الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد خيضر – بسكرة–
معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية
قسم: التدريب الرياضي

رقم:.....

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات لنيل شهادة ماستر
تخصص التدريب الرياضي النخبوي.

العنــوان:

دراسة مستوى السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين و علاقتها بمؤشر الارتفاع الجغرافي لدى تلاميذ الطور الثانوي (16 - 18) سنة

" دراسة مقارنة بين بلديتي اشمول ولاية باتنة و بسكرة ولاية بسكرة "

من إعداد:
- تمعرات عبد اللطيف.
- بن زطة ضياء الدين.

تحت اشراف:
– أ.د/ حميد دشري.

السنة الجامعية: 2021/2020

شكر وتقدير

نحمد الله عز وجل ونشكره على نعمه

فإني أشكر الله تعالى على فضله حيث أتاح لي إنجاز هذا العمل بفضله، فله الحمد أولاً وآخراً.

ثم أشكر أولئك الأخيار الذين مدوا لي يدَ المساعدة، خلال هذه الفترة، وفي مقدمتهم أستاذي المشرف على الرسالة الأستاذ الدكتور/ عبيدة محمد لمين الذي لم يدَّخر جهداً في مساعدتي

والشكر الموصول ال اعضاء لجنة المناقشة

كما أتقدم بالشكر الى كل أساتذة معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

اهداء

أهدي هذا العمل المتواضع إلى أبي الذي لم يبخل على يوماً بشيء

وإلى أمي التي زودتني بالحنان والمحبة

أقول لهم: أنتم وهبتموني الحياة والأمل والنشأة على شغف الاطلاع والمعرفة

وإلى إخوتي وأسرتي جميعاً

والى كل الرفاق والزملاء الذين عرفتهم في الحياة الاجتماعية والدراسية ثم إلى كل من علمني

حرفاً أصبح سنا بريقه يضيء الطريق أمامي

محتويات البحث	الصفحة
كلمة شكر	
الاهداء	
قائمة الجداول	
قائمة الاشكال	
مقدمة	أ
الجانب التمهيدي	
1-الإشكالية.	**05**
2-الفرضيات.	**08**
3-اهداف البحث.	**09**
4-سبب اختيار الموضوع.	**09**
5-تحديد المصطلحات.	**10**
6-الدراسات السابقة.	**10**
7-مناقشة الدراسات السابقة	**14**
الإطار النظري	
1-فسيولوجيا الجهاز الدوري	**17**
1-1-الجهاز القلبي الوعائي.	**17**
1-2-تركيب ووظيفة الجهاز الدوري	**17**

1-2-1القـلب.	**17**
1-2-2- الخصائص الفسيولوجية لعضلة القلب.	**18**
1-2-3-تدفق الدم عبر القلب.	**20**
1-2-4- مايوكورديوم"عضلة القلب".	**20**
1-2-5- الـدورة القـلبية: Cardiac Cycle	**21**
1-2-6- حجم الضربة ومعدل نبض القلب.	**22**
1-2-7- العوامل المؤثرة عل معدل النبض.	**23**
1-2-8- الدفع القلبي(Q).	**24**
1-3- استجابات الجهاز الدوري (القلبي الوعائي) لتأثيرات الجهد البدني والتدريب.	**25**
1-3-1-استجابات معدل النبض.	**25**
1-3-2- معدل القلب الأقصى.	**25**
1-3-3- الاستجابة والتكيف في حجم القلب.	**26**
1-3-4- تأثير نوعية التدريب الرياضي على استجابات معدل القلب.	**27**
2- فيسيولوجيا الجهاز التنفسي	**27**
-الجهاز التنفسي.	**27**
2-1- عضلات التنفس.	**28**
2-2- المراكز العصبية للتنفس.	**29**
2-3- وظيفة الجهاز التنفسي.	**29**

2-4- خواص العملية التنفسية.	**31**
2-5- الخواص الفيزيائية لغازات الهواء المتنفس.	**32**
2-6- العوامل المختلفة التي تؤثر على عملية التنفس.	**35**
2-7- فسيولوجيا الجهاز التنفسي أثناء التدريب الرياضي.	**36**
2-7-1- الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO2max.	**53**
2-7-2- مؤشرات الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين.	**38**
2-7-3- استهلاك الأكسجين في العضلات العاملة.	**39**
2-7-4- العملية التنفسية عند الضغوط المختلفة.	**39**
3- التكيف الفيسيولوجي في المرتفعات	**40**
1-التغيرات الفيزيائية الموجودة بالمرتفعات.	**40**
2-التكيف والتأقلم.	**45**
2-1 حمل التدريب والتكيف.	**46**
2-2-أثر التكيف على التوازن البيولوجي الداخلي.	**46**
2-3-التدريب تحت نقص الأوكسجين Hypoxie.	**48**
3-1 تأثيرات نقص الاكسجين على العضوية.	**49**
3-2 ردود الافعال الفسيولوجية في المرتفعات.	**51**
3-3 عمليات التعويض البيوفسيولوجية الناتجة عن نقص الاكسجين.	**53**
3-4 التكيف على المدى القصير.	**53**

3-5 التكيف على المدى الطويل.	**56**
4-التاثيرات المرضية الناتجة عن التعرض غير المدروس للتغيرات الفيزيائية الموجودة في المرتفعات.	**60**
الجانب التطبيقي.	
الاجراءات المنهجية للدراسة	
- تمهيد.	**63**
1- المنهج المتبع.	**63**
2- الدراسة الاستطلاعية.	**64**
3- مجتمع الدراسة .	**65**
4- عينة الدراسة وكيفية اختيارها .	**65**
5- مجالات الدراسة .	**66**
6-أدوات جمع البيانات .	**66**
7-طريقة التحليل الاحصائي.	**67**
8-صعوبات البحث.	**68**
خلاصة	**69**
عرض وتحليل ومناقشة النتائج.	
تمهيد.	**71**
1. عرض وتحليل نتائج اختبار الجري المكوكي (20م) على ضوء الفرضيات.	**71**

1.1. عرض وتحليل نتائج الفرضية الاولى.	**71**
1.1.1. عرض نتائج اختبار الجري المكوكي (20م) لذكور منطقة اشمول.	**71**
2.1.1. عرض نتائج اختبار الجري المكوكي (20م) لاناث منطقة اشمول.	**73**
3.1.1. عرض نتائج اختبار الجري المكوكي (20م) لذكور منطقة بسكرة.	**74**
4.1.1. عرض نتائج اختبار الجري المكوكي (20م) لأناث منطقة بسكرة.	**76**
5.1.1. عرض نتائج اختبار الجري المكوكي (20م) لتلاميذ الطور الثانوي منطقة اشمول.	**78**
6.1.1. عرض نتائج اختبار الجري المكوكي (20م) لتلاميذ الطور الثانوي منطقة بسكرة.	**79**
2.1. عرض و تحليل نتائج الفرضية الثانية.	**80**
1.2.1 عرض و تحليل نتائج حساب الفروق في السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2max بين تلاميذ الثانوي لمنطقتي اشمول و بسكرة حسب العمر .	**81**
2-2.1 عرض و تحليل نتائج حساب الفروق في السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2max بين تلاميذ الثانوي " ذكور" لمنطقة اشمول حسب العمر .	**81**
3.2.1 عرض و تحليل نتائج حساب الفروق في السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2max بين تلاميذ الثانوي " اناث" لمنطقة اشمول حسب العمر .	**82**
4.2.1 عرض و تحليل نتائج حساب الفروق في السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2max بين تلاميذ الثانوي " ذكور" لمنطقة بسكرة حسب العمر .	**83**
5.2.1 عرض و تحليل نتائج حساب الفروق في السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2max بين تلاميذ الثانوي "اناث" لمنطقة بسكرة حسب العمر .	**84**
3.1. عرض وتحليل نتائج الفرضية الثالثة.	**81**

1-3.1 عرض و تحليل نتائج حساب الفروق في السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2max بين تلاميذ الثانوي "ذكور و اناث " لمنطقة اشمول حسب الجنس .	**85**
2-3.1 عرض و تحليل نتائج حساب الفروق في السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2max بين تلاميذ الثانوي" ذكور و اناث " لمنطقة بسكرة حسب الجنس .	**86**
3-3.1 عرض و تحليل نتائج حساب الفروق في السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2max بين تلاميذ الثانوي "ذكور " لمنطقتي اشمول و بسكرة حسب الجنس .	**87**
4-3.1 عرض وتحليل نتائج حساب الفروق في السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2maxبين تلاميذ الثانوي "اناث " لمنطقتي اشمول وبسكرة حسب الجنس.	**88**
1-4-عرض وتحليل نتائج الفرضية العامة.	**89**
2-مناقشة النتائج ومقارنتها بالفرضيات.	**89**
2-1-مناقشة نتائج الفرضية الجزئية الاولى.	**90**
2-2-مناقشة نتائج الفرضية الجزئية الثانية.	**92**
2-3-مناقشة نتائج الفرضية الجزئية الثالثة.	**96**
2-4-مناقشة نتائج الفرضية العامة.	**99**
3-الاستنتاجات.	**100**
4-الاقتراحات.	**102**
خاتمة.	**104**
قائمة المصادر المراجع	**107**

الملحق

قائمة االجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
1	معدلات النبض في حالة الراحة خلال مراحل عمرية مختلفة.	23
2	استجابات معدل القلب لنوعية حمل التدريب.	27
3	التركيز والضغوط الجزئية للغازات في الهواء المحيط الجاف على مستوى سطح البحر.	33
4	الضغط الجزئي وكمية الغاز في الحويصلات الهوائية على مستوي سطح البحر.	34
5	ضغط الهواء والضغط النسبي للأكسجين في الارتفاعات المختلفة.	42
6	مختلف الضغوط الجزئية بدلالة الارتفاع للهواء الجاف بدون رطوبة.	50
7	جدول يوضح خصائص العينة التي اجريت عليها الدراسة	66
8	نتائج التلاميذ المراهقين ذكور باشمول في اختبار الجري المكوكي 20م.	71
9	نتائج التلاميذ المراهقين اناث باشمول في اختبار الجري المكوكي 20م.	73
10	نتائج التلاميذ المراهقين ذكور ببسكرة في اختبار الجري المكوكي 20 متر.	74
11	نتائج التلاميذ المراهقين اناث ببسكرة في اختبار الجري المكوكي 20م.	76
12	نتائج اختبار الجري المكوكي 20م لتلاميذ الطور الثانوي في منطقة اشمول.	78
13	نتائج اختبار الجري المكوكي 20م لتلاميذ الطور الثانوي في منطقة بسكرة.	79
14	يبين نتائج حساب الفروق حسب العمر بين تلاميذ الثانوي في اشمول وبسكرة في اختبار الجري المكوكي 20م.	81
15	يبين نتائج حساب الفروق حسب العمر بين تلاميذ الثانوي "ذكور" في اشمول في اختبار الجري المكوكي 20م.	81
16	يبين نتائج حساب الفروق حسب العمر بين تلاميذ الثانوي "اناث" في اشمول في	82

	اختبار الجري المكوكي 20م.	
17	يبين نتائج حساب الفروق حسب العمر بين تلاميذ الثانوي "ذكور" في بسكرة في اختبار الجري المكوكي 20م.	83
18	يبين نتائج حساب الفروق حسب العمر بين تلاميذ الثانوي "اناث" في بسكرة في اختبار الجري المكوكي 20م.	84
19	يبين نتائج حساب الفروق حسب العمر بين "اناث "و"ذكور" بسكرة في اختبار الجري المكوكي 20م.	85
20	يبين نتائج حساب الفروق حسب العمر بين تلاميذ اشمول وبسكرة "ذكور" في اختبار الجري المكوكي 20م.	86
21	يبين نتائج حساب الفروق حسب العمر بين تلاميذ اشمول وبسكرة "اناث" في اختبار الجري المكوكي 20م.	87
22	يبين نتائج حساب الفروق بين تلاميذ اشمول وبسكرة في اختبار الجري المكوكي 20م.	88
23	يبين مستوى vo2max لدى تلاميذ الثانوي في اشمول بعد مقارنة النتائج بالمعايير	90
24	يبين مستوى vo2max لدى تلاميذ الثانوي في بسكرة بعد مقارنة النتائج بالمعايير	91

قائمة الاشكال

رقم الشكل	اسم الشكل	الصفحة
1	مقطع طولي لعضلة القلب " مايوكورديوم "	21
2	رسم تخطيطي يوضح مراحل الدورة القلبية	22
3	عملية التبادل الهوائي على مستوي الاسناخ الرئوية	30
4	شكل بياني يوضح المتوسط الحسابي ل VO2max لكل فئة عمرية لدى ذكور اشمول.	72
5	شكل بياني يوضح المتوسط الحسابي ل VO2max لكل فئة عمرية لدى اناث اشمول.	74
6	شكل بياني يوضح المتوسط الحسابي ل VO2max لكل فئة عمرية لدى ذكور بسكرة.	76
7	شكل بياني يوضح المتوسط الحسابي ل VO2max لكل فئة عمرية لدى اناث بسكرة.	77
8	شكل بياني يوضح المتوسط الحسابي ل VO2max لدى تلاميذ الثانوي في اشمول.	79
9	شكل بياني (09) يوضح المتوسط الحسابي ل VO2max لدى تلاميذ الثانوي في اشمول.	80

المقدمة

مقدمة:

لا تستطيع العضلات الاستمرار في العمل العضلي بدون الأكسجين أكثر من عشر ثوان، ولكن يمكن أن يستمر العمل العضلي لأكثر من دقيقة في حالة استمرار امداد العضلات بالأكسجين عن طريق نقله من الرئتين إلى العضلات العاملة، وكلما زادت شدة الحمل زادت سرعة استهلاك الأكسجين، ويطلق على أكبر سرعة لاستهلاك الأكسجين أثناء العمل العضلي باستخدام أكثر من 50 % من عضلات الجسم بمصطلح الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO2max) هذا ويعبر عن هذا المؤشر الفسيولوجي بوحدتين:

- يعبر عن الحد الأقصى المطلق لاستهلاك الأكسجين بعدد الليترات المستهلكة من الأكسجين في الدقيقة الواحدة (ل/د).
- يعبر عن الحد الأقصى النسبي لاستهلاك الأكسجين بعدد المليليترات المستهلكة من الأكسجين مقابل كل كيلوغرام من وزن الجسم في الدقيقة الواحدة (ملل/كغ/د).

نظراً لأن الأكسجين تستخدمه كل خلايا وأنسجة الجسم، لذا نجد أن الأفراد كبار الحجم يستخدمون كميات كبيرة من الأكسجين تفوق الكميات التي يستخدمها الأفراد الأقل في الحجم (الوزن) في وقت الراحة وأثناء المجهود البدني، ولهذا يجب أن تتم المقارنة بين الأفراد في استهلاك الجسم للأكسجين على أساس وزن الجسم أي باستخدام الحد الأقصى النسبي لاستهلاك الأكسجين

وتعتبر الدراسات الفسيولوجية في مجال التدريب الرياضي من الموضوعات الرئيسية للعاملين في هذا الميدان، وقد مكنت هذه الدراسات من التعرف على تأثير طرق ومناهج التدريب الرياضي على العضوية وبالتالي على الاجهزة الحيوية لجسم الرياضي.

فعلم فسيولوجيا التدريب يهتم أيضا بوصف وتقدير المؤشرات الفسيولوجية الناتجة عن آداء التدريب لمرة واحدة او تكراره لعدة مرات بهدف تحسين استجابات تلك الاجهزة. (حسين علي حسن العلي، 26 ،2005).

ونظرا لأهمية (الجهاز الدوري الدموي والجهاز التنفسي والجهاز العضلي)والمتمثلة في توفير الاكسجين ونقله ومن ثم استخلاصه، وجب على المشرفين على عملية التدريب الرياضي من مدربين و محضرين بدنيين و الطاقم الطبي على ضرورة قياس كفاءة تلك الأجهزة الوظيفية بشكل مستمر خلال مختلف مراحل التدريب الرياضي، وهو الامر الذي اصبح في المتناول القيام به مقارنة عن ما كان سابقا حيث كانت الدراسات على مستوي المخابر المختصة فقط، ونتيجة للتطور العلمي الحديث ظهرت اختبارات ميدانية بديلة تمتاز بالبساطة وامكانية التطبيق في الميدان بالإضافة الى محاكاتها لظروف المنافسة الرياضية.(جوكر بزار علي، 31 ،2007).

ويدور موضوع بحثنا حول الفرق بين الجوانب الفيسيولوجية (السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين) بين تلاميذ الثانوي في منطقة مرتفعة (بلدية اشمول) ارتفاع 1600 م فوق سطح البحر ومنطقة منخفضة (بلدية بسكرة) ارتفاع 101 م فوق سطح البحر اي ان الارتفاع الجغرافي مؤشرا او سببا رئيسا لإنشاء بحثنا هذا.

وبناءا على هذا حاولنا التطرق الى موضوعات الساعة المتعلقة بفيسيولوجيا الجهاز الدوري الدموي والجهاز التنفسي والتغيرات التي تطرأ عليهم اثناء التكيف مع المرتفعات.

فقسمت ثلاث جوانب كالآتي:

في الجانب التمهيدي تطرقت إلى الإشكالية المطروحة، المفاهيم والمصطلحات والفرضيات، أسباب اختيار الموضوع، أهمية الدراسة، الهدف منها، والدراسات السابقة.

الإطار النظري ويشمل الخلفية المعرفية النظرية، ويحتوي على ثلاثة اقسام.

اولا: فيسيولوجيا الجهاز الدوري.

ثانيا: فيسيولوجيا الجهاز التنفسي.

ثالثا: التكيف الفيسيولوجي في المرتفعات.

الجانب التطبيقي يشمل خطة وعرض نتائج البحث ويضم:

المنهجية العلمية المتبعة في البحث والإجراءات الميدانية.

عرض وتحليل ومناقشة النتائج.

الاستنتاجات.

التوصيات والاقتراحات.

خاتمة.

الجانب التمهيدي

الاشكالية:

يعتبر الجهاز الدوري القلبي أحد أهم الأجهزة في جسم الإنسان. ويؤكد معظم الأطباء على أهميته بالتعاون مع الأجهزة الحيوية الأخرى، وتتحدد وظائف الجهاز الدوري في العناصر التالية: التوزيع والتخلص والنقل، الوقاية، والمحافظة. وتتعاون العناصر الخمسة ليبقى الإنسان في أحسن حالة صحية. (بهاء الدين إبراهيم سلامة،35 ،2000)

تعد القدرة الهوائية القصوى هي الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين الذي ينقل للجسم ويتم استهلاكه والذي يحصل عليه الجسم من خلال الهواء الخارجي , ويوجه للعضلات التي تقوم باستهلاكه وينتج عنه الحجم الاقصى للأكسجين الذي يمكن ان يستهلكه الجسم في وحدة زمنية معينة ، ويعتبر الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين (VO_2max) مؤشر لكثير من العمليات الفسيولوجية منها كفاءة الجهاز الدوري التنفسي في توصيل هواء الشهيق الى الدم وكذلك كفاءة عمليات توصيل الاوكسجين الى الانسجة ويرتبط ذلك بعدد كريات الدم الحمراء وتركيز الهيموغلوبين وكذلك مقدرة الاوعية الدموية على نقل الاوكسجين الى العضلات العاملة بالإضافة الى كفاءة العضلات في استهلاك الاوكسجين . (ابو العلا احمد نصر الدين ،266 1999)

حيث توصلت دراسة **Smita S. Bute, Anjali N. S.T.Khan** التي استهدفت مقارنة للحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين بين الشابات الرياضيات و غير الرياضيات من 18-22 سنة توصلت الى ان ال vo2max عند الشابات الرياضيات احسن من الشابات غير رياضيات حيث كانت عند الرياضيات 39.35 مل/كغ/دقيقة و غير الرياضيات 25.08 مل/كغ/دقيقة وقد اوصى الباحثون الى ممارسة الرياضة البدنية العادية بالتأكيد تحسن اللياقة القلبية – الجهاز التنفسي عن طريق زيادة vo2max وخفض نسبة الدهون في الجسم مما يؤدي إلى تحسين نوعية

IOSR Journal of Sports and Physical Education (IOSR-الحياة.

JSPE)

إن العاملين في التدريب الرياضي قبل عام 1968م لم يأخذوا الارتفعات عن سطح البحر بعين الاعتبار عند وضع خططهم التدريبية، وذلك كان لعدم وجود حالات مرضية مفاجئة للاعبين خلال التدريب تجبر العاملين في الطب الرياضي أو التدريب الرياضي على دراستها والبحث فيها، ولكن الذي فجر هذا الموضوع في الحياة الرياضية هي دورة المكسيك لألعاب الاولمبية لعام 1968م في مدينة مكسيكو العاصمة ذات الارتفاع 2200م .حيث وصل لاعبو المراطون و المسافات الطويلة الى خط النهاية وهم في حالة صحية يرثى لها، كالغثيان والزبد في الافواه واصفرار الوجه وغيرها من الحالات المثيرة التي كانت نقطة تحول جديدة في مسيرة الطب الرياضي، وخاصة أن الحالات اقتصرت علي لاعبي الدورة الغير ميكسيكين، مما دفع الباحثين في فسيولوجيا الرياضة و التدريب الرياضي إلى القيام بالدراسات لمعرفة الاسباب الرئيسية التي أدت الى تلك الحالات المثيرة للجدل . وبدأ الاهتمام بالمرتفعات عن سطح البحر كعامل رئيسي مؤثر على الصفات الوظيفية البدنية وكيفية التخلص من هذه المشكلة .فالتدريب في المرتفعات يعتمد أساسا على معرفة المتغيرات الفيزيائية والمناخية التي تميز المناطق المرتفعة عن سطح البحر، ومدي تأثيرها على الوظائف الفسيولوجية لاجهزة الجسم. ويشير كل من قيندين ولينكه وبيكنهاين1980، هولمانوهتنجر 1990 ،فاين إك 1983 الى أن التغيرات الفيزيائية الموجودة في الاماكن المرتفعة تبدأ في الظهور بصورة واضحة عند ارتفاع 1500متر عن مستوى سطح البحر .ويرى كل من دي ماريه 1976، مول فريد1987 على انه في حالة الارتفاع عن مستوى سطح البحر تقل نسبة ضغط الهواء في الجو كما أن معدل الضغط النسبي للأكسجين يتأثر بالنقصان كلما ارتفعنا عن سطح البحر.(محمد عثمان، 123، 2000)

والقدرة الهوائية القصوى تتاثر بعدة مؤشرات منها الجنس و العمر و الوزن ويمكن ان تتأثر بالارتفاع الجغرافي كما ابرزه **زاوي علي** في دراسته التي استهدفت الاقامة والتدريب في المرتفعات للأعداد للمسابقات على مستوى سطح البحر ، دراسة متمحورة حول التكيف الفيسيولوجي للنضامين التنفسي و الدوري الدموي لرياضي المنتخب الوطني للجودو صنف اكابر ذكور سنة 2014 ، والتي طبق فيها اختبار بريكسيودوكار 5 دقائق لقياس السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2max في مرتفعات تيكجدة 1670 بالبويرة و قياس ضغط الدم ومعدل نبض القلب ، حيث توصل الى ان الاقامة والتدريب في المرتفعات ترفع من مستوي كفاءة الجهاز الدوري الدموي للرياضيين عند العودة الى مستوي سطح البحر، اللاعبين أصبح لديهم تحسن نسبي في الكفاءة الفسيولوجية والوظيفية للجهاز الدوري الدموي.

حيث عمل الباحثون في مجال فيسيولوجيا الجهد البدني على تطوير معايير خاصة لقياس ال القدرة الهوائية القصوى وذالك لمعرفتهم مدى اهميتها في المجال الرياضي و مساهمتها الفعالة للوصول الى الانجاز الرياضي وهذا ما عمل عليه الباحثان **سجاد أحمد بهات ودهانانجويشو** في دراستهما التي تمحورت حول تطوير معايير امتصاص الأكسجين القصوى vo2maxكمؤشر اللياقة البدنية الهوائية في العلو الشاهق لدى الشباب الذكور في كاشمير، الهند ، حيث اجريت الدراسة على 240 من الذكور الاصحاء17-23 سنة ،واستعمل الباحث اختبار خطوة الصندوق لتقدير الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين وكانت المتغيرات المحددة هي العمر بالسنوات و الوزن بالكيلوغرام والطول بالسنتيمتر ومعدل ضربات القلب في الراحة و معدل ضربات القلب المستهدف ومعدل ضربات القلب القصوى ومعدل ضربات القلب في دقيقتين من اختبار الخطوة مع إيقاع 15 خطوة / دقيقة (ExHR2) ، ومعدل ضربات القلب في أربع دقائق من اختبار الخطوة مع الايقاع 20 خطوة /

دقيقة (ExHR4) ومعدل ضربات القلب في ست دقائق من اختبار الخطوة مع الايقاع 30خطوات / دقيقة (ExHR6) وقد توصلا في دراستهما الى ان هذا التطوير مقياس معياري جيد ومرجع لشباب كاشميرلتحديد الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين كمؤشر للياقة البدنية الهوائية.

من خلال ما سبق ظهرت لنا اهمية التطرق لمشكل اللياقة البدنية و علاقتها بمؤشر الارتفاع الجغرافي و العمرو الجنس وعليها نطرح التساؤل التالي :

-هل توجد فروق ذات دلالة احصائية في مستوى السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2max بين تلاميذ الطور الثانوي في اشمول وتلاميذ الطور الثانوي في بسكرة ؟

-التساؤلات الفرعية :

- ما هو مستوى السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين لدى تلاميذ الطور الثانوي في اشمول و في بسكرة؟

- هل توجد فروق ذات دلالة احصائية في مستوى السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2max بين تلاميذ الطور الثانوي في اشمول وتلاميذ الطور الثانوي في بسكرة حسب العمر ؟

- هل توجد فروق ذات دلالة احصائية في مستوى السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2max بين تلاميذ الطور الثانوي في اشمول وتلاميذ الطور الثانوي في بسكرة حسب الجنس ؟

الفرضيات:

- توجد فروق ذات دلالة احصائية في مستوى السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2max بين تلاميذ الطور الثانوي في اشمول وتلاميذ الطور الثانوي في بسكرة لصالح تلاميذ الثانوي في اشمول .

– الفرضيات الفرعية:

– مستوى السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين جيد لدى تلاميذ الثانوي في اشمول و ضعيف لدى تلاميذ الثانوي في بسكرة .

– توجد فروق ذات احصائية في مستوى السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2max بين تلاميذ الطور الثانوي في اشمول وتلاميذ الطور الثانوي في بسكرة حسب العمر لصالح تلاميذ الثانوي في اشمول .

– توجد فروق ذات احصائية في مستوى السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2max بين تلاميذ الطور الثانوي في اشمول وتلاميذ الطور الثانوي في بسكرة حسب الجنس لصالح تلاميذ الثانوي في اشمول .

3– اهداف البحث :

- ✓ التعرف على مستوى السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين لدى تلاميذ الطور الثانوي في اشمول وبسكرة.
- ✓ المقارنة بين مستوى السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين لدى تلاميذ الطور الثانوي في اشمول وبسكرة.
- ✓ التعرف على العلاقة بين السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين والاختلاف البيئي.

