A study on some functional variables and (RPE) for mountain climbers at different heights

Assist. Prof. Dr. Amanj Ali Hussein[1], MSc Zryan Taha Mohammed[2]

University of Sulaimani / College of Physical Education and Sports Sciences

Correspondent Author: Amanj.hussain@univsul.edu.iq

Abstract

Since ancient times, humans have been climbing mountains, crossing valleys, as well as passing through pits and trenches, responding to the nature of their time. It becomes clear to us that humans, involuntarily, have performed various movements including jumping, walking, running, etc. The latter is considered a simple natural athletic activity, while mountain climbing is seen as a challenging and exciting adventure sport. The research aims to conduct a comparative study of some functional variables and RPE (Rate of Perceived Exertion) among competitors at different altitudes. The researchers used a descriptive comparative method with a single-group design because it is suitable for the nature of the problem. The sample was purposefully selected, consisting of 8 amateur climbers aged 18-25, who had attempted climbing in groups with the help of a climbing coach. The results of this study led the researchers to conclude that the differences within the groups in heart rate, systolic and diastolic blood pressure, and perceived exertion index were statistically significant at the three stations. There were no significant differences in blood oxygen saturation test at the three stations. The researchers recommend conducting similar studies at higher altitudes ranging from 2000m to 3000m, such as the peaks of Biramah Crown and Bradost, and conducting similar research on females.

Keywords: Functional Variables, (RPE), Climbers.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

دراسة في بعض المتغيرات الوظيفية و(RPE) لمتسلقي الجبال بارتفاعات مختلفة

أ.م.د ئامانج علي حسين م.م زريان طه محمد

جامعة السليمانية/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

ملخص البحث

مارس الإنسان منذ القدم تسلق الجبال وعبور الأودية، وكذا المرور عبر الحفر والخنادق فكان عليه القيام بهذه الأعمال استجابة لطبيعة عصره ، ومن هنا يتضح لنا أن الإنسان بطريقة لا إرادية قام بحركات مختلفة منها القفز، المشي، الجري، الخ ويعتبر هذا الأخير من الأنشطة الرياضية الفطرية البسيطة ، وتعتبر رياضة تسلق الجبال تحت إطار المغامرات الصعبة والشيّقة في ذات الوقت. يهدف البحث الى اجراء دراسة مقارنة لبعض المتغيرات الوظيفية و (RPE) لدى المتسابقين بارتفاعات المختلفة ، وقد أستخدم الباحثان (المنهج الوصفي باسلوب المقارنة) بتصميم المجموعة الواحدة وذلك لأنه يتلاءم و طبيعة المشكلة ، وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية ، وهم (8) من المتسلقين الهواة بأعمار (18–25) وهؤلاء المشتركين كانت لديهم محاولات للتسلق كمجموعات بمساعدة المدرب المتسلق، من خلال نتائج هذه الدراسة أستنتج الباحثان ان الارتفاع في معدل النبض و ضغط الدم الانقباضي و الانبساطي و مؤشر قياس الجهد الملحوظ كانت الفروق الداخل المجموعات في المحطات الثلاثة المعنوية، كما لم يظهر فروق معنوية في اختبار تشبع الدم بالأوكسجين في المحطات الثلاثة، ويوصي الباحثان بأجراء الدراسات المشابهة على المرتفعات الاكثر ارتفاعاً 2000 م الى 3000 م مثل (جبال بيرقمة كرون و برادوست) و إجراء بحوث مشابهة على الاناث.

كلمات المفتاحية: المؤشرات الوظيفية، متسلقي الجبال، (RPE).

