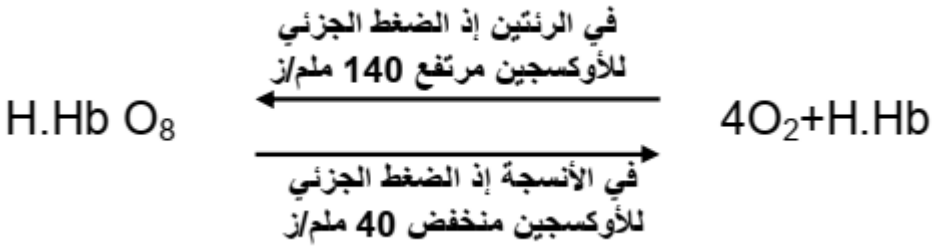
إن الجهد البدني يفرض على الجسم الكثير من الاستجابات الفسيولوجية ومن أهم

تلك الاستجابات زيادة الناتج القلبي، إذ يدفع القلب من 6-4لترات من الدم في الدقيقة الواحدة خلال الراحة، وقد يصل في حالة التدريبات البدنية العنيفة إلى نحو خمسة أضعاف هذا القدر أي نحو 30-20لتر دم في الدقيقة . ويرجع السبب في زيادة الناتج القلبي إلى الزيادة الملحة لطلب لأوكسجين من قبل العضلات العاملة، وبهذا فانه ستحدث تغيرات في الجهازين الدوري والتنفسي وهي تغيرات مركزية وبالتحديد تحدث في القلب وتتمثل بـ الناتج القلبي، وحجم الضربة، ومعدل ضربات القلب وتغيرات طرفية تشمل الفرق الشرياني الوريدي للأوكسجين الذي يتم استخلاصه واستهلاكه من قبل العضلات العاملة. وقبل شرح التغيرات المركزية والطرفية للجهازين الدوري والتنفسي يجب التعرف على طرائق نقل الدم في الجسم والتغيرات التي تحدث في سرعة انسياب الدم وتوزيعه في أثناء التمرين.

1- 1- 5- طرائق نقل الأكسجين في الدم

أولا: الإتحاد المعكوس للهيموغلوبين بالأكسجين:

في الغالب يحمل 97% من الأوكسجين الذي ينقل من الرئتين إلى الأنسجة بالاتحاد الكيمائي مع الهيموكلوبين في خلايا الدم الحمراء، ويحمل 3% الباقي في حالة ذوبانه في ماء البلازمة والخلايا، وعليه فان النقل الأوكسجيني في الدم يكون عن طريق الهيموكلوبين بصورة تامة تقريباً إذ إن للهيموكلوبين قدرة عجيبة على الارتباط مع الأوكسجين ليكون معه مركباً غير ثابت الأوكسي هيموكلوبين يتحلل بسهولة في ظروف معينة اختلاف الضغوط ليحرر الأوكسجين مرة أخرى كما في المعادلة الاتية:



وان عملية تفكك الأوكسي هيموكلوبين وتحرر الأوكسجين مسألة مهمة كأهمية عملية ارتباط للهيموكلوبين بالأوكسجين، ويرمز للهيموكلوبين الرمزH.Hb وللأوكسي هيموكلوبين بالرمز H.HbO8 للدلالة على أن كلاهما مادة حامضية.

ثانيا: نقل الأكسجين في حالته المذابة:

إن كمية الأوكسجين التي تُنقل بالحالة المذابة غالباً ما تكون قليلة جداً، فهي بحدود 3% من الكمية مقارنة بـ 97% التي ينقلها الهيموكلوبين، وعندما يزداد تحرير الأوكسجين من الهيموكلوبين في أثناء التمارين الشاقة لثلاثة أضعاف فان نسبة نقل الأوكسجين في الحالة المذابة تنخفض إلى 1.5% فقط.

العوامل المؤثرة في ارتباط الهيموغلوبين بالأكسجين:

- الضغط الجزئي للأوكسجين.Po2
- الضغط الجزئي لثاني أوكسيد الكاربون.Pco2
- زيادة الأس الهيدروجيني في الدم.Ph of Blood
- زيادة درجة الحرار.Temperature
- تأثير ثنائي الفوسفوكليسيريت.

1- 1- 5- التغيرات الحاصلة في سرعة انسياب الدم و توزيعه في أثناء الجهد البدني:

إن الجهد البدني يفرض على الجسم الكثير من الاستجابات الفسيولوجية واحدة منها هي التغير في سرعة انسياب الدم وتوزيعه:

أولاً: سرعة انسياب سريان الدم: إن سرعة انسياب الدم خلال العضلات الهيكلية في أثناء الراحة يكون بمعدل 4-3ملیلتر/دقيقة في كل 100غم من العضل، لكن بالإمكان زيادة ذلك في أثناء التمرينات الشديدة بمقدار20-15ضعفاً ليرتفع إلى 80-50ملیلتر/دقيقة في كل 100غم من العضل.

إن زيادة سرعة انسياب سريان الدم في العضلات العاملة يرجع إلى ما يأتي:

1. زيادة ضغط الدم الناتج عن زيادة حجم الدم الذي يدفعه القلب.

2. تساعد عملية الانقباض والارتخاء في العضلة على حدوث حركة تدليكية على الأوردة مما يساعد على ضخ الدم خلال العضلات.

3. اتساع الأوعية الدموية الناتج عن نقص الأوكسجينHypoxia وبعض العوامل الكيميائية الأخرى مثل البوتاسيوم وحامض اللبنيك والفوسفات الناتج عن الانقباض العضلي.

ثانياً: إعادة توزيع الدم: خلال الجهد البدني فان الدم يعاد توزيعه على أنسجة وأعضاء الجسم كافة وبنسب تختلف عن ما كانت عليه في أثناء فترة الراحة. إذ يتمسحب الدم وإعادة توزيعه إلى العضلات العاملة بفعل التنظيم الهرموني لجريان الدم منالمناطق التي تستطيع التحمل مؤقتاً النقص في التروية الدموية.

العضو في أثناء الراحة الناتج القلبي الكلي 5لتر/د في أثناء الجهد الشديد الناتج القلبي الكلي 25 لتر/د

الجدول رقم (01): يبين الناتج القلبي في اثناء الراحة وإعادة توزيعه في اثناء الجهد الشديد لأعضاء الجسم المختلفة

العضو	في أثناء الراحة الناتج القلبي الكلي 5لتر/د	في أثناء الجهد الشديد الناتج القلبي الكلي 25 لتر/د
الجهاز الهضمي	%25 – 20	%5 – 3
القلب	%5 – 4	%5 – 4
الكليتان	%20	%4 – 2
العظام	%5 – 3	%1 – 0.5
الدماغ	%15	%4 – 3
الجهاز البولي	%5 – 4	%5 – 4
الجهاز العضلي	%20 – 15	%85 – 80

بتصرف عن(Scott K. Powers, Edward T. Howley)

ان الناتج القلبي، ودم الشرايين المحيطية، والدم الوارد إلى العضلات يزداد بصورة خطية مع زيادة شدة التدريب، كما إن اختلاف انسياب الدم في أثناء انقباض العضلة قد تم توثيقه على الإنسان في حالتي العمل العضلي الثابت والمتحرك إذ تم قياس انسياب الدم بواسطة جهاز الدوبلر باستعمال التمرينات المتحركة وتبين انه مع زيادة شدة التمرين فان كمية الدم الواردة إلى العضلة تقل أثناء الانقباض الطور المركزي بسبب زيادة الضغط داخل العضلة الضغط العضلي، وعلى العكس، فانه في أثناء فترة الراحة الطور اللامركزي يحدث انسياب اكبر للدم في العضلة.Hyperemia

إن تنظيم عملية توزيع الدم في أثناء التمرين تعتمد على قابلية العضلات وبقية أنسجة الجسم في تنظيم الدم الوارد إليها وبالاعتماد على احتياجها لعملية التمثيل الغذائي وان فسلجة إعادة توزيع الدم تكون ناتجة عن:

أولاً: التغيرات العصبية: إن المراكز العليا للجهاز العصبي المركزيCNS هي التي تتحكم في عملية إعادة توزيع الدم عن طريق نقل الإشارات العصبية، ففي وقت الراحة فان الشرايين في العضلات الهيكلية يكون لها مقاومة وعائية عالية الأمر الذي يؤدي إلى تحفيز الجهاز العصبي السمبثاوي بفعل هرمون الأدرينالينAdrenalin العامل على مستقبلات ألفا ادرينالية الفعل ألفا الذي يسبب انقباض العضلات الملساء للشرايين أي حدوث الانقباض الوعائي Vasoconstrictionمما يؤدي إلى سريان دم متناسب للعضلات في أثناء الراحة بحدود 5-4مليلتر دم/د لكل 100غم من العضلة وبسبب كون العضلات الهيكلية في جسم الإنسان هي ذات كتلة كبيرة؛ فإن ذلك يؤدي إلى أن 25%-20من الدم الكلي يكون موجها ًللعضلات الهيكلية في أثناء فترة الراحة، وبهذا فان عدداً قليلاً من الشعيرات الدموية يكون مفتوحاً، كما ان قسماً من الشعيرات الدموية يفتح ويغلق بشكل متعاقب، فضلاً عن أن معدل ضربات القلب يكون منخفضاً بسبب تأثير الجهاز العصبي البارسمبثاوي وبالتحديد عن طريق تأثير العصب التائه Vagus Nerveوفي أثناء التمرين أو حتى قبل بدايته يحدث تثبيط في فعالية الجهاز العصبي البارسمبثاوي وزيادة تحفيز الجهاز العصبي السمبثاوي مما يؤدي إلى زيادة معدل ضربات القلب وقوة انقباضه، وبما ان حجم الدم في الجسم لا يمكنه ملئ الأوعية الدموية كلها إذا توسعت جميعها سوية؛ لذا فان الجسم يتغلب على هذه الصعوبة بان يضيق بعض أوعيته عندما يوسع بعضها الآخر. إذ إن إفراز هرمون الاستيل كولينAcetyl-Choline الموسع للأوعية الدموية من قبل الجهاز العصبي السمبثاوي فضلاً عن إفراز هرمون الابينيفرين العامل على مستقبلات بيتا ادرنالية فعل بيتا سيؤدي إلى توسع الشرايين في العضلات العاملة أي حدوث التوسع الوعائيVasodilatation وبذلك تقل المقاومة الوعائية لجريان الدم في هذه الشرايين ويزداد انسياب الدم إلى العضلات الهيكلية العاملة؛ هذا من جانب ومن جانب آخر فان إفراز هرمون الابينيفرين من قبل الجهاز العصبي السمبثاوي يكون فعالاً في شرايين الأحشاء الداخلية غير المشتركة في العمل ادرنالية الفعل ألفا وبذلك يقلل من كمية الناتج القلبي الوارد لهذه الأنسجة مسبباً حدوث الانقباض الوعائي Vasoconstrictionفي الشرايين المغذية لها.

إن التوسع والتضييق الحاصلان في الشرايين يكونان بنسب متساوية، كما إن التوسع الوعائي للشرايين يكون مصحوباً بتفتح الأوعية الشعرية في العضلات الهيكلية إذ يكون بحدود 10%-5فقط منها متفتحة في أثناء الراحة أما في أثناء التمرين فان معظم الأوعية الشعرية تتفتح. ومن الجدير بالذكر أن الدم الوارد إلى القلب الذي يعد عضلة عاملة يزداد أيضاً في أثناء التمرين كنتيجة للتوسع الوعائي.

ثانياً: التغيرات الموضعية: إن زيادة معدل التمثيل الغذائي للعضلات الهيكلية في أثناء التمرين يؤدي إلى حدوث تغييرات موضعية مثل الزيادة في ضغط الأوكسجين، والانخفاض في ضغط ثاني أوكسيد الكاربون، وزيادة نترات أوكسيد البوتاسيوم، وزيادة تركيز الادنوسين، وإنخفاض درجة الأس الهيدروجينيPh هذه التغييرات الموضعية كلها كل تؤدي إلى حدوث التوسع الوعائي للشرايين المغذية للعضلات العاملة وتفتح الشعيرات الدموية وان التغيرات العصبية بفعل الهرمونات والتغيرات الموضعية تؤديان إلى زيادة الدم الوارد إلى العضلات العاملة بـ 20-15مرة اكثر مما هو عليه في وقت الراحة الناتج عن زيادة الناتج القلبي بفعل زيادة حجم الضربة ومعدل ضربات القلب والرجع الوريدي.

1- 1- 6- التغيرات المركزية والطرفية الحاصلة في الجهاز الدوري في أثناء الجهد البدني:

ان التغيرات المركزية والطرفية الحاصلة في الجهاز الدوري في أثناء الجهد البدني تعمل على رفع مستوى الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين عن ما كان عليه في اثناء وقت الراحة وذلك للإيفاء بالحاجة الأوكسجينية للعضلات العاملة لضمان استمرار العمل البدني، وتشمل هذه التغيرات:

أولاً: التغيرات المركزية: كما ذكرنا سابقاً ان قانون الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين ينص على:

الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين	=	الناتج القلبي	×	فرق تركيز الأوكسجين بين الدم الشرياني والوريدي

إذ يمثل الناتج القلبي العامل المركزي في حين يمثل الفرق في تركيز الدم الشرياني الوريدي العامل المحيطي ويتضح من القانون ان كل من الناتج القلبي وفرق تركيز الدم الشرياني الوريدي يتناسبان طردياً مع الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين وبكلام آخر زيادة الناتج القلبي أو فرق تركيز الدم الشرياني الوريدي يؤديان إلى زيادة الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين.

ويعرف الناتج القلبي بأنه حجم الدم المدفوع بواسطة القلب في الدقيقة الواحدة وغالبا ما يعبر عنه بالتر في الدقيقة أو بالمليلتر في الدقيقة، ويعد أهم مؤشر لوظيفة القلب ويبلغ في وقت الراحة بحدود 5لتر/د لكل من الرياضيين وغير

الرياضيين في حين يصل في الجهد عند الرياضيين إلى مايقرب من 42-40لتر/د ولغيرالرياضيين إلى 20لتر/د وهذه الزيادة في الناتج القلبي تعد من اكثر العوامل أهمية المحددة للأداء الرياضي.

حجم الضربة السعة القلبية:Stroke Volume- SV

إن حجم الضربة يزداد من فترة الراحة إلى المرحلة المتوسطة في الشدة ولكن لا يزداد الضرورة من الشدة المتوسطة إلى الشدة القصوى، وبهذا فان الوصول إلى حجم الضربة القصوي وعند استهلاك الأوكسجين بـ 40% من الاستهلاك القصوي وهذا ينطبق على كلا الجنسين وللرياضيين ولغير لرياضيين، ويبلغ حجم الضربة خلال الراحة ومن وضع الوقوف Uprightللرجال غير المتدربين بحدود 90-70مليلتر/ض مع قيم قصوى تتراوح بين 120-100مليلتر/ض، أما الرجال المتدربين فان حجم الضربة عندهم في أثناء الراحة والتمرين يكون أعلى من أقرانهم غير المتدربين إذ يبلغ 120-100مليلتر/ض في أثناء الراحة و 170-150مليلتر/ض في أثناء التمرين، وقد تصل إلى 200مليلتر/ض عند رياضيي التحمل ذوي التدريب العالي. أما عند النساء المتدربات أوغير المتدربات، فهي على الإطلاق اقل مما هو عليه عند الرجال، ويعزى ذلك إلى صغر حجم قلب النساء مقارنة بالرجال. ان الميكانيكية التي بواسطتها يزداد حجم الضربة في أثناء التمرين التي منذ زمن بعيد فسرت من خلال قانون ستارلينك للقلب Starlings Low of Heart الذي يفترض: ان حجم الضربة يزداد كاستجابة بزيادة حجم الدم الوارد إلى بطين القلب في أثناء الانبساط، وهذه الزيادة في حجم الانبساط تسبب سحباً كبيراً بألياف القلب الذي بالمقابل يعزز قوة اكبر لانقباض القلب ومن ثم فان الدم المدفوع سيكون اكثر وسيؤدي الى زيادة حجم الضربة وقد ثبت من خلال صور أشعة اكسX-Ray Pictures و-X Ray Kymogramsأن حجم الانبساط لا يزداد في أثناء التمرين عما كان عليه في وقت الراحة وان أهمية هذه الميكانيكية الآلية على صلة بزيادة حجم الضربة والحقيقة انه في وقت الراحة فقط 50%-40من حجم الدم الإنبساطي يضخ في كل انقباض للبطين، وهذا يعني انه من خلال عدم زيادة حجم الانبساط فان الانقباض القوي يحدث مما يضاعف حجم الضربة من خلال التفريغ الكامل للبطين، في هذه الحالة فان الانقباض القوي للبطين يشير إلى زيادة انقباضية القلب الحاصل من خلال تأثير الأعصاب والهرمونات.