4–اسباب اختيار الموضوع:

- ✓ كون vo2max في هذه المرحلة العمرية مهم.
- ✓ كون vo2max من اهم العوامل التي تراعي في صحة التلاميذ.

- ✓ نقص الدراسات السابقة في بلادنا (في حدود اطلاع الباحث).
- ✓ الميول والرغبة في انجاز هذا الموضوع.

5-مصطلحات البحث:

5-1-السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين (vo2max):

اصطلاحا:

أقصى قدرة للجسم على أخذ الاكسجين ونقله، ومن ثم استخلاصه من قبل الخلايا العاملة، وهو أحسن مؤشر فسيولوجي للإمكانية الوظيفية لدى الفرد ودليل جيد على لياقته البدنية. (بهاء الدين إبراهيم، 36، 2000)

التعريف الاجرائي:

هي كمية الأوكسجين القصوى التي يستطيع الإنسان استخدامها لإنتاج الطاقة أو (ما تستهلكه الأنسجة من الأوكسجين) عند انجاز أقصى جهد عضلي ممكن وهو أقصى معدل للأوكسجين الذي يستهلكه الجسم في الدقيقة.

5-2-الارتفاع الجغرافي:

هو الموقع الجغرافي أعلى أو أسفل نقطة معينة، وهو أكثر مجسم ارضي استدلالي مستخدم. عادة ما يستخدم مستوى سطح البحر لقياس الارتفاع.

5-3-تلاميذ الطور الثانوي: هم التلاميذ الذين تتراوح اعمارهم بين 16 سنة و18 سنة.

6-الدراسات السابقة:

- **الدراسة الاولى سجاد أحمد بهات ودهانانجويشو** بعنوان تطوير معايير امتصاص الأكسجين القصوى vo2maxكمؤشر اللياقة البدنية الهوائية في العلو الشاهق لدى الشباب الذكور في

كاشمير رسالة دكتوراه في علوم التربية البدنية والرياضية في جامعة نيو دلهي بالهند 2017. كان الهدف من الدراسة تطوير معايير فيما يتعلق بالحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين للذكور الشباب في كاشمير علو (1850 متر) حيث اجريت الدراسة على 240 من الذكور الاصحاء17-23 سنة ،واستعمل الباحث اختبار خطوة الصندوق لتقدير الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين وكانت المتغيرات المحددة هي العمر بالسنوات و الوزن بالكيلوغرام والطول بالسنتيمتر ومعدل ضربات القلب في الراحة و معدل ضربات القلب المستهدف ومعدل ضربات القلب القصوى ومعدل ضربات القلب في دقيقتين من اختبار الخطوة مع إيقاع 15 خطوة / دقيقة (ExHR2) ، ومعدل ضربات القلب في أربع دقائق من اختبار الخطوة مع الايقاع 20 خطوة / دقيقة (ExHR4) ومعدل ضربات القلب في ست دقائق من اختبار الخطوة مع الايقاع 30خطوات / دقيقة (ExHR6) ، (وفقا للمعادلة التي تدعو إليها الكلية الأمريكية للطب الرياضي)، وقد توصلت الدراسة الى ان هذا التطوير مقياس معياري جيد ومرجع لشباب كاشمير لتحديد الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين كمؤشر للياقة البدنية الهوائية .

- (International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education 2017; 2(2): 1037-1040)

- **الدراسة الثانية Smita S. Bute, Anjali N. S.T.Khan** بعنوان دراسة مقارنة للحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين بين الشابات الرياضيات و غير الرياضيات وكان ن الغرض من هذه الدراسة هو مقارنة الحد الاقصى لاستهلاك الأكسجين بين الرياضيات الشابات وغير الرياضيات وإظهار أهمية الرياضة البدنية للياقه البدنية تم اجراء الدراسة على 50 شابة تتراوح اعمارهم بين 18-22 سنة وتم تقسيمها الى مجموعتين (25) رياضية و (25) غير رياضية وقد تم استخدام

اختبار الخطوة لكلية كوين وقد توصلت الدراسة الى ان ال vo2max عند الشابات الرياضيات احسن من الشابات غير رياضيات حيث كانت عند الرياضيات 39.35 مل/كغ/دقيقة و غير الرياضيات 25.08 مل/كغ/دقيقة وقد اوصى الباحثون الى مارسة الرياضة البدنية العادية بالتأكيد تحسن اللياقة القلبية – الجهاز التنفسي عن طريق زيادة vo2max وخفض نسبة الدهون في الجسم مما يؤدي إلى تحسين نوعية الحياة. توصي بممارسة الرياضة البدنية بانتظام وبأشكال مختلفة من الرياضة.حيث ان الفيلسوف الألماني سورنسون قال بحق "يجب بناء ملاعب أكثر من المستشفيات.

- (IOSR Journal of Sports and Physical Education (IOSR-JSPE) e-ISSN: 2347-6737, p-ISSN: 2347-6745, Volume 1, Issue 7 (Nov - Dec. 2014), PP 27-29)

– الدراسة الثالثة **Dassanayake TDMSB** ، **Rajaratne AAJ** بعنوان مقارنة لياقة القلب والجهاز التنفسي والخصائص الأنثروبومتريةبين السباحين المراهقين وغير السباحين ،قسم علم وظائف الأعضاء ، كلية الطب ، جامعةبيرادنيا ، سريلانكا، اكتوبر 2016 ،أجريت هذه الدراسة لمقارنة مؤشرات اللياقة القلبية التنفسية والخصائص الأنثروبومترية بين السباحين المراهقين على المستوى الوطني ومجموعة من العمر والجنس المتطابقة مع غير السباحين ،تم اجراء الدراسة على 50 سباح و 54 سباحة من المراهقين من 13الى 19 سنة و عينة ضابطة من غير السباحين بنفس العدد حيث استخدم الباحث اختبار الدراجة الارجومترية لقياس vo2max و القياسات الانثروبومترية لقياس كل من الطول و الوزن واتساع الكتف و محيط الورك و مقارنة نتائج مع غير السباحين ،وقد توصلت الدراسة الى النتائج التالية :

: vo2max -

-السباحين 47.9 مل/كلج/دقيقة وغير السباحين 31.7 مل/كلج/دقيقة.

-السباحات 38.8 مل/كلج/دقيقة وغير السباحات 27.7 مل/كلج/دقيقة.

-اتساع الكتفين:

-السباحين 34.5 سم وغير السباحين 32.7 سم.

-السباحات 38.29 سم وغير السباحات 35.9 سم.

-محيط الورك:

-السباحين 55 سم وغير السباحين 56.4 سم.

-السباحات 87.8 سم غير السباحات 89.6 سم.

السباحين كلا من الذكور والإناث كانت قيم اتساع الكتفأعلى بكثير من غير السباحين. هذا في اتفاق مع البيانات المنشورة سابقا تشير إلى أن اتساع الكتف قد يؤثر على أدائهم كسباحين تنافسيين، نخفاض محيط الورك قد يؤثر أيضا على الأداء مثل أظهرت الدراسة السباحين انخفاض قيمة محيط الورك من غير السباحين. هذا يدل على أن غير السباحين قد يكون لديهم ترسب الدهون في منطقة الورك مما ادى الى أكبر محيط في الورك.

(Int J DiabetesMetabDisord, 2016)

- الدراسة الرابعة **حسين شوفي** بعنوان دراسة مستوى السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين وعلاقتها بمؤشر الارتفاع الجغرافي لدى تلاميذ الطور المتوسط (11-15) سنة دراسة نيل شهادة الماستر في علوم وتقنيات النشاطات البدنية و الرياضية 2018، اجريت هذه الدراسة في كل من منطقتي اشمول ولاية باتنة ارتفاع 1700 متر على سطح البحر و الدوسن ولاية بسكرة ارتفاع 176 متر فوق سطح

البحر على تلاميذ الطور المتوسط 11-15 سنة ، وقد استخدم الباحث اختبار الجري المكوكي 20 متر على عينة 400 تلميذ من اشمول و 400 تلميذ من الدوسن لتقدير السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2max ،واستعمل في دراسته المنهج الوصفي المقارن ، وقد توصلت هذه الدراسة الى :

-وجود فروق ذات دلالة احصائية في مستوى vo2max بين ذكور تلاميذ المتوسط في اشمول و الدوسن في الفئات العمرية 11و13و15 سنة .

-عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية في مستوى vo2max بين ذكور تلاميذ المتوسط في اشمول و الدوسن في الفئة العمرية 12 و14 سنة .

-عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية في مستوى vo2max بين اناث تلاميذ المتوسط في اشمول و الدوسن في جميع الفئات العمرية .

7-مناقشة الدراسات السابقة:

من خلال استعراض الدراسات السابقة نجد ما يلي:

يمكن القول ان الدراسات السابقة تعتبر بمثابة خبرات علمية تمكن الباحث من انجاز بحثه بأقل تكلفة وفي اقل وقت ممكن، ففي ضوء ما اشارت اليه الدراسات السابقة يمكن استخلاص نقاط تشابه وتباين في هذه الدراسات منها:

-ان اغلبية هذه الدراسات سعت الى قياس السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين (vo2max) .

- اغلبية هذه الدراسات ركزت على الفئة العمرية التي سنحاول دراستها في بحثنا هذا.

-ركزت بعض الدراسات على مؤشر الارتفاع الجغرافي وعلاقته بالسعة القصوى لاستهلاك الاكسجين.

-ركزت بعض الدراسات على العوامل المؤثرة في السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين مثل القياسات الانثروبومترية وتدريب المداومة والتحمل البدني وكفاءة الجهاز الدوري والتنفسي.

-بعض هذه الدراسات دراسات مقارنة بين الرياضيين وغير الرياضيين وبين البيئات وبين التخصصات الرياضية.

وقد استفدنا مما سبق من جملة من المعطيات العلمية التي انارت لنا الطريق لا نجاز بحثنا والتي نجمعها فيما يلي:

- تحديد مشكلة البحث وضبط متغيراته.
- صياغة الفرضيات وابراز اهداف البحث.
- اختيار الاختبار والادوات والاجهزة الميدانية المناسبة وكيفية استخدامها.
- اجراء المعاملات العلمية المناسبة لخدمة اهداف البحث.

الإطار النظري

1- فسيولوجيا الجهاز الدوري:

1-1- الجهاز القلبي الوعائي:

يوضح "تورتورا"2000 أن مصطلح الجهاز القلبي الوعائي يعني "مركز لمجموعات من الخلايا العصبية المتفرقة داخل النخاع المستطيل يقوم بتنظيم معدل القلب وقوة الانقباض، ومقدار اتساع قطر الأوعية الدموية.

ونظرا لما يقوم به المركز القلبي الوعائي من تنظيم لقوة الانقباض عضلة القلب، فإنه في حجم ضربة القلب ولذا ما يقصد به من مصطلحcardiovascular هو تنظيم معدل القلب، وحجم الضربة، واتساع قطر الأوعية الدموية الذي يؤثر بشكل مباشر في معدل جريان الدم. (د. أحمد نصر الدين سيد، 159-160، 2004)

1-2- تركيب ووظيفة الجهاز الدوري:

وحتى يقوم الجهاز الدوري بمختلف وظائفه لابد أن تتوفر ثلاث مكونات رئيسية هي:

القـلب-الأوعية الدموية-الـدم.

1-2-1-القـلب:

هو عضلة مجوفة مخروطية الشكل، يقع بين الرئتين قليلا إلى اليسار في الصدر، يتكون من4 حجرات اثنان منها لاستقبال الدم هما الأذينين الأيمن و الأيسر، واثنتان لضخ الدم خارج القلب هما البطينين الأيمن والأيسر، والنصف الايمن للقلب منفصل عن النصف الأيسر بواسطة جدار سميك يدعىSeptum ، والقلب ينقبض وينبسط بانتظام ، ويوجد بالقلب صمامات تسمح بمرور الدم في اتجاه واحد هو الاتجاه المطلوب ولا تسمح بعودته مرة أخري بعد مروره منه وهي أربعة ،ويزن القلب حوالي(300-350) غرام في المتوسط ،وحجمه في حجم قبضة يد الانسان ، وتبلغ ضرباته في

المتوسط تقريبا 70 ضربة /الدقيقة وفي كل ضربة يدخل القلب حوالي ثمن 8/1 كلغ من الدم (ربع رطل)،وتتغير سرعة ضربات القلب تبعا لعوامل كثيرة، منها العمر والجنس، والحالة الصحية العامة والجهد الذي يبذله الإنسان. ويستغرق مرور دفعة واحدة من الدم خلال القلب حوالي(1.5) ثانية في حالة الراحة. (حسين أحمد حشمت، نادر محمد شلبي، 137، 2003)

والدورة الدموية الصغرى بمعنى الطريق من القلب إلى الرئة ثم إلى القلب مرة أخرى تستغرق حوالي6 ثواني، اما الدم الذاهب الى المخ يعود الى القلب في حوالي 8 ثواني، بينما يعود الدم الذاهب الى اصابع القدم حوالي 18 ثانية. وفي الحالة العادية، أي في حالة الراحة خلال مدة يوم واحد تمر الدورة الدموية على الخلية الواحدة بمعدل 3000 مرة. (حسين أحمد حشمت، نادر محمد شلبي،174، 2003).

1-2-2 -الخصائص الفسيولوجية لعضلة القلب:

هناك مجموعة من الخصائص التي تنفرد بها عضلة القلب. وتتميز بها عن العضلات الأخرى، ومن أهم هذه الخصائص ما يلي:

- **خاصية العمل ذاتيا (عضلية النبض):**

إن عضلة القلب تعمل من تلقاء نفسها، ولديها القدرة على توليد دافع ذاتي للانقباض بدون أي تنبيه أو تأثير خارجي. كما أنها لا تخضع لتنبيه صادر من الجهاز العصبي لكي تعمل. هذه الخاصية تعتمد على العقدة الجيب أذينية التي تنبعث منها النبضات الكهربائية وتنتشر في أجزاء القلب، وعلى الرغم من ذاتية العمل بالنسبة لعضلة القلب إلا أن معدل العمل وقوة الانقباض يتأثران بعدد من العوامل: درجة الحرارة، أعصاب القلب، درجة تفاعل PH الدم، مدى توافر الأوكسجين، مدى توافر الأملاح المعدنية المغذى للقلب وخاصة أملاح الصوديوم والكالسيوم بدرجات معينة من التركيز.

- **خاصية الإيقاعية:**

تتميز عضلة القلب بآلية منتظمة للانقباض والارتخاء، ومنشأ هذه الآلية هو العقدة الجيبية الأذينية التي تصدر نبضات كهربائية بمعدل حوالي 120ن/د. تنتشر تلك النبضات عن طريق الجهاز التوصيلي لعضلة القلب في الوقت الذي يتأثر معدلها بفعل العصب الحائر فيصل ذلك المعدل إلى 70ن/د لدى الشخص السليم البالغ في حالة الراحة. (د. أحمد نصر الدين سيد: مرجع سابق، ص161-162.)

- **خاصية التوصيل(النقل):**

تتميز عضلة القلب بالقدرة على نقل الموجة الانقباضية من منشئها في العقدة الجيب أذينية إلى جميع أجزاء الجسم، حيث تقوم حزمة "هس" وشبكة "بيركنجي" بدور واضح ومتطور في عملية النقل هذه، وحيث يبلغ معدل التوصيل عند شبكة"بيركنجي"4م/ثا، وفي جدار الأذين يصل المعدل إلى 1م/ثا. بينما يبلغ عند جدار البطين 0.4م/ثا وتتأثر خاصية التوصيل بفعل الأعصاب التي تغذي القلب ومنها العصب "السمبثاوي" الذي يزيد من سرعة التوصيل والعصب "نظير السمبثاوي" الذي يقلل سرعة التوصيل.

- **خاصية الامتناع(الرفض):**

الامتناع أو الرفض هي فترة زمنية بعد انتهاء التقلص مباشرة تكون فيها العضلة الهيكلية أو عضلة القلب غير قادرة على الاستجابة لحافز آخر، وفيما يختص بعضلة القلب فإن تلك الفترة تتميز بأنها أطول مما هي في العضلات الهيكلية، وهذا يضمن عدم تعرض القلب لانقباض تشنجي مستمر مثلما يحدث في بعض الأحيان للعضلات الهيكلية. ولهذا الأمر أهمية خاصة في عمل القلب من حيث

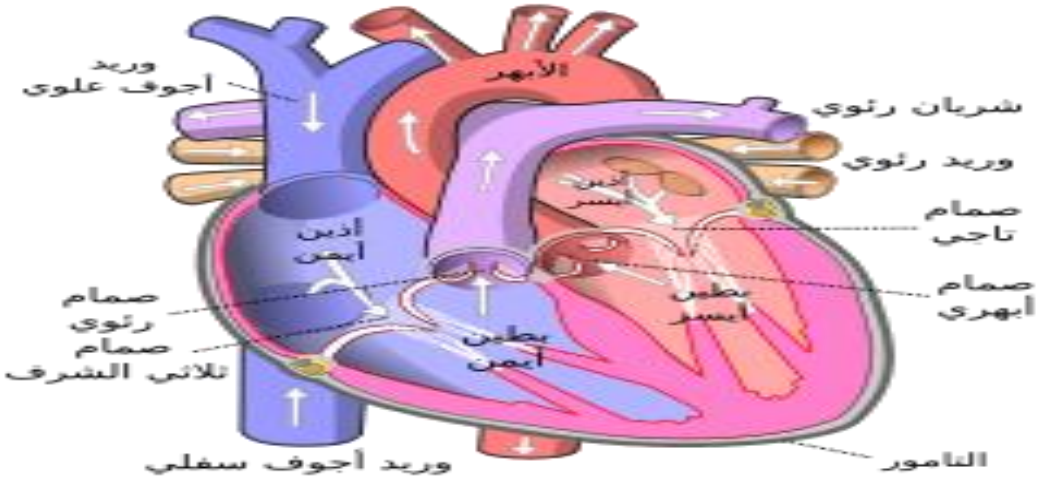
كونه مضخة تمر بمرحلة انقباض يضخ خلالها الدم إلى الرئتين أو الجسم، ومرحلة انبساط تمتلئ فيها التجاويف الأربعة بالدم القادم. والانقباض التشنجي يفقد القلب قابلية العمل كمضخة واستمرار انقباض القلب ولو لبضع ثوان إضافية يؤدي إلى توقف الدورة الدموية وحدوث الإغماء أو الوفاة. (د. أحمد نصر الدين سيد،2004،163).

1-2-3-تدفق الدم عبر القلب:

الدم الذي يتدفق في طريقه إلى خلايا الجسم محملا بالأوكسجين والمواد الغذائية يعود مرة أخرى من خلايا الجسم عبر الأوردة الصغيرة ثم الكبيرة إلى الوريدين الأجوف العلوي والسفلي إلى الأذين الأيمن الذي يستقبل كل الدم غير المؤكسد.(بهاء الدين إبراهيم سلامة ،36-37، 2000.)

1-2-4-مايوكورديوم"عضلة القلب":

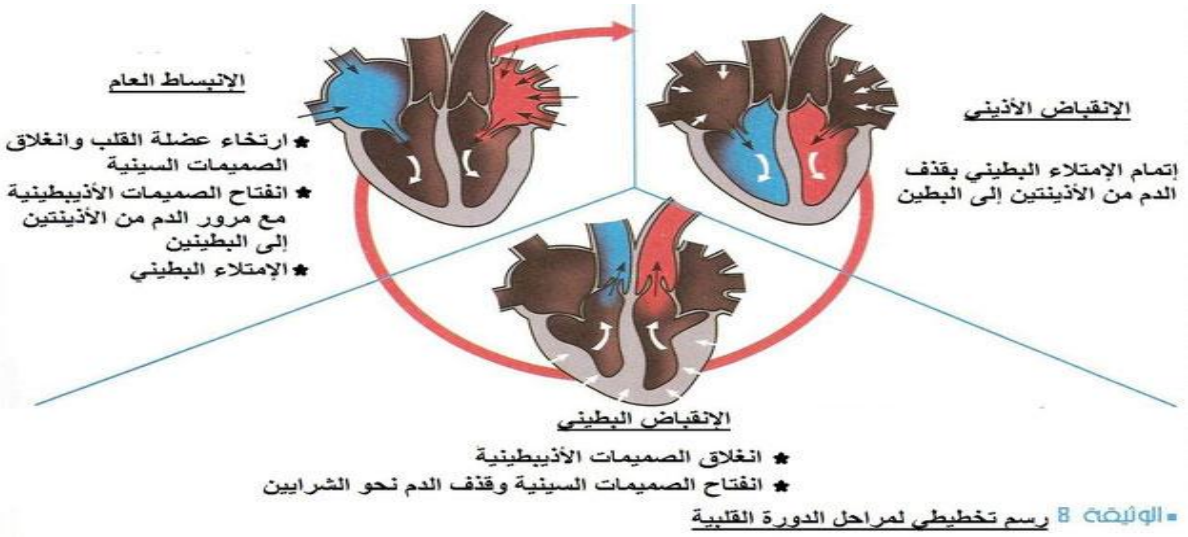
العضلة القلبية تسمى "مايوكورديوم"، والاختلاف في سمك العضلة القلبية ترتبط بصورة مباشرة مع الضغط المكاني في جدران غرف القلب الأربعة، والبطين الأيسر يكون هو الأقوى بالنسبة لغرف القلب الأربعة أثناء الانقباض، لأن البطين الأيسر يضخ الدم إلى كل أجزاء الجسم وعليه أن ينقبض بكل قوته ليتغلب على تأثير الجاذبية وعلى أوضاع الجسم المختلفة في حالة الراحة أو عند بذل الجهد البدني. والقوة الكبيرة للبطين الأيسر ترجع إلى الحجم الكبير لجداره العضلي مقارنة بباقي حجرات القلب الأخرى.



شكل (01) يوضح مقطع طولي لعضلة القلب " مايوكورديوم "

1-2-5-الدورة القلبية: Cardiac Cycle.

تتضمن كل الوظائف التي تحدث بين ضربتين متتابعتين للقلب في حالتي الانقباض (Systole) والاسترخاء (Diastole) لعضلة القلب المشتملة الأذينين والبطينين. حيث أنهما يملئان بالدم في حالة الاسترخاء وعند الانقباض يخرج الدم منهما. ومرحلة الاسترخاء تكون أطول من حالة الانقباض. فمثلا الفرد ذو الـ74 ضربة اقل كمعدل للقلب تكون الدورة القلبية له 0.81 من الثانية لتكمل (74ضربة /الدقيقة) أي أن الدورة في هذه الحالة تساوي 0.50 من الثانية أو هي 62% من الدورة. بينما معدل الانقباض يكون 0.31 من الدورة القلبية وهي تتم بطريقة فترية، متعاقبة. والدورة القلبية الواحدة تقيس الوقت بين الانقباض الواحد و الذي يليه، حيث الانقباض البطيني يبدأ عند المركب QRS و ينتهي عند الموجة T. بينما الاسترخاء ألبطيني يحدث أثناء الموجة T. والانقباض التالي.T وعلى الرغم من أن المعروف أن القلب يعمل بشكل مستمر إلا أنه في الواقع يقضي بخفة شديدة فترة راحة بين كل دورة و التي تليها. (بهاء الدين إبراهيم سلامة، 43-44.).



الشكل (02) رسم تخطيطي يوضح مراحل الدورة القلبية

1-2-6-حجم الضربة ومعدل نبض القلب:

أثناء انقباض البطينين يتم اندفاع كمية من الدم من البطين الأيسر، هذه الكمية من الدم تعرف بـ "حجم الضربة" ويمز لها بالرمز (Sv). ولفهم ذلك فقد اعتبر أن هناك قدرا من الدم يبقى في البطين بعد خروج الدم إلى الأورطي ويسمى الحجم السيستولي أو (Esv). ولكن حجم الضربة الحقيقية هو الفرق بين كمية الدم التي خرجت وكمية الدم المتبقية في البطين (بهاء إبراهيم سلامة،44، 2000).

يعرف معدل النبض بأنه "معدل انتشار موجات التمدد خلال دقيقة واحدة من جدران الأورطي عند اندفاع الدم إليه من البطين الأيسر إلى جدران الشرايين". ويختلف معدل نبض القلب خلال مراحل العمر المختلفة. فبينما يتراوح معدل النبض لدى الطفل حديث الولادة ما بين 130-150 ن/د، يلاحظ بأن هذا المعدل ينخفض مع التقدم في العمر حتى يصل معدل النبض الطبيعي في الشخص السليم البالغ إلى حوالي 72ن/د. وفي مجال فسيولوجيا الإنسان فإن الجدول التالي يوضح معايير

لياقة الأفراد وفق معدلات النبض في حالة الراحة خلال مراحل عمرية مختلفة. (د. أحمد نصر الدين سيد،165-166،2004.)

مستوى اللياقة	نبضة/دقيقة. في حالة الراحة			
العمر	20-29	30-39	40-49	50سنة فما فوق
رجال				
ممتاز	تحت 60	تحت 64	تحت 66	تحت 68
جيد	60-69	64-71	66-73	68-75
مناسب	70-75	82-87	74-89	76-91
ضعيف	فوق 75	فوق 87	فوق 89	فوق 91
نساء				
ممتاز	تحت 70	تحت 72	تحت 74	تحت 76
جيد	70-77	72-79	74-81	76-83
مناسب	78-94	80-96	82-98	84-100
ضعيف	فوق94	فوق 96	فوق 98	فوق 100

عن: «كارول. سميث» 1992.

جدول(01): معدلات النبض في حالة الراحة خلال مراحل عمرية مختلفة.

1-2-7-العوامل المؤثرة عل معدل النبض: يتأثر معدل النبض-زيادة أو نقصا-بعدد من العوامل الفسيولوجية ذات أهمية في مجال دراسة وظائف القلب

سواء بالنسبة للأشخاص الرياضيين أو غير الرياضيين. وتتلخص أهم تلك العوامل فيما يلي:

- **غازات الدم:**

تزداد سرعة معدل نبض القلب في حالة زيادة نسبة غاز CO_2 في الدم. كما تزداد أيضا في حالة نقص O_2ويؤدي الحرمان المطلق من الأوكسجين إلى توقف عضلة القلب. (د. أحمد نصر الدين سيد،168، 2004).

- **الدورة الدموية:**

تمثل الدورة الدموية حركة الدم المستمرة في الجسم، التي تنتقل من القلب إلى الأوعية الدموية التي تنقل الدم وتوزعه على جميع أجزاء وأنسجة الجسم المختلفة. ثم يعود الدم مرة أخرى...وهكذا. ولها قسمين نتحدث عن أهمها:

- **الدورة الرئوية:**

وتعرف هذه الدورة أيضا باسم الدورة الدموية الصغرى، وفيها يمر الدم من القلب إلى الرئتين فقط. ثم يعود مرة أخرى إلى القلب. وتبدأ رحلة الدم في هذه الدورة من البطين الأيمن الذي يدفع الدم غير المؤكسد إلى الشريان الرئوي الذي يتفرع إلى فرعين رئويين –كل في رئة–ثم ينتقل إلى الشرينات فالشعيرات الدموية حيث يتخلص الدم من ثاني أكسيد الكربون ويتحمل بالأوكسجين، ثم الدم المؤكسد تباعا حتى يصل إلى الأوردة الرئوية لتبدأ الدورة الدموية الجهازية مرة...وهكذا. (د. أحمد نصر الدين سيد،172 -173، 2004).