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

1- التعريف بالبحث

1-1 المقدمة وأهمية البحث

مارس الإنسان منذ القدم تسلق الجبال وعبور الأودية، وكذا المرور عبر الحفر والخنادق، فكان عليه القيام بهذه الأعماق استجابة لطبيعة عصره ، ومن هنا يتضح لنا أن الإنسان بطريقة لا إرادية قام بحركات مختلفة منها القفز، المشي، الجري. الخ ويعتبر هذا الأخير من الأنشطة الرياضية الفطرية البسيطة ، وتعتبر رياضة تسلق الجبال تحت إطار المغامرات الصعبة والشيّقة في ذات الوقت، حيثُ يحتاج الشخص للقيام بها إلى مجهودٍ جسديٍ كبير، لكنه سوف يشعر بالمُتعة لقيامه برياضةٍ مُختلفة، وكلما تخطى مرحلةً ما ازدادت رغبته نحو اجتياز أُخرى، بيد أنّ متعة التجرُبة لا تُلغى المخاطر التي قد يتعرض لها المُتسلق، فقد تؤدي في حال عدم أخذ الاحتياطات اللازمة إلى الوفاة، أو التعرض لعاهةٍ جسديةٍ مُستديمة، نتيجة الانزلاق من المنحدر الجبلي، وفي كل الأحوال تعود ممارسة رياضة تسلق الجبال على الشخص بالعديد من الفوائد. ويرى Zlatanov. M.et all (1993) في السنوات الأخيرة أصبح تسلق و المشي الجبال من الرياضات الجذابة، والتي يتم ممارستها على مدار السنة من قبل الهواة والرياضيين. و يؤكد كل (Mihailov, M2008) (B.Doytchev,2021). ومن مميزاته يعطي الحافز بالنسبة للأشخاص المشاركين حيث يعطي الاثارة للتواصل مع الطبيعة، والتعامل مع التوتر، ونمط الحياة صحية ، والبحث عن المغامرة والمخاطر، وما إلى ذلك ليس من قبيل الصدفة أنه في السنوات الأخيرة الرياضة يحظى التسلق بشعبية كبيرة باعتباره وسيلة ترفيهية والانضباط التنافسي. مثلاً أثناء التسلق الجدار الاصطناعي في صالة الألعاب الرياضية يحدث في بيئة مريحة ويمكن مقارنتها إلى الرياضات الكلاسيكية الأخرى أو في المرتفعات ذات المتوسط الانحدار او أكثر

تعد الدراسات الوظيفية 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 و بالتالي على الأجهزة الحيوية لجسم الرياضي .

واليوم بعد أن ساهمت البحوث الطبية في معرفة الوظيفية الأساسية للمرتفعات والخوض في الميادين العامة للأداء الرياضي عند الارتفاعات المختلفة إضافة إلى معرفة مستوى الجهاز الدوري الدموي والدوري والتنفسي و

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

في ضل الظروف نقص معدل وصول الأكسجين إلى أنسجة الجسم وصولا إلى معرفة التكيفات القلبية والرئوية والعمليات الأيضية أثناء التدريب على المرتفعات مقارنة بالتدريب في مستوى سطح البحر. (بخوشة ياسين ، 2019 ، ص19) ويري الباحثون بأن التسلق على الجبال يعتمد أساس على معرفة المتغيرات الفيزيائية و المناخية التى تتميز المناطق المرتفعة عن السطح البحر و مدى تأثيرها على الوظائف الوظيفية لأجهزة الجسم. ويري فريد كولتةر بان هناك عدد من العوامل التي تؤثر على المتطلبات الطاقة في التسلق أو المشي في الجبال ،و منها العمر و الوزن و جودة المسار اي بارتفاع المختلفة ومنها مسارات ذات الارتفاع (300م من السطح البحر) إلّا أن التغيرات الفيزيائية الموجودة في الاماكن المرتفعة تبدأ في الظهور بصورة الواضحة عند ارتفاع 1500م عن مستوي السطح البحر(Fred Coalter ,et all 2010)

وبناءً على ذلك حاولنا التطرق الى الموضوع الساعة الملحة للتغيرات و الاستجابات الانية والحادة التى يحصل على الجهاز الدوري و التنفسي أثناء التسلق على الجبال و اختيارنا لهذا الموضوع بغية أثراء المدربين والعاملين في هذا المجال وتكمن أهمية البحث على دراسة مقارنة بعض المؤشرات الوظيفية على ارتفاعات المختلفة لدى عينة من متسابقى الجبال .