أما التنظيم والسيطرة على حجم الضربة في أثناء الراحة والتمرين فيتم من خلال حجم الدم نهاية الانبساط End Diastolic Volume- EDV.

- **حجم الدم نهاية الانبساطEDV – End Diastolic Volume** :

ويقصد به حجم الدم الموجود في البطين عند نهاية الانبساط والعامل الذي يؤثر فيه هي كمية الدم الراجع إلى القلب الرجع الوريديVenous Return إذ أن زيادة الرجع الوريدي ومن ثم زيادة حجم الدم نهاية الانبساط يعد المفتاح والقانون لزيادة حجم الضربة نهاية الإنبساط. وان العوامل التي تعمل على آلية زيادة ميكانيكية الرجع الوريدي هي:

1. انقباض الأوردة الانقباض الوعائي.Vasoconstriction

2. فاعلية ضغط الدم في العضلات الهيكلية المنقبضة وبمعنى آخر عامل العضلات Muscle Pump الهيكلية.

3. فاعلية ضخ الدم بتأثير الجهاز التنفسي أي عامل التنفس.Respiratory Pump

• معدل الضغط الشرياني: إذ إن انخفاض المقاومة الوعائية بسبب الانبساط الوعائيVasodilatation يؤدي إلى نقصان حجم الدم نهاية الانقباض.

• زيادة قوة انقباض القلب: من خلال تأثير هرموني الابينيفرين والنورابينيفرين وتأثير الجهاز السمبثاوي الودي في القلب بوساطة عصب القلب المسرع Cardiac Accelerator Nerves إذ إن العاملين كلاهما يعملان على زيادة قوة انقباضية القلب عن طريق زيادة كمية الكالسيوم للعضلات القلبية.

ثانياً: التغيرات الطرفية:

ان فرق الأوكسجين الشرياني الوريدي يشير إلى كمية الأوكسجين المأخوذ من الدم من قبل الأنسجة خلال الدورة الدموية الجهازية ، فزيادة فرق الأوكسجين الشرياني الوريدي يؤدي إلى زيادة كمية الأوكسجين المأخوذة والمستعملة في إنتاج اللازم لاستمرار عمل العضلات الهيكلية ففي أثناء الراحة وكما ذكرنا سابقاً فان 5مل من الأوكسجين من اصل 20مل أوكسجين/ 100ملل دم شرياني أي 25%فقط يتم استخدامه من قبل العضلات العاملة، في حين انه في أثناء التمرين يزداد الفرق في تركيز الأوكسجين في الدم الشرياني والوريدي تدريجياً ليصل إلى قيمة القصوى البالغة 15مللتر أوكسجين/ 100وهي تعادل ثلاثة أضعاف الأوكسجين المستعمل في وقت الراحة، ويوازي ذلك زيادة في ناتج القلب فيبلغ 7-6 أضعاف وقت الراحة خاصة عند رياضيي المسافات الطويلة وبذلك فان الأوكسجين المستعمل والمنقول يبلغ 20ضعفا ً عن ما هو عليه في أثناء الراحة وهو الحد الأعلى تقريبا ً الذي يمكن تحقيقه إذ أن الاستهلاك العالي للأوكسجين من قبل العضلات الهيكلية في أثناء التمرين سبب هبوط الضغط الجزئي للأوكسجينPo2 إلى مستوى واطئ يصل إلى 15ملم/ز وعند هذا الضغط تبقى فقط 5≈4.4ملليتر من الأوكسجين متحدا ً مع الهيموكلوبين في كل 100مللتر دم.

ان سبب زيادة فرق تركيز الأوكسجين الشرياني الوريدي يعود الى ازاحة تحرك منحنى تفارق الأوكسجين – الهيموكلوبين لدرجة كبيرة بسبب أن العضلات الهيكلية العاملة تحرر كميات كبيرة من ثاني أوكسيد الكاربون، فضلا ً عن زيادة الحامضية انخفاضPh الدم وزيادة تركيز أيونات الهيدروجين وارتفاع درجة حرارة العضلات 3-2درجة مئوية، أما في الرئتين فتحدث الإزاحة بالاتجاه المعاكس إلى يسار مما يسمح بأخذ كميات إضافية من الأوكسجين.

ولحساب الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين خلال الجهد فان: الناتج القلبي يزداد نتيجة زيادة حجم الضربة ومعدل ضربات القلب وإن الفرق في تركيز الأوكسجين من الدم الشرياني والوريدي يزداد أيضا.

1-1-7- طرق قياس الاستهلاك الاقصى للاكسجين:

هناك نوعان من طرق القياس مباشر وغير مباشر ، ونذكر هنا اهم هذه الطرق واكثرها انتشارا.

أ- الطريقة المباشرة لقياس الـ(Vo2max) : في هذه الطريقة يتم قياس الحد الاقصى للاكسجين من خلال قيام المختبر باداء جهد بدني متدرج الشدة متواصل الاداء حتى مرحلة التعب او عدم القدرة على الاستمرار في الجهد والتوقف عن الاداء ويستخدم في ذلك وحدة قياس متكاملة تشمل على جهاز لتقنين الجهد البدني (السير المتحرك او الدراجة الارجومترية) يتصل بجهاز اخر يستخدم في التحليل المباشر لغازات التنفس اثناء الاداء ، ومن خلال هذا الاخير تؤخذ قراءة الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين (Vo2max)

ومن اشهر الاختبارات في هذه الطريقة (اختبار ميشل وسبرولوشايمان) ، حيث يقوم المخبر في هذا الاختبار بالمشي لمدة 10 دقائق بسرعة ثلاثة اميال/ساعة(0.8كلم/ساعة) على السير المتحرك بزاوية 10 بالمئة ،وهذا الأداء لغرض الإحماء وه كافية لتجعل المختبر متكيفا مع طبيعة العمل على الجهاز، يلي ذل أداء الاختبار وفقا للتسلسل الآتي:

- 10 دقائق راحة (بعد الإحماء مباشرة)
- الجري على السير المتحرك لمدة 2.5دقيقة بسرعة 2ميل/ساعة(3.2كلم/ساعة) على درجة ميل صفر.
- يتم جمع هواء الزفير لتحليله ابتداءا من 1.3 إلى 2.3 من الجري.
- يعطى للمختبر 10 دقائق راحة.
- جمع هواء الزفير و يستمر تنفيذ هذه العمليات حتى الوصول إلى الحد الأقصى للاستهلاك الأكسجين.

ب- الطريقة الغير مباشرة لقياس (Vo2max): تعتبر من الطرق السهلة التطبيق و الغير مكلفة حيث يتم من خلالها تحديد (Vo2max) على أساس العلاقة الخطية ما بين حجم الأكسجين(O2) وسرعة الجري وتسارع ضربات القلب (fc). *(Véronique Billat, p 152)*

هناك عدة اختبارات نذكر أهمها: (اختبار كوبر 12د، واختبار هارفرد 5 دقائق(الخطو))

ب- 1- اختبار كوبر (cooper) 12 دقيقة: هذا الاختبار ابتدعه (كينث ايتش كوبر) في فحص جنود عام 1968، حيث قام الاختبار على 15 فردا، في سن تتراوح ما بين (17 – 52 سنة) و وزن (52 – 122كغ) تابعين للطيران الحربي الأمريكي.

البروتوكول: يجرى الاختبار في مضمار ألعاب قوى، وهو يقوم على الجري بأكبر مسافة ممكنة في وقت قدره 12 دقيقة.*(José Lopez,2006, p466)*

الخصائص:

-اختبار مستوى واحد

-سرعة قصوى

-الوقت 12 دقيقة.

الوسائل المستعملة:

- مضمار ألعاب قوى

- ميقاتية أو ساعة.

تحليل النتائج: يمكن تقدير الـ (Vo2max) بواسطة المعادلة التالية:

Vo2max = 22.31 x d–11.288

حيث: (Vo2max = مليلتر/د/كغ) و d=كم

(feliocarmelo, Ruiz munueram, education fisica, Madrid : editorial eduforma, 2006, p466)

و الجدول التالي يوضح النتائج بالنسبة لاختبار كوبر 12 دقيقة.

الجدول رقم (02): يوضح النتائج بالنسبة لاختبار كوبر 12 دقيقة

الحكم	المسافة بالمتر	Vo2max مليلتر/د/كغ
ممتاز	2700 فما فوق	51.5 فأكثر
جيد	2400 إلى 2800	42.6 إلى 51.4
متوسط	2000 إلى 2400	33.8 إلى 42.5
دون المتوسط	1600 إلى 2000	25 إلى 33.7
ضعيف	تحت 1600	أقل من 25

(briksi.A,1998)

ب– 2– اختبار هارفرد 5 دقائق: في معمل دراسات التعب بجامعة هارفارد بال.م.أ أعد "بروها" و مساعدوه (1942) اختبار لقياس الكفاءة البدنية لطلاب الجامعة و ذلك بعملية الصعود و الهبوط فوق صندوق أو مقعد من اختلاف الارتفاع تبعا للسن و الجنس، ثم يحسب النبض خلال فترة الاستشفاء وبواسطة دليل خاص يحدد مقدار (Vo2max). *(أحمد نصر الدين سيد، فيسيولوجيا الرياضة: نظريات و تطبيقات،ط 1، دار الفكر العربي، 2003، ص 233)*

البروتوكول: يختلف ارتفاع الصندوق أو المقعد، كما يختلف الزمان تبعا للسن و الجنس وفق الجدول التالي:

الجدول رقم(03): يوضح زمن أداء الاختبار هارفارد و ارتفاعات الصندوق للجنسين

السن و الجنس	الارتفاع	زمن الأداء
رجال	50	5 دقائق
نساء	43	5 دقائق
بنون من 8 إلى 12 سنة	50	4 دقائق
بنات من 8 إلى 12 سنة	30	4 دقائق

(احمد نصر الدين سيد، 2003، ص233)

– توقيت العمل للجميع هو 30 مرة صعود و هبوط في الدقيقة، بضبط التوقيت على 120 نبضة في الدقيقة، وكل مرة تتكون من أربع عدات (صعود – صعود – هبوط – هبوط).

– يجب أن يبدأ الصعود و الهبوط دائما بنفس القدم، ويمكن السماح بتبديل القدم أثناء العمل عدة مرات.

– إذا لم يتمكن اللاعب من الأداء بنفس التوقيت خلال 20 ثانية يوقف الاختبار و يسجل الزمن الذي توقف عنده اللاعب ويستخدم الزمن في المعادلة المختصرة عند تقويم الكفاءة البدنية.

– يقوم المختبر بأداء الاختبار ثم يجرى له قياس النبض لمدة 30 ثانية في الدقيقة الثانية و الثالثة و الرابعة بعد الانتهاء من الأداء.

تقويم النتائج: تحسب قيمة الـ(Vo2max) بواسطة المعادلة التالية:

$$Vo2max = \frac{100 \times \text{زمن الأداء في الثانية}}{2x\ (\text{نبض3} + \text{نبض2} + \text{نبض1})}$$

حيث نبض1: عدد نبضات القلب لمدة 30 ثانية في الدقيقة الثانية بعد الانتهاء من المجهود، ونبض2 في الدقيقة الثالثة، و نبض3 في الدقيقة الرابعة من نهاية الاختبار.

- **المعادلة المختصرة (لمن لم يكمل الختبار بالكامل):**

$$Vo2max = \frac{100 \times \text{زمن الأداء في الثانية}}{5.5 \times 1\text{نبض}}$$

ويمكن تقييم مستوى اللياقة الهوائية طبقا لنتائج اختبار هارفارد بواسطة الكشف عن نتائج الاختبار في جدول المعايير الذي توصل إليه **"ماثيور"**

الجدول رقم 04: تقييم مستوى اللياقة الهوائية في اختبار هارفارد

مستوى اللياقة	نتائج الاختبار
ممتاز	أكبر من 90
جيد	89 – 80
متوسط	79 – 65
دون المتوسط	64 – 55
ضعيف	أقل من 55

(احمد نصر الدين سيد، ص 235)

1- 1- 8- العوامل المؤثرة في الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين:

عندما نقوم بإجراء اختبار للقدرة الهوائية القصوى (Vo2max) لأحد الأفراد، فإن مقدار استهلاكه الأقصى للأكسجين سيتحدد بفعل جملة من العوامل أهمها:

نوعية الاختبار المستخدم: من المتعارف عليه أن الاختبار الذي يتم فيه استخدام كتلة عضلية كبيرة أثناء الجهد البدني يعطي مقدارا من الاستهلا الأقصى للأكسجين أعلى مقارنة مع الذي تستخدم فيه كتلة صغيرة من الجسم، فاستخدام السير المتحرك على سبيل المثال يؤدي إلى الوصول في الغالب إلى مستوى من الاستهلاك الأقصى للأكسجين أعلى مما

في حالة الدارجو الثابتة، كما أن استخدام اداة قياس الجهد البدني تحاكي إلى حد كبير ما يستعمله الرياضي أثناء التدريب أو المسابقة يعطي مقدارا من الاستهلاك الأقصى للأكسجين مقارنة بأداة أخرى غير متعود عليها الرياضي.

الوراثة: ما يزال السؤال حول تأثير الوراثة في الأداء البدني يثير فضول الكثير من العلماء و المهتمين بفيسيولوجيا الجهد البدني، ومن المعلوم أن لكل من الوراثة و التدريب البدني دورا في تحديد الاستهلاك الأقصى للأكسجين لدى الفرد، حيث تشير الدراسات التي أجريت على التوأم المتطابقين أن الوراثة تلعب دورا مهما في تحديد نسبة الاستهلاك الأقصى للأكسجين التي يستطيع الفرد تحقيقها، والاعتقاد السائد حاليا أن الوراثة في الاستهلاك الأقصى للأكسجين يصل إلى حوالي(40% - 50%)، وفي الدراسة المشهورة و المعروفة اختصارا بدراسة "هيريتاج HERETAGE="
استطاعت العوامل الوراثية أن تفسر 40% من التباين في االاستهلاك الأقصى للأكسجين، ولقد كان التباين موجودا في كل الفئات العمرية و بغض النظر عن مستوى الاستهلاك الأقصى للأكسجين قبل التدريب، أو نوع الجنس، مما يجعل الباحثون يستنتجون أن هناك مجموعة أخرى من الجينات تتحكم في مستوى الاستهلاك الأقصى للأكسجين قبل التدريب البدني، ومجموعة أخرى من الجينات تتحكم بمقدار استجابة الشخص للتدريب البدني.*(هزاع بن محمد الهزاع، ، 2009، ص 466)*

الحالة التدريبية: عني عن القول أن التدريب البدني يؤدي إلى تحسين مستوى الاستهلاك الأقصى للأكسجين على الرغم من تفاوت نسبة التحسن بين فرد و آخر، إذ يجدر الاشارة إلى أنه كلما كان الفرد في حالة لياقة عالية قبل الانخراط في التدريب كان التحسن في مقدار استهلاك الأقصى للأكسجين من جراء التدريب أكثر ضآلة، و العكس صحيح، وفي دراسة هيريتاج تبن أن مقادير التغير في مستوى الاستهلاك الأقصى للأكسجين بعد التدريب البدني بلغ في المتوسط 19% لكن حوالي 5% من الأفراد لم يتجاوز التحسن في مستوى الاستهلاك الأقصى للأكسجين لديهم نسبة 5% أو حتى بدون تغيير، بينما وصلت نسبة التحسن في الاستهلاك الأقصى للأكسجين لدى 5% من المشاركين في الدراسة إلى(40 – 50%) مقارنة قبل التدريب.

نوع الجنس: تشير المعدلات الإعتيادية للأفراد بأن الرجال يمتلكون في المتوسط استهلاكا للأكسجين يفوق ما تمتلكه النساء، حيث يتراوح الفرق ما بين 15 – 20% عند احتسابه بالميليمتر لل كغ من وزن الجسم في الدقيقة، ويعتقد أن سبب ذلك يعود إلى أن النساء يمتلكون نسبة من الشحوم مقارنة بالرجال حيث يقل لديهن بنسبة 10 – 15% عما هو لدى الرجال، مما يجعل السعة للدم (أو قدرة الدم على حمل الأكسجين) لدى الرجال أكبر مما هي لدى النساء.