1-2-8-الدفع القلبي(Q):

وهو يكون الحجم الكلي للدم الذي تم ضخه بواسطة البطين الأيسر في الدقيقة، وببساطة هو حاصل ضرب معدل ضربات القلب (RH) في حجم الضربة (SV) أثناء الراحة.

وتبلغ متوسطات كمية الدم التي يتم دفعها في مرة من 60-80 ملل من الدم، وبما أن متوسط معدل ضربات القلب حوالي 70ض/د. يكون معدل حجم الدم الذي يخرج من البطين في الدفع القلبي (بهاء الدين إبراهيم سلامة: مرجع سابق، ص46.) من 4.8-5.6 لتر/د. هذا المتوسط يحدث عادة لدى الفرد البالغ السليم، وقد تم التعارف على أن كمية الدم في جسم الإنسان تدور فيه مرة كل دقيقة.

1-3-استجابات الجهاز الدوري (القلبي الوعائي) لتأثيرات الجهد البدني والتدريب: تحت تأثير الجهد البدني بدرجات مختلفة. تحدث مجموعة من الاستجابات المتعددة في وظائف الجهاز القلبي الوعائي، وبالنسبة لعملية التدريب الرياضي التي تتميز بالاستمرارية لزمن طويل لدى اللاعب (عدة سنوات). ترتبط الاستجابات الفسيولوجية بعدد من التغيرات المروفولوجية (الشكلية أو التشريحية) للجهاز القلبي الوعائي كعملية تكيف للتدريب الرياضي. وفيما يلي أهم تلك الاستجابات والتغيرات.

1-3-1-استجابات معدل النبض:

ذكرنا فيما سبق أن متوسط معدل نبض القلب يبلغ حوالي 72ن/د في حالة الراحة لدى الشخص السليم البالغ، وعادة يتراوح المدى ما بين 60-80ن/د. ويزيد لدى الإناث عن الذكور بمقدار 7-10ن، يرتفع معدل النبض بصورة متزايدة أثناء الجهد البدني ويستمر تسارع ضربات القلب مع زيادة شدة الحمل المبذول حتى يصل المعدل إلى أقصاه عند مستوى شدة الحمل القصوى، وفي هذه الحالة قد يصل معدل نبض القلب إلى 200ن/د لدى الشباب الأصحاء في عمر 20سنة وقد يصل الرقم إلى أكثر من ذلك لدى الأفراد الأصغر سنا ووفقا لدرجات الجهد (الحمل) البدني.(د. أحمد نصر الدين سيد،176 ، 2004.).

1-3-2-معدل القلب الأقصى:

يزداد معدل عمل القلب مع زيادة حجم التدريب إلى أن يصل الفرد قرب مرحلة الإجهاد أو التوقف تماما. وعندها يكون معدل القلب قد بلغ نهايته، وهذا ما يفسر أن الفرد قد اقترب من الحد الأقصى لمعدل القلب (HR^{max}). والرياضيون عموما يظلون متنقلين من أقصى إلى أقصى مع استمرار التدريب السليم، ففي كل عام تدريبي يختلف المعدل الأقصى للقلب عن معدل العام القادم وهكذا. نظرا لتأثير التدريب الايجابي على القلب مما يساعدهم على زيادة المعدل الأقصى للقلب.

ويرتبط معدل القلب الأقصى بعمر الفرد حيث أن الرقم 220-العمر=أقصى معدل للقلب، ويساعد على زيادة معدل القلب الأقصى أربعة عوامل هي:

- حجم الدم الوريدي العائد للقلب.
- السعة البطينية.
- الانقباض البطيني.
- الضغط الشرياني الأورطي والرئوي. (بهاء الدين إبراهيم سلامة،53-54 ،2000.)

حيث أن العاملين الأول والثاني يؤثران في السعة الامتلائية للبطينين وبالتالي في كمية الدم المتوفرة لهما، بينما العاملان الثالث والرابع يؤثران في قدرة البطينين على تفريغ الدم.

1-3-3-الاستجابة والتكيف في حجم القلب:

ذكرنا فيما سبق بأن القلب عضلة تتأثر بممارسة النشاط والتدريب الرياضي، وحيث أن عضلة القلب تجمع في خصائصها بين بعض الجوانب التي تتميز بها العضلات الهيكلية والعضلات الملساء من حيث التركيب والوظيفة. وبما أن العضلات الهيكلية تنمو في حجمها وتزداد تضخما بزيادة مقطعها العرضي نتيجة الانتظام في ممارسة التدريب، لذا تعتبر زيادة حجم القلب لدى الأفراد الرياضيين نتيجة متوقعة ومنطقية. ولقد تم التحقق من ذلك علميا من نتائج العديد من الدراسات والبحوث التي ترجع

إلى ما يزيد عن نحو قرن من الزمان. وكان العالم "هنش"1899 هو أول من لاحظ ظاهرة زيادة حجم القلب لدى الرياضيين.

1-3-4-تأثير نوعية التدريب الرياضي على استجابات معدل القلب:

يستخدم المدربون أنواعا متعددة من تدريبات اللياقة التي تختلف فيما بينها طبقا لنوع الرياضة التخصصية للاعب. وتتشكل أحمال التدريب الرياضي لتتراوح ما بين تدريبات الحمل الهوائي واللاهوائي وكذا تدريبات الحمل المتداخل الذي يجمع بين كلا النوعين، ويرتبط باستخدام تلك الأحمال مدى الاستجابة التي تحدث في معدلات القلب تلبية لمتطلبات نوعية الحمل. ويمكن تلخيص استجابات معدل القلب لنوعية حمل التدريب من خلال الجدول التالي (د. أحمد نصر الدين سيد ،179-180، 2004.)

نوعية حمل التدريب المستخدم	استجابات معدل القلب
حمل التدريب اللاهوائي الفوسفاتي	فوق 190-220 ن/د
حمل التدريب اللاهوائي بنظام A- LACTIQUE	فوق 170-190 ن/د
حمل التدريب المتداخل (هوائي-لاهوائي)	فوق 155-170 ن/د
حمل التدريب الهوائي	140 -155

جدول(02): استجابات معدل القلب لنوعية حمل التدريب

2- فيسيولوجيا الجهاز التنفسي:

- **الجهاز التنفسي:**

يتكون الجهاز التنفسي من الممرات الهوائية والرئتين، والكيس البلوري، وعضلات التنفس بالإضافة إلى الأعصاب ومراكز التنفس. وتتكون الممرات الهوائية من الأنف المسئول عن تدفئة الهواء وتنقيته من الغبار، حيث ينتقل الهواء بعد ذلك إلى البلعوم الذي يقوم بتحويل الهواء إلى القصبة الهوائية التي تنقسم إلى فرعين يتجه كل فرع منهما إلى إحدى الرئتين وهما الشعبتان اليمنى واليسرى، ثم تتفرع كل شعبة داخل الرئة إلى التشعيبات الهوائية وهي في تفرعاتها تشبه تفرعات الشجرة، تستحوذ الرئتان على معظم التجويف الصدري ويتكون النسيج الرئوي من عدد كبير من الحويصلات المتصلة بالشعيبات، ويحيط بالحويصلات شبكة من الشعيرات الدموية التي تساعد رقة جدار كل منها على إتمام عملية تبادل الغازات بالرئتين(أبو لعلا عبد الفتاح، محمد صبحي حسنين، 1997،111.)

2-1-عضلات التنفس:

- **الحجاب الحاجز:**

الحجاب الحاجز هو عضلة كبيرة يرتبط إطارها الخارجي بالجزء الأسفل من الصدر، وهي تفصل بين التجويف الصدري عن تجويف البطن وهي تشبه قبة تبرز إلى أعلى في الصدر، وعندما تنقبض تهبط إلى أسفل وتزيد بذلك من اتساع تجويف الصدر وفي نفس الوقت يدفع البطن إلى أسفل مما يحمل على زيادة اتساع القفص الصدري إلى أسفل.

- **العضلات بين الضلوع:**

تمتلئ المسافات بين الضلوع بالعضلات بين الضلوع ذات الألياف القصيرة ويبلغ عددها 22 عضلة منها 11 عضلة داخلية و11 عضلة خارجية وهي مرتبطة بطريقة مائلة بحيث ينتج عن انقباضها تحرك

الأجزاء الأمامية في الضلوع وعظمة القص إلى أعلى والجانبين، ونتيجة لذلك تحدث زيادة في قطر التجويف الصدري، كما تحدث زيادة في حجمه، بالإضافة إلى بعض العضلات الإرادية الأخرى مثل العضلة الصدرية العظمى والصغرى. (بهاء الدين إبراهيم سلامة، صحة الغذاء ووظائف الأعضاء، ص198، 2000.).

2-2-المراكز العصبية للتنفس:

- **مراكز الشهيق:**

يوجد في النخاع المستطيل وله نشاط واضح، حيث يقوم بإرسال سلسلة من الإشارات العصبية إلى عضلات التنفس عن طريق النخاع ألشوكي، وهذه الإشارات هي التي تؤدي إلى انقباض عضلات التنفس وبذلك يحدث الشهيق.

- **مركز الزفير:**

يوجد في النخاع المستطيل أيضا بالقرب من مركز الشهيق وهما مرتبطان في نشاطهما فإذا نشط مركز الزفير يهبط نشاط مركز الشهيق، وعادة لا يرسل مركز الزفير إشارات إلى عضلات التنفس، لذلك فإن عملية الزفير تعتبر عملية سلبية تحدث نتيجة ارتخاء عضلات التنفس.

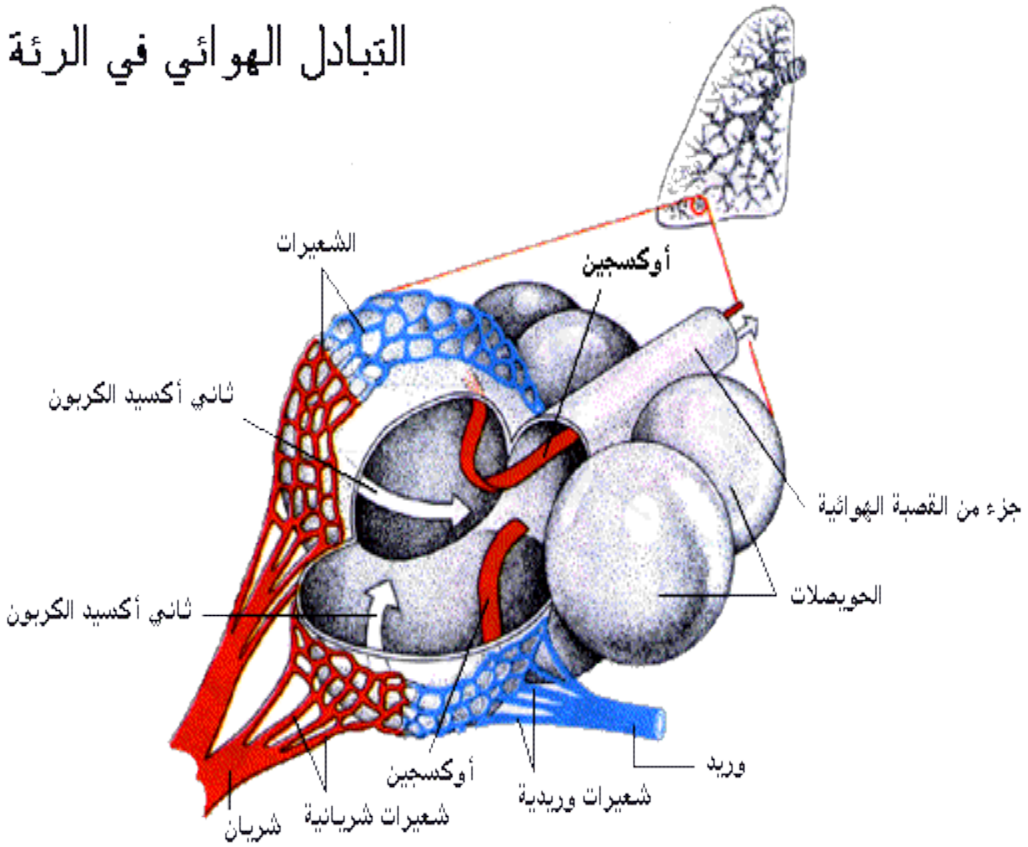
- **مركز تنظيم التنفس:**

يوجد في القنطرة، بإمكان هذا المركز بالتعاون مع العصب الحائر إيقاف نشاط مركز الشهيق، فبذلك يبدأ الزفير. (بهاء الدين إبراهيم سلامة، صحة الغذاء ووظائف الأعضاء ،203 ،2000).

2-3 -وظيفة الجهاز التنفسي:

- **الزفير**

عندما تتمدد الحويصلات الهوائية تنطلق إشارات عصبية من جدران الحويصلات متجهة إلى العصب الحائر ثم إلى مراكز التنفس في النخاع المستطيل، حيث توقف عمل مركز الشهيق، وتنبه مركز الزفير وعندئذ توقف نشاط عضلات التنفس فترتقي ويعود القفص الصدري إلى وضعه الطبيعي فيضغط على الرئتين ويزداد الضغط داخلهما عن الضغط الجوي فيخرج الهواء إلى خارج الرئتين وتتم عملية الزفير.



الشكل (03) يمثل عملية التبادل الهوائي على مستوي الاسناخ الرئوية

- **الشهيق:**

يبدأ الشهيق بانطلاق إشارات عصبية من مراكز الشهيق في النخاع المستطيل ثم تهبط هذه الإشارات في النخاع ألشوكي حتى تصل إلى الأعصاب المغذية لعضلات التنفس. فينقبض الحجاب الحاجز ويهبط إلى أسفل ويؤدي إلى زيادة الفراغ الصدري من أعلى ومن أسفل، وتنقبض العضلات المتصلة

بالضلوع فيزداد الفراغ الصدري من الجانبين والأمام، كل هذا يؤدي إلى زيادة الفراغ الصدري من جميع الجهات فينخفض الضغط داخل الكيس البلوري ويسبب ذلك تمدد للنسيج المطاط للرئتين وينتج عن ذلك التمدد انخفاض الضغط داخل الحويصلات الهوائية، فيندفع الهواء إلى الرئتين وتتم عملية الشهيق. (مهندس حسين البشتاوي، احمد محمود إسماعيل، 105، 2005).

2-4-خواص العملية التنفسية:

- **التهوية الرئوية:**

هي كمية الهواء الداخل أثناء الشهيق أو الخارج أثناء الزفير في الدقيقة الواحدة، ولحساب التهوية في الدقيقة يجب معرفة:

أ) -كمية الهواء التي تخرج مع الزفير من نفس واحد (مرة واحدة.)

ب) -تردد التهوية (عدد مرات الشهيق أو الزفير في الدقيقة.) حيث لا تتغير التهوية الرئوية بشكل ملحوظ بعد التدريب ويمكن أن تنخفض في حالة الراحة، وأثناء التدريب دون إلى الحد الأقصى، ولكن التهوية الرئوية القصوى تزداد مع المجهود، وفي الأفراد غير المدربين تكون الزيادة من120 لتر /دقيقة الى 150 لتر /دقيقة، بينما لدى الرياضيين تزداد لتصل إلى 180 لتر/دقيقة، وترجع أسباب الزيادة في التهوية الرئوية إلى عاملين أساسيين هما: زيادة حجم التنفس العادي وزيادة معدل التنفس عند الحد الاقصى. (بهاء الدين إبراهيم سلامة، مرجع سابق، ص93، 2000)

- **السعة التنفسية العادية:**

تحت الظروف العادية يكون حجم الهواء الذي يدخل الرئتين 500 سم^3 (0.5 لتر)في كل مرة و في الظروف غير العادية يزداد هذا الحجم حتى يغطي الفائض من الحجم الخاص بكل من الشهيق

والزفير، وعلى هذا نجد أن السعة التنفسية العادية تكون من (6000 سم^3 الى 8000 سم^3) في الدقيقة .

- **معدل التغير في التنفس RER**:

لتقدير مقدار الطاقة التي يستخدمها الجسم، فمن الضروري معرفة نوع الغذاء (كربوهيدرات، دهون أو بروتينات) الذي يتم أكسدته، وتختلف محتويات الكربون والأكسجين عند أكسدة الجلوكوز، وأحماض الدهون الحرة، والأحماض الامينية بطريقة مثيرة. ونتيجة لذلك، يعتمد مقدار الأكسجين المستخدم أثناء الايض على نوع الوقود الذي يتم أكسدته.

حيث Vco2 حجم ثاني أكسيد الكربون المنطلق، حجم الأكسجين المستهلك Vo2 ويطلق على معدل هاتين القيمتين اسم معدل التبادل التنفسي RER=Vco2/Vo2 أن نسبة التبادل والتغيير في التنفس تختلف وتتنوع ونوع الوقود المستخدم للطاقة. (بهاء الدين إبراهيم سلامة، مرجع سابق، 186، 2000).

2-5-الخواص الفيزيائية لغازات الهواء المتنفس:

يعتمد تزويدنا بالأكسجين على تركيز في الهواء المحيط وضغطه ويبقى هواء المحيط الجوي ثابتا تقريبا في تكوينه حيث أنه يتكون من 0.03% ثاني أكسيد الكربون، 79.04 % نتروجين و20.93 % أكسجين، وأحيانا كميات قليلة من بخار الماء.

وتتحرك جزيئات الغاز بسرعة عالية لتمارس ضغطا على أي سطح تلامسه، وعلى مستوى سطح البحر فإن ضغط جزيئات الغاز في الهواء كافية لرفع مقياس عمود الزئبق إلى ارتفاع 760 ملم زئبقي، وتتنوع هذه القراءات البارومترية مع الحالة الجوية وتكون أقل من ذلك بشكل ملحوظ على ارتفاع أعلى.

- **التركيز والضغوط الجزئية:**

تمارس جزيئات غاز معين ضغطها الجزئي، والضغط الكلي للمزيج عبارة عن حصيلة الضغوط الجزئية للغازات منفردة. الضغط الجزئي= نسبة الغاز ×الضغط الكلي .

الغاز	الضغط الجزئي	نسبة الغاز	كمية الغاز في 1لتر
الاكسجين	159 ملم زئبقي	20.93	209.3 ملي لتر
ثاني اكسيد الكربون	0.2 ملم زئبقي	0.03	0.3 ملي لتر
نيتروجين	600 ملم زئبقي	79.04	790.4 ملي لتر

جدول (03) يمثل التركيز والضغوط الجزئية للغازات في الهواء المحيط الجاف على مستوى سطح البحر.

- **الهواء في القصبة الهوائية:**

حينما يدخل الهواء إلى الأنف والفم يمر إلى منطقة التنفس فتصبح مشبعة ببخار الماء بشكل كامل، وهذا البخار يخفف الهواء المستنشق على نحو ما على درجة حرارة الجسم العادية.

وعلى سبيل المثال إن ضغط جزيئات الماء في الهواء الرطب يصل إلى 47 ملم زئبقي مما يؤدي إلى جعل ضغط الهواء (760-47) = 713 ملم زئبقي ونتيجة لذلك يخفض Po_2 المؤثر الموجود في القصبة الهوائية إلى نحو 10 ملم زئبقي من قيمته المأخوذة أي من 159 ملم زئبقي الى 149 ملم زئبقي، ولان Co_2 مهمل في الهواء المستنشق فإن عملية الإشباع تؤثر بشكل قليل على ضغطه الجزئي Pco_2 المستنشق. (هاشم عدنان الكيلاني،341، 2005).

- **الهواء في الحويصلات الرئوية الأسناخ alvéoles:**

يختلف الهواء في الأسناخ من حيث التركيب بشكل واضح عن الهواء العادي من الجو المحيط المشبع بالرطوبة، وذلك بسبب العبور المستمر لـ Co_2 في الأسناخ (الحويصلات) من الدم بينما

يخرج O_2 من الرئة إلى الدمكما هو موضح في الجدول رقم(04) أن الهواء السنخي يحتوي على14.5 % أكسجين و5.5 % ثاني أكسيد الكربون و 80% نيتروجين، وبعد طرح البخار للغاز السنخي الرطب يصل معدل ضغط الأكسجين السنخي الى 103 ملم زئبقي نتيجة:

$$Po_{2\ \text{الاسناخ}} = (760 - 47) \times 0.145 = 103\ mmH\ g$$

اما معدل ضغط ثاني أكسيد الكربون 39 ملم زئبقي نتيجة ل:

$$Pco_{2\ \text{الاسناخ}} = (760 - 47) \times 0.055 = 39\ mmH\ g$$

وتمثل هذه القيم معدل الضغط الناتج عن جزيئات الأكسجين O_2و ثاني أكسيد الكربون Co_2 على الجانب السنخي لغشاء الشعيرات السنخية.

حيث أن هذه الأرقام ليست ثوابت فسيولوجية ولكنها تتنوع تبعا لدورة التنفس، بالإضافة للكمية الكافية للتنفس في رئة معينة، مع الأخذ بعين الاعتبار بأن كمية كبيرة من الهواء تبقى في الرئة بعد عملية الزفير. وتقوم قابلية الهواء الفعالة بدور الصمام وأن أي عملية تنفس للهواء تؤثر بشكل قليل في تركيب الهواء السنخي الموجود في الشعب لذلك يبقى الضغط الجزئي للهواء مستقرا.

الغاز	نسبة الغاز	الضغط الجزئي	كمية الغاز في 1 لتر
الاكسجين	14.5	130 mm hg	14.5
ثاني اكسيد الكربون	5.5	39 mm hg	5.5
نيتروجين	80	571 mm hg	80
بخار الماء		47 mm hg	

الجدول (04) يمثل الضغط الجزئي وكمية الغاز في الحويصلات الهوائية على مستوي سطح البحر.

- **الهواء في الأنسجة:**

يستهلك الأكسجين الموجود في الأنسجة في طاقة الأيض وينتج كمية ثاني أكسيد الكربون مقاربة لكمية الأكسجين، ويختلف ضغط الدم في الأنسجة بشكل واضح عنه في الأوعية الدموية في حالة الراحة، نادرا ما ينخفض معدل Po_2 في السائل خارج الخلية العضلية مباشرة عن 40mm Hgويصل معدل Pco_2الخلوي إلى 46 mm Hg في حالة التمارين الشاقة وقد ينخفض ضغط جزيئات الأكسجين في الألياف العضلية الى ما يقارب 3mm Hg= الالياف العضلية Po_2بينما يصل ضغط ثاني اكسيد الكربون الى 90 mm Hg =الالياف العضلية Pco_2.

ويحدد اختلاف الضغط للغاز بين البلازما والأنسجة معايير الانتقال بينهما، ويتحرك الأكسجين من الدم ويتجه إلى الخلية المتأيضة بينما يندمج ثاني أكسيد الكربون من الخلية إلى الدم عندها يمر الدم إلى الأوردة ومن ثم ولولا، إلى القلب ليضخ إلى الرئة، وعندها يعبر الدم إلى الأوعية الدموية الرئوية الكثيفة ويبدأ الانتشار مرة أخرى قدرتنا على التنفس لتم الوصول إلى معدل ضغط بين غازات الأسناخ الموجودة في الرئة وبين غاز الدم مما يؤدي إلى توقف انتقال الغازات في حالة الزفير. ونتيجة لعملية الأيض يزداد ضغط الأسناخ على الأكسجين بينما يقل ثاني أكسيد الكربون عند عملية تنفس الهواء السنخي، ويبقى تركيب الغاز السنخي ثابتا حتى انتهاء التمارين القوية التي تزيد من استخدام الأكسجين O_2 وطرح ثاني اكسيد الكربون Co_2بقدرة 25 مرة. (هاشم عدنان الكيلاني،345 ،2005).

2-6-العوامل المختلفة التي تؤثر على عملية التنفس:

- **تأثير المجهود العضلي:**

المجهود العضلي يؤدي إلى زيادة ك ميةCO2 في الدم فيسعى الجسم للتخلص من هذه الكمية الزائدة بزيادة معدل وعمق التنفس.

- **اختلاف التركيب الهوائي المستنشق:**

لوحظ أن زيادة النسبة المئوية لغاز ثاني أكسيد الكربون في هواء التنفس يسبب زيادة كبيرة في كمية الغاز في هواء الرئة وهذا يؤثر بالتالي على كيميائية الدم، ففي حالة وجود الإنسان في أماكن رديئة التهوية يزداد عمق التنفس وسرعته حتى يمكن التخلص من كمية ثاني أكسيد الكربون الزائدة.

- **اختلاف الضغط الجوي:**

يموت الإنسان إذا تعرض لضغط جوي عال، أما في حالة تعرضه لأقل من الضغط الجوي العادي فإنه يحدث قلة في نسبة الأكسجين ويصاب الإنسان بالدوخة والقيء.

ويمكن للجسم القدرة على تعويض هذا النقص في $O2$. بزيادة عدد كرات الدم الحمراء أو بزيادة سرعة التنفس.(بهاء الدين إبراهيم سلامة، 204 ، 2000)

2-7 -فسيولوجيا الجهاز التنفسي أثناء التدريب الرياضي:

تحت تأثير التدريب الرياضي المنتظم تتحسن لدى الرياضيين قوة عضلات التنفس (عضلة الحجاب الحاجز، عضلات ما بين الأضلع) بفضل ذلك تتحقق عملية الإمداد بالأكسجين والتخلص من $CO2$ التي تزداد متطلباتها خلال النشاط الرياضي، حيث تزداد التهوية خلال أداء المجهود البدني، إذ يقل زمن الدورة التنفسية وتبرز الحاجة إلى زيادة حجم التنفس بالرغم من قصر زمن الفترة التي يتم فيها خلال النشاط الرياضي.

فالمشكلة الأساسية لوظائف الجهاز التنفسي تتلخص في دراسة فاعلية التهوية الرئوية وبالتالي عملية تبادل الغازات بين الحويصلات الرئوية والدم في الرئتين حيث يتم انتقال $O2$ من الحويصلات الهوائية

إلى الشعيرات الدموية (الدم) وعلى العكس من ذلك يتم انتقال $CO2$ من الشعيرات الدموية (الدم)إلى الحويصلات الرئوية (الرئتين)وهذا يمثل أهم الجوانب الأساسية في فاعلية الجهاز التنفسي.

وتحت تأثير التدريب المنتظم تزيد قوة العضلات المسئولة عن حركة الجهاز التنفسي لإتمام عملية الشهيق والزفير وهي عضلات الحجاب الحاجز وعضلات ما بين الأضلع، وبفضل ذلك تتحسن عملية التهوية الرئوية وخاصة في ظروف الأداء أثناء النشاط الرياضي.

حيث تكمن الأهمية في أن تقوم عضلات التنفس بمهمة زيادة حجم هواء التنفس في أقصر وقت ممكن، وذلك تماشيا مع قصر زمن عملية التنفس أثناء أداء النشاط الرياضي.

2-7-1-الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO2max :

يرتبط التحمل الهوائي للعضلة بقدرتها على الاستمرار في العمل لأطول فترة ممكنة اعتمادا على إنتاج الطاقة الهوائية وهذا بالطبع يعني زيادة كفاءة العضلة في استهلاك الأكسجين، فالتحمل الهوائي يعتمد على الدور الأساسي للعضلة وعليه فالألياف العضلية البطيئة هي المسئولة عن الأداء العضلي لفترة طويلة واستهلاك الأكسجين في غضون ذلك.