2-1 مشكلة البحث

يزداد الاهتمام برياضة تسلق الجبال، والرياضات الأخرى التي تمارس في الطبيعة بإقليم كردستان العراق حيث تعددت المسارات التي يسلكها المغامرون وسط المناظر الطبيعية الخلابة، في محافظات أقليم الكردستان ، وللبناء التنامي الاهتمام بتسلق على الجبال في كوردستان العراق اتجاه نحو الخصوصية و فتح الاتحاد التسلق على الجبال و انشاء التجمعات و الفرق الرياضية المختصة بتلك الفعالية المتكونة من التسلق على الجبال و منها المشي لاجل التنزه والسياحة و التزلج على الثلوج ، وكونهم الباحثين العاملين في مجال الفسلجة التدريب و المدربين و لديهم الخبرة في هذه المجال يرون بان الاغلبية المشاركين لديهم قلة المعلومات حول استجابات الوظيفية في المرتفعات و كيف يوثر هذه الاستجابات على الاداء وأفضل السبل لمنع او تقليل شدة هذه الاعراض ، وتشكل المشكلة البحث الحالي لاستكشاف الردود الفعل الوظيفية المرتبطة بظروف الارتفاعات المختلفة اثناء التسلق و استخدام الموشر RPE (Rate of Perceived Exertion) (مقياس الادراك الحسي

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

للجهد البدني) أن هذا المقياس مفيد جداً للعاملين في هذا المجال للوصفة الشدة الجهد البدني عندما يتعذر ضبط الشدة بواسطة معدل الضربات القلب او ممن لديهم الامراض المزمنة .

1-3 هدف البحث

1- التعرف على بعض المتغيرات الوظيفية و مقياس **و(RPE)** لمتسلقي الجبال بارتفاعات مختلفة.

1-4 فرض البحث

1- هناك فروق ذات الدلالة معنوية في مقارنة بعض المؤشرات الوظيفية و مقياس (RPE) في ارتفاعات مختلفة لدي بعض متسلقي الجبال .

1-5 مجالات البحث

1-5-1 مجال البشرى : متسلقي الجبال الهواة في مركز محافظة السليمانية للسنة 2023-2024

1-5-2 مجال الزماني : من (2023/10/9) الي (2023/10/13)

1-5-3 مجال المكاني : جبل بقمتين الازمر و گويژه في محافظة السليمانية بارتفاع 1500-1700م عن السطح البحر .

3 – منهجية البحث واجراءاته الميدانية

3-1 منهج البحث:

أستخدم الباحثان (المنهج الوصفي باسلوب المقارنة) بتصميم مجموعة الواحدة وذلك لانه يتلائم وطبيعة المشكلة.

3-2 عينة البحث:

تم اختيار العينة بالطريقة العمدية ، وهم (8) من المتسلقي هواة بأعمار(18-25) للسنة 2023-2024 و هؤلاء المشتركين كانت لديهم تسلق كمجموعات بمساعدة المدرب المتسلق .

3-3 التجانس في المتغيرات (الطول و الوزن و العمر): تم إجراء عملية التجانس بين أفراد عينة البحث في متغيرات مؤشر كتلة الجسم والطول والعمر والتي كانت بمثابة قياسات قبلية وكما هو موضح في الجدول

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

وتحقق مبدأ التجانس بين أفراد عينة البحث إذ تبين أن نتائج معامل الالتواء توزعت طبيعيا بين (3-, 3+) داخل منحنى التوزيع الطبيعي " كاوس " لكون أفراد عينة البحث الذين يتميزون بمميزات فردية متشابهة .

جدول (1) يبين تجانس افراد العينة

المتغيرات	سَ	ع	الوسيط	معامل الالتواء
الطول (سم)	1.80	0.4163	1.80	0.000
الوزن (كغم)	79.00	2.943	79.500	-0.941
العمر (سنة)	20.500	3.109	19.500	1.597

3-4 أدوات البحث ووسائل جمع المعلومات:

1- أستمارة للتسجيل المعلومات

2- مصادر و مراجع العلمية

3- موشر مقياس البورك

4- ساعة التوقيت نوع (CASIO) (1)

5- \ ميزان طبي نوع (صيني) اليكترونى عدد(1)

6- قياس لقياس طول نوع (سيجا) عدد (1)

7- جهاز مقياس (SPO2) نوع (صيني) عدد (5)

8- جهاز الضغط الدم موديل AND Medical صنع (ياباني) عدد (5)

9- تطبيقات للمعرفة الضغط الجوي و المرتفعات الموجود في الهواتف الذكية

3- 4 الاختبارات و الاجهزة المستخدمة

3-4-1 جهاز قياس الأكسجين المشبع

حيث يتألف مقياس الإشباع (Pulse oximeter) من مصباح يصدر أشعة حمراء اللون بموجات ذات طولين مختلفين, ومن مجس ، يقوم المجس بالتقاط الضوء المنعكس، والمتأثر بالأساس من النسبة بين الهيموغلوبين المؤكسد والهيموغلوبين غير المؤكسد, ويقوم بحساب نسبة الإشباع .