التكوين الجسمي لدى الفرد: عند حساب الاستهلاك الأقصى للأكسجين بالحجم المطلق (لتر في الدقيقة)، فإن الأفراد الذين يمتلكون أجساما ضخمة و عضلات كبيرة سيحققون في الغالب مستوى عليا من الاستهلاك الأقصى للأكسجين، أما في الرياضات التي تتطلب أن يحمل الفرد جسمه كما في الجري فإن العبرة ليست بالاستهلاك المطلق

وحده ولكن ينبغي حساب الاستهلاك الأقصى للأكسجين نسبة إلى كل كغ من وزن الجسم، لأن ذلك يعتبر مؤشرا أفضل لمعرفة القدرة الهوائية القصوى للفرد.

العمر: تصل أعلى قيمة للاستهلاك الأقصى للأكسجين لدى الفرد بين 18-25 سنة، على أن هذه القيمة تبدأ في التناقص التدريجي مع التقدم في السن، حيث نجد أن الاستهلاك الأقصى للأكسجين للفرد عند عمر 60 سنة يقل عن مستواه عند سن العشرين بنسبة تصل إلى حوالي 30%، و الجدير بالذكر أن التدريب المنتظم يقلل من التناقص التدريجي الذي يحدث مع التقدم في السن، و يعتقد أن الانخفاض في الاستهلاك الأقصى للأكسجين مع التقدم في السن يعود جزئيا إلى انخفاض في ضربات القلب القصوى و الانخفاض في حاصل القلب الأقصى مع التقدم في العمر، بالاضافة إلى انخفاض مستوى النشاط البدني للفرد.*(هزاع بن محمد الهزاع، ص467)*

1- 2- التحمل البدني:

1- 2- 1- هناك عدة تعاريف نذكر منها:

يعرفه "عمادالدين" على أنه القدرة على مواجهة التعب والاستمرار في بذل مجهود بشدة منخفضة نسبيا لأطول فترة ممكنة.*(عماد الدين عباس أبو زيدان، 2005، ص258)*

ويعرفه "عصام عبدالخالق" بأنه مقدرة الفرد الرياضي على الاستمرار في الأداء بفاعلية دون هبوط في كفاءته، و يمكن أن يفهم على أنه قدرة الفرد في الاستمرار لأداء نشاط بدني لأطول فترة و أكبر تكرار بإيجابية دون هبوط مستوى الانجاز.*(عصام عبدالخالق، 2003، ص149)*

1- 2- 2- أنواع التحمل: يقسم التحمل إلى مايلي:

أ- تحمل عام. ب- التحمل الخاص ج- التحمل الهوائي. د- التحمل اللاهوائي.

أ- التحمل العام:يعرف على أنه المقدرة على مواجهة التعب والاستمرار في بذل مجهود بشدة منخفضة نسبيا لأطول فترة ممكنة.*(عماد الدين أبو زيد، 2003، ص258)*

ب- التحمل الخاص:

يعرف بأنه مقدرة اللاعب او اللاعبة علي الاستمرار في أداء الأحمال البدنية التخصصية بفاعلية ودون ظهورهبوط في الاداء .

ويعرف ماتفيق: بأنه هو التحمل الخاص بالنشاط الذي يتخصص فيه الرياضي.

ينقسم التحمل الخاص من حيث أنواعه كما يلي:

تحمل الأداء:

يعرف علي انه المقدرة علي استمرار تكرارات المهارات الخركية بكفاءة وفاعلية لفترات طويلة دون هبوط في مستوي كفاءة الأداء . مثل(تكرار المهارات في كافة الرياضات(

تحمل السرعة:

يعرف ماتفيق بأنه القدرة علي مقاومة التعب أثناء أداء حمل عضلي يتطلب درجة عالية من السرعة وذلك كما في مسابقات العدو.. جري المسافات المتوسطة..الخ

تحمل القوة:

يعرفه زيمكين بأنه القدرة علي الحفاظ علي أداء مستوي القوة المطلوب طوال فترة أداء حمل ما.مثل التجديف

تحمل العمل أو الأداء:

وفيه ترتبط صفة التحمل بالرشاقة.ويقصد به تحمل تكرار أداء المهارات لفترات طويلة نسبيا بصورة توافقية جيدة ومثال ذلك تكرار حركات الجمباز المركبة.

تحمل التوتر العضلي الثابت:

هو الحال بالنسبة لرياضة الرماية أو عند تكرار حمل ثقل معين والثبات ويقصد به القدرة علي تحمل الانقباض العضلي الثابت لفترات طويلة.

ب- 1- تقسيم التحمل:

يتوقف تقسيم التحمل علي الزاوية التي يتم النظر من خلالها إليه.

فمن ناحية نصيب العضلات المشتركة في العمل يتم تقسيم التحمل إلي تحمل عام وتحمل موضعي وتحمل منطقة.

حيث أن التحمل الموضعي يختص بالعمل الذي يشترك فيه أقل من 3/1 الحجم الكلي للعضلات. ويختص تحمل المنطقة بالعمل الذي يشترك فيه من 1/ 3 إلي 3/2 الحجم الكلي لعضلات الجسم. والتحمل العام يختص بالعمل الذي يشترك فيه أكثر من 3/2 المجموعات العضلية بالجسم .

ومن ناحية خصائص نوع النشاط الممارس يتم تقسيم التحمل إلي تحمل عام وتحمل خاص و أيضا إلي تحمل التدريب.

ومن ناحية إسلوب إمداد العضلات بالطاقة اللازمة للعمل يتم التقسيم إلي تحمل هوائي وتحمل لاهوائي.

ففي التحمل الهوائي يتوفر الأوكسوجين اللازم لأكسدة مصادر الطاقة أما بالنسبة إلي التحمل اللاهوائي فيكون الأمداد بالأوكسوجين غير كافيا لأكسدة المواد المنتجة للطاقة.

ومن ناحية فترة إستمرار الاداء يتم التقسيم إلي تحمل الأزمنة القصيرة والمتوسطة والطويلة.

ومن ناحية اشكال الاستخدام الحركي الرئيسي (الصفات البدنية)إلي تحمل قوة وسرعةوتحمل سرعة القوة.

ويقصد بتحمل القوة قدرة عالية من إنجاز القوة مع مستوي تحمل جيد في نفس الوقت مثل التجديف .

أما تحمل السرعة يقصد به القدرة علي مقاومة التعب عند أداء أحمال بدرجة سرعة إبتداء من قبل القصوي حتى السرعة القصوى.

ومن ناحية أشكال الظهور الديناميكية والثابتة للحركة يتم التقسيم إلي تحمل ديناميكي وتحمل إستاتيكي .

ب– 2– التحمل الدوري التنفسي:

يعرف بأنه مدي كفاءة الجهازين الدورى والتنفسي فى إمداد عضلات جسم الناشيء باحتياجها من الأوكسوجين والتي تمكنة من الاستمرار في أداء العمل لفترات طويلة نسبيا. وينقسم إلي:

ج– التحمل الهوائي:

ويعني مقدرة خلايا جسم الناشيء علي استخدام أوكسوجين الهواء الي اقصي درجة لتوليد الطاقة اللازمة لأدا ء الجهد المبذول خلال النشاط الرياضي.

د– التحمل اللاهوائي:

يعني مقدرة خلايا الجسم علي الأداء الرياضي في غياب استخدام أكسوجين الهواء .

1– 2– 3– التحمل خلال مراحل النمو المختلفة :

أ– تدريب التحمل في سن الطفولة والصبا:

نظرا لأنه لا يوجد إختلافا بين رد فعل القلب والدورة الدموية لدي الأطفال والصبيان من ناحية وبين البالغين من ناحية أخرى ،لا يؤدي تدريب التحمل إلي حدوث أية أضرار وإنما يؤدي وعلي العكس من ذلك إلي حدوث تغيرات تكييف إيجابية.

أ– 1– خصائص تدريب التحمل أثناء مرحلة الطفولة:

توضح نتائج التجارب أن الأطفال ما بين سن 5،12 سنة يصلون عند بداية أداء حمل يؤدي بدرجة الشدة القصوى خلال النصف دقيقة الأولى إلي 41%–55% من أقصي قدرة علي امتصاص الأكسوجين.

–يجب عند بداية أداء تدريب تحمل الأطفال آو الصبيان آن نضع ضعف مستوي القدرة ألا هوائية في الاعتبار

ويجب آلا ينسي المدرب في هذا الخصوص أن الجري باستخدام الأدوات التي تستخدم في لعب الأطفال (قبقاب عجل(

يمكن آن يؤدي إلي تنظيم التدريب بطريقة مشوقة.

أ– 2– تدريب التحمل أثناء مرحلة ما قبل المدرسة :

أوضحت نتائج إحدى التجارب التي استمرت لمدة عامين تم خلالها أداء تدريب تحمل لأطفال بين 5،3 سنوات انه يمكن تدريب أطفال مرحلة ما قبل المدرسة علي التحمل دون خوف من حدوث تبعيات سلبية أو حمل ذائد.

ومن الأمور التي لفتت أنظار الباحثين وجود اختلاف بين مستوي الأولاد والبنات في مستوي تحمل الجري من سن الرابعة.

ومن أشكال التدريب التي تصلح لمرحلة ما قبل المدرسة طريقة الحمل المستمر وطريقة التدريب الفتري التي يتم أثنائها الإمداد بالطاقة عن الطريق اللاهوائي .ويجب تقليل استخدام الطريق الهوائي(الجلوكوزي).

هذا ويجب أن تتغير محتويات التدريب بصورة مستمرة ، وان تتخذ طابع اللعب.

أ– 3– تدريب التحمل أثناء مرحلتي المدرسة المبكرة والمتأخرة:

يجب مراعاة أن تدريب التحمل ذو الشدة المتوسطة والذي يتم أداؤه تحت الظروف الهوائية يكون أكثر فائدة للأعضاء الداخلية لأطفال هاتين المرحلتين من تلك التدريبات التي تتخذ الطابع الهوائي.

وأثناء عمر الطفولة (وأيضا أثناء مرحلة الصبا والبالغين) تنطبق علي تدريب التحمل أساسا القاعدة التي تشير إلي أن طول المسافة لا يميت ،وإنما سرعة الجري. ويقصد بذلك آن فترة استمرار الحمل في حد ذاتها آو طول مسافة الجري لا يشكلان أية خطورة ، وإنما تشكل شدة الحمل المشكلة الأساسية.

محتويات تدريب لمراحل ما قبل المدرسة والمدرسة المبكرة والمتأخرة (حتى حوالي 12–13 سنة)، (ألعاب صغيرة ، تتابعات ، ألعاب تخيلية).

أ– 4– تدريب التحمل أثناء مرحلتي بداية وإكتمال النضج الجنسي:

تحدث أتقصي قابلية للتدريب لدي الأطفال أثناء تلك المرحلة التي يحدث فيها تسارع في النمو ، ونظرا لأنة يحدث في الأعضاء الداخلية للطفل أثناء فترة المراهقة اكثر التغيرات شمولا ،تبلغ القدرة علي التكيف وما يرتبط بها من قابلية للتدريب أثناء هذه الفترة أقصي مستوي لها . وافضل القدرات قابلية للتدريب أثناء هذه الفترة هما قدرتي الكفاءة البدنية (القوة والتحمل) ويرجع ذلك إلي الزيادة التي تحدث في وزن وطول الجسم. وتكون أفضل الأوقات لتطوير قدرة التحمل بالذات أثناء تلك الطفرات التي تحدث في الطول أثناء هذه المرحلة إذ يؤدي ذلك إلي تناسب بين القلب ووزن الجسم.

أ– 5– محتويات تدريب لمرحلتي بداية ونهاية النضج الجنسي –:

يفضل هنا طرق تدريب الحمل المستمر والحمل الفتري (عالية ومنخفض الشدة(

فبالنسبة لاحمال التدريب الفتري: الجري لمسافات مع تغيير السرعة.الألعاب الجماعية (كرة يد) وبالنسبة لأحمال التدريب المستمر مثل إختباركوبر:الجري لأطول مسافة ممكنة في 12 دقيقة.

ب– ما هو تأثير التدريب البدني علي مستوي أداء التحمل؟

أن أهم ما يمكن أن تفيد به التدريبات البدنية فيما يخص رفع مستوي التحمل هو زيادة حجم الدم المدفوع في كل ضربة من ضربات القلب، أو بمعني أخر الارتفاع بالحد الأقصى من كمية الدم التي يمكن أن يضخها القلب في كل ضربة من ضر باتة . وبالتالي زيادة مخرجات القلب من الدم ويمكن أن يحدث ذلك جزئيا عن طريق زيادة حجم الدم ، كما يمكن أن يحدث أيضا نتيجة لزيادة القدرة الانقباضية لعضلة القلب ،

وتتأثر قيمة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسوجين بالعمر ، فبعد الوصول إلى اعلي مستوي أداء(حول سن 20 سنة) يبداء التناقص التدريجي حتى يصل مقدار هذا الحد الأقصى إلى نسبة تعادل 70% مما كانت علية في سن 25 سنة وذلك عند وصول الفرد لسن 65 سنة.

ج– تنمية التحمل

ج– 1– تنمية التحمل العام

ج– 1– 1– طريقة الحمل الدائم:

تعتمد هذه الطريقة علي القيام بالتدريب لمدة تتراوح ما بين 30 دقيقة إلى ساعتين أو اكثر دون انقطاع أو تغيير في توقيت الأداء ويراعي ضرورة الالتزام بتوقيت معين يتناسب مع حالة الفرد ونوع التمرينات المختارة.

وهذه الطريقة تسهم في إكساب الفرد القدرة علي الاقتصاد في استخدام الطاقة .وذلك بإشراك القدر الكافي فقط من الألياف العضلية . ومن ناحية أخرى تسهم في تحسين عمليات التنفس ونشاط القلب وعمل الدورة الدموية.

ج- 1- 2- طريقة الحمل الفتري-:

تهدف هذه الطريقة بصفة خاصة إلى تحسين مستوي عمل القلب والدورة الدموية وعند استخدامها ينصح بالأتي-:

-أن تستغرق فترة التمرين الواحد ما بين 15 إلى 60 ثانية.

-أن ستغرق فترة الراحة بين كل تمرين وأخر من 30 إلى 90 ثانية.

-أن تناسب حجم الحمل طبقا للحالة التدريبية للفرد ، ونوع الفترة التدريبية (فترة إعدادية ،أو انتقالية، (....

-عدم تكرار الحمل عند ملاحظة عدم وجود سرعة نبضات القلب في نهاية فترة الراحة بين كل مجموعة من التمرينات والمجموعة التي تليها إلى حوالي 120 نبضة في الدقيقة.

ج- 1- 3- طرق تنمية التحمل الخاص:

أن الوسائل المختلفة لتنمية أنواع التحمل الخاص تتسم بالطابع المميز لكل نوع من أنواع الأنشطة الرياضية المختلفة ، ويجب ملاحظة أن تنمية التحمل الخاص ترتبط ارتباطا كبيرا بتنمية التحمل العام نظرا للتأثير المتبادل بينهما . وتعتبر طريقة التدريب الفتري وطريقة التدريب الدائري من أهم الطرق المستخدمة لتنمية التحمل.***(محمد صبحي حسنين، 1998، ص196)***

1- 2- 4- العوامل المؤثرة على التحمل البدني:

هناك العديد من العوامل التي نؤثر على التحمل البدني نذكر منها:

العامل النفسي: تؤثر الجوانب النفسية التي يتميز بها الفرد و الحالة التي يمر بها كالحماس و قوة الإرادة و الثقة بالنفس على زيادة مستوى التحمل، بينما تؤثر حالات الإكتئاب و ضعف الثقة بالنفس و الدافعية سلبيا على مقدار القوة العضلية للجسم والتحمل بصفة عامة.