وترجع كفاءة الألياف العضلية البطيئة في التمثيل الغذائي الهوائي إلى ما يلي:

- تحتوي الألياف العضلية البطيئة على كمية كبيرة من الميوجلوبين تزيد بمقدار(2-5) مرات أكثر من الالياف العضلية السريعة وهذا هو سبب لون هذه الألياف بالأحمر.
- زيادة الميتوكوندريا في الألياف العضلية البطيئة مع زيادة الإنزيمات المساعدة على التمثيل الغذائي الهوائي يقلل من تجمع حامض اللاكتيك نتيجة زيادة الأكسدة حامض البيروفيك.
- تحتوي الألياف البطيئة على عدد أكبر من الشعيرات الدموية المحيطة بكل ليفه مما يسمح بزيادة انتشار الأكسجين وسرعة التخلص من فضلات التمثيل الغذائي.

- تحتوي الألياف البطيئة على دهون أكثر وزيادة في الإنزيمات المساعدة على أكسدتها مما يقلل من الاعتماد على جليكوجين العضلة والمحافظة على مستواه.

ومن المعروف أن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين يعبر عن قدرة الجسم الهوائية، وتقوم بهذه العملية ثلاثة أجهزة أساسية في الجسم هي: الجهاز التنفسي والجهاز الدوري الدموي والجهاز العضلي، وبالرغم من أهمية عمل هذه الأجهزة وتعاونها إلا أن أهمها هو الجهاز العضلي حيث يمكن اعتباره العامل المحدد لكفاءة الإنسان الهوائية. فالجهاز التنفسي يقوم بإمداد الجهاز الدوري بكمية أكسجين أكبر من التي يقوم بنقلها الجهاز الدوري إلى العضلات، وذلك حتى في حالة الحمل البدني المرتفع الشدة.

فالإنسان يستنشق أكبر من نصف الأكسجين الذي يخرجه في الزفير، لذا فإن السعة الحيوية أو عدد الحويصلات الهوائية لا يعتبران عاملا معوقا لاستهلاك الأكسجين. (أبو العلاء أحمد عبد الفتاح، احمد نصر الدين، ص238-239 ،1999)

وبناءا على ذلك فان تنمية التحمل العضلي يحتاج دائما استخدام نفس نوع النشاط الرياضي التخصصي الذي يضمن العمل لنفس الالياف العضلية المستخدمة ويعتمد التحمل الهوائي للألياف العضلية على قدرتها في استهلاك الأكسجين، وهذا يعتمد في المقام الأول على محتوى الليفة العضلية من الميوجلبينوالميتوكندريا وإنزيمات الطاقة الهوائية وزيادة الشعيرات الدموية، وهذه التغيرات الفسيولوجية هي المسئولة عن زيادة كفاءة العضلة في استهلاك الأكسجين، وإنتاج الطاقة الهوائية، وهذا يساعد العضلة في العمل لفترة طويلة وتحمل التعب. (أبو لعلا عبد الفتاح، محمد صبحي حسنين، 207، 1997).

2-7-2-مؤشرات الحد الأقصى لاستهلاك الأكسيجين:

من الدلائل التي تشير إلى وصول اللاعب إلى مستوى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ما يلي:

- عدم زيادة استهلاك الأكسجين عند زيادة شدة الحمل البدني.
- زيادة معدل القلب عن 185/180 ضربة في الدقيقة.
- زيادة شدة التنفس RQ عن 1.1.
- لا يقل حمض اللكتيك في الدم عن 80-110 ملغ.

2-7-3-استهلاك الأكسجين في العضلات العاملة:

يرتبط الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بمقدار العضلات العاملة، فعند العمل العضلي ذي الشدة المرتفعة ولكن باستخدام عدد قليل من العضلات فإن الإنسان لا يمكن أن يصل إلى الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين الأكسجين حيث لا بد أن تشترك في العمل العضلي أكثر من 50 % من عضلات الجسم. (أبو العلاء أحمد عبد الفتاح، احمد نصر الدين، 245-239، 1999).

2-7-4-العملية التنفسية عند الضغوط المختلفة:

ونقصد به التنفس عند الضغط الجوي العادي، أي عند مستوى سطح البحر، أو التنفس عند ضغط مرتفع أي عند مناطق منخفضة عن سطح البحر، أو التنفس عند ضغط اقل من الضغط الجوي العادي، اي التنفس في المرتفعات.

وقد يتعرض الرياضي إلى اللعب في أماكن منخفضة عن سطح البحر قليلا وفي مثل هذا التعرض تحسين للتهوية، أما بالنسبة للتعرض إلى ضغط أقل من الضغط الجوي العادي فكثيرا ما يوجد هذا التعرض في المجال الرياضي على الممارسة في المرتفعات، ونتيجة لهذا التعرض فإنه يسبب نوعا من

أنواع الاختناق، لأن الأكسجين الذي سيصل إلى خلايا الجسم سيقل عما كان الفرد متعودا عليه، وتختلف علامات أعراض هذا الاختناق وهي عبارة عن صداع، دوخة، إجهاد، زيادة في معدل التنفس، زيادة في ضربات القلب، ارتفاع في ضغط الدم، وهذه الأعراض تزداد بزيادة المجهود العضلي مثلا:

في بعض الأحيان قد تكون هذه الأعراض بسيطة جدا لدرجة لا يحس بها الرياضي إذا تعرض لمثل هذا الضغط ولكن بمجرد أن يبتدئ في التدريب أو في المباراة يحس بما سبق ذكره من أعراض، وهذه الأعراض تحدث في الأيام الأولى من الإقامة على المرتفعات، ولكن ويصبح بعد فترة متعود مع الظروف المحيطة به.

وعملية التعود أو التأقلم أو التكيف تحدث نتيجة لـ: زيادة السعة التنفسية وزيادة نسبة هيموجلوبين الدم.

ولكي يحدث هذا يحتاج الفرد إلى فترة زمنية ما وهذه الفترة بحوالي بضعة أسابيع من التعرض لمثل هذه التغيرات. (بهاء الدين إبراهيم، 208، 2000)

3- التكيف الفيسيولوجي في المرتفعات:

1-التغيرات الفيزيائية الموجودة بالمرتفعات:

يشير كل من فيندا يزن و لينكه و بيكنهاينPickenhain FindeisenLinke, 1980 ، هولمان و هتنجر ، Hollmann, Hettinger 1990، فاين إك Weinneck 1983 إلى أن التغيرات الفيزيائية الموجودة في الأماكن المرتفعة تبدأ في الظهور بصورة واضحة عند ارتفاع اعلى من 1500 م عن مستوى سطح البحر وتتمثل في الأتي :

- مستوى الجاذبية الأرضية (بالنقص)

- تغيرات في ضغط الهواء والضغط الجزئي للأكسجين (بالنقص)
- تغيرات في مستوى كثافة ومقاومة الهواء (بالنقص)
- تغيرات في ضغط بخار الماء (بالنقص)
- تغيرات في درجة الحرارة (بالنقص)
- تغيرات في مستوى الأشعة فوق البنفسجية (بالزيادة)

هذا وقد أكدت دراسة المراجع المتاحة إلى أن المتغيرات سابقة الذكر تتأثر جميعها سلبيا (بالنقص) في الأماكن المرتفعة عن سطح البحر فيما عدا درجة تأثير الأشعة فوق البنفسجية فهي المتغير الذي يتأثر بالزيادة.

و يرى دى ماريه 1976 م أن هناك بعض الرياضات لا يمكن ممارستها في الأماكن و المدن المرتفعة عن مستوى سطح البحر بمقدار يصل إلى 3000 متر أو يزيد بسبب الظروف الخاصة بالتغيرات المشار إليها وطبيعة الأرض في هذه الأماكن ، ويؤكد في نفس الوقت على فعالية التدريب في الأماكن المرتفعة بالنسبة لرياضات التحمل، كما يشير عالم الطب الرياضي إلى أنه في حالة الارتفاع عن مستوى سطح البحر بمقدار 5000 متر تبدأ احتمالات حدوث أضرار صحية للأفراد غير المدربين، كما يرى هولمانهتنجر 1989 م أن عملية الإقامة في الأماكن التي تزيد 9000 متر لفترات طويلة و دون أجهزة مساعدة قد يؤدي إلى الوفاة بسبب درجة التغيرات الفيزيائية و أثرها على أجهزة الجسم المختلفة.(محمد عثمان،25 ، 2000)

- **تغيرات في ثقل الجسم في المرتفعات:**

الارض لها شكل Eléptique إهليجي وتتميز بنظام جيومركزي وهو النظام الذي تخضع فيه جميع الاجسام لتأثير جاذبيتها.

كلما ابتعد الإنسان عن سطح الأرض كلما قل مستوى الجاذبية الأرضية، ويزداد الانخفاض تباعا كلما زاد الارتفاع عن سطح الأرض، لذلك فإن تفاوت الارتفاعات يمكن الاستفادة منها في الأداء البدني وخاصة المراحل التي يتم فيها انتقال الجسم بالكامل في الهواء، (بعيدا عن الأرض) كحركات الجمباز والوثب، حيث يساعد ذلك على الأساس الحركي للاعب وإمكانية تأثير وزن الجسم على الأداء. (محمد حسن محمد خطاب،26، 2005 م).

- **تغيرات في ضغط الهواء والضغط الجزئي للأكسجين:**

اتفق مجموعة من المتخصصين من بينهم (دي مارييه 1976) ،(فاين ايك 1989)،(هولمان و هينتجر 1989) ،(مول فريدل 1987) على أنه في حالة الارتفاع عن مستوى سطح البحر تقل نسبة ضغط الهواء في الجو وبالتالي تقل معها مكوناته قد ثبت بالتجربة أن معدلات الضغط النسبي للاكسجين O2 يتأثر بالنقصان كلما ارتفعنا على سطح البحر ،و ان هذا المعدل ينخفض بنسبة 25 % في حالة الارتفاع على مستوى 1800 متر من سطح البحر، كما أن معدل هذا الانخفاض يصل إلى مستوى 50 % عند الوصول الى ارتفاع 4800 متر ،والجدير بالذكر ان نسبة جزيء الاكسجين في الجو يبقى ثابت و يساوي تقريبا 20.93 % ، و لكن ضغط الهواء نفسه هو الذي ينخفض كلما ارتفعنا عن مستوى سطح البحر، ومن المعروف أن معدل هذا الانخفاض ليس ثابتا على الارتفاعات المختلفة .

الارتفاع (متر)	ضغط الهواء (ملم زئبقي)	الضغط النسبي ل O_2 (ملم ز)
0	760	159.1
500	716	140

1000	674	131
1500	634	123
2000	596	115
2500	560	107
3000	526	100
3500	493	93
4000	462	87
4500	433	81
5000	405	75
5500	379	69
6000	354	64
6500	330	59

جدول(05) يبين ضغط الهواء والضغط النسبي للأكسجين في الارتفاعات المختلفة. (محمد عثمان، 127 ،2000)

- **تغيرات في مستوى كثافة ومقاومة الهواء:**

ثبت بالتجربة أن الارتفاع عن مستوى سطح البحر يؤدي إلى انخفاض مرتبط أيضا في كثافة و مقاومة الهواء ، و من المعروف أن الانخفاض في معدل كثافة الهواء يؤدي إلى انخفاض تابع في مقاومته ، مما يؤثر بالتالي فيالمقاومة الحادثة أثناء عملية التنفس فينخفض معدلها في الدقيقة .ويرى مول فريدل"Muhlfriedel 1989 " أن انخفاض كثافة الهواء في المرتفعات عنها على مستوى سطح

البحر ، إنما تحدث بسبب انخفاض الغازات في تركيبه ، و يضيف بأنه على سبيل المثال في حالة اذا ما انخفضت كثافة الهواء فان عملية التنفس و المقاومة الحادثة عنه أثناء مرحلة الشهيق تقل، مما يؤثر بالتالي في معدل الجهد اللازم لكمية التنفس في الدقيقة فيصبح أقل. (هاشم عدنان الكيلاني، 2005، 340).

- **تغيرات في ضغط بخار الماء:**

وفي هذا الشأن يرى كل من يونج مان 1965 ،شتورما 1980، هولمانو هنجتر 1990 ،تيتل 1989 أن ضغط بخار الماء يقل أيضا كلما ارتفعنا عن سطح البحر، وعلى سبيل المثال يصل ضغط بخار الماء في مدينة المكسيك 60 % فقط من مثيله على مستوى سطح البحر، وقد ثبت بالتجربة أن هذا إلى معدل الانخفاض يؤدي إلى زيادة في معدل كميات الماء الخارجة من الجسم (العرق ...الخ)مما يؤدي إلى زيادة الضغط في الأغشية المخاطية في الشعيبات الهوائية ، لأن هواء الشهيق لم يصبح فقط نظيفا في المرتفعات، انما ارتفعت درجة حرارته أيضا الى 37 ° ، و يتم خلطه ببخار الماء بنسبة تصل إلى 100 % ، وتؤدي زيادة عملية نسبة الرطوبة في الهواء الجوي إلى حماية الأغشية المخاطية من الجفاف ، و بالتالي إلى عدم ظهور استثارة في الممرات التنفسية و عدم حدوث تأثير سلبي على عمليات تبادل الغازات في منطقة الرئتين. (محمد عثمان، 128، 2000).

- **تغيرات في مستوى درجة الحرارة:**

ثبت بالتجربة أن درجة الحرارة تتأثر سلبا كلما زاد الارتفاع، أي أن درجة الحرارة تنخفض كلما ارتفعنا عن مستوى سطح البحر وهذا حسب العالم هولمان/هيتنجر1990 م ويري تيتلTittel 1989م

إلى أن معدل الانخفاض يصل إلى درجتين كلما ارتفعنا بمقدار300 متر عن مستوى سطح البحر. وعليه فتأثير العامل الفيزيائي للحرارة يؤثر من خلال عمليتي الدفء والبرد.

إن الهواء عند الأقطاب يكون ثقيل وبارد وعند خط الاستواء خفيف و ساخن بفعل الشمس لأنه اقرب من الشمس ويتح رك الهواء الساخن ناحية الأقطاب ويتحرك الهواء البارد ناحية خط الاستواء و في نفس الوقت دورانً ا الأرض شرقا يساعد على ميلان الهواء يمينا ناحية الشمال ويسار ناحية الجنوب.

في المرتفعات مستوي الرطوبة يتناقص مع انخفاض درجة الحرارة، حيث ان الهواء البارد يحتوي على كمية قليلة من الماء وأن الضغط الجزئي للماء عند 20 C يصل حوالي 17mmHg ولكن عند – 20 C ينخفض الى حوالي 1 mmHg.

إن إنخفاض معدل الرطوبة في المرتفعات يؤدي الي جفاف الهواء الشهيق مما ينتج عنه الزيادة في حجم بخار الزفير. (محمد عثمان، 130، 2000).

2–التكيف والتأقلم:

يعتبر مصطلح التكيف والتأقلم من المصطلحات الشائعة الاستخدام في العلوم الطبية وكذلك في علوم التربية البدنية والرياضية.

تعريف العالم الألماني "نوكر" 1960 من وجهة نظرا لتدريب الرياضي: هو التغيير الحادث في أجهزة الجسم المختلفة، والذي يستهدف مستوى أعلى من الكفاءة، والناتج عن التعرض لحمل تتعدى درجته مستوى التوازن العادية في جسم الكائن الحي وأجهزته المختلفة،

ومن وجهة نضر العالم "فاين ايك ": فإن مصطلح التكيف البيولوجي "التغيرات العضوية وتلك الحادثة في النظام الوظيفي نتيجة للتأثير البدني والنفسي للأنشطة الرياضية."

وأن الفرق بين المصطلحين ينحصر في الفترة الزمنية التي يتعرض لها الكائن الحي وأجهزته الحيوية الداخلية للتغيرات الفيزيائية الموجودة في الأماكن المرتفعة عن سطح البحر.

ويتطلب التأقلم هنا عدة أيام، بينما يتطلب التكيف أسابيع، مما يؤكد على أن التدريب في المرتفعات يستهدف الحص ول على التكيف وليس التأقلم.

2-1-حمل التدريب والتكيف:

الهدف من عملية التكيف عند خضوع الجسم وأجهزته الحيوية الداخلية للحمل البدني لتأمين حدوث العمليات الفسيولوجية والبيوكيميائية اللازمة لمواجهة وسد النقص والعودة للحالة الطبيعية وإعادة التوازن الداخلي ثم التوصل إلى حالة أفضل نسبيا من الحالة الأولى.

وبالنسبة للمجال الرياضي الحمل البدني يمثل في هذه الحالة عملية الهجوم الحادث على جسم الإنسان المشار إليها، والتي يتم اكتشافها من خلال أجهزة المراقبة شديدة الحساسية (المستقبلات) حيث يتم الإخلال بحالة التوازن الداخلي.

2-2-أثر التكيف على التوازن البيولوجي الداخلي:

يرى علماء الطب الرياضي" فاين ايك" "هولمان" " هتنجر" 1989 ان قدرة الكائن الحي على التكيف تمثل في نفس الوقت قدرته على الحياة، ويعني هذا أن غياب هذه القدرة يؤثر سلبا في قدرته على مقاومة الأمراض والتغلب عليها، ويؤكد "فاين ايك "1994، على أن التكيف يمثل أهم قوانين الحياة.

حيث الاتزان الداخلي هو الاتزان الحادث في مختلف العمليات البيولوجية من الخلية إلى الاتزان الحادث بين الفرد والبيئة المحيطة، كي يمثل هذا الاتزان عملية المحافظة على كل مستويات التنظيم البيولوجي من الخلايا وحتى المحيط الحيوي. (محمد عثمان، ص25-27-2000،31).

وحسب بعض علماء الطب الرياضي "هتينجر" "هولمان " 1989، "فاين ايك " 1994،"جروسر " "زمرمان " 1961، فأن استمرارية وجود الكائن الخي على الارض تستند الى ثلاث عوامل رئيسية على النحو التالي:

- **قيمة ال P^H:**

وتعني درجة تنظيم وتقنين مستوى الحمضية والقلوية في الجسم، حيث تكون قيمتها في الحالة العادية $P^H= 7$ وفي حالة هبوط او زيادة هذا المستوى في الدم الشرياني ولفترة طويلة يتعرض الفرد لخطورة.

- **ثبات درجة حرارة الجسم:**

فإنها تتميز بالثبات عند الدرجة (36.5 حتي 37)، ان هبوط او ارتفاع درجة الحرارة عن هذا المستوى المثالي يؤدي إلى تعرض صاحبه للخطر فإذا ما تعرض الفرد للارتفاع في درجة الحرارة لمستوى 42° ولفترة طويلة يكون معرض للوفاة، وعلى العكس من ذلك يمكن للجسم مقاومة التعرض للبرودة لفترة طويلة (لعدة ساعات). وعليه يتكيف نظام التنظيم الحراري مع تغير درجة حرارة الجسم. (هاشم عدنان الكيلاني، 393 ،2005).

- **ثبات كمية السوائل:**

نسبة كمية السوائل في الجسم تمثل حوالي 68% من الوزن الكلي له وبناء عليه تؤدي مثيرات الحمل البدني والإقامة والتدريب في المرتفعات إلى الإخلال بهذا التوازن، حيث تغلب عمليات الهدم على عمليات البناء مما يؤدي في فترة الراحة التي تلي تأثير هذه المتغيرات الفيزيائية إلى حدوث عمليات

فسيولوجية وبيو كيميائية بهدف العودة للحالة الطبيعية، ثم زيادة مستوى الطاقة المخزونة عما كانت عليه قبل التعرض لتلك المتغيرات، كانعكاس لارتفاع المستوى (التعويض الزائد). (محمد عثمان، 28، 2000).

2-3-التعب شرطا أساسيا لحدوث عمليات التكيف:

تمثل ظاهرة التعب شرطا أساسيا لحدوث العمليات البيوفسيولوجية المتعلقة بالتكيف وارتفاع المستوى، وترتبط ظاهرة التعب أيضا بمبدأ ضرورة وصول الحمل المستخدم لدرجة معينة تكون كافية للإخلال بحالة التوازن الداخلي، بمعنى أن الأحمال البدنية المتواضعة الدرجة لا تؤدي إلى التعب وبالتالي لا تؤدي إلى تحقيق ظاهرة تغلب عمليات الهدم على عمليات البناء، لأنها تعتبر كشرط أساسي لحدوث عمليات الاستشفاء.

وبما أن التعب يمثل ظاهرة هامة ترتبط بعلاقة وثيقة بظاهرة التكيف، لذا يصبح التعب أحد المقومات الرئيسية للارتقاء بالمستوى البدني والرياضي.

3- التدريب تحت نقص الأوكسجين Hypoxie:

التدريب تحت نقص الأوكسجين أو ما يسمى (الهايبوكسيا) ،مصطلح مركب من اللفظ الأول هيبو Hypo بمعنى نقص، أما الثاني اكسي بمعنى أوكسجين oxygen وبذلك فمصطلح هيبوكسيا يعني في مجال التدريب الرياضي يعني نقص الاكسجين .

عند قيام اللاعب بأداء مجهود بدني متواصل إذ يؤدي ذلك إلى زيادة الدين الأوكسجيني إذ يقل ضغط الأوكسجين نتيجة انخفاض سرعة انتشاره من الدم إلى أنسجة العضلات. (Grégoire Millet, Laurent Schmitt, op cit, P15)

وتجربة أولمبياد المكسيك 1968 جعلت الباحثين وعلماء الطب الرياضي في سباق مع الزمن من اجل كشف تأثير التدريب بنقص الأوكسجين ومدى الإفادة من هذه التدريبات من خلال خلق أجواء

بيئية مناسبة للتدريب فوق المرتفعات العالية أو ظروف اصطناعية مشابهة إذ ينخفض الضغط الجوي إلى اقل من ملم 760 زئبق وبالتالي يقل الضغط الجزئي للأوكسجين في الجو مما يؤثر في الضغط الجزئي للأوكسجين في داخل الجسم وعلى وفق البحوث له تأثير في مستوى كفاية القلب والرئتين والدورة الدموية وبالتالي تؤثر أو تعطي أفضلية لفعاليات المسافات الطويلة إذا وضعوا في برامجهم هكذا تدريب. (محمد حسن محمد خطاب،29 ،2005).

3-1-تاثيرات نقص الاكسجين على العضوية:

- اولا من الناحية الفسيولوجية: ان التواجد بالمرتفع يسبب ضغط يطبق على العضوية ينتج عنه تغيرات فسيولوجية ينتظر ان يكون لها دور في تطوير كفاءة الرياضيين كما يمكن ان تكون سببا في حدوث التعب.
- ثانيا من الناحية البيولوجية: ان التدريب تحت ضروف نقص الاكسجين تظهر تاثيراته مباشرة على مستوي النسيج العضلي لان الكمية التي تصل الى النسيج غير كافية لانتاج الطاقة الكافية لاعادة صناعة جزيئات ATP. (Grégoire Millet, op cit, P15)

إذ تبين أن التدريب تحت نقص الاكسجين تنتج عنه تأثيرات فسيولوجية منها زيادة قدرة العضلة على تكوين الATPً هوائيا ولا هوائيا وتزداد قدرة التمثيل الغذائي في الخلايا وزيادة عدد الميتوكوندرية بالإضافة إلى زيادة في كمية الكلايكوجين المخزن في العضلات والانزيمات المنشطة لتكوين ال ATP .(ساطع اسماعيل ناصر، 38 ،2005).

- **ما هو أقل ارتفاع يمكن عنده ملاحظة بداية التأثير على قدرة إنجاز اللاعب؟**

الدراسات الأولى "بيكيركوكولياس" 1967م تشير الى ان 100 متر فوق 1500 متر كحد اقصى تبدأ القدرة التنفسية بالتناقص بنسبة 1% وقد تبين لاحقا وبعد تقدم الوسائل التقنية " سكويزر و

بيكيرك " 1982 م بأن الارتفاع المؤثر يبدا من ارتفاع 1200 متر واقترحت هذه الدراسة تخفيض القدرة 8 % لكل 100 متر فوق 700 متر ،واخر دراسة تقول "اترادوش "1992م ان القدرة التنفسية للاعبين تبدأ بالتناقص عند ارتفاع 900 متر و هذا يثبت صحة التقارير التي تتحدث عن قد رة تحمل اللاعبين عند مستوى سطح البحر والذين يتلقون تدريبات مكثفة عند التجهيز لمسابقات على ارتفاعات لمستوى (600-700) متر بخلاف السباقات التي تحصل عند مستوى سطح البحر بنفس الظروف من حيث الحرارة/الرطوبة / المطر ،كما هو مبين في الجدول ().(Grégoire .(Millet, , op cit, p11

الارتفاع (m)	$Pb_{(mm/hg)}$ الضغط الجوي	ضغط الاكسجين الجوي	$PAO_{2\ mm/hg}$ ضغط الاكسجين داخل الحويصلات الرئوية	FO_2 $\%_{normalisee}$ نسبة الاكسجين
0	760	159	149	20.96
100	751	157	147	20.70
200	742	155	146	20.46
300	733	154	144	20.22
400	725	152	142	19.98
500	716	150	140	19.74
600	708	148	138	19.50
700	699	146	137	19.27
800	691	145	135	19.04

900	682	143	133	18.81
1000	674	141	131	18.58
1100	666	140	130	18.36
1200	658	138	128	18.14
1300	650	136	126	17.92
1400	642	135	125	17.70
1500	634	133	123	17.49
1600	627	131	121	17.27

الجدول (06) يبين مختلف الضغوط الجزئية بدلالة الارتفاع للهواء الجاف بدون رطوبة

3-2-ردود الافعال الفسيولوجية في المرتفعات:

إن الضغط الجوي يتناقص بدلالة الارتفاع مع بقاء نسبة الغازات المكونة له ثابتة حيث ان نسبة الاكسجين في الجو 21 %، ولكن ضغط الاكسجين Po_2 يتناقص بالتوازي مع تناقص الضغط الجوي.

ان هذا التناقص لـ Po_2 في هواء الشهيق ينعكس على كل مراحل تدرج الضغط من الحويصلات حتى الخلايا.

إن النقص في الاكسجين هذا على مستوي (الحويصلات، الدم، الخلايا) يعمل على تحريض الية العمل الفسيولوجي المضاد لتناقص Po_2 من اجل رفع معدل نسبة O2 الضروري للخلايا.

ان النقص الحاد للأوكسجين يعمل على تنبيه المستقبلات الطرفية وإثارة زيادة معدل التنفس ومعدل ضربات القلب وهي استجابات اولية عند التواجد بالمرتفع، لأجل زيادة تدفق O2 من الجهاز التنفسي الى الدوري الدموي.

ان شدة الاستجابة هذه لنقص الاكسجين "هيبوكسي" تحدد قدرة الشخص في تأقلمه بالمرتفع وان الزيادة في عدد مرات التنفس ينتج عنها ضيق في التنفس وقلوية تنفسية.