العمر: ينخفض التحمل البدني مع التقدم في العمر، حيث تقل القوة التي يمتلكها الإنسان عند عمر 60 إلى حوالي 80% منها عند العشرين، وهذا ما يؤثر على التحمل، و قد توصل الأطباء إلى حقيقة علمية تؤكد أن كفاءة الإنسان بوجه عام و كفاءة أجهزته الحيوية و أهمها القلب تتأثر كلما تقدم الإنسان في العمر.*(احمد نصر الدين السيد، ص62-63)*

الوزن الزائد: مع السنوات الأولى من العمر تزداد عدد الخلايا الدهنية نتيجة النظام الغذائي، وهذه الخلايا تكون كتلا دهنية تزداد بعد سن البلوغ، في الحجم وليس العدد، وكلما زادت التغذية الغنية بالسعرات الحرارية وقلة الحركة يؤثر ذلك بشدة على مستوى التحمل البدني و كفاءة اللياقة البدنية.*(فاروق عبدالوهاب، 1995، ص73.)*

التهوية الرئوية: إن حجم التهوية الرئوية للإنسان يساوي الناحية الحسابية محصلة ضرب حجم التنفس في عدد مرات التنفس في الدقيقة ، وهو يرتفع من حوالي 6 لترات في الراحة لدى الشاب المتوسط الحجم ليبلغ قرابة 100 لتر في الدقيقة الواحدة أثناء الجهد البدني الأقصى، و هذا ما يفسر على أن الزيادة الحاصلة فيها أو النقصان يؤثر على التحمل البدني.*(هزاع بن محمد هزاع، عبالرحمان بن محمد حويكا، ص98)*

ما أن هنالك الكثير من العوامل التي تؤثر على التحمل البدني منها ما ذر آنفا ومنها التي تؤثر على متغير (Vo2max) ومنها ماهو متعلق بالتدريب الرياضي كالمهارة و شدة التدريب ، و منها ماهو متعلق بالوظيفة الجسمية كالاجهاد العضلي، كما أن هنالك عوامل خارجية من شأنها التأثير بصفة مباشرة كالتغذية و درجة الحرارة.

1-3- المراهقة :

1-3-1- تعريف المراهقة :

هي فترة زمنية معينة من حياة الانسان ، تمتد من انتهاء مرحلة الطفولة المتأخرة الى بدء مرحلة سن الرشد ، وتتفرد عن غيرها من المراحل بتغير في حالة الانسلن العفلية ، والاجتماعية ، والانفعالية ,والجسدية . *(منال منصور ، 2010،ص 7)*

1-3-2- أقسام مرحلة المراهقة :

تعد حياة الانسان وحدة كاملة لايمكن فصلها ، حيث يرتبط كل عمر وكل مرحلة بما يسيقها وما يلحقها ، وأكدت الدراسات ذلك حيث عدت مرحلة المراهقة مرحلة نمو كامل وشامل للانسان ، لا تنفصل بحال من الأحوال عن باقي المراحل ، انما تتدخل معها مما يصعب مهمة تميز بدايات ونهايات المراحل ، الا أنه ولغايات تسهيل عملية الدراسة فقد صنفت وقسمت مرحلة المراهقة الى عدة فترات ، ومن أهم هذه التقسيمات :

التقسيمات الثنائية :

-مرحلة المراهقة المبكرة :

مرحلة تمتد مابين عمر (12-16) عاما ، ومن أهم ما يميز حصول نمو سريع للانسان يستمر معه حتي بعد سن البلوغ بسنة واحدة ، ويوصف سلوك المراهق هنا با لاستقلالية وسعيه للوصول اليها ، ورغبته الكبيرة في التخلص مما يقيده ويسيطر عليه, ويحس بكاينه وذاته

مرحلةالمراهقة المتأخرة :

مرحلة تمتد مابين عمر (17-21) عاما ، ويوصف سلوك المراهق فيها بتجنب العزلة و التفاعل و التوافق مع محيطه ومجتمعيه ، والاندماج في الأنشطة الاجتماعية المختلفة ، كما يلاحظ قلة الخلافات الفردية ويتحدد فيها ميوله السياسة ، والاجتماعية ، والمهنية .

التقسيمات الثلاثية :

-ما قبل مرحلة المراهقة :

هي مرحلة تمتد من عمر 10سنوات وحتى 12 سنة ، ويتوضح فيها الاستعداد الانتقال للمرحلة القادمة من النمو، وتتفرد هذه المرحلة با لمقاومة النفسية التي يعشها المراهق ضد الميول الجنسية ، حيث يكون قلقا جراء بداية ظهور العلامات الجنسية الثانوية . *(أحمدمحمد الزغبي ، 2010، ص 18-19)*

-مرحلة المراهقة المبكرة :

تمتد مابين عمر (13-16) عاما ، وتعرف با سم مرحلة البلوغ ، وذلك لبدء نشاط الغدد الجنسية وقيامها بمهامها ،الا أن المراهق في هذه الفترة لم يكتمل نموه لممارسة العلاقات الجنسية ، وتتميز هذه الفترة بظهور بوادر النضج كبدء العادة الشهرية لدى الفتيات ، وانتاج الحيوانات المنوية لدى الفتيان .

مرحلة المراهقة المتأخرة :

مرحلة تمتد ما بين عمر (17-21) عاما ، وتعرف با سم مرحلة ما بعد البلوغ ، حيث يستطيع الانسان ممارسة العلاقة الجنسية بصورة كاملة ، جراء اكتمال نضج الاعضاء التناسلية و الوظائف العضوية ،وتنتهي المرحلة هذه ببداية سن الرشد . *(احمد محمد الزغبي ، 2010 ، ص 20-22)*

1-3-3- مشاكل المراهقة

تختلف فترة المراهقة من انسان لأخر كما تختلف من سلالة لأخرى ، ومن بيئة جغرافية لأخرى ، وتختلف أيضا حسب البيئة الحاضرية المحيطة با لطفل في فترة تربية ، وتختلف من المدينة للريف ، ومن المجتمع المقيد والمتزمت الذي يقيد نشاشط المراهق الى المجتمع الحر الذي يفتح له الأفاق ويتيح له الفرصة ، وقد اثبتت الدراسات أن الأساليب الاجتماعية المعاصرة

هي ما يسبب لمراهق أزمة المراهقة ، اذ ان هذه الأزامات و المشاكل توجد بشكل أكبر في المجتمعات الغربية مقارنة مع الدول و المجتمعات الاسلامية و العربية ، ومن أشكال المراهقة التي تنتج عن وجود أو عدم وجود مشاكل لدى المراهق ، مايلي :

-مراهقة سوية وسليمة تخلومن الصعوبات و المشاكل .

-مراهقة عدوانية عنيفة ، حيث توصف ممارسات المراهق بالعدونية سواء على ذاته أو على غيره ، أو على الجمادات .

-مراهقة الانسحابية حيث يمضل المراهق هنا الانسحاب من محيطه وأسرته ومجتمعه لينعزل وينفرد بنفسه ليتأمل نفسه وحياته ومشاكله . *(صيد فوائد ، 2017، ص69)*

1-3-4- أبرز المشاكل التي يواجهها المراهق :

هناك العديد من المشاكل التي تواجه المراهق ومنها :

-الاغتراب و التمرد : حيث يشعر المراهق أن والديه لا يستطيعان فهمه ، مما يدفعه للانسلاح عن رغبات و ثواب والديه ، لتأكد ذاته واثبات تميزه .

-العصبية وحدة الطباع : حيث تطغى على تصرفات المراهق العناد و العصبية ، يريد أن يحقق رغابته ومتطلباته بالعنف و القوة ، ويغلب على طبعه التوتر مما يزعج من حوله .

الصراع الدخلي : حيث تتشكل لدى المراهق بعض الصراعات الدخلية كا لصراع ما بين طفولته ورغبات رجولته ، وبين الانسلاخ و الاستقلال عن أسرته وبين الاتكال عليها ، وبين غرائزه و التقاليد المجتمعه ، وبين طموحاته وأهدافيه الكبيرة وعدم التزميه وتقصيره ، و الصراع الديني بين ما تربي عليه وبين ما يظهر له ويقرأ عنه ويفكر فيه .

السلوك المزعج : يريد المراهق أن يحقق رغباته و متطلباته بأي ، شكل من أشكال دون أي يراعي مقتضيات المصلحة العامة ، ولذلك قد يتصرف تصرفات مزعجة كالصراخ و الضرب و السرقة و التخريب و عدم الاهتمام بمشاعر غيره ، مما قد يزعج المحيطين به .

الخجل و الانطواء : تزداد صراعات المراهق دخله ، نتجة متطلبات المرحلة التي يلزمها الاستقلال و الاعتماد على الذات ، في حين يكون قد تعود على الدلال المبالغ ، أو القسوة المبالغ التي قد أشعرته باعتماده على الاخرين ،مما يلجئه بعد هدا الصراع الى الانطواء و الانعزال و الانسحاب . *(صيد الفوائد ، 2017 ، ص*

2- الدراسات و البحوث السابقة

2- 1- عرض الدراسات السابقة:

تعد الدراسات السابقة (المرتبطة) مصدر اهتمام كل باحث مهما كان تخصصه، فكل باحث هو عبارة عن تكملة للبحوث الأخرى، وتمهيد لبحوث قادمة، حيث يؤكد "رابح تركي 1984" فيما يتعلق بأهمية الدراسات السابقة إذ يقول " من الضروري ربط المصادر الأساسية من دراسات و نظريات سابقة حتى تتمكن من تصنيف وتحليل معطيات البحث و الربط بينها وبين الموضوع الوارد البحث فيه"، ومن هذا المبدأ يتضح أنه من المنطقي استعراض أهم الدراسات السابقة و المتشابهة ذات العلاقة بموضوع الدراسة.*(رابح تركي،1984،ص123)*

2- 1- 1- دراسة بوفروة مختار سنة 1999 بعنوان: دراسة القدرة الهوائية للعدائين الجزائريين لمسافات النصف طويلة و الطويلة.

هدفت الدراسة إلى تحديد الخصائص المورفولوجية و الفيزيولوجية للعدائين الجزائريين للمسافات الطويلة و النصف طويلة بدءا من تقييم (Vo2max) العتبة الهوائية والقدرة اللاهوائية، و كذلك دراسة تأثير التدريب على هه المعايير، أما المنهج المتبع هو المنهج التجريبي لأنه بلائم و طبيعة الدراسة، في حين شملت عينة الدراسة على 12 من الجنس الواحد، مستوى وطني، تم توزيعهم على مجموعتين، المجموعة الأولى تضم 8 عدائين اختصاص المسافات نصف طويلة، و المجموعة الثانية ضمت 4 عدائين من اختصاص المسافات الطويلة، كما تم تطبيق اختبارين ميدانيين هما:

- اختبار مضمار (BRIKCI ET DEKKAR) 5 دقائق (V.m.A)(Vo2max).

- اختبار مضمار (MO GNONI) (العتبة الهوائية و القدرة الهوائية).

وقد أظهرت الدراسة النتائج التالية:

- (Vo2max) هو من أهم العوامل المحددة للأداء بالنسبة لعدائي المسافات النصف طويلة و خاصة ذي الاختصاص 1500 – 3000 متر.

- تطوير القدرة الهوائية يسمح للعدائين بتحسين عنصر السرعة. (Vo2max) يمكن الاعتماد عليها لتشكيل البرمج التدريبية و تطوير القدرة الهوائية القصوى حسب الاختصاص.*(بن زرهودة يوسف، 2014/2013، ص5)*

2- 1- 2- دراسة مال عارف طاهر و سعاد عبدالكريم سنة 2001 بعنوان: دراسة مقارنة لمستوى لكفاءة الوظيفية و الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين للاعبات كرة الطائرة و كرة اليد.

هدفت الدراسة إلى التعرف على الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين و مستوى الكفاءة الوظيفية لدى لاعبات كرة الطائرة و كرة اليد، و كذا مقارنة بين لاعبات كرة الطائرة و كرة اليد في الحد الأقصى لاستهلاك لأكسجين و مستوى الكفاءة الوظيفية، و قد شملت عينة الدراسة 44 لاعبة من منتخب الكلية بواقع 22 لاعبة من منتخب كرة الطائرة و 22 لاعبة من منتخب كرة اليد،كما استعمل الباحثان المنهج الوصفي وذلك لملائمته و طبيعة مشكلة الدراسة، و ذلك باستخدام اختبار الدراجة الثابتة لقياس الكفاءة الوظيفية والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين،

وقد أظهرت الدراسة النتائج التالية:

وجود فروق دالة إحصائيا بين لاعبات كرة الطائرة و كرة اليد في الكفاءة الوظيفية المطلقة و النسبية و الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين المطلق و النسبي ولصالح لاعبات كرة اليد، كما أظهرت أيضا ضعف مستوى ضعف لاعبات كرة الطائرة يعود إلى ضعف برامج التدريب.*(مجلة التربية الرياضية، 2001م، ص 101-102)*

2- 1- 3- دراسة صادق بن حمو 2006 بعنوان: اختبار القدرة الهوائية (Vo2max) لعدائي المسافات القصيرة المتوسطة و الطويلة.

هدفت الدراسة إلى تحديد الاستهلاك الأقصى للأكسجين (Vo2max) و السرعة الهوائية القصوى عند عدائي المسافات المتوسطة القصيرة (800 - 1500متر) و الطويلة (5000 متر) عن طريق اختبارين ميدانيين هما:

- اختبار مضمار (Cooper).

- اختبار مضمار (Navette).

واعتمد الباحث المنهج التجريبي كونه يلائم و طبيعة الدراسة، أما عينة الدراسة فقد شملت على 16 عداء من نفس الجنس (ذكور)، تراوحت أعمارهم ما بين (20 – 29 سنة) موزعين على مجموعتين حيث ضمت المجموعة الأولى عدائي (800 – 1500 متر) و متوسط أعمارهم ما بين (20 – 24 سنة)، أما المجموعة الثانية فقد احتوت عدائي المسافات الطويلة (5000 متر) متوسط أعمارهم بين (25 – 29 سنة) وقد أظهرت الدراسة النتائج التالية:

- اختبار كوبر من ايجابياته أنه سهل التنفيذ، ولكن يحمل بعض السلبيات كتحديد السرعة الهوائية القصوى، يمكن استخدامه على أنه اسلوب للتقدير الغير مباشر للاستهلا الأقصى للأكسجين.

- قيم (Vo2max) لها ارتباط وثيق مع فعالية الأداء بالنسبة لسباقات المسافات النصف متوسطة لكلا المجموعتين.

- تحليل النتائج لتقويم القدرة الهوائية تشير على أنه لا يوجد فرق بين المجموعتين.*(بن زرهودة يوسف، محارزي نبيل، ص4)*

2- 1- 4- دراسة لؤي سامي رفعت الأسدي سنة 2008 بعنوان: تقدير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بدلالة بعض قياسات القلب للاعبي المنتخب الوطني لكرة السلة.

درجة :مذكرة لنيل شهادة الماجستير في ميدان نظرية ومنهجية التربية البدنية و الرياضية تخصص تدريب رياضي .

هدفت الدراسة إلى تقدير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بدلالة بعض القياسات المورفولوجية (حجم الضربة – الدفع القلبي – حجم البطين الأيسر – معدل ضربات القلب قبل و بعد الجهد (Vo2max)، والتعرف على أثر هذه القياسات في الحد الأقصى لاستهلا الأكسجين، واستعمل المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي، وتونت عينة الدراسة من لاعبي المنتخب الوطني لكرة السلة و البالغ عددهم 12 لاعب، يمثلون المجتمع الأصل، و استعمل الباحث جهاز السير المتحرك للتعرف على معدل ضربات القلب و الحد الأقصى لاستهلا الأكسجين عن طريق اختبار بروس و تقنية جهاز الأيكو لقياس السعة القلبية الدفع القلبي و حجم البطين الأيسر، و قد أظهرت الدراسة أن أكبر المتغيرات تأثيرا في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين كانت السعة القلبية ثم معدل ضربات القلب ثم الدفع القلبي ثم حجم البطين الأيسر، كما أن هنال تأثير لعوامل أخرى غير التي دخلت في الدراسة والتي دل عليها الحد الثابت. *(مجلة التربية الرياضية، 2008م)*

2- 2- تحليل و مناقشة الدراسات السابقة:

من خلال ما تقدم عرضه من الدراسات السابقة، والتي في مجملها تناولت الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، من اختلاف في نوع العينة المدروسة و مجتمع الدراسة، حيث تناولت دراسة بوفرة مختار (1999) القدرة الهوائية للعدائين الجزائريين، و ركزت على معيار العتبة الهوائية والقدرة اللاهوائية، في حين أظهرت نتائج على أن (Vo2max)من العوامل المحددة لعدائي المسافات، وهو ما يتفق مع دراستنا ون مؤشر أو متغير (Vo2max) من أهم العناصر في صناعة اللياقة البدنية، أما دراسة كمال عارف طاهر وسعاد عبدالكريم (2001) التي عالجت بدورها عامل (Vo2max) إضافة إلى ذلك الكفاءة الوظيفية لدى جنس الإناث، إلا أن دراستنا اختارت جنس الذكور عينة و مجتمع لها.

أما دراسة صادق بن حمو (2006) فقد تناولت (Vo2max) لعدائي المسافات القصيرة والمتوسطة و الطويلة، وهي تتفق إلى حد بعيد مع دراسة بوفروة مختار(1999)، كما تطابقت نتائجهما إلى حد كبير، في كون (Vo2max) له ارتباط وثيق بفاعلية الأداء بالنسبة للعدائين على اختلاف اختصاصاتهم، إلا أنها تتعارض مع دراستنا كون هذه الأخيرة تأخذ (Vo2max) وعلاقته بالتحمل البدني، أما دراسة لؤي سامي الأسدي (2008) والتي تطرقت إلى متغير (Vo2max) استنادا أو بدلالة بعض قياسات القلب، أي ركزت على الجانب الفيزيولوجي الوظيفي لجهاز القلب، وعلى بعض القياسات المهمة قبل و بعد الجهد البدني، وعرضت نتائجها على أن السعة القلبية و نبض القلب و الدفع

القلبي وغيره من مؤشرات على هذا الترتيب من أكبر المؤثرات على متغير (Vo2max) وهذا ما ساعدنا على أخذ القياسات القلب كأهم مؤشرات لتقدير (Vo2max) في دراستنا، من جهة.

2-3-التعقيب على الدراسات السابقة :

ومن جهة أخرى فقد ساهمت الدراسات التي تطرقنا إليها في هذا الفصل في إفادتنا بالكثير من الطرق و الأدوات والاختبارات التي تقيس مؤشر (Vo2max)، ناهيك عم قدمته لنا في تفسير النتائج التي أفصحت عنها نتائج فرضيات الدراسة.

الفصل الثاني – الاطار العام للدراسة:

1- الإشكالية

2- فرضيات الدراسة

3-أهمية الدراسة

4- اهداف الدراسة

5- الكلمات الدلة على الدراسة

تمهيد:

في هذا الفصل قمنا بتحديد إشكالية البحث بحيث تمت صياغتها وضبطها ضبطا دقيقا ومن ثم حددنا تساؤلاتها الجزئية التي تعتبر أسئلة تحتاج إلى تفسير، واتبعت بفرضيات جزئية تعتبر إيجابات احتمالية للأسئلة المطروحة التي دارت حولها إشكالية البحث ولعدها ذرنا أهداف و أهمية الدراسة.

1-الإشكالية :

التطور في النتائج الرياضية بصفة عامة، و الرياضات التي تتميز بالمداومة بصفة خاصة، هي نتاج لتفاعل وثيق بين القدرة على التصرف من طرف المدرب و مختلف القدرات العلمية التي هي في تطور سريع و مذهل.

لهذا فإن آلاف الرياضيين الممارسين للأنشطة التي تميز بالمداومة، و المعرفة على أنها القدرة على بذل جهد لمدة تزيد عن عشرات الدقائق تطوروا كثيرا من ناحية النتائج المحققة (Veronique.B.2003.p216) و هذا التطور راجع أساسا لتحسن في قدراتهم الفيزيولوجية و في المقدمة القدرات الهوائية التي هي المعدل الذي تستطيع به عمليات التمثيل الغذائي الهوائي إمداد الجسم بالطاقة أثناء الجهد (محمد نصرالدين رضوان:1998.ص 172)، التي تتعلق بالجهازين الدوري و التنفسي في بعض المراجع، أو القلبي الوعائي و الرئوي في مراجع أخرى، و كمؤشر عن لياقة الجهازين هناك مصطلح يعبر تعبيرا فيزيولوجيا و هو الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO2max)، و الذي يعتبره (Veronique.B.2003.p216) تدفق الأكسجين المستهلك في الدقيقة و الذي يعكس القدرة على إعادة تشكيل ال(ATP) في الظروف الهوائية و تفادي التعب الناتج عن اللاكتات. أو هو حجم الأكسجين الأقصى الذي يستخدمه الجهاز العضلي أثناء الجهد (جون فوري. و آخرون.1998.ص245)، و معدل الحد الأقصى للأكسجين بالنسبة لاعبي كرة القدم بحوالي (5 لتر/ق). فمن خلال هذا المؤشر يمكن للمدرب متابعة مدى تقدم مستوى لاعبيه و مدى نجاح برنامجه المسطر.

مع العلم أن قدرات الرياضيين و نخص بالذكر لاعبي كرة القدم تأثر بفترات الأداء سواءا كان تدريبا أو منافسة في هذا الصدد يقول :(هزاع بن محمد الهزاع.2010.ص61) أن العديد من الوظائف الحيوية للجسم إيقاعا بيولوجيا يتميز بفترات ذروة و فترات انخفاض، فدرجة حرارة الجسم الداخلية تبلغ أدناها (36،6°م) في الصباح الباكر، و تصل إلى أعلى مستوى لها (38،4°م) في فترة ما بعد الظهر، كما أن درجة الاستثارة، القوة العضلية و المرونة المفصلية تبلغ ذروتها في الفترة المسائية (بعد العصر)، أما ضربات القلب في الراحة و ضغط الدم فتكون في أعلى مستوياتها في الفترة الصباحية المتأخرة و بداية فترة الظهر، أما في الفترة المسائية فإن ضربات القلب في الراحة تنخفض قليلا. (هزاع بن محمد الهزاع.مرجع سابق.ص61).

و حتى يتسنى لنا قياس القدرات الهوائية إجتهد العلماء و أوجدوا العديد من الإختبارات التي تساعد على ذلك فمنها الميدانية و كذا التي تجري في المخابر، و هي مستعملة منذ حوالي 75 سنة، بين هذه الاختبارات نجد : إختبار كوبر 12' (لقياس أكبر مسافة جري)، اختبار كوبر 2400م (لقياس الوقت المستغل لمسافة الجري)،

ويعد الاستهلاك الاقصى للاكسجين (vo2max) عاملا مؤثرا في الرياضات التحملية التي تعتمد صفة التحمل لزيادة القدرات الهوائية .

وهذا ما دفعنا في بحثنا الى طرح الاشكال التالي:

-هل توجد علاقة دالة إحصائيا بين مقدار الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين ومستوى التحمل البدني لدى لاعبي كرة اليد (U19وU17)؟

ومن هذا المنطق يمكن طرح التساؤلات التالية

- هل هناك فروق دالة إحصائية في مقدار الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين لدى لاعبي كرة اليدباختلاف الفئة العمرية (U19 وU17)؟

- هل هناك فروق دالة إحصائيا في مقدار الحد الاقصى لدى لاعبي كرة اليد (U19 وU17) باختلاف الوزن؟

- هل هناك فروق دالة إحصائيا في مستوى التحمل البدني لدى لاعبي كرة اليد(U19 وU17) باختلاف الفئة العمرية ؟

-هل هناك فروق دالة احصائيا في مستوى التحمل البدني لدى لاعبي كرة اليد(U19 وU17) باختلاف الوزن؟

2- فرضيات الدراسة:

بعد الاستناد على تساؤلات الدراسة يمكن لنا صياغة الفرضيات على النحو الاتي

الفرضية العامة:

-توجد علاقة دالة إحصائيا بين مقدار الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين ومستوى التحمل البدني لدى لاعبي كرة اليد(U19 وU17)

الفرضيات الجزئية:

1- هناك فروق دالة إحصائيا في مقدار الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين لدى لعبي كرة اليد (U19 وU17).

2- هناك فروق دالة إحصائية في مقدار الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين لدى لاعبي كرة اليد باختلاف الوزن(U19 وU17).

3- هناك فروق دالة إحصائيا في مستوى التحمل البدني لدى لاعبي كرة اليد (U19 وU17) باختلاف الفئة العمرية.

4- هناك فروق دالة إحصائيا في مستوى التحمل البدني لدى لاعبي كرة اليد(U19 وU17) باختلاف الوزن.

3-أهمية الدراسة:

تنقسم هذه الأهمية الى أهمية نظرية و أهمية تطبقية .

الأهمية النظرية :

ان الغرض من أي دراسة علمية هو الوصول الى نتائج تفيد المعرفة الأنسانية بشكل عام من خلال المساهمة في اثراء المكتبة الجامعية با الاضافة الى الحرص على تطبيق الخطوات المنهجية في الاعداد البحوث العلمية ، با لاضافة الى جمع المعلومات النظرية حول المشكلة الدراسة .

الأهمية التطبيقية :

حيث نرجومن هذه الدراسة كسائر الدراسات و البحوث العلمية الوصول الى الاقترحات و توصيات علمية يستفاد منها في تحسين النتائج الرياضية التي هي الشغل الشاغل لكل الفاعلين في الرياضة الجزائرية ، وعلى راسهم الاتحادية الجزائرية لكرة اليد ، بصفة البحث يخص رياضة كرة اليد.

4- اهداف الدراسة:

لكل دراسة من الدراسات غاية ترجى من ورائها وأهداف تسعى لتحقيقها من أجل تقديم البديل أو القيام بتعديل و تتجلى أهداف دراستنا كما يلي :

- لمعرفة فروق في مقدار الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين (Vo2max) لدى لاعبي كرة اليد(U19 و U17) با اختلاف الفئة العمرية .

- لمعرفة فروق في مقدار الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين (Vo2max) لدى لاعبي كرة اليد (U19 و U17) با اختلاف الوزن .

- لمعرفة فروق في مستوي التحمل البدني لدى لاعبي كرة اليد (U19 و U17) باختلاف الفئة العمرية .

- لمعرفة فروق في مستوي التحمل البدني لدى لاعبي كرة القدم (U19 و U17) با ختلاف الوزن.

5- الكلمات الدلة على الدراسة :

5- 1- الاستهلاك الاقصى للاكسجين :

اصطلاحا : هوحجم الأوكسجين الذي تستخدمه الأجهزة الجسم من الهواء الشهيق عن الحرارة وضغط معيارين (stpD) . *(محمد بن محمد الهزاع ،1992، ص 56)*

اجرائيا : هو حجم الاكسجين الاقصى (Vo2max) الذي يستخدم الجهاز العضلي للاعب شباب برج بوعريريج كرة اليد(U19 و U17) اثناء الجهد البدني ، للموسم الرياضي 2018/2019

5- 2- التحمل البدني:

اصطلاحا : ويعرفها عصام عبد الخالق هو مقدرة الفرد الرياضي على الاستمرار في الاداء بفاعلية دون هبوط في كفاءته اي ان يفهم قدرة الفرد في الاستمرار في اداء نشاط بدني لأطول فترة وأكبر تكرار باجابية دون الهبوط مستوى الانجاز . *(عبد الخالق ،2003 ، ص 149)*

اجرائيا : هو قدرة لاعب شباب برج بوعريريج لكرة اليد(U19 و U17) على مواجهة التعب و الاستمرار في بذل مجهود بشدة منخفضة نسبيا لاطول فترة ممكنة طيلة فترة النشاط البدني، للموسم الرياضي 2019/2018.

5-3- المراهقة :

اصطلاحا : المراهقة في عللم النفس فتعني الاقتراب من النضج الجسمي ، العقلي النفسي و الاجتماعي و لكنه ليس النضج نفسه ، لأن الفرد في هذه المرحلة يبدأ با لنضج العقلي الجسمي و الاجتماعي الا أنه لا يصل الى اكتمال النضج الا بعد سنوات عديدة قد تصل الى 10 سنوات . *(عبد الرحمان عساوي ، 1995، ص32)*

اجرائيا : **هي** تدرج اللاعب شباب برج بوعريريج نحو النضج البدني ،الجنسي والانفعالي و الاجتماعي .

5- 4- كرة اليد:

اصطلاحا : هي احدث الالعاب الجماعية التي مارسها العالم ويعدها الكثير من الناس لعبة مشتقة من الكرة القدم وهي لعبة السرعة و الاثارة معا في وقت واحدتجمع بين الجري و القفز و استلام الكرة وتمريرها في اقل وقت ممكن وتحتاج ممارستها الى لياقة بدنية عالية . *(احمد رضى ، 2001 ، 30)* .

اجرائيا : هي رياضة جماعية يتبارى فيها فريقين لكل منهما 7 لاعبين وحارس مرمى وتتالف مباريات كرة اليد من شوطين مدة كل منهما 30 دقيقة ،و الفريق الذي يتمكن من تسجيل اكثر عدد من اهداف في مرمى الخصم في نهاية شوطي المبارة هو الفريق الفائز .

الفصل الثالث – طرق و منهجيات الدراسة:

1- الدراسةالإستطلاعية

2- منهجية الدراسة

3- مجتمع الدراسة و عينتها

4- حدود الدراسة

5- أدوات جمع البيانات

6- سيكومترية أداة الدراسة

7- الأساليب الاحصائية المستخدمة في الدراسة

تمهيد

تعتبر الدراسة الميدانية وسيلة هامة للوصول إلى الحقائق الموجودة في مجتمع الدراسة عن الميدان يصبح بالإمكان جمع البيانات و تحليلها لتدعيم الجانب النظري و تأكيدها، وفي هذا الفصل سنتطرق إلى الإجراءات المنهجية التي اتبعناها وذل باعطاء فكرة حول المجال الجغرافي والبشري و الزماني، بالإضافة إلى ذكر الأدوات المستعملة في جمع البيانات، حيث أن الهدف من الدراسة الميدانية هو الوصول إلى الغاية التي تسعى إليها البحوث عموما، وبذلك الوصول إلى الأهداف المسطرة.

1- الدراسةالإستطلاعية

تعدالدراسةالإستطلاعيةالأوليةالتي تساعد الباحث في إلقاءنظرةمن أجل الإلمام بجوانب دراسته الميدانية ،بما أننا بصدد إجراء دراسة ميدانية لابدمن إجراء دراسة استطلاعيةكانت بدايتها:

- التعرف على المكان ومدى امكانية اجراء الدراسة (نادي شباب برج بوعريريج لكرة اليد) .
- التعرف على مايمكن عرقلةعملنا ومختلفالصعوباتا لمحتمل مواجهتها.
- تحديد العينة ومعرفة الأجواء المحيطة بها.
- التقرب من أفراد العينة (أخذ معلومات مننوعية الدراسة) .
- التقييم للمستوىا لمعرفي لأفراد العينةومدى مطابقتها لموضوع الدراسة.
- تحديدالعينةالاستطلاعية: تمثلت من 16لاعب من مجتمع الدراسة .
- قياس الخصائص السيكومترية (صدق وثبات) لأدوات الدراسة بهدف التأكد من مدى ملائمتها وصلاحيتها للاستخدام .

2- منهجية الدراسة:

بما أن هدف الدراسة هو التعرف على مستوى اللياقة البدنية (التحمل البدني) واللياقة التنفسية انطلاقا من متغير (Vo2max) فإن المنهج الملائم والمناسب للدراسة الحالية هو المنهج الوصفي بالاسلوب الارتباطي لدراسة حالة كونه يقوم بوصف ما هو موجود و يفسره، ولا يقتصر على جمع البيانات و تبويبها، و لكنه يتضمن قدرا من التفسيرات لهذه البيانات.*(محمد مرسي، 1994، ص270)*

3- مجتمع الدراسة و عينتها:

يتمثل المجتمع الإحصائي للدراسة للاعبي شباب برج بوعريريج صنف أشبال (16 – 17 سنة) و أواسط (18 – 19 سنة)، للموسم الرياضي 2019/2018.

أما عينة الدراسة فيعرفها "رشيد زرواتي" على أنها مجتمع الدراسة الذي تجمع منه البيانات الميدانية، وهي جزء من الكل بمعنى أن تؤخذ مجموعة أجزاء من المجتمع الأصلي على أن تكون ممثلة للمجتمع الذي تجري عليه الدراسة، و لهذا فإن الطريقة التي تم بها اختيار عينة البحث هي الطريقة العشوئية ،حيث وقع الاختيار عشوائيا على لاعبي فريق الاتحاد برج

بوعريريج صنفي أشبال و أواسط البالغ عددهم 16 لاعبا تراوحت أعمارهم بين (16 – 19سنة)، أما أوزانهم بين (44 – 61كغ).*(رشيد زرواتي، 2002، ص91)*

الجدول رقم (05): يوضح توزيع العينة حسب الصنف (الفئة العمرية)

الصنف (الفئة العمرية)	العدد	النسبة المئوية
أشبال 16 – 17 سنة	8	50%
أواسط 18 – 19 سنة	8	50%
المجموع	16	100%

الجدول رقم (06): يوضح توزيع العينة حسب الوزن

الوزن	العدد	النسبة المئوية
فئة أولى 44 - 49	5	%30
فئة ثانية 50 - 55	8	%50
فئة ثالثة 56 - 61	3	%20
المجموع	16	%100

4- حدود الدراسة:

4- 1- الحدود البشرية:

شملت عينة البحث لاعبي شباب البرج بوعريريج الذين تراوحت أعمارهم من (16 – 19 سنة) مقسمين إلى صنفين(U19 و U17).