عندما تزداد مدة الاقامة بالمرتفع، فان عدد مرات التنفس ترتفع تدريجيا، وعدد ضربات القلب تبدأ في التناقص، والزيادة في عدد كريات الدم الحمراء مما يرفع من سعة نقل الاكسجين في الدم

حيث ان القلوية التنفسية يتم اعادة توازنه الطبيعي خلال (3-4) ايام للتخلص من نسبة ثاني اكسيد الكربون عن طريق الكلي.

بالرغم من عملية التأقلم هذه، فان الكفاءة البدنية الهوائية تتناقص اثناء التواجد بالمرتفعات وهي مؤشر على انخفاض مستوي الاستهلاك الأعظمي للأكسجين $VO2_{max}$ وهذا التناقص يكون بالتوازي مع تناقص تواتر القلب الاعضميFc max الذي يتناقص بداية من اليوم الثالث من الاقامة بداية من 3000 متر.

(Charles M .thiebauld, pierre sprumont, L'enfant et le sport, boeck université, Bruxelle 1998, p121)

تشير الدراسات على أن عملية التعرض للتغيرات الفيزيائية الموجودة ف المرتفعات تؤدي إلى حدوث تغيرات بيوفيسيولوجية أهمها:

- تغيرات معدل التنفس في الدقيقة (زيادة)
- تغيرات في كمية دفع الدم في الدقيقة (زيادة)
- تغيرات في عدد كرات الدم الحمراء (زيادة)

- تغيرات في كمية هيموجلوبين الدم (زيادة)
- تغيرات في درجة اللزوجة في الدم (زيادة)
- تغيرات في مستوى أقصى سعة لاستهلاك الأكسجين.
- تغيرات في اعداد الميتوكوندريا (زيادة)
- تغيرات في الجهاز العضلي (تكيف)
- تغيرات في نشاط إنزيمات الأنسجة مما يؤدي إلى تحسن واضح في مستوى القدرة الهوائية.

3-3-عمليات التعويض البيوفسيولوجية الناتجة عن نقص الاكسجين:

ان نقص الاكسجين $O2$ يؤثر على العمل الفيسيولوجي للعضوية وفق الفترات الزمنية التالية، قصيرة المدى (ضرفي)، متوسطة المدي (عدة ايام)، طويلة المدى (عدة اسابيع)، حيث ان عملية التكيف تتم خلال مرحلتين اساسيتين الاولى مرحلة الاثارة الحاد (التنبيه) والثانية مرحلة التأقلم لنقص الاكسجين.

مرحلة التكيف الحاد لنقص $O2$ تكون مدته حوالي من (8-10) ايام، حيث في بداية التعرض لنقص $O2$تحس المستقبلات الكيميائية على مستوى كل من الشريان السباتي والاورطي بانخفاض او نقصPO_2 و S_ao_2 مما يسمح باستجابة انطلاق عملية التكيف بهدف تعويض النقص في $O2$ في الدم الشرياني. (Grégoire Millet, op cit, 2011, P19)

3-4- التكيف على المدى القصير:

ويتمثل في:

- **تغيرات معدل التنفس في الدقيقة:**

على الرغم من الاختلافات الواضحة في قدرة الأفراد على التأقلم على المرتفعات، إلا أنه بمجرد انتقال الإنسان إلى ارتفاع يتجاوز 2000 متر فوق سطح البحر تبدأ سلسلة من الاستجابات الفسيولوجية في الحدوث، دلالة على محاولة الجسم التكيف مع الوسط الجديد، بعض هذه الاستجابات فورية وتحدث بمجرد وصول الفرد إلى المرتفعات، والأخرى تأخذً وقتا أطول حتى تظهر، قد تصل إلى أسابيع أو شهور.

فمن مظاهر الاستجابة السريعة للعيش في المرتفعات حدوث زيادة في التنفس (فرط التهوية الرئوية) لدى الفرد، ويرجع ذلك إلى أن الانخفاض في الضغط الجزئي للأوكسجين في الدم الشرياني $SaO2$ عند مستوى 2000 متر، مما ينتج عنه بالتالي زيادة التهوئة الرئوية وتعويض الانخفاض في الضغط الجزئي للأكسجين في الدم الشرياني. (هزاع بن محمد الهزاع، 195، 2010)

ان الزيادة في معدل التنفس تحد من انخفاض الضغط الاكسجيني الشرياني كما تسمح بالتخلص من كمية $CO2$الاضافية الناتجة من عملية الايض اللاهوائي، وان انخفاض $P_a\ Co_2$ وتركيز H^+ يؤدي الى رفع P^H في الدم.

ان صعوبة التنفس هذه بالمرتفع ينتج عنها انخفاض في معدل $CO2$ بالدماغ بسرعة خلال بضعة ساعات، اما معدل $CO2$ الدم والخلايا ينخفض خلال الاسبوع الاول من التعرض للمرتفع ومرات يكون اطول. كما يمكن ملاحظة انتاج حمض اللبن من العمليات الايضية اللاهوائية في حالة اداء تمارين ذات شدة اقل من شدة التمارين التي تؤدى على مستوى سطح البحر.

ويرى كل من "رافرز 1993 واسانو 1997 " انه في بداية التعرض للمرتفعات بداية من الثلاث ساعات الاولى يؤدي النقص في الضغط الشرياني للأوكسجين، الى استثارة المستقبلات الكيميائية الطرفية الموجودة على مستوي الشريان السباتي الذي يتاثر بانخفاض ضغط الاكسجين في الدم حيث

يتم نقل الرسالة الى المراكز العصبية بالدماغ اين يستجيب الجاز العصبي الودي لتسريع عملية التنفس فتزداد عدد مرات التنفس وهذه الزيادة في عملية التنفس تؤدي الى نتيجتين اساسيتين هما:

1. تعويض النقص الحاصل في ضغط الحويصلات والضغط الشرياني وكمية تشبع الشرايين بالاكسجين.
2. نقص في الضغط الجزئي لغاز ثاني اكسيد الكربون في هواء الشهيق الذي يعتبر مؤشر مهم على الوصول لتهوية فعالة استجابة لتعويض النقص الحاصل في عملية التزيد بالاكسجين للعضوية.

ويري كل من "وايب 1994 واياسطون 1986" بان عملية التكيف الناتجة عن التعرض من للمرتفعات (هيبوكسي) لفترة طويلة يتمثل في ثلاثة مراحل اساسية تتمثل في:

1. زيادة سريعة في عدد مرات التنفس نتيجة النقص الطفيف بعد (20-30) دقيقة.

❖ إذا استمرت عملية التعرض للمرتفعات بضعة ايام يلاحظ زيادة تدريجية في التهوئة VE

➢ **تغيرات في كمية دفع الدم في الدقيقة:**

ومن مظاهر الاستجابة السريعة كذلك ما يحدث للجهاز القلبي الوعائي حيث تزداد معدلات ضربات القلب وحجم نتاج القلب في الراحة وفي الجهد البدني دون الأقصى، بينما يبقى حجم الضربة (حجم الدم المدفوع من القلب في كل ضربة من ضربات القلب) بدون تأثير ملحوظ.

ويرى "وولفل ،1994 " ان الحجم المقذوف السيستولي VES لا يحدث فيه تغيير في بداية التواجد بالمرتفع ولاكن بعد عدة ايام يبدا في التناقص بمعدل بطيء سواء في حالة الراحة او النشاطً .

اما "لوندبي وفانهال ،2001 " يري بانه من خلال هذه الزيادة معدل التدفق القلبي يصبح للرياضي القدرة على تعويض جزء من SaO2، مع العلم ان عملية التكيف هذه يكون تاثيرها محدود بالنسبة

لرياضيي المداومة الذين لديهم احجام رئوية معتبرة على مستوي سطح البحر. (Grégoire (Millet, op cit, p23,33

3-5-التكيف على المدى الطويل:

يتم بداية من اليوم الثامن من التواجد بالمرتفع ويتمثل في:

- **تغيرات في سوائل الجسم:**

ومن الاثار الواضحة أيضا لتأثير المرتفعات على الجسم حدوث فقدان لسوائل الجسم بشكل أكبر مما يحدث عند مستوى سطح البحر، حيث يفقد الجسم كمية من الماء نتيجة للتهوية الرئوية العالية نسبيا، مما يؤدي الى زيادة لزوجة الدم، بالإضافة إلى ذلك فإن الهواء في المرتفعات يكون جافاً وباردا.

- **تغيرات في كمية هيموجلوبين الدم:**

تأثير نقص الاكسجين يؤدي الى الزيادة بتدرج بطيء في الكتلة الكلية لضخ بالدم، حيث ان الزيادة في عدد كريات الدم الحمراء الناتجة من عملية إيريتروبويز érythropoïèse تأتي كما يلي:

ان التعرض لظروف نقص الاكسجين Hypoxie لمدة أربع ساعات ينتج عنه تحرير هرمون " ايريتروبويتين " EPO من طرف الكلى في الدم حيث ان هذا الهرمون يعمل على تنشيط الخلايا الأم لنخاع العظم وحثها على زيادة انتاج كريات دم حمراء جديدة، ولاكن هذه الزيادة لا تكون ذات اهمية الا بعد اسبوع من الاقامة بمرتفعات تفوق 2000 متر فوق سطح البحر، وهذا حسب "بارقلاند 1992، بوتيي 1990، ستروم وانجر 1994 ".

وحسب " فاينر 1996 " ان معضم الخلايا في العضوية تحمل كاشف خلوي للاكسجين O_2 détecteur cellulaire d' يدعى معامل المحرض واحد الفا

(HypoxiaInducible FactorHIF-1α) 1 alpha الذي يعاين او يكتشف حالة نقص الاكسجين ثم يعمل على اثارة انتاج العديد من عوامل النسخ ARNm، حيث يكون موجه الى وحدة الضبط(HIF-1α) التي تعمل على حث خلايا الكلى على افراز هرمون EPO.

- **انخفاض في حجم بلازما الدم :**

من أهم آثار التكيف الفسيولوجي البطيء الذي يحدث نتيجة للعيش في المرتفعات (من أسبوع إلى أكثر)، فيتمثل في التغيرات التي تحدث في حجم بلازما، فالملاحظ أن حجم بلازما الدم ينخفض في المرتفعات مما يجعل تركيز كريات الدم الحمراء عاليا مقارنة بمستوى سطح البحر.

ومن الملاحظ أيضا أن نسبة الهيموجلوبينHb) (والهيماتوكريت (Hct ترتفعان من جراء البقاء في المرتفعات مقارنة بمستوى سطح البحر.

ومما لا شك فيه أن زيادة كرات الدم الحمراء سوف يؤدي إلى زيادة السعة الأوكسجينية للدم (قدرة الدم على حمل الأوكسجين) إلا أن الزيادة غير العادية في كرات الدم الحمراء تؤدي إلى زيادة لزوجة الدم، مما يعيق بالتالي عملية انتشار ونقل الدم في الجسم (وما لذلك من تأثير على الأكسجين.)

- **التغيير في مستوى الانسجة:**

زيادة الأوعية الدموية في العضلات والأنسجة، زيادة تركيز الميوجلوبين، زيادة كثافة الميتوكندريا، تغيرات في الإنزيمات والتي تزيد من القدرة التأكسدية، وعلى العكس مما ذكر سابقا في عمليات التأقلم فإن هذه التغيرات الخلوية تأخذ وقتا طويلا وفي الحقيقة فهي تتطور مع أولئك الناس الذين يبقون على ارتفاع عال أي يسكنون في مناطق مرتفعة، حيث ان هذه التغيرات الفسيولوجية الرئيسية تؤدي إلى توفر الأوكسجين (في ظروف شح الأوكسجين) عندما يعود الشخص من رحلة لمدة 3-

4 أسابيع على ارتفاع عال فإنه يفقد هذه التغيرات من خلال مدة ما بين أسبوعين إلى 4 اسابيع . (هاشم عدنان الكيلاني، 482-483 ،2005).

- **تغيرات في الجهاز العضلي:**

وبالنسبة للجهاز العضلي تؤدي عمليات التعويض البيوفسيولوجية إلى إحداث تغيرات واضحة في الشكل والوظيفة بالنسبة للشعيرات الدموية، فتزداد مساحة السطح العلوي لهذه الشعيرات، كذلك يزداد السمك ومستوى التعرجات بهدف التأقلم والتكيف مع نقص الأكسجين في المناطق المرتفعة. (محمد عثمان، 133، 2000).

- **نقص في الوزن:**

كذلك التعرض لنقص الاكسجين بالمرتفع ينتج عنها انخفاض الشهية (Hypophagie) بمعدل 50 % من معدل انتاج الطاقة ومعدل نحافة مرتبط بعلو المرتفع ومدة الاقامة يصل من (315) %، وعلى المدى الأطول أربعة أسابيع فما فوق يلاحظ نقص في الوزن وكذلك نقص في البروتين العضلي، هذا الفقدان في الكتلة ينتج عنه سهولة فوصولا لأكسجين الباليميتوكندري، وهذا حسب "هوبلرHoppeller 1992 وواسترتارب Westerterp 2001 ".

- **تغيرات في مستو السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين $VO2_{max}$:**

بالرغم من عملية التأقلم هذه، فان الكفاءة البدنية الهوائية Performance physique aérobie تتناقص اثناء التواجد بالمرتفعات وهي مؤشر على انخفاض مستوي الاستهلاك الأعظمي للأكسجين $Vo2_{max}$ وهذا التناقص يكون بالتوازي مع تناقص تواتر القلب الأعظمي Fc_{max} الذي يتناقص بداية من اليوم الثالث من الاقامة. (Charles M. thiebauld, pierre sprumont, op cit, p121).

- **التكيف الهرموني:**

- هرمون التستوستيرون Testostérone:

يزداد معدل انتاجه بداية من اليوم الثاني ويبقي معدل ارتفاعه مرتفعا رنة بالحالة العادية خلال مرحلة الاقامة.

- الكاتيكولامين Catecholominem:

الذي يتمثل في مجموعة هرمونات الادرينالين والنورادرينالين ويفرز من طرف الغدة الكظرية الموجودة فوق الكلى يزداد انتاجه في بداية التعرض للرتفع ويستمر خلال فترة الاقامة.

- الكورتيزولCortisole :

يعتبر من اهم الهرمونات التي تفرز على مستوي قشرة الغدة الكظرية، عند بداية التواجد بالمرتفع يزداد انتاجه و الى معدله الاقصى خلال اليوم العاشر من بداية التأقلم عند الارتفاع 2000 متر، ويظهر في الدم والبول مما يجعل عملية التخلص منه عن طريق البول مؤشر دال على عملية التاقلم، ويعمل هذا الهرمون على تامين التوازن بين الماء وأملاح الصوديوم Na و يعمل على الزيادة في أيض السكريات، ونفس الشيء بالنسبة لهرمونالالدوستيرون Aldostérone .(محمد الحسن الحمود واخرون،55 ،2002)

- السماتوتروبSomatotrope (هرمون النمو):

يزداد افراز هرمون النمو Somatotrope الذي يفرز من قبل الغدة النخامية Hypophysالموجودة تحت الدماغ يزيد في تضخم كل من الرئتين والقلب، حيث ان هذا الهرمون يقلل من استفادة الخلايا من الغليكوز لغرض الطاقة وذلك يرجع لتاثيره على الخلايا الدهنية والزيادة في معدل الأحماض الدهنية في بلازما مما يجعلها المصدر الأساسي للطاقة عند التواجد لفترة أطول بالمرتفع وعند اداء التمارين الهوائية العظمى وهذا ما يميز سكان الجبال.

كل هذه التغيرات تستطيع ان ترجع للحالة العادية بصورة عكسية Reversible عند العودة إلى الظروف العادية على مستوى سطح البحر بعد عدة اسابيع.

(Humpeler. E, et al, Influence of exposure to oderate altitude on the plasma concentration of cortisol, Eur, 1980, p45, 167-176)

4- التاثيرات المرضية الناتجة عن التعرض غير المدروس للتغيرات الفيزيائية الموجودة في المرتفعات:

عند الإقامة في المرتفعات الغير مدروسة تؤدي الى ظهور اعراض مرضية تحت تاثيرالمتغييرات الفيزيائية حيث تتوقف درجة وسرعة ظهور هذه الأعراض إلى عدة عوامل أهمها: نوعية وسرعة الارتفاع، درجة الارتفاع التي يتم التوصل اليها، الجهد المبذول درجة البرودة، ويمكن إذا حصر الأعراض المرضية الأولية في الاتي:

- **اعراض عامة:**

اتساع في الأوعية الخاصة بشرايين، انقباض في الأوعية، تتمثل في الصداع كرد فعل لنقص الأكسجين. ضعف عام ضيق واضح في التنفس والشعور بالتقيؤ، الدماغ وفي حالة الشعور بهذه الأعراض يجب الهبوط فورا من الارتفاع الموجود إلى ارتفاع أقل، وكلما كانت هذه العملية أسرع كان أفضل.

- **مرض الجبال الحاد:**

ويأتي نتيجة الصعود المفاجئ ويظهر على شكل صداع، وخمول الجسم، وفقدان الشهية وانتفاخ البطن بالغازات، والدوار، والغثيان، والقيء، وعدم انتظام النوم، والشعور بالاختناق، وزرقة وبهتان في الجلد والأغشية المخاطية، وخفقان القلب مع احتمال حدوث نزيف الأنف، وهذه الحالة تستمر عادة يوما إلى يومين يعود بعدها الشخص إلى حالته الطبيعية.

- **أديما الرئتين:**

هي عبارة عن تجمع السوائل في الرئتين وهي نادرة ولكن ذات عواقب حتمية وتحدث بنسبة 1 %عند ارتفاعات أكثرمن 3000 م وأهم أعراضها ضيق التنفس، والشعور بالتعب المستمر، وازرقاق الشفاه والأظافر، وهبوط الكفاءة العضلية، وفقدان الوعي أحيانا وعلاجها هو إعطاء الأكسجين والنزول السريع إلى مستوى سطح البحر.

- **أديما المخ:**

وهي عبارة عن تجمع السوائل في الدماغ، وهي نادرة الحد وث ومميتة في نفس الوقت وأهم أعراضها التشوش الفكري، فقدان الوعي، ثم الوفاة، وهي تحدث في المرتفعات الأعلى من 4500 م والسبب في ذلك غير معروف للآن والعلاج السريع هو إعطاء الأوكسجين والنزول السريع إلى مستوى سطح البحر.

(McARDLE W, KATCH F, KATCH V, Physiologie de l'activité physique, Edition Maloine, 4e edition, Italie 2001, P452)

الجانب التطبيقي

اجراءات الدراسة الميدانية

تمهيد:

لا شك أن تقديم أي بحث علمي من العلوم يقاس بدرجة الدقة التي يصل إليها في تحديد مفاهيمه وفي دقة الأدوات المستخدمة لقياسه وتزداد الصعوبة في المقياس الذي يعتمد عل السلوك البشري في مجالاته المتعددة، ولا يمكن للباحث أن يقوم بدراسة ظاهرة دون أن تكون له الأداة المناسبة لقياس هذه الظاهرة. وفي هذا الفصل سنحاول أن نوضح أهم الإجراءات الميدانية التي أتبعناها في الدراسة، ومن أجل الحصول على نتائج علمية، يمكن الوثوق بها واعتبارها نتائج موضوعية قابلة للتجريب مرة أخرى، وبالتالي الحصول على نفس النتائج الأولى، كما هو معروف فإن الذي يميز أي بحث علمي، هو مدى قابليته للموضوعية العلمية وهذا يتحقق إلا إذا اتبع صاحب الدراسة، منهجية علمية دقيقة وموضوعية.

1- المنهج المتبع:

فالمنهج لغة هو الطريق الواضح والمستقيم.... الخ. (العيسوي عبد الرحمان،76،1996).

وقد عرفه وهويتي في تصنيفه للمناهج "بأنه يعتمد على تجميع الحقائق والمعلومات ثم مقارنتها وتحليلها " وتفسيرها للوصول إلى تعميمات مقبولة... الخ. (أحمد بدر، 244 ،1979)

لكل دراسة او بحث علمي اسس منهجية يبني عليها الباحث قاعدته الاساسية للانطلاق في عملية البحث و الدراسة وكون هذه الاسس المنهجية المرشد الذي يتبناه الباحث حتى تتسم الدراسة بالعملية و الدقة ، و النهج هو الوسيلة الفعلية التي يستعين بها الباحث في حل مشكلة البحث و يختلف المنهج باختلاف مشكلة البحث و الاهداف العامة التي يستهدف الباحث تحقيقها و منهج البحث هو النتيجة التي ينتهي اليها الباحث نظرا لتعقد الظواهر و المفاهيم و العلاقات التي تنطوي عليها العلوم الانسانية يجعل امر معالجتها اصعب ، حيث ان تعقيد الظواهر الانسانية لا يعني استحالة

بحثها بالضرورة ، بل يجعل امر هذا البحث اكثر صعوبة و تعقيدا و ان تنوع الظواهر السيكولوجية و عدم تجانسها و تعدد المتغيرات التي تدخل فيها يجعل من المتعذر عزل العناصر الاولية التي تشكل الظاهرة السيكولوجية لبيان هذه العناصر في تكوين هذه الظاهرة ، كما يجعل من المتعذر اطلاق احكام عامة عليها و لذالك تتحدد هذه الاحكام بمتغيرات معينة و افراد معينين ، الامر الذي يحد من قدرة التعميم.

استخدم الباحث المنهج الوصفي ذلك لملاءمته لطبيعة الدراسة حيث يعرف المنهج الوصفي على انه عبارة عن اعطاء اوصاف دقيقة للظاهرة الحادثة حتى يتسنى للباحث حل المشكل. (جابر عبد الحميد جابر واحمد خيري كاظم، 101، 1996)

2- الدراسة الاستطلاعية:

هي تلك البحوث التي تتناول موضوعات جديدة لم يتطرق إليها أي باحث من قبل ولا تتوفر عنها بيانات. أو معلومات أو حتى يجهل الباحث كثيرا من أبعادها وجوانبها...الخ (ناصر ثابت، 74، 1984).

كما اعتبرها "عمار باحوش "بمثابة الأسس الجوهرية لبناء البحث كله وهي نظرة أساسية ومهمة في الدراسات العلمية، إذ من خلالها يمكن للباحث تجربة وسائل بحثه للتأكد من سلامتها ودقتها ووضوحها. (عمار باحوش، 279 ،1995).

وباعتبار أن دراستنا (السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين وعلاقتها بمؤشر الارتفاع الجغرافي دراسة مقارنة بين تلاميذ الثانوي في كامن اشمول و بسكرة)

فقد قمت بزيارة كل من ثانويتي اشمول و بسكرة والاطلاع على المنشئات والمرافق الرياضية التي تحتويها كل مؤسسة وقد تبين ان ثانوية اشمول لا تحتوي على اي قاعة او ملعب مصغر مخصص

لممارسة الرياضة من غير ساحة الثانوية اما ثانوية بسكرة فتحتوي قاعة متعددة الرياضات مما خلق لي صعوبة في اجراء اختبار الجري المكوكي فاضطررت الى اجراءه في ساحة الثانوية في كلا المؤسستين. فقمت بأجراء الدراسة الاستطلاعية في اشمول يوم 04 مارس 2021 وفي بسكرة يوم 05 مارس.

3- مجتمع الدراسة:

يعتبر مجتمع الدراسة كل الوحدات التي تمتلك خصائص أو صفات محددة يتم إقرارها بمعرفة الباحث وفقا لبعض الأسس. (محمد نصر الدين رضوان، 15 ،2009)

لهذا يمكن القول بأن مجتمع الدراسة يمثل الفئة الاجتماعية لتي نريد إقامة الدراسة التطبيقية عليها وفق المنهج المختار والمناسب لهذه الدراسة، وفي هذه الدراسة كان مجتمع البحث يتناول مجموعة تلاميذ الثانوي التي تتراوح اعمارهم ما بين 16 الى 18 سنة في ولايتي باتنة وبسكرة.

4- عينة الدراسة وكيفية اختيارها:

تختلف أنواع العينات باختلاف الطرق التي تتبع في اختيارها وإن كانت جميعها تهدف إلى تمثيل المجتمع كان الهدف من بحيث تحتوي العينة المختارة على جميع مميزات وخواص مجتمع البحث وً صحيحاً الأصلي تمثيلا اختيار العينة الحصول على معلومات من المجتمع الأصلي للبحث، ويختلف حجم العينة حسب أهمية الدراسة والإمكانيات المادية والبشرية والوقت المتاح للقيام بهذه الدراسة. (حسن أحمد الشافعى، 77 ،1999)

ونظرا لطبيعة الدراسة ومنهجها فاننا اخترنا تلاميذ ثانوية اشمول وتلاميذ ثانوية بسكرة وهذا راجع الى الفرق الكبير بينهما من حيث الارتفاع الجغرافي وقرب المسافة بينهما حوالي 100 كلم. وبما ان الدراسة مسحية فان العينة شملت جميع تلاميذ الثانويتين الذين تتراوح اعمارهم بين 16 الى 18 سنة

والذين بلغ عددهم 506 تلميذ وتلميذة في ثانوية بن عكشة صالح باشمول و764 تلميذ وتلميذة في ثانوية الشهيد مكي مني ب بسكرة.

الثانوية	الجنس	العدد	عدد الرياضيين	نسبة الرياضيين بالنسبة للعينة الكلية
ثانوية الشهيد مكي مني (بسكرة)	ذكور	234	42	%31.34
	اناث	134	38	% 16.23
ثانوية صالح بن عكشة (اشمول)	ذكور	186	57	% 42.53
	اناث	134	00	% 00

جدول يوضح خصائص العينة التي اجريت عليها الدراسة

5- مجالات الدراسة:

- **المجال الجغرافي:**

انطلاقا من موضوع الدراسة وبالنظر الى ان الدراسة هي دراسة مقارنة كان اختيار المكان هو منطقتين احداهما منخفضة على سطح البحر بلدية بسكرة ولاية بسكرة والاخرى مرتفعة على سطح البحر بلدية اشمول ولاية باتنة

ونظرا الى عينة الدراسة تم اختيار ثانوية بن عكشة الصالح باشمول وثانوية مكي مني ببسكرة.

- **المجال الزماني:**

اجري هذا البحث في الفترة الممتدة من 2021 /01/01 الى غاية 2021/06/01.

الدراسة النظرية في الفترة الممتدة من 2021/01/01 الى غاية 2021/03/01.

الدراسة التي تخص الجانب التطبيقي من 2021/03/01 الى غاية 2021/06/01.

6- ادوات جمع البيانات:

- **اختبار الجري المكوكي 20 متر:**

-الغرض من الاختبار: قياس السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2max .

-الادوات: جهاز كمبيوتر محمول –مكبر الصوت –قرص مضغوط خاص بالاختبار – ارضية مستوية –اقماع –ساعة ايقاف.

- مواصفات الاختبار:

-هذا الاختبار عبارة عن جري مكوكي بين نقطتين مرسومتين على الارض بينهما 20 متر.

-يتم تحديد سرعة الجري بواسطة كاسيت cd و يكون الاختبار كما يلي :

-يبدا الطالب عند أحد نهايتي المسافة مستعدا للايعاز ببداية الجري للهرولة.

عند سماع الايعاز يبدا الطالب بالجري باتجاه النقطة الثانية المعلمة على الارض ليضع أحد قدميه عليه او بعدها، ثم يعود الى نقطة البداية وهكذا.