4- 2- الحدود الزمانية:

أجريت الدراسة في الفترة الممتدة من 2019/03/08 إلى غاية 2019/04/15.

4- 3- الحدود المكانية:

تم اجراء الدراسة على مستوى المركب الرياضي 20 أوت بوزيدي لخضر .

5- أدوات جمع البيانات:

تم الإستعانة في الدراسة الميدانية باختبارين هما: اختبار كوبر 12 دقيقة و اختبار هارفارد (الخطو) 05 دقائق.

5- 1- اختبار كوبر 12 دقيقة:

هدف الاختبار: قياس التحمل البدني العام.

الأدوات المستعملة: مضمار ألعاب قوى – ميقاتية – صافرة.

الإجراءات: يجري الاختبار في مضمار ألعاب القوى، وهو يقوم على الجري بأكبر مسافة ممكنة في وقت قدره 12 دقيقة بعد الإحماء حوالي 10 إلى 15 دقيقة قبل اجراء الاختبار، ليتم بعدها إدراج المسافة المقطوعة بالكيلومتر ضمن المعادلة المخصصة لذلك.

5- 2- اختبار هارفارد (الخطو) 05 دقائق:

هدف الاختبار: قياس الاستهلاك الأقصى للأكسجين (Vo2max).

الأدوات المستعملة: صندوق أو كرسي ارتفاع (30سم)، صافرة، ميقاتية.

الإجراءات: في هذا الاختبار يقوم اللاعب بالصعود و الهبوط على صندوق أو كرسي ارتفاعه 30سم بمعدل 30 مرة كل دقيقة وهذا لمدة 05 دقائق، ليتم بعدها قياس نبض القلب لمدة 30 ثانية في الثانية و الثالثة و الرابعة لتدرج بعدها في المعادلة المخصصة لذلك.

6- سيكومترية أداة الدراسة:

6- 1- الصدق:

تم تحديد الصدق من خلال صدق المحتوى، إذ يعتمد هذا النوع من الصدق بصورة أساسية على مدى إمكانية تمثيل الاختبار لمعنويات عناصره، وكذلك المواقف و الجوانب التي يقيسها تمثيلا صادقا و متجانسا، و لتحقيق ذلك يجب مراعاة ما يلي:

- معرفة المكونات التي يشملها الاختبار.

– تحديد نسبة ل مكون و تجانس هذه الأسباب في الإطار العام للاختبار.

– التأكيد من أن مكونات الاختبار مجتمعة تمثل الهدف الذي من أجله وضع الاختبار.*(مروان عبدالمجيد ابراهيم،1998، ص19 – 20)*

حيث تم فيه عرض أداة البحث المتمثلة في الاختبارين الميدانيين (اختبار كوبر 12 دقيقة و اختبار هارفارد للخطو 5د) على مجموعة من الأساتذة. **(ينظر إلى الملحق رقم 03)**

ليتم فيه تحكيم أداة البحث في مدى ملائمتها لقياس متغيرات الدراسة، و بعد التحكيم تبين – بعد الموافقة على قبول اختبارات الأداة لقياس متغيرات الدراسة – صدق محتوى الاختبار، وبذلك أصبحت أداة الاختبار صادقة.

6– 1– الثبات:

تم استخدام طريقة إعادة الإختبار، وهي طريقة تستعمل بصورة كبيرة في مجال الاختبارات و القياسات العامة و خصوصا في المجال الرياضي لإيجاد معامل ثبات الإختبار من خلال اتباع الخطوات التالية:

– تحديد الاختبار

– تحديد العينة التي يجرى عليها الاختبار.

– اجراء الاختبار للمرة الأولى و احتساب النتائج.

– اجراء الاختبار للمرة الثانية واحتساب النتائج تحت نفس الظروف و على نفس المجموعة.

– ملاحظة الفترة الزمنية بين اجراء الاختبار في كلتا المرتين.

– ايجاد معامل الارتباط بين نتائج الاختبارين في لتا المرتين.*(مروان عبد المجيد ابراهيم، ص87)*

الجدول رقم (07): يوضح درجة معامل ثبات أداة الدراسة

المؤشرات / المتغيرات	معامل الارتباط بيرسون	الدلالة
اختبار Vo2max	0.983	دالة عند 0.05
اختبار التحمل البدني	0.985	

من خلال الجدول رقم (06) نجد بأن معامل الارتباط بيرسون سجل قيمة (0.983) في اختبار الاستهلاك الأقصى للأكسجين، وقيمة (0.985) لاختبار التحمل البدني، وهو مؤشر قوي، وهي دالة عند مستوى الدلالة (0.05)، ما يعني ثبات أداة الدراسة المتمثلة في الاختبارين.

7- الأساليب الاحصائية المستخدمة في الدراسة:

يقول محمد أبو صالح و آخرون بأن علم الإحصاء هو العلم الذي يبحث في جميع البيانات و تنظيمها و عرضها و تحليلها واتخاذ القرارات بناءا عليها.*(محمد أبو صلاح و آخرون، 1989، ص09)*

ومن هنا نستنتج أن الهدف من استعمال الأساليب الاحصائية هو التوصل إلى مؤشرات تساعدنا على التحليل و التفسير و التأويل و الحكم، حيث تم في هذه الدراسة استعمال برنامج المعالجة الإحصائية للبيانات (SPSS) نسخة 20، وذل لأجل حساب:

المتوسط الحسابي – الانحراف المعياري – تحليل التباين – معامل الارتباط بيرسون – اختبارات.

الفصل الرابع – عرض و تحليل و مناقشة نتائج الدراسة:

1- عرض و تحليل و مناقشة نتائج الدراسة.

تمهيد

من خلال قيامنا بجمع بيانات الاختبارات و تحليلها و تفسيرها ومناقشتها من أجل الوصول إلى تحقيق الفرضية العامة التي قمنا بطرحها ومن خلال هذه العمليات التي تتم خلال الدراسة الميدانية التي ستجرى في فريق شباب برج بوعريريج كرة اليد(U19 وU17) و التي سنحاول تحليلها و تفسيرها للوصول إلى نتائج علمية وهذا لا يأتي إلا باستعمال الجانب الإحصائي حيث سنستعمل معامل الارتباط "بيرسون" الذي يستعمل في مثل هذه الحالات والهدف الأسمى لهذا الفصل هو تحويل النتائج إلى نتائج علمية يستفاد منها مستقبلا.

1- عرض و تحليل و مناقشة نتائج الدراسة:

1- 1- 1- عرض و تحليل نتائج الفرضية العامة:

نص الفرضية: توجد علاقة دالة احصائيا بين مقدار الحد الأقصى لاستهلا الأكسجين و مستوى التحمل البدني لاعبي كرة اليد(U19 وU17) ، و للتأكد من صحة الفرضية تم حساب معامل الارتباط بيرسون و النتائج المتحصل عليها مدونة في الجدول التالي:

الجدول رقم (08): يوضح نتائج الفرضية العامة

المؤشرات / المتغيرات	معامل الارتباط بيرسون	الدلالة
Vo2max	0.970	دالة عند 0.05
التحمل البدني		

نلاحظ من خلال الجدول رقم (07) بأن معامل الإرتباط بيرسون سجل قيمة (0.970) وهو مؤشر قوي، أي علاقة الارتباط قوية، وعي دالة عند مستوى الدلالة 0.05، وهذا ما يفسر وجود علاقة طردية موجبة ، أي أنه كلما زاد مقدار (Vo2max) زاد مستوى التحمل البدني، وهذا ما يتفق مع ما جاء في دراسة لؤي رفعت سامي الأسدي (2008)، حيث يرى أن مؤشر (Vo2max) يتأثر بمتغيرات (حجم الضربة – الدفع القلبي – حجم البطين – معدل القلب قبل و بعد الجهد) ما يستدعي سلامة هذه المتغيرات للتحمل البدني، وهذا ما أثبتته نتائج الإختبارات.

من كل ما تقدم يمكن لنا أن نقبل فرضية العامة التي تنص على وجود علاقة دالة احصائيا بين مقدار الحد الأقصى للأكسجين و مستوى التحمل البدني لدى لاعبي كرة اليد(U19 وU17).

1- 1- 2- مناقضة نتائج الفرضية العامة:

بعد عرض النتائج المتعلقة بالفرضية العامة في الجدول رقم (07)، تبين لنا وجود علاقة دالة احصائيا بين مقدار الحد الأقصى للأكسجين و مستوى التحمل البدني لدى لاعبي كرة اليد(U19 وU17) ، وهذا راجع إلى أن الحد الأقصى للأكسجين يعتبر من أحد مقومات التحمل البدني و هو أحد الشروط الواجب توفرها لتحسين اللياقة البدنية، وهذا ما يتفق مع ما جاءت به دراسة بوفروة مختار (1999) التي هدفت إلى تحديد الخصائص لمورفولوجية و الفيزيولوجية للعدائين الجزائريين للمسافات الطويلة بدءا من تقييم الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، وهذا ما يفسر على أن زيادة مستوى التحمل البدني خاضع إلى تحديد الخصائص الفيزيولوجية انظلاقا من متغير الاستهلاك الأقصى للأكسجين

(Vo2max)، و أيضا يؤخذ بعين الاعتبار سلامة و كفاءة الأجهزة الوظيفية لأفضل أداء للتحمل البدني، وهو ما جاءت به دراسة لؤي سامي الأسدي (2008).

1- 2- 1- عرض و تحليل نتائج الفرضية الجزئية الأولى:

نص الفرضية: هنالك فروق دالة احصائيا في مقدار الاستهلاك الأقصى للأكسجين لدى لاعبي كرة اليد(U19 وU17) باختلاف الفئة العمرية ، و للتأكد من صحة الفرضية تم حسابها باختبار (ت)، و النتائج المتحصل عليها مدونة في الجدول التالي:

الجدول رقم (09): يوضح الفروق في (Vo2max) باختلاف الفئة العمرية للفرضية الجزئية الأولى

المؤشرات / المتغيرات	التكرار	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	(ت) المحسوبة	(ت) المجدولة	الدلالة
أشبال 16 – 17 سنة	8	51.50	2.41	5.30	1.80	دالة عند 0.05
أواسط 18 – 19 سنة	8	51.32	3.83			

نلاحظ من خلال الجدول رقم (08) والي يوضح الفروق في مقدار (Vo2max) باختلاف أعمار اللاعبين، بأن المتوسط الحسابي لصنف أشبال قدر بـ (51.50)، وهذا عند انحراف معياري قدره (5.30)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لدى صنف الأواسط (51.32)، عند انحراف معياري قدره (3.83)، كما نجد بأن قيمة (ت) المحسوبة (2.41) وهي أكبر من قيمة (ت) المجدولة (1.80)، وهي دالة عند مستوى الدلالة (0.05)، أي ما يعني وجود فروق في (Vo2max) باختلاف الفئة العمرية لصالح فئة الأواسط وهذا ما يتفق مع دراسة لؤي سامي الأسدي (2008) التي ترى بأن العمر هو أهم العوامل المؤثرة في متغير (Vo2max)، لذا يمكن لنا قبول الفرضية الجزئية الأولى التي تنص على وجود فروق دالة إحصائيا في مقدار استهلاك الاقصى للأكسجين لدى لاعبي كرة اليد(U19 وU17) باختلاف الفئة العمرية .

1- 2- 2- مناقشة نتائج الفرضية الجزئية الأولى:

من خلال ما جاء في الجدول رقم (08)، يتضح لنا وجود فروق دالة إحصائيا في مقدار الاستهلاك الأقصى للأكسجين لدى لاعبي كرة اليد(U19 وU17) باختلاف الفئة العمرية ، وهذا راجع إلى اختلاف الفئات العمرية يؤثر على متغير

(Vo2max)، وهو ما جاء في دراسة لري سامي الأسدي (2008)، والتي يذكر فيها بأن العمر من أهم العوامل التي تؤثر على متغير (Vo2max)، كذلك تشير أغلب الدراسات على اختلافها بين النظرية و التطبيق إلى أهمية هذه المرحلة العمرية حيث يصحبها الكثير من التغيرات على مستوى جميع الأجهزة على غرار الجهاز الدوري التنفسي والجهاز العضلي و غيرها، و مدى تأثيرها في متغير (Vo2max).

1- 3- 1- عرض و تحليل نتائج الفرضية الثانية:

نص الفرضية: هنام فروق دالة إحصائيا في مقدار الإستهلاك الأقصى للأكسجين لدى لاعبي كرة كرة اليد(U19 وU17) باختلاف الوزن، وللتأكد من صحة الفرضية تم حسابها عن طريق تحليل التباين (anova)، و النتائج المتحصل عليها مدونة في الجدول التالي:

الجدول رقم (10): يوضح الفروق في مقدار استهلاك الأقصى للأكسجين باختلاف الوزن للفرضية الجزئية الثانية

المؤشرات / المجموعات	مجموع المربعات	التباين	النسبة(ف)	الدلالة
ما بين المجموعات	700.248	300.35	4.536	دالة عند 0.05
داخل المجموعات	3227.35	70.26		
المجموع	4775.220			

نلاحظ من خلال الجدول رقم (09) الذي يوضح الفروق في مقدار (Vo2max) باختلاف أوزان اللاعبين، بأن التباين الحاصل ما بين المجموعات قدر بـ(300.35) ، أما التباين داخل المجموعات فقدر بـ(70.26) ، وهي دالة عند مستوى الدلالة (0.05)، أي ما يعني وجود فروق و اختلافات في قيم (Vo2max) باختلاف أوزان اللاعبين، وهذا ما جاء أيضا في دراسة لؤي اسماعيل الأسدي (2008) بأن الوزن من أهم المؤشرات أو العوامل التي تؤثر في متغير (Vo2max)، وهذا ما أثبتته نتائج هذا الاختبار.

لذا يمكن لنا قبول الفرضية الجزئية الثانية التي تنص على وجود فروق دالة إحصائيا في مقدار استهلاك الأقصى للأكسجين لدى لاعبي كرة اليد(U19 وU17) باختلاف الوزن.

1- 3- 2- مناقشة نتائج الفرضية الجزئية الثانية:

على حسب النتائج الموضحة في الجدول رقم (09)، والتي تشير إلى وجود فروق دالة إحصائيا في مقدار الاستهلاك الأقصى للأكسجين لدى لاعبي كرة القدم كرة اليد(U19 وU17) باختلاف الوزن، تتضح أهمية هذا الأخير و درجة تأثيره في متغير (Vo2max)، وهذا راجع إلى عدة عوامل أهمها: مؤشر الوزن خاضع إلى الكثير من التغيرات الفيزيولوجية التي تصحب هذه المرحلة (16 – 19 سنة)، أيضا يحدد مؤشر الوزن مدى استجابة الوظائف الفيزيولوجية لمستوى تحمل أقصى استهلاك للأكسجين، وهذا ما أثبتته نتائج الاختبار.

1- 4- 1- عرض و تحليل نتائج الفرضية الجزئية الثالثة:

نص الفرضية: هناك فروق دالة إحصائيا في مستوى التحمل البدني لدى لاعبي ب كرة اليد(U19 وU17) اختلاف الفئة العمرية .

وللتأكد من صحة الفرضية تم حسابها باختبار (ت)، و النتائج المتحصل عليها مدونة في الجدول التالي:

الجدول رقم (11): يوضح الفروق في التحمل البدني باختلاف الفئة العمرية للفرضية الجزئية الثالثة

المؤشرات / المتغيرات	التكرار	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	(ت) المحسوبة	(ت) المجدولة	الدلالة
أشبال 16 – 17 سنة	8	51.50	2.41	3.21	2.45	دالة عند 0.05
أواسط 18 – 19 سنة	8	45.44	5.86			

نلاحظ من خلال الجدول رقم (10) الذي يوضح الفروق في التحمل البدني باختلاف الفئة العمرية للاعبين، بأن المتوسط الحسابي لصنف أشبال قدر بـ(51.50)، وهذا عند انحراف معياري قدره (2.41)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لدى صنف الأواسط (45.44) عند انحراف معياري قدره (5.86)، كما نجد بأن قيمة (ت) المحسوبة (3.21) وهي أكبر من قيمة (ت) لمجدولة (2.45)، وهي دالة عند مستوى الدلالة (0.05)، ما يعني وجود فروق في مستوى التحمل البدني باختلاف أعمار اللاعبين، لصلح فئة الأواسط، لذا يمكننا قبول الفرضية الجزئية الثالثة التي تنص

على وجود فروق دالة إحصائيا في مستوى التحمل البدني لدى لاعبي كرة اليد(U19 و U17) باختلاف الفئة العمرية .