-يستمر الطالب بالجري بين النقطتين حسب السرعة التي يحددها شريط الكاسيت الذي يطلق صوت الايعاز مثل الصافرة في كل مرة يصل فيها الطالب الى أحد نهايتي المسافة.

-إذا وصل الطالب الى أحد النقطتين قبل صوت الصافرة، فيجب الانتظار الى سماع الصوت وبعدها يعاود الجري المكوكي.

-بعد الحصول على النتائج نقوم باسقاطها على جدول المعايير الخاص بالاختبار الذي وضعه leger.(ملحق 06) (علي محمد عياش ابو صالح، غازي بن قاسم حمادة ،75 ،2009).

7– طريقة التحليل الاحصائي:

لا يمكن لأي باحث أن يستغني عن الطرق والأساليب الإحصائية مهما كان نوع الدراسة التي يقوم بها سواء كانت اجتماعية أو اقتصادية، تمد بالوصف الموضوعي الدقيق، فالباحث لا يمكن الاعتماد

على الملاحظات ولكن الاعتماد على الإحصاء يقود الباحث إلى الأسلوب الصحيح والنتائج السليمة ...الخ، وقد استخدمنا في بحثنا هذا التقنيات الإحصائية ولغرض معالجة وتفسير نتائج الدراسة البحثية، ارتأينا إلى استعمال الوسائل الإحصائية المخصصة لذلك والمتمثلة في (عبد الجبار توفيق البياتي، 100 ،2007.)

- **المتوسط الحسابي: وهو** عبارة عن حاصل جمع مفردات قيم مجتمع البحث مقسوما على عددها.
- **الانحراف المعياري:** يعد أحد أهم مقاييس التشتت لأنه أكثر دقة، يعرف الانحراف المعياري بالجذر التربيعي الموجب للتباين بمعنى أنه مقياس لمعدل مربعات انحرافات القيم عن وسطها الحسابي، بحيث تربع هذه الانحرافات وتجمع وتقسم على عدد القيم ثم تستخرج قيمها من تحت الجذر التربيعي.
- **اختبار ت ستيودنت:** حيث يسمح لنا هذا الاختبار بإجراء مقا رنة بين مختلف النتائج المتحصل عليها من خلال الاختبار المطبق على التلاميذ، وذلك بمقارنة التكرارات الحقيقية المشاهدة والتكرارات المتوقعة.

8- صعوبات البحث:

عند تناولنا لهذا الموضوع واجهتنا مجموعة من الصعوبات كون نتائج هذا البحث هي نتائج علمية بحتة مستنتجة من العلوم البيوطبية والعلوم الفيزيائية لذي استعملنا الدقة في الدراسة التحليلية للإجابة عن الأسئلة والاستفسارات، ومن الصعوبات التي وجهناها:

عدم توفر الايواء عند اجراء الاختبار في ثانوية بسكرة مع العلم أنى كنت اتنقل يوميا لمدة اسبوع من اشمول الى بسكرة حوالي 200 كلم يوميا.

عدم توفر قاعة او ملعب مخصص للرياضة في ثانوية اشمول مما جعلني اجري الاختبار في ارضية اسمنتية في كلا الثانويتين. اما صعوبات البحث البيبليوغرافية تمثلت في قلة الدراسات السابقة خاصة الاجنبية.

خلاصة:

من خلال هذا الفصل تطرقنا إلى المنهجية وطرق البحث، لأنه يحتوي على أهم العناصر الأساسية التي قادتنا إلى احتواء أهم المتغيرات والعوامل التي كان بإمكانها أن تعيق السير الحسن للدراسة. إن هذا الفصل يعتبر بمثابة الدليل والمرشد الذي ساعدنا على تخطي كل الصعوبات وبالتالي الوصول إلى تحقيق أهداف البحث بسهولة كبيرة في هذا البحث، تناولنا فيه أهم العناصر التي تفيد الدراسة بشكل مباشر منها (المنهج المتبع، متغيرات البحث، الدراسة الاستطلاعية والتجريبية، مجتمع الدراسة، أدوات البحث، المعالجة الإحصائية.)

عرض و تحليل و مناقشة النتائج

عرض وتحليل النتائج:

تمهيد:

سنتطرق خلال هذا الفصل الى عرض عينة البحث حيث ان الناتج الخام المتحصل عليها سيتم معالجتها احصائيا باستخدام مقاييس المقاييس النزعة المركزية والتشتت. وبما ان الهدف الاساسي لهذا البحث يتوجه نحو دراسة مستوى السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين لدى مراهقي الطورالثانوي (16-18) سنة لزم مقارنة النتائج بجدو (tableau_leger) (الملحق 06) لتكون لها مدلول في معرفة مستوى السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين لدى مراهقي الطور الثانوي (16-18) سنة.

1. عرض وتحليل نتائج اختبار الجري المكوكي (20م) على ضوء الفرضيات:

1.1. عرض وتحليل نتائج الفرضية الاولى:

تتضمن الفرضية الجزئية الاولى التعرف على مستوى السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين لدى تلاميذ الطور الثانوي (16-18) سنة في اشمول وبسكرة للتأكد من هذه الفرضية قمنا باجراء اختبار (الجري المكوكي 20م) والذي أسفر على النتائج التالية:

1.1.1. عرض نتائج اختبار الجري المكوكي (20م) لذكور منطقة اشمول:

العمر	العينة	المتوسط الحسابي لـ Vo2max	الانحراف المعياري
16 سنة	81	64.5	13.2195
17 سنة	69	63.3	12.0399
18 سنة	55	67.9	14.0391

العينة الكلية	205	65.2	13.2522

جدول (08): نتائج التلاميذ المراهقين ذكور باشمول في اختبار الجري المكوكي 20م

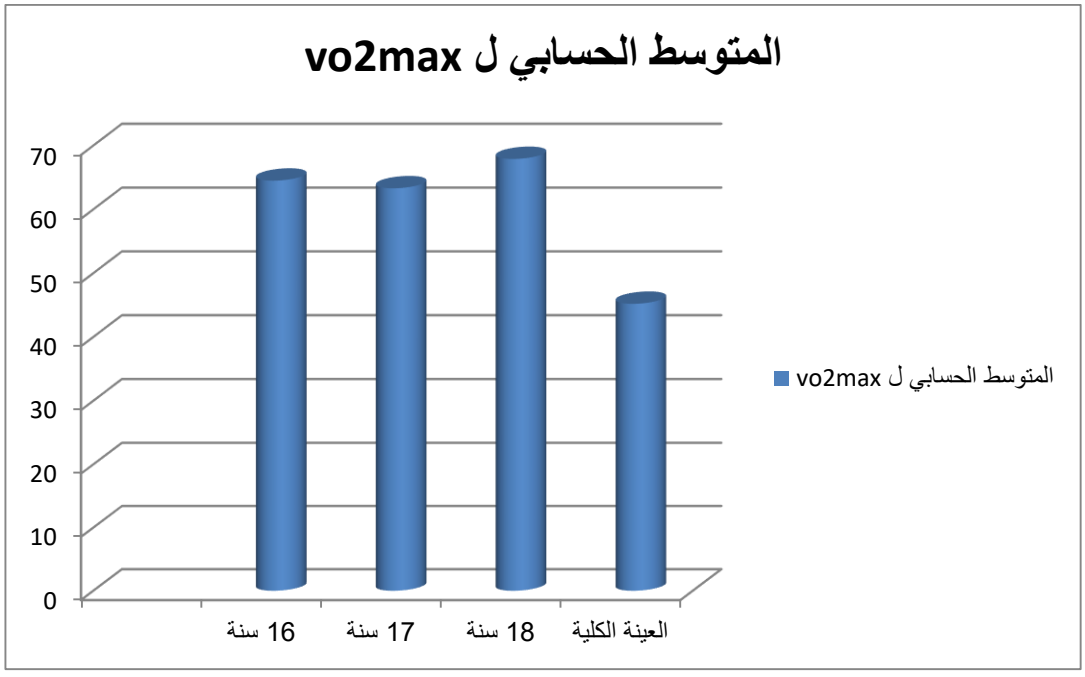
من خلال نتائج الجدول التي توضح متوسطات الحسابية لاختبار الجري المكوكي (20 متر) لكل فئة عمرية لدى تلاميذ الثانوي "ذكور " في اشمول يتبين لنا ما يلي:

بالنسبة لفئة 16 سنة تتكون من 81 تلميذ بمتوسط حسابي لسعة القصوى الاستهلاك الاكسجين ($VO2_{max}$) يقدر ب 64.5 مليلتر /د.كلغ وبانحراف معياري 13.2195.

بالنسبة لفئة 17 سنة تتكون من 69 تلميذ بمتوسط حسابي لسعة القصوى الاستهلاك الاكسجين ($VO2_{max}$) يقدر ب 63.3 مليلتر /د.كلغ وبانحراف معياري 12.0393.

بالنسبة لفئة 18 سنة تتكون من 55 تلميذ بمتوسط حسابي لسعة القصوى الاستهلاك الاكسجين ($VO2_{max}$) يقدر ب 67.9 مليلتر /د.كلغ وبانحراف معياري 14.0391.

بالنسبة للعينة الكلية تتكون من 205 تلميذ بمتوسط حسابي لسعة القصوى الاستهلاك الاكسجين ($VO2_{max}$) يقدر ب 65.2 مليلتر /د.كلغ وبانحراف معياري 13.2522.



شكل بياني (04) يوضح المتوسط الحسابي ل VO2max لكل فئة عمرية لدى ذكور اشمول

2.1.1. عرض نتائج اختبار الجري المكوكي (20م) لإناث منطقة اشمول:

العمر	العينة	المتوسط الحسابي لـ Vo2max	الانحراف المعياري
16 سنة	100	53.69	6.8445
17 سنة	89	52.66	6.4467
18 سنة	112	55.33	7.4322
العينة الكلية	301	54.31	7.23

جدول (09) : نتائج التلاميذ المراهقين اناث باشمول في اختبار الجري المكوكي 20م

من خلال نتائج الجدول التي توضح متوسطات الحسابية لاختبار الجري المكوكي (20 متر) لكل فئة عمرية لدى تلاميذ الثانوي " اناث " في اشمول يتبين لنا ما يلي:

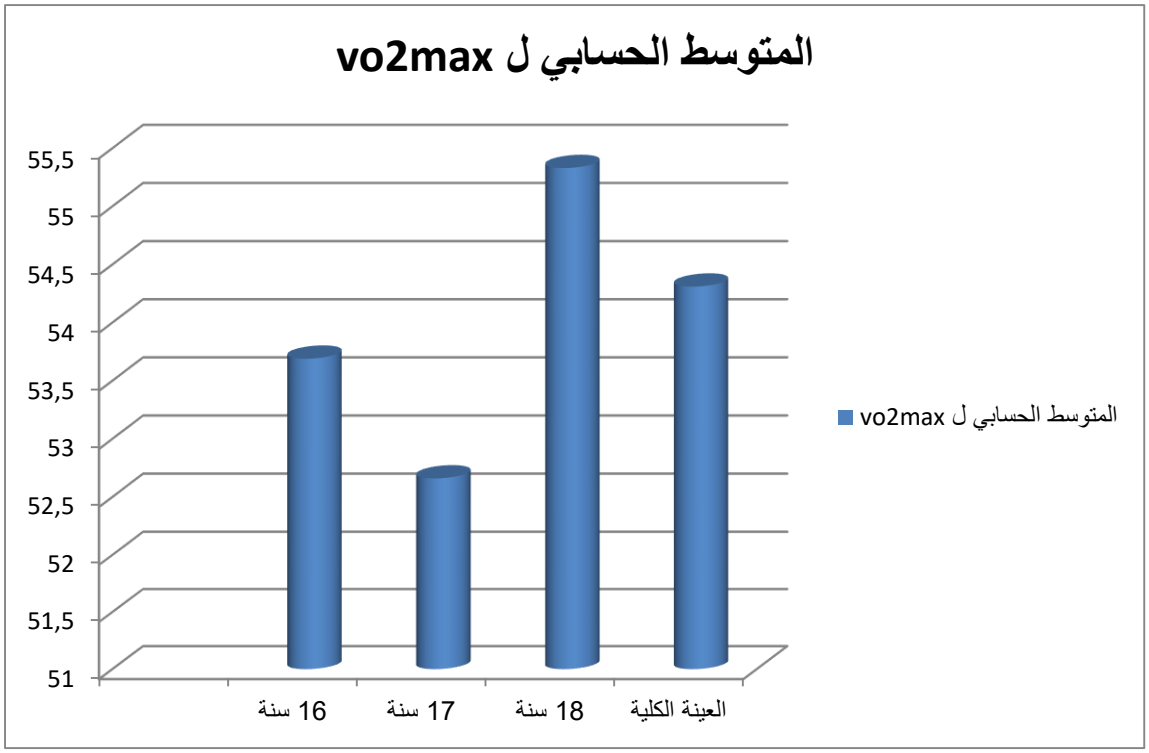
بالنسبة لفئة 16 سنة تتكون من 100 تلميذ بمتوسط حسابي لسعة القصوى الاستهلاك الاكسجين ($VO2_{max}$)يقدر ب 53.69 مليلتر /د.كلغ و بانحراف معياري 6.8445.

بالنسبة لفئة 17 سنة تتكون من 89 تلميذ بمتوسط حسابي لسعة القصوى الاستهلاك الاكسجين ($VO2_{max}$)يقدر ب 52.66 مليلتر /د.كلغ و بانحراف معياري 6.4467.

بالنسبة لفئة 18 سنة تتكون من 112 تلميذ بمتوسط حسابي لسعة القصوى الاستهلاك الاكسجين ($VO2_{max}$)يقدر ب 55.33 مليلتر /د.كلغ و بانحراف معياري 7.4322.

بالنسبة للعينة الكلية تتكون من 301 تلميذ بمتوسط حسابي لسعة القصوى الاستهلاك الاكسجين

($VO2_{max}$)يقدر ب 54.31 مليلتر /د.كلغ و بانحراف معياري 7.23.



شكل بياني (05) يوضح المتوسط الحسابي ل VO2max لكل فئة عمرية لدى اناث اشمول

3.1.1. عرض نتائج اختبار الجري المكوكي (20م) لذكور منطقة بسكرة:

العمر	العينة	المتوسط الحسابي لـ Vo2max	الانحراف المعياري
16 سنة	122	60.64	10.1031
17 سنة	102	60.33	10.8348
18 سنة	110	64.79	14.2929
العينة الكلية	334	61.37	11.3031

جدول (10): نتائج التلاميذ المراهقين ذكور بسكرة في اختبار الجري المكوكي 20 متر

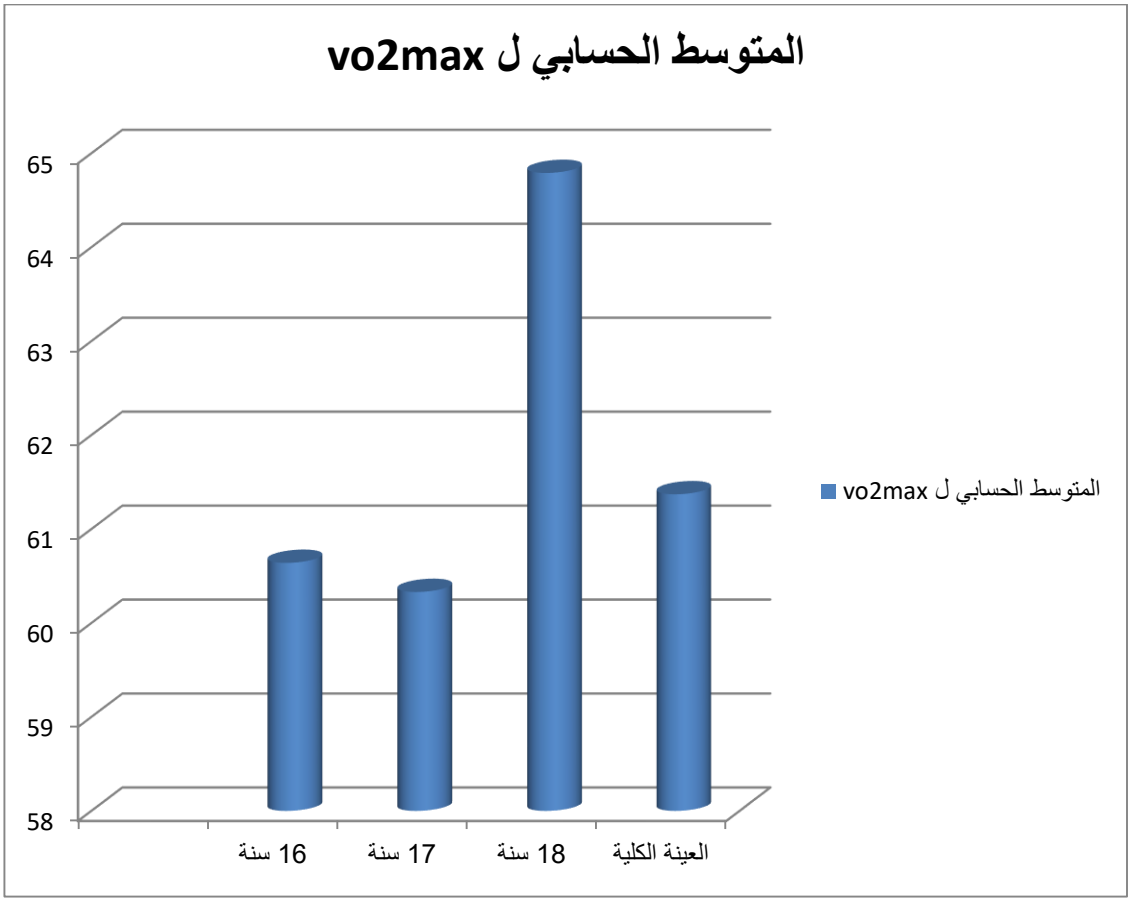
من خلال نتائج الجدول التي توضح متوسطات الحسابية لاختبار الجري المكوكي (20 متر) لكل فئة عمرية لدى تلاميذ الثانوي " ذكور " في بسكرة يتبين لنا ما يلي:

بالنسبة لفئة 16 سنة تتكون من 122تلميذ بمتوسط حسابي لسعة القصوى الاستهلاك الاكسجين ($VO2_{max}$) يقدر ب 60.64 مليلتر /د.كلغ و بانحراف معياري 10.1031.

بالنسبة لفئة 17 سنة تتكون من 102 تلميذ بمتوسط حسابي لسعة القصوى الاستهلاك الاكسجين ($VO2_{max}$) يقدر ب 60.33 مليلتر /د.كلغ وبانحراف معياري 10.8348.

بالنسبة لفئة 18 سنة تتكون من 110 تلميذ بمتوسط حسابي لسعة القصوى الاستهلاك الاكسجين ($VO2_{max}$) يقدر ب 4.796 مليلتر /د.كلغ وبانحراف معياري 14.2929.

بالنسبة للعينة الكلية تتكون من 334 تلميذ بمتوسط حسابي لسعة القصوى الاستهلاك الاكسجين ($VO2_{max}$) يقدر ب 61.37 مليلتر /د.كلغ وبانحراف معياري 11.3031.



شكل بياني (06) يوضح المتوسط الحسابي ل VO2max لكل فئة عمرية لدى ذكور بسكرة

4.1.1. عرض نتائج اختبار الجري المكوكي (20م) لأناث منطقة بسكرة :

العمر	العينة	المتوسط الحسابي ل Vo2max	الانحراف المعياري
16 سنة	142	54.11	7.4703
17 سنة	177	60.12	10.9782
18 سنة	111	57.50	9.5448
العينة الكلية	430	57.43	9.5646

جدول (11): نتائج التلاميذ المراهقين اناث ببسكرة في اختبار الجري المكوكي 20م

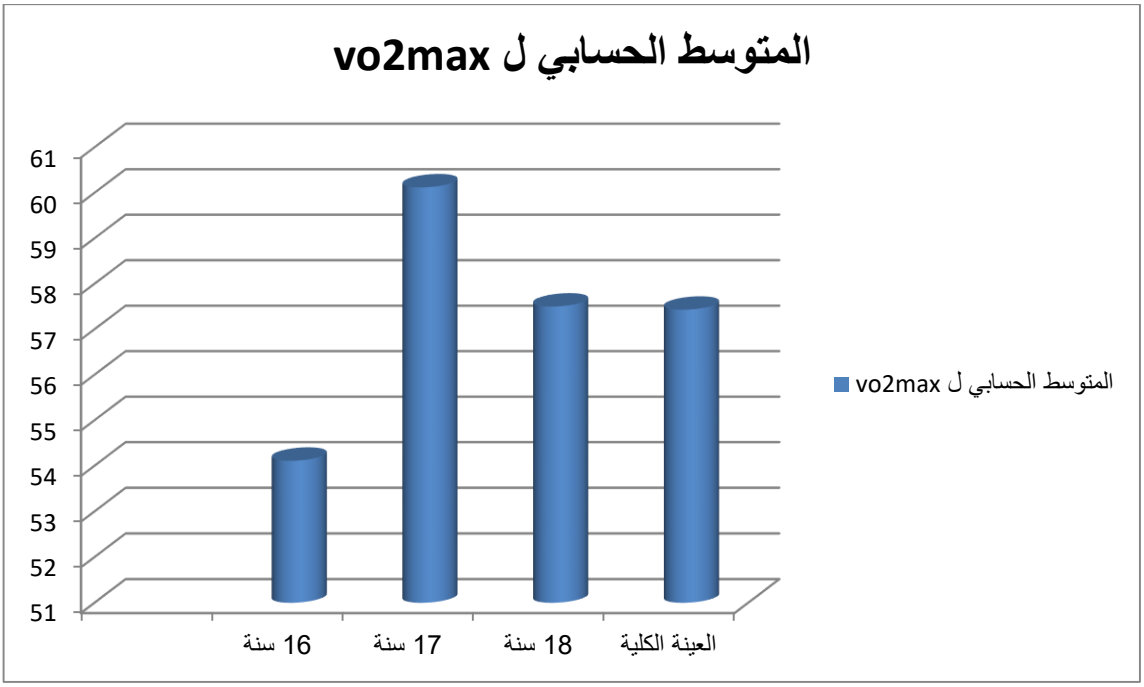
من خلال نتائج الجدول التي توضح متوسطات الحسابية لاختبار الجري المكوكي (20 متر) لكل فئة عمرية لدى تلاميذ الثانوي " اناث " في بسكرة يتبين لنا ما يلي:

بالنسبة لفئة 16 سنة تتكون من 142 تلميذ بمتوسط حسابي لسعة القصوى الاستهلاك الاكسجين ($VO2_{max}$)يقدر ب 54.11 مليلتر /د.كلغ و بانحراف معياري 7.4703.

بالنسبة لفئة 17 سنة تتكون من 177 تلميذ بمتوسط حسابي لسعة القصوى الاستهلاك الاكسجين ($VO2_{max}$)يقدر ب 60.12 مليلتر /د.كلغ و بانحراف معياري 10.9782.

بالنسبة لفئة 18 سنة تتكون من 111 تلميذ بمتوسط حسابي لسعة القصوى الاستهلاك الاكسجين ($VO2_{max}$)يقدر ب 57.50 مليلتر /د.كلغ و بانحراف معياري 9.5448.

بالنسبة للعينة الكلية تتكون من 430 تلميذ بمتوسط حسابي لسعة القصوى الاستهلاك الاكسجين ($VO2_{max}$)يقدر ب 57.43 مليلتر /د.كلغ و بانحراف معياري 9.5646.



شكل بياني (07) يوضح المتوسط الحسابي ل VO2max لكل فئة عمرية لدى اناث بسكرة.

5.1.1. عرض نتائج اختبار الجري المكوكي (20م) لتلاميذ الطور الثانوي منطقة اشمول :

الجنس	العينة	المتوسط الحسابي لـ Vo2max	الانحراف المعياري
ذكور	205	65.5	13.2522
اناث	301	54.15	7.23
العينة الكلية	506	58.65	10.4967

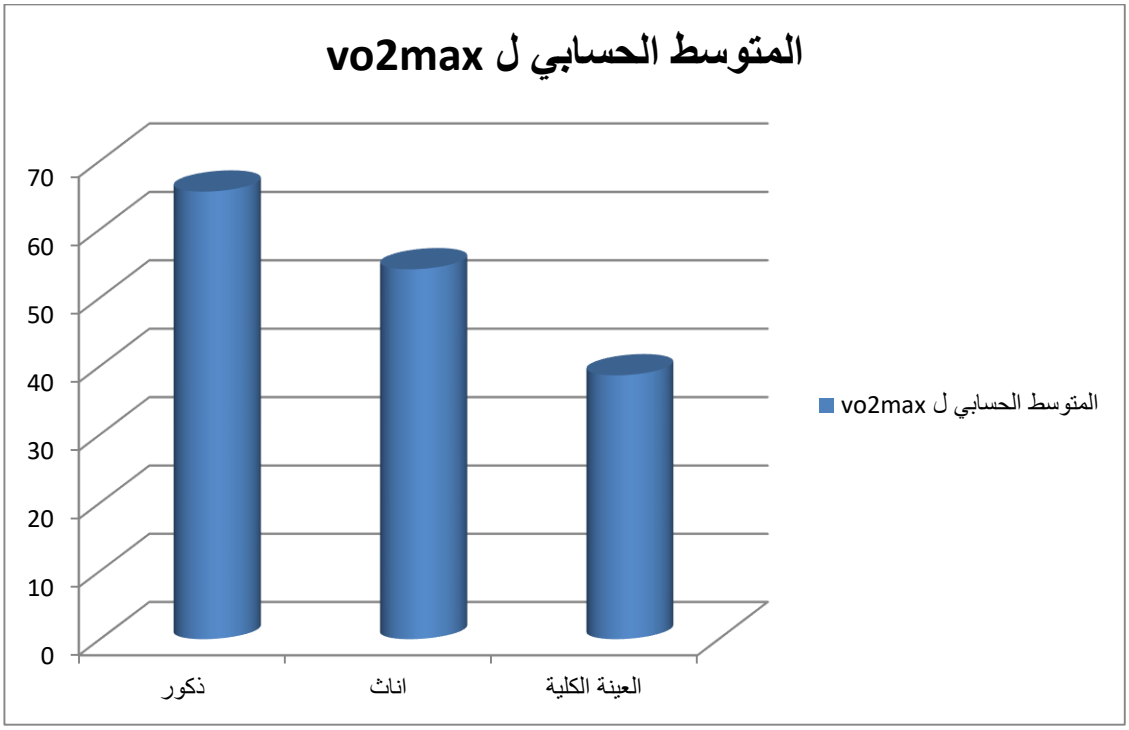
جدول (12): نتائج اختبار الجري المكوكي 20م لتلاميذ الطور الثانوي في منطقة اشمول.

من خلال نتائج الجدول التي توضح متوسطات الحسابية لاختبار الجري المكوكي (20 متر) لكل فئة عمرية لدى تلاميذ الثانوي في اشمول يتبين لنا ما يلي:

بالنسبة لفئة الذكور تتكون من 205 تلاميذ بمتوسط حسابي لسعة القصوى الاستهلاك الاكسجين ($VO2_{max}$)يقدر ب 65.5 مليلتر /د.كلغ و بانحراف معياري 13.2522.