1- 4- 2- مناقشة نتائج الفرضية الثالثة:

من خلال ما تقدم من النتائج الموضحة في الجدول رقم (10)، يتضح لنا وجود فروق دالة احصائيا في مستوى التحمل البدني لدى لاعبي كرة ب كرة اليد(U19 و U17) اختلاف الفئة العمرية، وهذا راجع إلى الكثير من التغيرات الفيزيولوجية التي تحدث في هذه المرحلة العمرية (أشبال و أواسط)، انطلاقا من التكوين المورفولوجي و ما يصحبه من متطلبات بناء الجسم، وذلك على مستوى العمليات الحيوية، و أيضا البرامج التدريبية و مستوى كفاءتها من شأنه تحسين مستوى التحمل باختلاف عناصره، وهذا ما أكدته دراسة كمال عارف ظاهر وسعاد عبدالكريم (2001).

1- 5- 1- عرض تحليل نتائج الفرضية الجزئية الرابعة:

نص الفرضية: هناك فروق دالة احصائيا في مستوى التحمل البدني لدى لاعبي كرة اليد(U19 و U17) باختلاف الوزن، وللتأكد من صحة الفرضية تم حسابها عن طريق تحليل التباين (anova)، والنتائج المتحصل عليها مدونة في الجدول التالي:

الجدول رقم (12): يوضح الفروق في التحمل البدني باختلاف الوزن للفرضية الجزئية الرابعة

المؤشرات / المجموعات	مجموع المربعات	التباين	النسبة(ف)	الدلالة
ما بين المجموعات	16.978	7.023	6.888	دالة عند 0.05
داخل المجموعات	50.268	1.002		
المجموع	73.780			

نلاحظ من خلال الجدول رقم (11) الذي يوضح الفروق في مستوى التحمل البدني باختلاف اوزان اللاعبين، بأن التباين الحاصل ما بين المجموعات قدر بـ(7.023) ، أما التباين داخل المجموعات فقدر بـ(1.002) ، وهي دالة عند مستوى الدلالة (0.05)، أي ما يعني وجود فروق واختلافات في مستوى التحمل البدني باختلاف أوزان اللاعبين، وهذا ما جاء أيضا في دراسة لؤي سامي الأسدي (2008) بأن الوزن من أهم العوامل التي تؤثر في التحمل البدني، لذا يمننا قبول الفرضية الجزئية الرابعة التي تنص على وجود فروق دالة احصائيا في مستوى التحمل البدني لدى لاعبي كرة اليد(U19 و U17) اختلاف الوزن.

1- 5- 2- مناقشة نتائج الفرضية الجزئية الرابعة:

انطلاقا مما جاء في الجدول رقم (11)، الذي يوضح لنا وجود فروق دالة إحصائيا في مستوى التحمل البدني لدى لاعبي كرة اليد(U19 وU17) باختلاف الوزن، وهذا راجع إلى أن مؤشر الوزن مهم في تحديد عامل التحمل البدني، حيث أن التغيرات الفيزيولوجية التي تطرأ في الجسم على عناصر تثبيت المستوى (الجسمية، التوافقية، عناصر اللياقة البدنية)، أو ما نسميها بمرحلة إعداد بناء الصفات الحركية و المهارية تعتبر ذروة النمو الحركي، التي يستطيع من خلالها الرياضي اكتساب و تعلم المهارات و الحركات (تحسين التحمل) وإتقانها، بالإضافة إلى ذلك فإن زيادة قوة العضلات التي تميز هذه الفترة تساعد كثيرا على إمكانية تحسين التحمل البدني من خلال ممارسة أنواع عديدة من الأنشطة الرياضية.

و أشارت العديد من الدراسات الحديثة إلى أن الانسان يرث نمط جسمه، حيث يكون من الصعب على بعض الأشخاص السيطرة على أوزان جسمهم، و السبب راجع إلى كون عائلاتهم لها تاريخ يتميز بزيادة الدهون بأجراء أجسام أفرادها، و تشير ذات الدراسة أيضا إلى أن التوفيق في تنفيذ برامج للتمرينات البدنية مع الأخذ بعين الاعتبار وجبات غذائية بموصفات مفيدة و شروط معينة تعتبر أنجع الأساليب فاعلية في تحسين مستوى التحمل البدني و الحفاظ على الوزن المثالي لأفضل أداء رياضي ممكن.*(ابراهيم مفتي، 2004، ص273 – 278)*

الفصل الخامس – الإستخلاصات و المقترحات:

1- أهم استنتاجات و المقترحات.

2- الافاق المستقبلية للدراسة.

1- أهم استنتاجات و المقترحات :

1-1- استنتاج العام :

يتضح من النتائج التي تم عرضها و المتعلقة باختبار الفرضيات الدراسة بأنها سارت ضمن الاتجاه المتوقع لها حيث أظهرت النتائج التالية:

وجود علاقة دالة احصائيا بين مقدار الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين و مستوى التحمل البدني لدى لاعبي كرة اليد (U19 و U17) ، وهذا راجع إلى أن الاستهلاك الأقصى للأكسجين يعتبر من أحد مقومات التحمل البدني وهو أحد شروط الواجب توفرها لتحسين الكفاءة البدنية، ما يفسر على أن زيادة مستوى التحمل البدني خاضع إلى تحديد الخصائص الفيزيولوجية انطلاقا من متغير الاستهلاك الأقصى للأكسجين (Vo2max).

1-2- اقتراحات :

وعلى ضوء ما تقدم من نتائج الدراسة تبين للباحث وضع مجموعة من المقترحات ذات الأهمية بموضوع الدراسة منها:

-لمدربين : الاهتمام اكثر باجراء الاختبارات البدنية لتقويم عملية التدريبة .

- الاخذ بعين الاعتبار وقت اجراء اختبار القدرات الهوئية بنظر الى نتائج المتوصل اليها من خلال دراستنا الى موضوع .

-اجراء مثل هذه الدراسة على القدرات الالهوئية .

-تطبيق المزيد من الدراسات المشابهة على مختلف الفئات العمرية الاخرى .

2- الافاق المستقبلية للدراسة :

وكتكملة لبحثنا نقترح اجراء دراسات مماثلة مع ادخال متغيرات أخرى ونذكر منها على سبيل المثال :

-الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وانعكاسه على التحمل البدني للاعبي كرة اليد(U19 و U17).

-القدرة ومؤشر كتلة الجسم في تقدير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين و التنبؤ به .

-تقدير الاستهلاك الاكسجين وأثره على تدريب المدوامة لدى لاعبي كرة اليد(U19 و U17).

خاتمة

من خلال ما تقدم ذكره يمكننا أن نقول بأن مقومات الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين تعتمد على كفاءة الأجهزة الوظيفية للجسم، لاسيما الجهازين الدوري و التنفسي، كما تكمن أهمية الجهاز التنفسي في عملية التبادل الغازي فضلا عن أهمية الجهاز الدوراني في عملية إصال الدم المحمل بالأكسجين إلى أجزاء الجسم المختلفة، وهذا ما دفعنا في هذا البحث إلى التطرق إلى تقدير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين و علاقته بالتحمل البدني آخذين بعين الإعتبار لاعبي كرة اليد(U19 و U17) عينة للدراسة.

ومن خلال ما تم التطرق له بين طيات هذا البحث اتضح لنا بأن تقدير مستوى التحمل البدني راجع في الأساس إلى متغير مهم هو الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ، و هذا الأخير يعتبر من أحد المؤشرات التي يعتمد عليها في تصنيف اللياقة البدنية و مدى كفاءة أجهزة الجسم الأخرى، إذ أنه كلما زاد زمن الأداء الحركي زاد الطلب على موفر الطاقة وهو الأكسجين، إلا أنه يؤخذ بعين الإختبار بعض العوامل التي يمكن أن تغير في مستوى التحمل البدني، والتي في الحقيقة هي عبارة عن فروق فردية تميز بين الشخص و الآخر، ومن أهم هذه العوامل، العمر و مدى تأثيره على البنية المورفولوجية والفيزيولوجية للإنسان، وعامل الوزن المتربع على حجم الكتلة العضلية، كل هذه المؤشرات وأخرى بإمكانها أن ترفع هذا المستوى أو تعود به أدراج الرياح.

المراجع

المراجع باللغة العربية

الكتب:

01- أبو العلاء أحمد عبدالفتاح، محمد صبحي حسانين، فيسيولوجيا و مورفولوجيا الرياضي، مصر: دار الفكر العربي، 1997

02- إبراهيم مفتي، اللياقة البدنية: الطريق إلى الصحة و البطولة الرياضية، ط1، مصر: مركز الكتاب للنشر، 2004.

03- أحمد كسري معاني، محمد صبحي حسانين، موسوعة التدريب التطبيقي، ط1، القاهرة: مركز الكتاب للنشر، 1998.

04- أحمد نصر الدين السيد، فيزيولوجيا الرياضة و نظريات و تطبيقات، ط1، مصر: دار الفكر العربي، 2003.

05- محمد أبو صالح و آخرون، مقدمة في الإحصاء، الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية، 1989.

06- مروان عبدالمجيد ابراهيم، الأسس العلمية و الطرق الاحصائية للاختبارات و القياس في التربية الرياضية، الجامعة الهولندية: قسم المناهج و المقررات، كلية التربية الرياضية، 1998.

07- رابح تركي، مناهج البحث في علوم التربية و علم النفس، الجزائر: المؤسسة الوطنية للكتاب، 1984.

08- رشيد زرواتي، تدريبات على منهجية البحث في العلوم الاجتماعية، ط1، الجزائر: دار هومة، 2002.

09- محمد مرسي، البحث التربوي و كيف نفهمه، القاهرة: عالم الكتب، 1994.

10- عماد الدين عباس أبو زيدان، التخطيط و الأسس العلمية لبناء و اعداد فريق في الألعاب الجماعية نظريات و تطبيق، القاهرة، 2005.

11- عصام عبدالخالق، التدريب نظرياته – تطبيقاته، ط11، الإسكندرية: منشأت المعارف، 2003.

12- فاروق عبدالوهاب، الرياضة: صحة و لياقة بدنية، ط1، القاهرة: دار الشروق، 1995.

13- هزاع بن محمد هزاع. عبدالرحمان بن محمد الحويكان، اختبار الجهد البدني مع قياس الوظائف القلبية التنفسية: أداة اكلينيكة مهمة، الرياض: مختبر فيسيولوجيا الجهد البدني، قسم التربية البدنية و علوم الحركة، كلية التربية جامعة الملك سعود.

14- هزاع بن محمد الهزاع، فيسيولوجيا الجهد البدني: الأسس النظرية و الاجراءات المعملية للقياسات الفيسيولوجية، ج2، السعودية: النشر العلمي و المطابع – جامعة الملك سعود، 2009.

15- هزاع بن محمد الهزاع، فيسيولوجيا الجهد البدني لدى الأطفال الناشئين، الرياض، مكتبة الملك فهد للنشر، 1997.

16- يوسف لازم كماش، اللياقة البدنية للاعبين في كرة القدم، ليبيا: جامعة النصر، 2002.

رسائل و مذكرات علمية:

17- بن زرهودة يوسف، محارزي نبيل، تقدير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين و أثره على التدريب و المداومة لدى ناشئي كرة القدم (10-14سنة)، مذكرة تخرج ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر في علوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية، عين الدفلى، جامعة خميس مليانة، 2014/2013.

جرائد و مجلات

18- مجلة التربية الرياضية، الأكاديمية العراقية، المجلد العاشر، العدد الرابع، 2001.

19- مجلة التربية الرياضية، الأكاديمية العراقية، المجلد العشرون، العدد الثاني، 2008.

المراجع باللغة الأجنبية:

20– A.brikci, N.dakkar, technique d'evaluation physiologique des athletes, Alger : comité olympique, 1990.

21– felio carmelo. Ruiz munueram, education fisica, Madrid : editorial eduforma, 2006.

22– jeun Forie, Bernard philipe leroux somoui, Dictionnaire de APS, Paris: Edition amphora, 1998.

23– José lopez,c,Almuden.E emendez, Fiosiologia deldgercicio, Madrid : editorail, 2006.

24– Véronique Billat, physiologie et méthodologie de l'entrainement, op, cit.

الملاحق

الملحقرقم 01

جامعة محمد بوضياف المسيلة

معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية

قسم التدريب الرياضي

التخصص محضر بدني

اختبار كوبر 12 دقيقة لقياس التحمل البدني العام

في إطار انجاز مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة ماستر أكاديمي تخصص محضر بدني الموسومة بـ: تقدير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين و علاقته بالتحمل البدني لدى لاعبي كرة اليد (U19 وU17) للموسم الدراسي 2019/2018، اقترح الباحث تطبيق اختبار كوبر 12 دقيقة لقياس التحمل البدني، ذل تبعا للإجراءات التالية:

بروتوكول الإنجاز: يجرى الاختبار في مضمار ألعاب القوى وهو يقوم على الجري بأكبر مسافة ممكنة في زمن قدره 12دقيقة.

الخصائص: -اختبار مستوى واحد –سرعة قصوى –الوقت 12دقيقة.

الوسائل المستعملة: مضمار ألعاب قوى – ميقاتية أو ساعة – صافرة – وثيقة تسجيل البيانات.

تحليل النتائج: يمكن تقدير الـ(Vo2max) بواسطة المعادلة التالية:

$$Vo2max=22.31*d-11.288$$

حيث:(Vo2max=مليلتر/د/كغ) و d=كم

ليتم تسجيل كل البيانات المتعلقة بالمفحوص (العمر – الوزن – عدد الدورات – المسافة/كم – المسافة/م – vo2max – التحمل البدني) في الجدول التالي:

إجراءات الإختبار								
الزمن: 12 دقيقة				**الوسائل البيداغوجية:** مضمار ألعاب قوى – ميقاتية أو ساعة – صافرة – وثيقة تسجيل البيانات				
الرقم	**الإسم و اللقب**	**العمر**	**الوزن**	**عدد الدورات**	**المسافة /كم**	**المسافة /م**	**Vo2max**	**التحمل البدني**
01								
02								
03								
04								
05								
06								
07								
08								
09								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								

الملحقرقم02

جامعة محمد بوضياف المسيلة

معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية

قسم التدريب الرياضي

تخصص محضر بدني

اختبار هارفارد(الخطو) 05 دقائق لقياس Vo2max

في إطار انجاز مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة ماستر أكاديمي تخصص محضر بدني الموسومة بـ: تقدير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين و علاقته بالتحمل البدني لدى لاعبي كرة اليد ل(U19 و U17) لموسم الدراسي 2019/2018، اقترح الباحث تطبيق اختبارهارفارد(الخطو) 05 دقائق لقياسVo2max، ذلك تبعا للإجراءات التالية:

بروتوكول الإنجاز:في هذا الاختبار يقوم اللاعب بالصعود و الهبوط على صندوق أو كرسي ارتفاعه 30سم بمعدل 30مرة كل دقيقة وهذا لمدة 05دقائق، ليتم بعدها قياس نبض القلب لمدة 30 ثانية في الدقيقة الثانية و الثالثة و الرابعة.

الوسائل المستعملة:صندوق أو كرسي ارتفاعه 30سم – ميقاتية أو ساعة – صافرة – وثيقة تسجيل البيانات.

تحليل النتائج: يمكن تقدير الـ(Vo2max) بواسطة المعادلة التالية:

$$Vo2max = \frac{100 \times \text{زمن الأداء في الثانية}}{2x\ (\text{نبض1} + \text{نبض2} + \text{نبض3})}$$

$$Vo2max = \frac{100 \times \text{زمن الأداء في الثانية}}{5.5 \times \text{نبض1}}$$

المعادلة المختصرة (لمن لم يكمل الاختبار):

ليتم تسجيل كل البيانات المتعلقة بالمفحوص (العمر – الوزن – نبض القلب قبل الاختبار – نبض القلب لـ30ثانية في الدقيقة 2 من زمن انتهاء الاختبار – نبض القلب لـ30ثانية في الدقيقة 3من زمن انتهاء الاختبار– نبض القلب لـ30ثانية في الدقيقة 4 من زمن انتهاء الاختبار– vo2max – مستوى اللياقة البدنية) في الجدول التالي:

إجراءات الإختبار	
الزمن: 05 دقيقة	**الوسائل البيداغوجية**:صندوق أو كرسي ارتفاعه 30سم – ميقاتية أو ساعة – صافرة – وثيقة تسجيل البيانات.

الرقم	الإسم و اللقب	العمر	نق / ق الإختبار	نق 30 ث /د2 من الإختبار	نق 30 ث /د2 من الإختبار	نق 30 ث /د3 من الإختبار	نق 30 ث /د2 من الإختبار	Vo2max	مستوى اللياقة البدنية
01									
02									
03									
04									
05									
06									
07									
08									
09									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									

الملحقرقم03

جامعة محمد بوضياف المسيلة

معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية

قسم التدريب الرياضي

تخصص محضر بدني

طلب تحكيم اختبار

أستاذي الفاضل:

في إطار إنجاز مذرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة ماستر أكاديمي تخصص محضر بدني الموسومة بـ: تقدير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وعلاقته بالتحمل البدني لدى لاعبي كرة اليد(U19 وU17) للموسم الدراسي: 2019/2018، يشرفنا أن نطلب منكم تحكيم هاته الاستمارة من خلال تقدير مدى ملائمة الاختبار لقياس التحمل البدني، مع إعطاء البديل في حالة تغيير الاختبار.

واقترح الباحث تطبيق اختبار كوبر 12 دقيقة لقياس التحمل البدني، وذلك تبعا للاجراءات التالية:

بروتوكول الانجاز: يجرى الاختبار في مضمار ألعاب القوى وهو يقوم على الجري بأكبر مسافة ممكنة في زمن قدره 12 دقيقة.

الخصائص: - اختبار مستوى واحد – سرعة قصوى – الوقت 12 دقيقة.

الوسائل المستعملة: مضمار ألعاب قوى – ميقاتية أو ساعة – صافرة – وثيقة تسجيل البيانات.

تحليل النتائج: يمكن تقدير الـ (Vo2max) بواسطة المعادلة التالية:

$$Vo2ax = 22.31*d - 11.288$$

حيث (Vo2max=ميليلتر/د/كغ) و d=كم

ليتم تسجيل ل البيانات المتعلقة بخصوص (العمر – الوزن – عدد الدورات – المسافة/كم – المسافة/م –Vo2max– التحمل البدني) في الجدول المخصص لذلك.

الملحقرقم03

جامعة محمد بوضياف المسيلة

معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية

قسم التدريب رياضي

التخصص محضر بدني

اسم الأستاذ المحكم: **الدرجة العلمية:**

التخصص:

طلب تحكيم اختبار

أستاذي الفاضل:

في إطار إنجاز مذرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة ماستر أكاديمي تخصص محضر بدني الموسومة بـ: تقدير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وعلاقته بالتحمل البدني لدى لاعبي كرة اليد(U19 وU17) للموسم الدراسي: 2019/2018، يشرفنا أن نطلب منكم تحكيم هاته الاستمارة من خلال تقدير مدى ملائمة الاختبار لقياس التحمل البدني، مع إعطاء البديل في حالة تغيير الاختبار.

واقترح الباحث تطبيق اختبار كوبر 12 دقيقة لقياس التحمل البدني، وذلك تبعا للاجراءات التالية:

بروتوكول الانجاز: يجرى الاختبار في مضمار ألعاب القوى وهو يقوم على الجري بأكبر مسافة ممكنة في زمن قدره 12 دقيقة.

الخصائص: - اختبار مستوى واحد – سرعة قصوى – الوقت 12 دقيقة.

الوسائل المستعملة: مضمار ألعاب قوى – ميقاتية أو ساعة – صافرة – وثيقة تسجيل البيانات.

تحليل النتائج: يمكن تقدير الـ (Vo2max) بواسطة المعادلة التالية:

$$Vo2ax = 22.31*d - 11.288$$

حيث (Vo2max=ميليلتر/د/كغ) و d=كم

ليتم تسجيل ل البيانات المتعلقة بخصوص (العمر – الوزن – عدد الدورات – المسافة/كم – المسافة/م –Vo2max– التحمل البدني) في الجدول المخصص لذلك.

الملحقرقم03

جامعة محمد بوضياف المسيلة

معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية

قسم التدريب الرياضي

تخصص محضر بدني

اسم الأستاذ المحكم: **الدرجة العلمية:**

التخصص:

طلب تحكيم اختبار

أستاذي الفاضل:

في إطار إنجاز مذرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة ماستر أكاديمي تخصص محضر بدني الموسومة بـ: تقدير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وعلاقته بالتحمل البدني لدى لاعبي كرة اليد(U19 وU17) للموسم الدراسي: 2019/2018، يشرفنا أن نطلب منكم تحكيم هاته الاستمارة من خلال تقدير مدى ملائمة الاختبار لقياس التحمل البدني، مع إعطاء البديل في حالة تغيير الاختبار.

واقترح الباحث تطبيق اختبار هارفارد (الخطو) 05دقائق لقياس التحمل البدني، وذلك تبعا للاجراءات التالية:

بروتوكول الانجاز: في هذا الاختبار يقوم اللاعب بالصعود و الهبوط على صندوق أو كرسي ارتفاعه 30سم بمعدل 30مرة كل دقيقة وهذا لمدة 05دقائق، ليتم بعدها قياس نبض القلب لمدة 30 ثانية في الدقيقة الثانية و الثالثة و الرابعة.

الوسائل المستعملة: صندوق أو كرسي ارتفاعه 30سم – ميقاتية أو ساعة – صافرة – وثيقة تسجيل البيانات.

$$\text{vo2max} = \frac{\text{زمن الأداء بالثانية} \times 100}{2 \times (\text{نبض 3} + \text{نبض 2} + \text{نبض 1})}$$

تحليل النتائج: يمكن تقدير الـ(Vo2max) بواسطة المعادلة التالية:

$$\text{vo2max} = \frac{\text{زمن الأداء بالثانية} \times 100}{\text{نبض 1} \times 5.5}$$

المعادلة المختصرة (لمن لم يكمل الاختبار):

ليتم تسجيل كل البيانات المتعلقة بالمفحوص (العمر – الوزن – نبض القلب قبل الاختبار – نبض القلب لـ30ثانية في الدقيقة 2 من زمن انتهاء الاختبار – نبض القلب لـ30ثانية في الدقيقة 3من زمن انتهاء الاختبار – نبض القلب لـ30ثانية في الدقيقة 4 من زمن انتهاء الاختبار– vo2max – مستوى اللياقة البدنية) في الجدول المخصص لذلك.

الملحقرقم04

CORRELATIONS= الثبات

```
  /VARIABLES=_22 التحمل - التحمل
  /PRINT=TWOTAIL NOSIG
  /MISSING=PAIRWISE.
```

Correlations

Correlations			
		التحمل	التحمل22
التحمل	Pearson Correlation	1	.985**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	50	50
التحمل22	Pearson Correlation	.985**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	50	50
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).			

CORRELATIONS= الثبات

```
 /VARIABLES=_22 الاكسجين - الاكسجين
  /PRINT=TWOTAIL NOSIG
  /MISSING=PAIRWISE.
```

Correlations

Correlations			
		الاكسجين	الاكسجين22
الاكسجين	Pearson Correlation	1	.983**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	50	50
الاكسجين22	Pearson Correlation	.983**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	50	50
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).			

الملحقرقم05

```
CORRELATIONS
  /VARIABLES =VO2MAX by التحمل البدني
  /PRINT=TWOTAIL NOSIG
  /MISSING=PAIRWISE.
```

Correlations

Correlations

		VO2MAX	التحمل_البدني
VO2MAX	Pearson Correlation	1	.970**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	50	50
التحمل_البدني	Pearson Correlation	.970**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	50	50

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

T-TEST GROUPS = (2 1)العمر

```
/  MISSING=ANALYSIS
/  VARIABLES=VO2MAX
/  CRITERIA=CI(.95.)
```

T-Test

Group Statistics

	العمر	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VO2MAX	19-18 أواسط	25	89.6576	6.98878	1.39776
	17-16 أشبال	25	76.1220	8.66167	1.73233

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	%95Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
VO2MAX	Equal variances assumed	2.808	.100	6.081	48	.000	13.53560	2.22592	9.06009	18.01111
	Equal variances not assumed			6.081	45.947	.000	13.53560	2.22592	9.05492	18.01628

```
ONEWAY VO2MAX BY فئات_الـوزن
/  STATISTICS DESCRIPTIVES
/  MISSING ANALYSIS.
```

One way

Descriptives

VO2MAX

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	%95Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
49-44	16	77.0425	9.78112	2.44528	71.8305	82.2545	58.13	92.87
55-50	23	84.3348	9.71210	2.02511	80.1350	88.5346	64.92	104.16
61-56	11	88.3736	9.09344	2.74178	82.2646	94.4827	78.12	100.00
Total	**50**	**82.8898**	**10.36377**	**1.46566**	**79.9444**	**85.8352**	**58.13**	**104.16**

ANOVA

VO2MAX

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	925.875	**2**	462.938	5.017	**.011**
Within Groups	4337.105	47	92.279		
Total	**5262.980**	**49**			

```
T-TEST GROUPS= العمر(1 2)
  /MISSING=ANALYSIS
  /VARIABLES= التحمل البدني
  /CRITERIA=CI(.95).
```

T-Test

Group Statistics

	العمر	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
التحمل_البدني	أواسط 18-19	25	4.12	.971	.194
	أشبال 16-17	25	3.12	1.269	.254

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
التحمل البدني	Equal variances assumed	3.427	.070	3.129	48	.003	1.000	.320	.357	1.643
	Equal variances not assumed			3.129	44.937	.003	1.000	.320	.356	1.644

ONEWAY التحمل البدني BY فئات الوزن
/STATISTICS DESCRIPTIVES
/MISSING ANALYSIS.

Oneway

Descriptives

التحمل_البدني

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
44-49	16	2.75	1.342	.335	2.04	3.46	1	5
50-55	23	3.96	1.022	.213	3.51	4.40	2	5
56-61	11	4.18	.751	.226	3.68	4.69	3	5
Total	**50**	**3.62**	**1.227**	**.174**	**3.27**	**3.97**	**1**	**5**

ANOVA

التحمل_البدني

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	18.187	2	9.094	7.688	.001
Within Groups	55.593	47	1.183		
Total	**73.780**	**49**			

ملخص الدراسة :

عنوان الدراسة : مقدار الحدالاقصى لاستهلاك الاكسجين وعلاقته با لتحمل البدني لدى لاعبي كرةاليد (U19 وU17).

أهداف الدراسة :

- لمعرفة فروق في الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين (Vo2max) لدى لاعبي كرة اليد(U19 وU17) با اختلاف الفئة العمرية .

- لمعرفة فروق في الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين (Vo2max) لدى لاعبي كرة اليد(U19 وU17) با اختلاف الوزن .

- لمعرفة فروق في مستوي التحمل البدني لدى لاعبي كرة اليد(U19 وU17) باختلاف الفئة العمرية

- لمعرفة فروق في مستوي التحمل البدني لدى لاعبي كرة اليد (U19 وU17) با ختلاف الوزن.

مشكلة الدراسة :

-هل توجد علاقة دالة احصائية بين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ومستوى التحمل البدني لدى لاعبي كرة اليد(U19 وU17) ؟

تساؤلات الدراسة :

-هل هناك فروق دالة احصائية بين الحد الاقصى لاستهلاك الأكسجين لدى لاعبين كرة اليد (U19 وU17) باختلاف الفئة العمرية ؟

- هل هناك فروق دالة احصائية بين الحد الاقصى لاستهلاك الأكسجين لدى لاعبين كرة اليد (U19 وU17) باختلاف الوزن ؟

-هل هناك فروق دالة احصائية بين مستوي التحمل البدني لدى لاعبين كرة اليد (U19 وU17) با ختلاف الفئة العمرية ؟

-هل هناك فروق دالة احصائية بين مستوي التحمل البدني لدى لاعبين كرة اليدب(U19 وU17) ا ختلاف الوزن ؟

عينة الدراسة : عينة عشوائية شملت 16 لاعب من نادي شباب برج بوعريريج .

المنهج : المنهج المتبع هو المنهج الوصفي لمناسبته هذا النوع من البحوث .

الأدوات المستعملة في الدراسة : اعتمد الباحث على اختبارين هما اختبار كوبر12 دقيقة واختبار هارفارد05 دقيقة

النتائج المتوصل اليها :

من خلال دراستنا لموضوع : مقدار الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وعلاقته با التحمل البدني لدى لاعبين كرة اليد(U19 و U17) توصلنا الى الاستنتاجات التالية :

-وجود علاقة بين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والتحمل البدني .

-وجود علاقة بين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين و الفئة العمرية لدى لاعبين كرة اليد(U19 و U17).

-وجود علاقة بين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين و الوزن لدى لاعبين كرة اليد(U19 و U17).

-وجود علاقة بين التحمل البدني وعاملي الفئة العمرية والوزن لدى لاعبي كرة اليد(U19 و U17).

الاقترحات :

-لمدربين : الاهتمام اكثر باجراء الاختبارات البدنية لتقويم عملية التدريبة .

- الاخذ بعين الاعتبار وقت اجراء اختبار القدرات الهوئية بنظر الى نتائج المتوصل اليها من خلال دراستنا الى موضوع .

-اجراء مثل هذه الدراسة على القدرات الالهوئية .

-تطبيق المزيد من الدراسات المشابهة على مختلف الفئات العمرية الاخرى .

:Résumé de l'étude

Titre de l'étude: La quantité maximale de consommation d'oxygène et .(sa relation avec l'endurance physique des joueurs (U19 et U17

: Objectifs de l'étude

Pour voir les différences dans la consommation maximale d'oxygène - (Vo2max) des joueurs de handball (U19 et U17) dans un groupe d'âge .différent

Pour voir les différences dans la consommation maximale d'oxygène - (Vo2max) des joueurs de handball (U19 et U17) dans la différence de .poids

Voir les différences dans le niveau d'endurance physique des - handballeurs (U19 et U17) dans différents groupes d'âge

Pour voir les différences dans le niveau d'endurance physique des - .joueurs de handball (U19 et U17) dans une perte de poids

:Étude PROBLEME

Existe-t-il une corrélation statistiquement pertinente entre la consommation maximale d'oxygène et le niveau d'endurance physique ?(des handballeurs (U19 et U17

: Questions d'étude

Existe-t-il des différences statistiquement significatives entre la consommation maximale d'oxygène des joueurs de handball (U19 et ? U17) dans différents groupes d'âge

Existe-t-il des différences statistiquement significatives entre la consommation maximale d'oxygène des joueurs de handball (U19 et ? U17) avec un poids différent

Existe-t-il des différences statistiquement significatives entre le niveau d'endurance physique des handballeurs (U19 et U17) dans le groupe ? d'âge

Existe-t-il des différences statistiquement significatives entre le niveau ? d'endurance physique des joueurs U19 et U17

Exemple d'étude : Échantillon aléatoire de 16 joueurs du club Chabab Bourdj Bouarridj.

Curriculum: La méthode utilisée est l'approche descriptive à l'occasion .de ce type de recherche

Outils utilisés dans l'étude: le chercheur s'est appuyé sur deux tests- Cooper 12 minutes et Harvard test 05 minutes

:Résultats obtenus

Grâce à notre étude du sujet : la quantité maximale de consommation d'oxygène et sa relation avec l'endurance physique des handballeurs : (U19 et U17), nous sommes arrivés aux conclusions suivantes

Une relation entre la consommation maximale d'oxygène et - .l'endurance physique

Une corrélation entre la consommation maximale d'oxygène et le - .(groupe d'âge des joueurs de handball (U19 et U17

Une corrélation entre la consommation maximale d'oxygène et de - .(poids des handballeurs (U19 et U17

Une relation entre l'endurance physique et les facteurs d'âge et de -
.(poids chez les handballeurs (U19 et U17

Suggestions

Pour les formateurs : plus d'attention aux tests physiques pour évaluer -
.le processus

Prendre en considération au moment de l'essai des capacités WHOIS -
.en vue des résultats obtenus grâce à notre étude à un sujet

.Mener une telle étude sur les capacités environnementales-

..Appliquer des études plus similaires à différents groupes d'âge-