بالنسبة لفئة الاناث تتكون من 301 تلميذ بمتوسط حسابي لسعة القصوى الاستهلاك الاكسجين ($VO2_{max}$) يقدر ب 54.15 مليلتر /د.كلغ وبانحراف معياري 7.23.

بالنسبة للعينة الكلية تتكون من 506 تلميذ بمتوسط حسابي لسعة القصوى الاستهلاك الاكسجين ($VO2_{max}$) يقدر ب 58.65 مليلتر /د.كلغ وبانحراف معياري 10.4967.



شكل بياني (08) يوضح المتوسط الحسابي ل VO2max لدى تلاميذ الثانوي في اشمول .

6.1.1. عرض نتائج اختبار الجري المكوكي (20م) لتلاميذ الطور الثانوي منطقة بسكرة :

الجنس	العينة	المتوسط الحسابي ل Vo2max	الانحراف المعياري
ذكور	334	61.5	11.3031
اناث	430	57.65	9.5646
العينة الكلية	764	59.22	10.3998

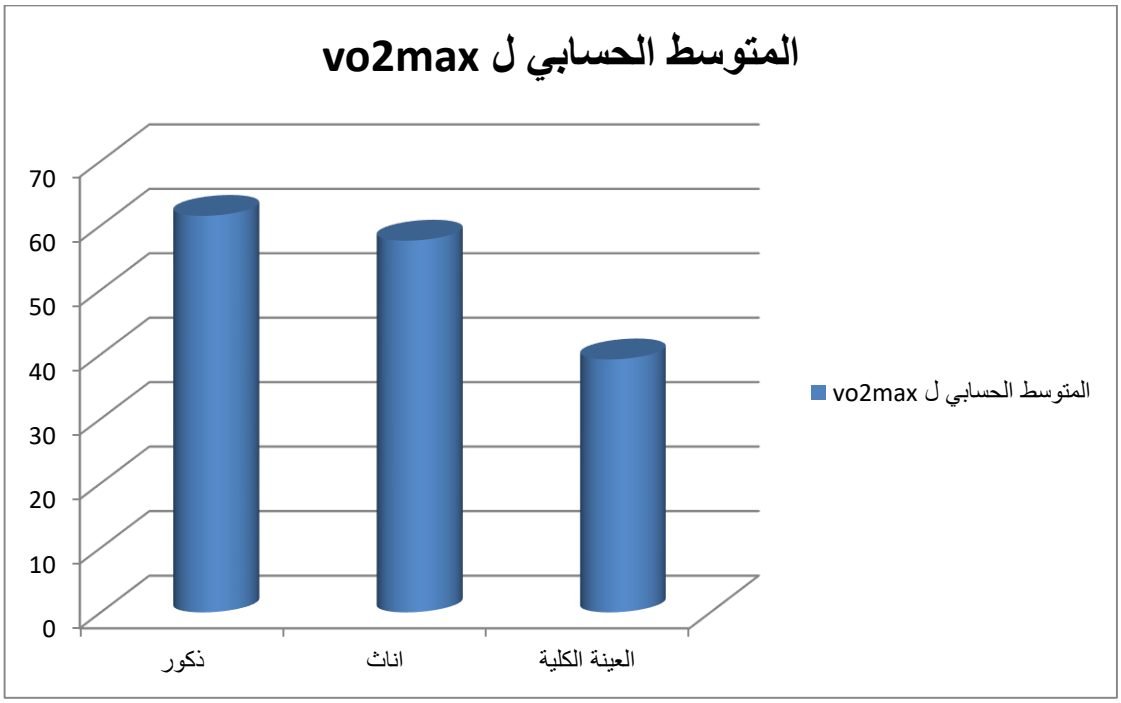
جدول (13) : نتائج اختبار الجري المكوكي 20م لتلاميذ الطور الثانوي في منطقة بسكرة.

من خلال نتائج الجدول التي توضح متوسطات الحسابية لاختبار الجري المكوكي (20 متر) لكل فئة عمرية لدى تلاميذ الثانوي في بسكرة يتبين لنا ما يلي:

بالنسبة لفئة الذكور تتكون من 334 تلاميذ بمتوسط حسابي لسعة القصوى الاستهلاك الاكسجين ($VO2_{max}$)يقدر ب 61.5 مليلتر /د.كلغ و بانحراف معياري 11.3031.

بالنسبة لفئة الاناث تتكون من 430 تلميذ بمتوسط حسابي لسعة القصوى الاستهلاك الاكسجين ($VO2_{max}$)يقدر ب 57.65 مليلتر /د.كلغ و بانحراف معياري 9.5646.

بالنسبة للعينة الكلية تتكون من 764 تلميذ بمتوسط حسابي لسعة القصوى الاستهلاك الاكسجين ($VO2_{max}$)يقدر ب 59.22 مليلتر /د.كلغ و بانحراف معياري 10.3998.



شكل بياني (09) يوضح المتوسط الحسابي ل VO2max لدى تلاميذ الثانوي في اشمول.

2.1. عرض وتحليل نتائج الفرضية الثانية:

تتضمن الفرضية الجزئية الثانية التعرف على الفروق الموجودة في السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2max بين تلاميذ الطور الثانوي(16-18) سنة لمنطقتي اشمول و بسكرة حسب العمر و لتاكد من هذه الفرضية قمنا باستجدام اختبار "ت" (T-test) لمجموعتين مستقلتين

و مختلفتين في الحجم لمعرفة الفروق بين متوسطات درجات عينة اشمول و بسكرة و نتائج الجداول توضح ذلك.

1.2.1 عرض وتحليل نتائج حساب الفروق في السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2maxبين تلاميذ الثانوي لمنطقتي اشمول وبسكرة حسب العمر.

العمر	المنطقة	العينة	المتوسط الحسابي ل Vo2max	الانحراف المعياري	"ت" المحسوبة	"ت" الجدولية	Sin
16	بسكرة	139	37.15	9.0591	0.1290	1.660	غير دالة
	اشمول	85	38.65	10.4928			
17	بسكرة	131	40.28	10.9332	1.7223	1.660	دالة
	اشمول	110	37.22	9.4638			
18	بسكرة	98	40.23	11.4696	0.3480	1.660	غير دالة
	اشمول	125	40.05	10.929			

جدول رقم (14) يبين نتائج حساب الفروق حسب العمر بين تلاميذ الثانوي في اشمول وبسكرة في اختبار الجري المكوكي 20م

من خلال الجدول نلاحظ عند الفئات العمرية 16،18 سنة، القيمة المحسوبة أصغر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة 0.05 ومنه الفروق غير دالة احصائيا. وعند الفئة العمرية 17 سنة، القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة 0.05 ومنه الفروق دالة احصائيا.

2.1-2 عرض و تحليل نتائج حساب الفروق في السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2max بين تلاميذ الثانوي " ذكور" لمنطقة اشمول حسب العمر .

المنطقة	العمر	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف	"ت"	"ت"	Sin

			ل Vo2max	المعياري	المحسوبة	الجدولية	
اشمول	16	81	44.5	13.2195	0.7522	1.644	غير دالة
	17	69	43.3	12.0399			
	17	69	43.5	12.0399	2.4563	1.661	دالة
	18	55	47.9	14.0391			
	18	55	47.9	14.0391	4.3124	1.675	دالة
	16	69	44.5	5.3033			

جدول رقم (15) يبين نتائج حساب الفروق حسب العمر بين تلاميذ الثانوي "ذكور" في اشمول في اختبار الجري المكوكي 20م

من خلال الجدول نلاحظ: عند مقارنة الفئات العمرية (16-18) و(17-18) سنة، القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة 0.05 ومنه الفروق دالة احصائيا. وعند مقارنة الفئات العمرية (17-16) سنة، القيمة المحسوبة أصغر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة 0.05 ومنه الفروق غير دالة احصائيا.

3.2.1 عرض وتحليل نتائج حساب الفروق في السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2maxبين تلاميذ الثانوي " اناث" لمنطقة اشمول حسب العمر.

المنطقة	العمر	العينة	المتوسط الحسابي ل Vo2max	الانحراف المعياري	"ت" المحسوبة	"ت" الجدولية	Sin
اشمول	16	100	53.69	6.8445	0.2468	1.645	غير دالة
	17	89	52.66	6.4467			
	17	89	52.66	6.4467	0.0015	1.645	غير

	18	112	55.33	7.4322			دالة
	18	112	55.33	7.4322	0.6261	1.665	غير دالة
	16	100	53.69	6.8445			

جدول رقم (16) يبين نتائج حساب الفروق حسب العمر بين تلاميذ الثانوي "اناث" في اشمول في اختبار الجري المكوكي 20م

من خلال الجدول نلاحظ: عند مقارنة جميع الفئات العمرية (16-17) و (16-18) و (17-18) سنة، القيمة المحسوبة أصغر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة 0.05 ومنه الفروق غير دالة احصائيا

4.2.1 عرض وتحليل نتائج حساب الفروق في السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2maxبين تلاميذ الثانوي " ذكور" لمنطقة بسكرة حسب العمر.

المنطقة	العمر	العينة	المتوسط الحسابي ل Vo2max	الانحراف المعياري	"ت" المحسوبة	"ت" الجدولية	Sin
بسكرة	16	122	60.64	10.1031	0.7672	1.661	غير دالة
	17	102	40.33	10.8348			
	17	102	40.33	10.8348	2.6165	1.665	دالة
	18	110	64.79	14.2929			
	18	110	64.79	14.2929	1.9324	1.684	دالة
	16	122	60.64	10.1031			

جدول رقم (17) يبين نتائج حساب الفروق حسب العمر بين تلاميذ الثانوي "ذكور" في بسكرة في اختبار الجري المكوكي 20م

من خلال الجدول نلاحظ: عند مقارنة الفئات العمرية (16-18) و (17-18) سنة، القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة 0.05 ومنه الفروق دالة احصائيا.

عند مقارنة الفئات العمرية (16-17) سنة، القيمة المحسوبة أصغر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة 0.05 ومنه الفروق غير دالة احصائيا.

5.2.1 عرض وتحليل نتائج حساب الفروق في السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2maxبين تلاميذ الثانوي "اناث" لمنطقة بسكرة حسب العمر.

المنطقة	العمر	العينة	المتوسط الحسابي ل Vo2max	الانحراف المعياري	"ت" المحسوبة	"ت" الجدولية	Sin
بسكرة	16	142	54.11	7.4703	2.0985	1.645	دالة
	17	177	60.12	10.9782			
	17	177	60.12	10.9782	0.0377	1.645	غير دالة
	18	111	57.43	9.5448			
	18	111	57.43	9.5448	1.8556	1.668	دالة
	16	142	54.11	7.4703			

جدول رقم (18) يبين نتائج حساب الفروق حسب العمر بين تلاميذ الثانوي "اناث" في بسكرة في اختبار الجري المكوكي 20م

من خلال الجدول نلاحظ: عند مقارنة الفئات العمرية (16-18) و(16-17) سنة، القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة 0.05 ومنه الفروق دالة احصائيا. وعند مقارنة الفئات العمرية (17-18) سنة، القيمة المحسوبة أصغر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة 0.05 ومنه الفروق غير دالة احصائيا.

3.1. عرض وتحليل نتائج الفرضية الثالثة:

تتضمن الفرضية الجزئية الثالثة التعرف على الفروق الموجودة في السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2max بين تلاميذ الطور الثانوي(16-18) سنة لمنطقتي اشمول و بسكرة

حسب الجنس و لتاكد من هذه الفرضية قمنا باستجدام اختبار "ت" (T-test) لمجموعتين مستقلتين لمعرفة الفروق بين متوسطات درجات عينة اشمول و بسكرة و نتائج الجداول توضح ذلك.

1-3.1 عرض و تحليل نتائج حساب الفروق في السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2max بين تلاميذ الثانوي "ذكور و اناث " لمنطقة اشمول حسب الجنس .

العمر	الجنس	العينة	المتوسط الحسابي ل Vo2max	الانحراف المعياري	"ت" المحسوبة	"ت" الجدولية	Sin
16	ذكور	81	64.5	13.2195	4.3685	1.664	دالة
	اناث	100	53.69	6.8445			
17	ذكور	69	63.3	12.0399	6.3554	1.645	دالة
	اناث	89	52.66	6.4467			
18	ذكور	55	67.9	14.0391	8.7670	1.645	دالة
	اناث	112	55.33	7.4322			
العينة الكلية	ذكور	205	65.2	13.2522	5.4482	1.645	دالة
	اناث	301	54.31	7.23			

جدول رقم (19) يبين نتائج حساب الفروق حسب العمر بين "اناث "و"ذكور" اشمول في اختبار الجري المكوكي 20م

من خلال الجدول نلاحظ: عند المقارنة حسب الجنس وفي جميع الفئات العمرية 16،17،18 سنة، القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة 0.05 ومنه الفروق دالة احصائيا. وعند المقارنة حسب الجنس وفي العينة الكلية، القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة 0.05 ومنه الفروق دالة احصائيا.

3.1-2 عرض و تحليل نتائج حساب الفروق في السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2max بين تلاميذ الثانوي "ذكور و اناث " لمنطقة بسكرة حسب الجنس .

العمر	الجنس	العينة	المتوسط الحسابي لـ Vo2max	الانحراف المعياري	"ت" المحسوبة	"ت" الجدولية	Sin
16	ذكور	122	60.33	10.1031	7.7432	1.645	دالة
	اناث	142	54.11	7.4703			
17	ذكور	102	60.64	10.8348	0.8836	1.645	غير دالة
	اناث	177	60.12	10.9782			
18	ذكور	110	64.79	14.2929	1.8364	1.661	دالة
	اناث	111	57.50	9.5448			
العينة الكلية	ذكور	334	61.37	11.3031	1.7369	1.645	دالة
	اناث	430	57.37	9.5646			

جدول رقم (20) يبين نتائج حساب الفروق حسب العمر بين "اناث "و"ذكور" بسكرة في اختبار الجري المكوكي 20م

من خلال الجدول نلاحظ:

عند المقارنة حسب الجنس وفي الفئات العمرية 16،18 سنة، القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة 0.05 ومنه الفروق دالة احصائيا.

عند المقارنة حسب الجنس وفي الفئات العمرية 17سنة، القيمة المحسوبة أصغر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة 0.05 ومنه الفروق غير دالة احصائيا.

عند المقارنة حسب الجنس وفي العينة الكلية، القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة 0.05 ومنه الفروق دالة احصائيا.

3-3.1 عرض وتحليل نتائج حساب الفروق في السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2maxبين تلاميذ الثانوي "ذكور "لمنطقتي اشمول وبسكرة حسب الجنس.

العمر	المنطقة	العينة	المتوسط الحسابي ل Vo2max	الانحراف المعياري	"ت" المحسوبة	"ت" الجدولية	Sin
16	بسكرة	81	64.33	10.1031	1.8326	1.662	دالة
	اشمول	122	64.5	13.2195			
17	بسكرة	69	60.64	10.8348	0.1340	1.662	غير دالة
	اشمول	102	63.3	12.0399			
18	بسكرة	55	64.79	14.2929	1.8471	1.662	دالة
	اشمول	110	67.9	14.0391			
العينة الكلية	بسكرة	205	61.37	11.3031	2.3471	1.645	دالة
	اشمول	334	65.2	13.2522			

جدول رقم (21) يبين نتائج حساب الفروق حسب العمر بين تلاميذ اشمول وبسكرة "ذكور" في اختبار الجري المكوكي 20م

من خلال الجدول نلاحظ:

عند المقارنة حسب المنطقة وفي الفئات العمرية 16،18 سنة، القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة 0.05 ومنه الفروق دالة احصائيا.

عند المقارنة حسب المنطقة وفي الفئات العمرية 17 سنة، القيمة المحسوبة أصغر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة 0.05 ومنه الفروق غير دالة احصائيا.

عند المقارنة حسب المنطقة وفي العينة الكلية، القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة 0.05 ومنه الفروق دالة احصائيا.

4-3.1 عرض و تحليل نتائج حساب الفروق في السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2max بين تلاميذ الثانوي "اناث " لمنطقتي اشمول و بسكرة حسب الجنس .

العمر	المنطقة	العينة	المتوسط الحسابي لـ Vo2max	الانحراف المعياري	"ت" المحسوبة	"ت" الجدولية	Sin
16	اشمول	81	53.89	6.8445	0.3817	1.645	غير دالة
	بسكرة	142	54.2	7.4703			
17	اشمول	89	52.76	6.4467	7.2317	1.645	دالة
	بسكرة	177	60.22	10.9782			
18	اشمول	112	55.13	7.4322	0.0121	1.645	غير دالة
	بسكرة	111	57.62	9.5448			
العينة الكلية	اشمول	334	54.25	7.23	2.0219	1.645	دالة
	بسكرة	430	57.55	9.5646			

جدول رقم (22) يبين نتائج حساب الفروق حسب العمر بين تلاميذ اشمول وبسكرة "اناث" في اختبار الجري المكوكي 20م

من خلال الجدول نلاحظ:

عند المقارنة حسب المنطقة وفي الفئات العمرية 16،18 سنة، القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة 0.05 ومنه الفروق دالة احصائيا.

عند المقارنة حسب المنطقة وفي الفئات العمرية 17 سنة، القيمة المحسوبة أصغر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة 0.05 ومنه الفروق غير دالة احصائيا.

عند المقارنة حسب المنطقة وفي العينة الكلية، القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة 0.05 ومنه الفروق دالة احصائيا.

1-4-عرض وتحليل نتائج الفرضية العامة:

تتضمن الفرضية الجزئية العامة التعرف على الفروق الموجودة في السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2maxبين تلاميذ الطور الثانوي(16-18) سنة لمنطقتي اشمول وبسكرة ولتأكد من هذه الفرضية قمنا باستجدام اختبار "ت" (T-test) لمجموعتين مستقلتين لمعرفة الفروق بين متوسطات درجات عينة اشمول وبسكرة ونتائج الجداول توضح ذلك.

المنطقة	العينة	المتوسط الحسابي ل Vo2max	الانحراف المعياري	"ت" المحسوبة	"ت" الجدولية	Sin
بسكرة	764	59.12	10.3998	0.5315	1.645	غير دالة
اشمول	506	58.85	10.4967			

جدول رقم (22) يبين نتائج حساب الفروق بين تلاميذ اشمول وبسكرة في اختبار الجري المكوكي 20م

من خلال الجدول نلاحظ:

عند مقارنة العينات الكلية بين منطقتي اشمول وبسكرة، القيمة المحسوبة أصغر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة 0.05 ومنه الفروق غير دالة احصائيا.

2-مناقشة النتائج ومقارنتها بالفرضيات:

في إطار موضوع بحثنا والذي يتطرق الى دراسة مستوى السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين لدى تلاميذ مرحلة التعليم الثانوي (16-18) سنة على ضوء الدراسات الأساسية التي قمنا بها على تلاميذ الطور الثانوي في بلديتي اشمول (باتنة) وبسكرة (بسكرة) وباستخدام اختبار الجري المكوكي 20 متر وبعد مقارنته مع جدول (tableau_leger) (**الملحق**) وايضا المعالجة الإحصائية توصلنا إلى نتائج سوف نقوم بمناقشتها ومقارنتها بالفرضيات.

2-1-مناقشة نتائج الفرضية الجزئية الاولى:

تبين نتائج اختبار الجري المكوكي 20م ما يلي:

المنطقة	الفئة العمرية	الجنس	مستوى vo2max
اشمول	16 سنة	ذكور	جيد
		اناث	ضعيف
	17 سنة	ذكور	جيد
		اناث	ضعيف
	18 سنة	ذكور	جيد
		اناث	متوسط
	العينة الكلية	ذكور	جيد
		اناث	ضعيف

جدول(23) يبين مستوى vo2max لدى تلاميذ الثانوي في اشمول بعد مقارنة النتائج بالمعايير

المنطقة	الفئة العمرية	الجنس	مستوى vo2max
بسكرة	16 سنة	ذكور	متوسط
		اناث	ضعيف
	17 سنة	ذكور	متوسط
		اناث	متوسط
	18 سنة	ذكور	جيد
		اناث	متوسط
	العينة الكلية	ذكور	متوسط
		اناث	متوسط

جدول(24) يبين مستوى vo2max لدى تلاميذ الثانوي في بسكرة بعد مقارنة النتائج بالمعايير

نلاحظ من خلال القراءة ان مستوى السعة القصوي لاستهلاك الاكسجين لدي تلاميذ الثانوي في اشمول جيد عند الذكور وضعيف عند الاناث، رغم ان نسبة الرياضيين قليلة جدا في العينة الا ان المستوى متوسط على العموم ونلاحظ من خلال القراءة ان مستوى السعة القصوي لاستهلاك الاكسجين لدي تلاميذ الثانوي في بسكرة متوسط وذلك حسب العمر والجنس وذلك راجع الى عدة عوامل منها:

- طبيعة المناخ الذي تعيش فيه العينة في اشمول 1600 متر فوق سطح البحر.
- التكيف الفيسيولوجي للأجهزة الوظيفية وكفائتها لدى التلاميذ اشمول وذلك لتعرضهم لظروف الهيبوكسي (نقص الاكسجين في الهواء).

- التلاميذ الرياضيين اشمول مستوى vo2maxلديهم عالي وهذا قد إثر على العينة ككل.
- نسبة التلاميذ الممارسين للرياضة مرتفعة في بسكرة بالمقارنة مع تلاميذ اشمول.
- توفر مختلف المرافق الرياضية في المؤسسة التربوية في بسكرة ساعد التلاميذ على الرفع من مستوى القدرة الهوائية لديهم.
- الظروف المناخية في بسكرة تساعد على ممارسة الرياضة طوال الموسم الدراسي.

وهذا ما يتوافق مع **دراسة زاوي علي** التي توصلت الى ان الاقامة والتدريب في المرتفعات ترفع من مستوي كفاءة الجهاز الدوري الدموي للرياضيين عند العودة الى مستوي سطح البحر. وان اللاعبين أصبح لديهم تحسن نسبي في الكفاءة الفسيولوجية والوظيفية للجهاز الدوري الدموي بعد التغرض لضروف الهيبوكسي.

فقد تبين أن التدريب تحت نقص الاكسجين تنتج عنه تأثيرات فسيولوجية منها زيادة قدرة العضلة على تكوين الATPً هوائيا ولا هوائيا وتزداد قدرة التمثيل الغذائي في الخلايا وزيادة عدد الميتوكوندرية بالإضافة إلى زيادة في كمية الكلايكوجين المخزن في العضلات والانزيمات المنشطة لتكوين ال ATP.

(ساطع اسماعيل ناصر، 38 ،2005).

2-2-مناقشة نتائج الفرضية الثانية:

1-2-2 من خلال حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل عينة واستخدام اختبار ت لعينتين مستقلتين "test student " وذلك من اجل المقارنة حسب العمر وايجاد الفروق تبين لنا ما يلي:

في الفئات العمرية 16 و18 سنة لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في مستوى السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين بين تلاميذ الثانوي في اشمول وبسكرة عكس الفئة العمرية 17 سنة التي توجد فيها فروق دالة احصائيا ولصالح تلاميذ الثانوي في بسكرة، رغم الاختلاف في طبيعة المنطقة والمناخ، وهذا راجع الى:

- الكفاءة الفيسيولوجية للأجهزة الوظيفية لدى تلاميذ الثانوي في اشمول الراجعة الى الارتفاع الجغرافي للمنطقة (ظروف الهيبوكسي) يقابله المداومة على الرياضة وتوفر الوسائل والمرافق الرياضية والظروف المناخية المناسبة في المنطقة لدى تلاميذ الثانوي في بسكرة.

وهذا ما يتوافق مع **دراسة زاوي علي** التي توصلت الى ان الاقامة والتدريب في المرتفعات ترفع من مستوي كفاءة الجهاز الدوري الدموي للرياضيين عند العودة الى مستوي سطح البحر. وان اللاعبين أصبح لديهم تحسن نسبي في الكفاءة الفسيولوجية والوظيفية للجهاز الدوري الدموي بعد التعرض لظروف الهيبوكسي.

2-2-2 من خلال حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل عينة واستخدام اختبار ت لعينتين مستقلتين "test student " وذلك من اجل المقارنة حسب العمر وايجاد الفروق تبين لنا ما يلي:

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م عند مقارنة الفئتين العمريتين (16 مع 17 سنة) لدى ذكور الثانوي في اشمول.

توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م عند مقارنة الفئتين العمريتين (17 مع 18 سنة) و (18 مع 16 سنة) لدى ذكور الثانوي في اشمول لصالح الفئة العمرية 18 سنة

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م عند مقارنة كل الفئات العمرية مع بعضها لدى اناث الثانوي في اشمول.

وهذا راجع ل:

- تطور الجهاز الدوري والتنفسي وزيادة كفائته لدى الانسان كلما زاد في العمر وهذا من مرحلة الطفولة الى مرحلة المراهقة.
- المداومة على الرياضة لدى بعض التلاميذ ادى الى وجود فروق بين الفئات العمرية.
- اغلبية الاناث غير ممارسات للرياضة في اشمول مما يجعل مستوى السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين متقارب بينهم رغم الفرق في العمر.

وهذا ما يتوافق مع دراسة **جمال صحراوي وسعد قريدة** التي توصلت الى ان مستوى ال vo2max يختلف باختلاف عاملي العمر والوزن.

ونفسر وجود الفروق لدى الذكور غير الاناث الى ان السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين لدى الذكور تتطور مع التقدم في العمر وهذا لان الكتلة العضلية لدى الذكور تنمو مقارنة مع نسبة الشحوم التي منخفضة عكس السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين لدى الاناث التي تتاثر بنسبة الشحوم التي تكون كبيرة لدى الاناث. (هزاع بن محمد هزاع ،1997، 197)

3-2-2 من خلال حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل عينة واستخدام اختبار ت لعينتين مستقلتين "test student " وذلك من اجل المقارنة حسب العمر وايجاد الفروق تبين لنا ما يلي:

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م عند مقارنة الفئتين العمريتين (16 مع 17 سنة) لدى ذكور الثانوي في بسكرة.

توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م عند مقارنة الفئتين العمريتين (17 مع 18 سنة) و(16 مع 18 سنة) لدى ذكور الثانوي في بسكرة لصالح الفئة العمرية 18 سنة.

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م عند مقارنة الفئتين العمريتين (17 مع 18 سنة) لدى اناث الثانوي في بسكرة.

توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م عند مقارنة الفئتين العمريتين (16 مع 17 سنة) لدى اناث الثانوي في بسكرة لصالح الفئة العمرية 17 سنة.

توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م عند مقارنة الفئتين العمريتين (16 مع 18 سنة) لدى اناث الثانوي في بسكرة لصالح الفئة العمرية 18 سنة.

وهذا راجع الى:

- تطور الجهاز الدوري والتنفسي وزيادة كفائته لدى الانسان كلما زاد في العمر وهذا من مرحلة الطفولة الى مرحلة المراهقة.
- المداومة على الرياضة لدى بعض التلاميذ ادى الى وجود فروق بين الفئات العمرية.
- وجود نسبة معقولة من الممارسات للرياضة في بسكرة خاصة في فئة ال 17 سنة.

و هذا يتوافق مع دراسة **Smita S. Bute, Anjali N. S.T.Khan**التي توصلت الى ان مستوى ال vo2max لدى الرياضيات اكبر منه لدى الغير رياضيات .

وايضا دراسة **جمال صحراوي وسعد قريدة** التي توصلت الى ان مستوى ال vo2maxيختلف باختلاف عاملي العمر والوزن.

ونفسر وجود الفروق لدى الذكور غير الاناث الى ان السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين لدى الذكور تتطور مع التقدم في العمر وهذا لان الكتلة العضلية لدى الذكور تنمو مقارنة مع نسبة الشحوم التي

منخفضة عكس السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين لدى الاناث التي تتأثر بنسبة الشحوم التي تكون كبيرة لدى الاناث. (هزاع بن محمد هزاع ،1997، 197)

2-3-مناقشة نتائج الفرضية الثالثة:

2-3-1 من خلال حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل عينة واستخدام اختبار ت لعينتين مستقلتين "test student " وذلك من اجل المقارنة حسب الجنس وايجاد الفروق تبين لنا ما يلي:

توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م في جميع الفئات العمرية عند المقارنة بين تلاميذ الثانوي الذكور والاناث في اشمول ولصالح الذكور.

توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م في الفئات العمرية 16 و18 سنة والعينة الكلية عند المقارنة بين تلاميذ الثانوي الذكور والاناث في بسكرة ولصالح الذكور.

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م في الفئة العمرية 17 سنة عند المقارنة بين تلاميذ الثانوي الذكور والاناث في بسكرة.

وهذا راجع ل:

- الفرق في كفاءة الجهاز الدوري والتنفسي بين الذكور والاناث ويكون أكثر كفاءة لدى الذكور.
- الفرق في نسبة الممارسين للرياضة بين الذكور والاناث حيث ان الذكور أكثر ممارسة للرياضة خاصة في اشمول.

- اناث ا بسكرة خاصة الفئة العمرية 17 سنة أكثر فئة ممارسة للرياضة عكس الذكور في نفس الفئة العمرية وهذا ادى الا تقارب في مستوى vo2max رغم فارق الجنس.

وهذا ما يتوافق مع دراسة **جمال صحراوي وسعد قريدة التي** توصلت الى ان مستوى ال vo2maxيختلف باختلاف عاملي العمر والوزن.

ان السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين تزداد مع التقدم في العمر لدى الجنسين على السواء حتى 13 -14 سنة، بعدها يظهر ثبات لدى الاناث بينما تستمر الزيادة في الاستهلاك الاقصى للأكسجين لدى الذكور في التصاعد المطرد، وهذا يعكس نمو الاجهزة المسؤولة عن السعة الأكسجين للدم حيث يزداد حجم الدم وتركيز الهيموجلوبين في مرحلة النمو، كما تزداد الاجهزة المسؤولة عن نقل الاكسجين وضخ الدم مثل حجم القلب ونتاجه وحجم التهوئة الرئوية. (هزاع بن محمد هزاع ،1997، 197)

2-3-2 من خلال حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل عينة واستخدام اختبار ت لعينتين مستقلتين "test student " وذلك من اجل المقارنة حسب الجنس وايجاد الفروق تبين لنا ما يلي:

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م في الفئة العمرية 17 سنة عند المقارنة بين تلاميذ الثانوي في اشمول مع تلاميذ الثانوي في بسكرة "ذكور".

توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م في الفئات العمرية 16 و18 سنة والعينة الكلية عند المقارنة بين تلاميذ الثانوي في اشمول مع تلاميذ الثانوي في بسكرة "ذكور" ولصالح ذكور اشمول.

وهذا راجع الى:

- الاختلاف في مؤشر الارتفاع الجغرافي بين المنطقتين (بسكرة منطقة منخفضة واشمول منطقة مرتفعة)
- مستوى ال vo2max لدى تلاميذ اشمول يكون مرتفعا تلقائيا لان الجهاز التنفسي يكون متكيف مع ظروف الهيبوكسي عكس تلاميذ بسكرة.
- عدم وجود الفروق في فئة 17 سنة راجع الى نسبة التلاميذ الرياضيين في بسكرة أكثر من اشمول وهو الذي إثر في الفروق.

وهذا ما يتوافق مع **دراسة زاوي علي** التي توصلت الى ان الاقامة والتدريب في المرتفعات ترفع من مستوي كفاءة الجهاز الدوري الدموي للرياضيين عند العودة الى مستوي سطح البحر. و ان اللاعبين أصبح لديهم تحسن نسبي في الكفاءة الفسيولوجية والوظيفية للجهاز الدوري الدموي بعد التغرض لضروف الهيبوكسي .

2-3-3 من خلال حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل عينة واستخدام اختبار ت لعينتين مستقلتين "test student " وذلك من اجل المقارنة حسب الجنس وايجاد الفروق تبين لنا ما يلي:

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م في الفئات العمرية 16 و18 سنة عند المقارنة بين تلاميذ الثانوي في اشمول مع تلاميذ الثانوي في بسكرة "اناث".

توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م في الفئة العمرية 17 سنة عند المقارنة بين تلاميذ الثانوي في اشمول مع تلاميذ الثانوي في بسكرة "اناث" ولصالح اناث بسكرة.

توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م في العينة الكلية عند المقارنة بين تلاميذ الثانوي في اشمول مع تلاميذ الثانوي في بسكرة "اناث" ولصالح اناث بسكرة.

وهذا راجع الى:

- نسبة الاناث الممارسة للرياضة في بسكرة معتبرة اما في اشمول تكاد تنعدم.
- العقلية الريفية التي تعارض ممارسة الرياضة في اشمول.
- الظروف القاسية في اشمول التي تجعل ممارسة الرياضة صعبة خاصة في فصل الشتاء.
- عدم توفر اندية رياضية خاصة بالاناث عكس بسكرة التي تتوفر على نوادي وجمعيات رياضية وايضا قرب منطقة بسكرة من مركز ولاية بسكرة مما يجعل الانخراط في النوادي امر سهل.

وهذا يتوافق مع دراسة **Anjali N. S.T.Khan،Smita S. Bute** التي توصلت الى ان مستوى ال vo2maxلدى الرياضيات أكبر منه لدى الغير رياضيات.

وايضا دراسة **جمال صحراوي وسعد قريدة التي** توصلت الى ان مستوى ال vo2maxيختلف باختلاف عاملي العمر والوزن.

2-4-مناقشة نتائج الفرضية العامة:

-من خلال حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل عينة واستخدام اختبار ت لعينتين مستقلتين "test student " وذلك من اجل المقارنة حسب الجنس وايجاد الفروق تبين لنا ما يلي:

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في مستوى السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين VO2max عند المقارنة بين تلاميذ الثانوي في اشمول وتلاميذ الثانوي في بسكرة. وهذا راجع الى:

- ظروف الهيبوكسي وانعدام المرافق الرياضية (ملعب بلدي واحد وغياب الملاعب المصغرة نهائيا وانعدام صالات التقوية العضلية) والعقلية الريفية التي تعارض ممارسة الرياضة للاناث

ونقص نشاط الجمعيات الرياضية والظروف المناخية الصعبة خاصة في الشتاء في اشمول **يقابله** توفر المرافق الرياضية (ملعب بلدي و4 ملاعب مصغرة وقاعة متعددة الرياضات) والوعي الرياضي الذي يسمح بممارسة الرياضة للاناث ونشاط الجمعيات الرياضية والنوادي والقرب من مركز الولاية وتوفر الثانوية على قاعة متعددة الرياضات في بسكرة.

وهذا ما يتوافق مع **دراسة زاوي على** التي توصلت الى ان الاقامة والتدريب في المرتفعات ترفع من مستوي كفاءة الجهاز الدوري الدموي للرياضيين عند العودة الى مستوي سطح البحر. و ان اللاعبين أصبح لديهم تحسن نسبي في الكفاءة الفسيولوجية والوظيفية للجهاز الدوري الدموي بعد التغرض لضروف الهيبوكسي .

والتعود أو التأقلم أو التكيف على المرتفعات تحدث نتيجة لـ: زيادة السعة التنفسية وزيادة نسبة هيموجلوبين الدم. ولكي يحدث هذا يحتاج الفرد إلى فترة زمنية ما وهذه الفترة بحوالي بضعة أسابيع من التعرض لمثل هذه التغيرات. (بهاء الدين إبراهيم، 2000، 208)

3-الاستنتاجات:

- مستوى vo2max لدى تلاميذ 16 و17 و18 سنة ذكور في اشمول جيد ومستوى vo2maxلدى تلاميذ 16 و17 و18 سنة اناث في اشمول ضعيف.
- مستوى vo2max للعينة الكلية للذكور في اشمول جيد ومستوى vo2maxللعينة الكلية للاناث باشمول ضعيف.
- مستوى vo2maxلدى تلاميذ 16 و17 سنة ذكور في بسكرة متوسط و18 سنة ذكور جيد ومستوى vo2maxلدى تلاميذ 16 سنة اناث في بسكرة ضعيف و17 و18 سنة اناث متوسط.

- مستوى vo2maxللعينة الكلية ذكور في بسكرة متوسط ومستوى vo2maxللعينة الكلية اناث في بسكرة متوسط.
- في جميع الفئات العمرية لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في مستوى السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين بين تلاميذ الثانوي في اشمول وبسكرة.
- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م عند مقارنة الفئتين العمريتين (16 مع 17 سنة) لدى ذكور الثانوي في اشمول.
- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م عند مقارنة كل الفئات العمرية مع بعضها لدى اناث الثانوي في اشمول.
- توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م عند مقارنة الفئتين العمريتين (17 مع 18 سنة) و(16 مع 18 سنة) لدى ذكور الثانوي في بسكرة لصالح الفئة العمرية 18 سنة.
- توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م عند مقارنة الفئتين العمريتين (16 مع 17 سنة) لدى اناث الثانوي في بسكرة لصالح الفئة العمرية 17 سنة.
- توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م في جميع الفئات العمرية عند المقارنة بين تلاميذ الثانوي الذكور والاناث في اشمول ولصالح الذكور.
- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م في الفئة العمرية 17 سنة عند المقارنة بين تلاميذ الثانوي الذكور والاناث في بسكرة.
- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م في الفئة العمرية 17 سنة عند المقارنة بين تلاميذ الثانوي في اشمول مع تلاميذ الثانوي في بسكرة "ذكور".

- توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م في الفئات العمرية 16 و18 سنة عند المقارنة بين تلاميذ الثانوي في اشمول مع تلاميذ الثانوي في بسكرة "ذكور" ولصالح ذكور اشمول.
- توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م في العينة الكلية عند المقارنة بين تلاميذ الثانوي في اشمول مع تلاميذ الثانوي في بسكرة "ذكور" ولصالح ذكور اشمول.
- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م في الفئات العمرية 16 و18 سنة عند المقارنة بين تلاميذ الثانوي في اشمول مع تلاميذ الثانوي في بسكرة "اناث".
- توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م في الفئة العمرية 17 سنة عند المقارنة بين تلاميذ الثانوي في اشمول مع تلاميذ الثانوي في بسكرة "اناث" ولصالح اناث بسكرة.
- توجد فروق ذات دلالة احصائية في نتائج اختبار الجري المكوكي 20 م في العينة الكلية عند المقارنة بين تلاميذ الثانوي في اشمول "اناث" مع تلاميذ الثانوي في بسكرة "اناث" ولصالح اناث بسكرة.
- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في مستوى السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين VO2max عند المقارنة بين تلاميذ الثانوي في اشمول وتلاميذ الثانوي في بسكرة.

4-الاقتراحات:

من خلال مناقشة النتائج والاستنتاجات يقترح الطالب الباحث ما يلي:

- ✓ ضرورة انشاء مرافق رياضية في منطقة اشمول كون المنطقة تحتوي ملعب بلدي واحد ومع كثافة سكانية قدرت ب حوالي 15 ألف نسمة.
- ✓ ضرورة انشاء قاعة متعددة الرياضات في ثانوية اشمول وهذا لتمكين الطلبة من ممارسة الرياضة طوال السنة الدراسية وتجنب عائق سوء الاحوال الجوية والبرودة الكبيرة خاصة في الشتاء تصل الى 3 و4 درجة مؤوية.
- ✓ اجراء اختبارات السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين vo2max تشخيصية وتحصيلية للتلاميذ لانها من اهم عناصر اللياقة البدنية.
- ✓ توعية الاولياء بفوائد الرياضة ونشر ثقافة الرياضة النسائية خاصة في منطقة اشمول.
- ✓ ضرورة تركيز اساتذة التربية البدنية على تمارين المداومة الهوائية لأنها القاعدة الاساسية للأداء البدني الجيد في مختلف الرياضات الجماعية.
- ✓ ضرورة انشاء مركبات رياضية للتحضير البدني في اشمول كون هذه المنطقة تتوفر على شروط الهيبوكسي 1700 متر فوق سطح البحر.
- ✓ الاهتمام بتصميم برامج تدريبية لتنمية السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين.

خاتمة

خاتمة:

وفي نهاية بحثنا ومن خلاله يمكننا ان نقول بان مقومات السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين تعتمد على كفاءة الاجهزة العضوية الخاصة بالتنفس في لجسم، لا سيما الجهازين الدوري و التنفسي، كما تكمن اهمية الجهاز التنفسي في عملية التبادل الغازي فضلا عن اهمية الجهاز الدوري في عملية ايصال الدم المحمل بالأكسجين الى اجزاء الجسم المختلفة ، دون انن ننسى تأثر ديناميكية هذين الجهازين بمؤشر الارتفاع الجغرافي و ظروف الهيبوكسي (نقص الاكسجين) و هذا ما دفعنا الى التطرق الى الفرق بين السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين و علاقتها بمؤشر الارتفاع الجغرافي اخذين بعين الاعتبار تلاميذ الثانوي (16-18) سنة كعينة للدراسة .

يكون الهواء على مستوى بسكرة، أكثر كثافة، حيث يكون هناك المزيد من جزيئات الاكسجين لكل لتر من الهواء. بغض النظر عن الارتفاع، يتكون الهواء من حوالي 21 في المائة من الأكسجين و78 في المائة من النيتروجين. كلما زاد الارتفاع، كلما انخفض الضغط الذي تمارسه هذه الغازات. لذلك، نجد أن هناك جزيئات أقل لكل وحدة حجم، وهذا ما يؤدي إلى انخفاض في الضغوط الجزئية للغازات في الجسم، الشئ الذي ينتج مجموعة متنوعة من التغيرات الفيسيولوجية على مستوى الجسم والتي تحدث على علو شاهق، تؤدي ظروف الإرتفاع الشاهق في اشمول إلى انخفاض في تشبع هيموغلوبين الدم بالأكسجين. حالة نقص الأوكسجين هذه تتسبب في نهاية المطاف في حصول ما يسمى في الأوساط الطبية بنقص التأكسج المحفز عامل (HIF1)1 ، وتحفيز إنتاج هرمون **الإريثروبويتين** (EPO)الذي تفرزه الكلى، هذا الهرمون الذي يحفز بدوره نخاع العظام لإنتاج خلايا الدم الحمراء بغرض زيادة تشبع الهيمُوغلوبين وتوصيل الأوكسجين.

وقد تبين لنا بعد القيام بهذه الدراسة ان السعة القصوى لاستهلاك الاكسجين تتأثر بمؤشر الارتفاع الجغرافي وهذا راجع للاختلاف الموجود بين سطح البحر والمرتفع من حيث الضغط (ضغط الهواء والضغط الجزئي للأكسجين ينقص كلما ارتفعنا على سطح البحر) وايضا تتأثر بشكل عام بعوامل اخرى كالعمر والوزن ومدى ممراسة الفرد للرياضة، كل هذه المؤشرات واخرى بأمكانها ان ترفع هذا المستوى او تعود به ادراج الرياح.

وفي الاخير تبقى محاولة دراستنا هذه ونتائجها مجرد انطلاقة وقاعدة بحاجة الى المزيد من الاسهامات، كما تسعى هذه الدراسة الى اجراء بحوث اخرى تهدف الى اعداد برامج تعليمية قصد تحسين اللياقة البدنية انطلاقا من متغير (vo2max)، واجراء المزيد من الدراسات باختلاف المتغيرات، والفئات العمرية الاخرى.

قائمة المصادر المراجع

الكتب العربية:

1- ابو العلا احمد نصر الدين. فسيولوجيا اللياقة البدنية. دار الفكر العربي. 1999 . القاهرة.

2- أحمد بدر. أصول البحث العلمي ومناهجه. وكالة المطبوعات. 1979. الكويت.

3- أحمد نصر الدين سيد. فسيولوجيا الرياضة (نظريات وتطبيقات). ط1. دار الفكر العربي. 2004، مصر.

4- أبو لعلا عبد الفتاح. محمد صبحي حسنين. فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي. ط1 1997. القاهرة

5- العيسوي عبد الرحمان. مناهج البحث العلمي. المكتب العربي الحديث. 1996.مصر.

6- بهاء الدين. إبراهيم سلامة. فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني. ط1. دار الفكر العربي.2000.مصر

7- بهاء الدين. إبراهيم سلامة. صحة الغذاء ووظائف الاعضاء.ط1 .2000. القاهرة.

8- جوكر بزار علي، فسيولوجية التدريب في كرة اليد. ط1. منشورات دار دجلة. 2007.عمان.

9- جابر عبد الحميد جابر واحمد خيري كاظم. مناهج البحث في التربية وعلم النفس. ط1. دار النهضة العربية. 1996.القاهرة.

10- حسن أحمد الشافعى. سوزان أحمد على. مبادئ البحث العلمي في التربية البدنية والرياضية والعلوم الانسانية والاجتماعية. ط1. منشأ، المعارف. 1999 م. مصر.

11- حسين علي حسن العلي. اساسيات في علم الفسيولوجيا. محاضرات الاكاديمية الرياضية العراقية الالكترونية. ماي 2005.

12- حسين أحمد حشمت. نادر محمد شلبي. فسيولوجيا التعب العضلي ط1.مركزالكتاب للنشر. 2003.القاهرة.

13- محمد نصر الدين رضوان. الإحصاء الاستدلالي. ط1. دار الفكر العربي. 2009. القاهرة.

14- محمد حسن محمد خطاب. تأثير التدريب بمحاكاة المرتفعات على بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي كرة القدم.2005. كلية التربية الرياضية جامعة المنصورة.

15- محمد الحسن الحمود واخرون. علم الغدد الصماء. ط1.الاهلية للنشر والتوزيع. 2002 . عمان.

16- محمد عثمان. حمل التدريبي والتكيف. ط1. دار الفكر العربي. 2000 . القاهرة .

17- مهندس حسين البشتاوي. احمد محمود إسماعيل. فسيولوجيا التدريب البدني. ط1.2005.عمان.

18- ناصر ثابت. أضواء على الدراسة الميدانية.ط1.مكتبة الفلاح الكويتية.1984.مصر.

19- عبد الجبار. توفيق البياتي. البحث التجريبي واختبار الفرضيات. ط1. دار النشر جهينة. 2007. الاردن.

20- عمار باحوش. مناهج البحث العلمي وطرق إعداد البحوث. ديوان المطبوعات الجامعية.1995.الجزائر.

21- علي محمد عياش ابو صالح. غازي بن قاسم حمادة. الصحة واللياقة البدنية. ط1، مكتبة العبيكان. 2009م.السعودية.

22- عبد الجبار توفيق البياتي. البحث التجريبي واختبار الفرضيات. ط1. دار النشر جهينة. 2007. الاردن.

23- ساطع اسماعيل ناصر. فيسيولوجيا تدريب المرتفعات للمسافات الطويلة. الاكاديمية الرياضية العراقية الالكترونية. 2005. العراق.

24- هاشم عدنان الكيلاني، فيسيولوجيا الجهد البدني والتدريبات الرياضية. ط1. دار حنين للنشر.2005. عمان.

25- هزاع بن محمد الهزاع. فيسيولوجيا النشاط والاداء البدني. النشر العلمي والمطابع 2010. السعودية.

الكتب الاجنبية:

26- Rose-Marie Hamladji, précis de sémiologie, Alger 1988.

27- Grégoire Millet, Laurent Schmitt, S'entrainer en altitude, Editions De Boeck Université, paris 2011.

28- Edward L .FOX, Bases physiologiques de l'activité physique, Editions Vigot, paris 1981.

29- Charles M .thiebauld, pierre sprumont, L'enfant et le sport, boeck université ، Bruxelle 1998

30- McARDLE W, KATCH F, KATCH V, Physiolog Charles M .thiebauld, pierre sprumont, L'enfant et le sport, boeck université, Bruxelle 1998.

31- ie de l'activité physique, Edition Maloine, 4e edition, Italie 2001.

32- Humpeler. E, et al, Influence of exposure to oderate altitude on the plasma concentration of cortisol, Eur, 1980.

المجلات:

33- مجلة التربية الرياضية – مجلد العاشر –العدد الرابع 2001 (ص من 101 الى 122)

34- مجلة العلوم الانسانية –مجلد أ –عدد 43 –جوان 2015 (ص من 293 الى 308)

35-nternational Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education 2017; 2(2): 1037-1040

36- IOSR Journal of Sports and Physical Education (IOSR-JSPE) e-ISSN: 2347-6737, p-ISSN: 2347-6745, Volume 1, Issue 7 (Nov - Dec. 2014), PP 27-29

37- International journal of diabetes and metabolicdisorders –v 01 –issue2 – 5 of 5-2016.

الملاحق

الملحق (01)

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد خيضر-بسكرة-
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية
قسم تدريب الرياضي

رقم: /ق ت ر /2021

إلى السيد: مدير ثانوية بن كاوحة
صالح بن لحضاك
إشمول - باتنة-

الموضوع: طلب تسهيل مهام

نتقدم إلى سيادتكم المحترمة بهذا الطلب المتمثل في تسهيل مهام

الطلبة: تمعرات عبد اللطيف – بن زطة ضياء الدين في إنجاز دراسة كمتطلب تكميلي لنيل شهادة الماستر تخصص:تدريب رياضي

تقبلوا منا فائق الإحترام والتقدير.

بسكرة:في..... 23 ماي 2021

رئيس القسم

قسم التدريب الرياضي

الملحق (02)

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية بسكرة

ثانوية مكي مني

التعريف بالثانوية

ثانوية الشهيد مكي مني

التعريف بالشهيد : هو الشهيد مكي مني ولد بتاريخ:1932/01/24 بسكرة وقد قام بعملية فدائية أمام مقبرة لعزيلات بسكرة وذلك أثناء جنازة أحد أعوان فرنسا ،و حضر العديد من الضباط الفرنسيين للجنازة وقد أستشهد في ذلك اليوم من سنة 1956

التعريف بالثانوية

تحتوي ثانوية مكي مني على 21 فوجا تربويا موزعة على الشعب التالية : تقني رياضي . رياضيات . علوم تجريبية . آداب وفلسفة . لغات أجنبية . جذع مشترك علوم . جذع مشترك آداب .

بها 662 تلميذ و 45 أستاذ في مختلف المواد و التخصصات .

تحصلت الثانوية على المرتبة الأولى في ولاية بسكرة بنسبة 73.31%

خلال الموسم الدراسي الفارط 2019/2018

ونطمح هذا العام على المزيد إنشاء الله

الملحق (03)

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد خيضر-بسكرة-
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية
قسم تدريب الرياضي

رقم: /ق ت ر /2021

إلى السيد: حدير ثابوية حكيم سني
بسكرة

الموضوع: طلب تسهيل مهام

نتقدم إلى سيادتكم المحترمة بهذا الطلب المتمثل في تسهيل مهام

الطلبة: تمعرات عبد اللطيف – بن زطة ضياء الدين في إنجاز دراسة كمتطلب تكميلي لنيل شهادة الماستر تخصص:تدريب رياضي

تقبلوا منا فائق الإحترام والتقدير.

بسكرة:في..23 ماي 2021

رئيس القسم

قسم التدريب الرياضي

الملحق (04)

نعم	02		00		لا		لا	
ميدان سباق العدو 2/1 الطويل(نعم،لا)	مضمار رمي الجلة (نعم، لا)	مضمار الوثب الطويل (نعم،لا)	المدرج (العدد)	قاعة الأساتذة (العدد)				
لا	لا	لا	1	1				

5- الخريطة التربوية: رقم الخريطة التربوية:..184..تاريخها:....2018/07/26....مجموع الأساتذة فيها:....40...

		2021/2020								
الشعبة - مستوى أفواج -تلاميذ		ع م ع	ع م ا	فلسفة	لغات	ع تجريبية	رياضيات	ت اقتصاد	ت رياضي	مجموع
ت س1	ف	04	2							06
	ت	129	75							194
ت س2	ف			1	1	2		1	01	06
	ت			24	22	51		25	08	130
ت س3	ف			01	1	3		1		7
	ت			30	25	82		35		172
مج	ف	04	2	02	2	5		2	01	17
	ت	129	75	54	47	133		60	08	506

من بين مجموع التلاميذ:	داخلي (العدد)	00
	نصف داخلي (العدد)	156
عدد الأساتذة		40
(01) معدل اقدمية الأساتذة		5.63
(02) استقرار الأساتذة%		%80.00

6- (1) مجموع سنوات اقدمية جميع الأساتذة مقسوم على عددهم

7- (2) عدد الأساتذة الذين لم ينتقلوا من المؤسسة خلال السنة الدراسية المنصرمة × 100 و الحاصل يقسم على مجموع أساتذة المؤسسة في الخريطة التربوية لنفس السنة

8- مشروع المؤسسة

موضوع المشروع	مدة المشروع	هل تبناه مجلس ت.ت (نعم،لا)	تاريخ تبنيه من طرق مجلس التوجيه و التسيير	ملاحظات
تحسين النتائج المدرسية	3سنوات	نعم	2017/10/17	

9- نتاج شهادة الباكالوريا للسنوات الثلاثة الاخيرة

السنة الدراسية	2018/2017	2019/2018	2020/2019
نسبة النجاح في شهادة البكالوريا	%58.95	51.11	55.33

10- جمعية أولياء التلاميذ عدم تجديدها.

تاريخ التأسيس :..2005/02/16... الاعتماد :..2008/05/29..النشاط:.... مجددة و منشطة

11- الجمعية الثقافية و الرياضية

تاريخ التأسيس :..2018/10/23.. الاعتماد :..2006/05/03..النشاط:....جمعية نشطة رغم نقص الإمكانيات

12- حالة المؤسسة ملاحظات مركزة حول حالة المؤسسة في مجالات (الانضباط العام العلاقات التسيير و استعمال الموارد البشرية الصيانة و النظافة...)

الايجابيات في نقط مركزة	السلبيات و الصعوبات
1 –حسن العلاقة بين الإدارة والطاقم التربوي.	01 – عدم توفر الثانوية على ملعب أو قاعة للرياضة لممارسة التربية البدنية.
2 – مساهمة الجميع في تأطير التلاميذ.	02. بعض التشققات والتصدعات على مستوى بعض الهياكل في المؤسسة.
3 – مساهمة جمعية أولياء التلاميذ الفعالة في تنشيط الوسط المدرسي	

حرر بـ: اشمـــول في: 2020/12/27

المدير

عبد العالي بن كاوحة