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

قراءات : يظهر جهاز قياس الأكسجين قراءتين أو ثلاث قراءات كالآتي:

1- مستويات تشبع الأكسجين في الدم و النبض وهي الأهم، والتي تُظهر نسبة مئوية من الحروف المختصرة Spo2. ويجب أن تكون نسبة الأكسجين أعلى من 90-96% بقياس Spo2، وأي رقم أقل من هذا يشير إلى نقص الأكسجين الذي يحتاج تدخلًا طبيا. وقد يظهر اختصار آخر وهو PO2 والذي يشير إلى الضغط الجزئي للأكسجين ويجب أن تكون نسبته أعلى من 60-65% .

3-4-2 قياس ضغط الدم:

هدف الاختبار : قياس ضغط الدم.

الأدوات المستخدمة : جهاز الكتروني لقياس ضغط الدم من نوع (AND A&D Medical)

الاجراء : وضع الجهاز على شريان الكعبري ويلف شريط الجهاز حول الساعد وبعد يزر على مفتاح start ليبدأ بعملية القياس.

التسجيل : يتم التسجيل النتائج خلال قراءة النتائج على شاشة الجهاز الكتروني ويتم هذا القياس قبل الجهد في الراحة .

3-4-3 استخدام مقياس الإدراك الحسي للجهد البدني (مقياس بورغ) (RPE) :

و هو ما يعرف بمقياس بورغ للادراك الحسي بالجهد البدني واصدر بورغ مقياس أصدار اخر يسمي بمقياس النسبي يتكون من (0-10) مقياس بورغ بدرجاته من 0 إلى 10 درجة، حيث تعني الدرجة 0-2 أن الجهد المبذول ال يمثل أي عبء يذكر على الجسم، بينما تعني الدرجة 10 أن الجهد المبذول هو جهد أقصى ولا يمكن الاستمرار في أداءه، بل سيتوقف الشخص من شدةً إلى جهد بدني التعب، وما بينهما من درجات فهي تتفاوت من جهد بدني خفيف جدا متوسط الشدة، فمرتفع الشدة صعب، وهكذا. وعادة ما يمثل الرقم 0-3 فأقل الجهد البدني الخفيف إلى الخفيف نوعا 2% أو أقل من الطاقة القصوى للشخص، ما، والذي يوازي فتمثال الجهد البدني المعتدل إلى صعب نوعا 7 يعنيً أما الدرجتين 7-10ما، والرقم أن الجهد المبذول هو جهد صعب (مرتفع الشدة) . أعتمد الباحثين على المقياس بورغ الذي يتراوح ما بين (0-10) (هزاع، 2014 :ص1) (بلقادة هواري 2020) (Noui Larbi1 ;Neghal Mohamed)جدول رقم (2) يوضح المقياس المستخدم .

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

جدول رقم (2) يوضح جدول قياس الجهد الملحوظ النسبي لبورغ

الوصف	درجة المقياس
0	لايوجد الجهد / الراحة
1	جهد جداً بسيط
2	سهل
3	سهل لحد ما
4	أقل من المتوسط
5	متوسط
6	صعب لحد ما
7	صعب
8	صعب جداً
9	صعب جداً جداً
10	أقصي جهد / مرهق

3-4 -4 التجربة الاستطلاعية :

تم إجراء التجربة الاستطلاعية الموافق(2023/10/9) الساعة الرابعة عصراً في نفس الموقع المستخدم في البحث وتم الاستبعاد المفحمصين من المجموعة وذلك لمعرفة:

1- الوقت لاجراء القياسات الوظيفية .
2- معرفة مدى كفاية فريق العمل .
3- معرفة مدى استجابة عينة البحث للاختبارات .
4- معرفة السلبيات التي قد تظهر في أثناء إجراء الاختبارات الرئيسية .
5- معرفة مدى صلاحية الأجهزة والأدوات المستعملة في الاختبارات وتنظيم الأجهزة وتهيئتها بحسب تدرجها في الاختبار. و الوقت لازم لاعطاء الارشادات للمقياس المستخدم .

3-5 تجربة البحث الرئيسية :

بعد استكمال كافة مستلزمات أجراء تجربة البحث تم بتاريخ (2023/10/13) إجراء التجربة النهائية وعلى النحو الآتي:

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

تم فحص جميع العينة المشاركة في الدراسة في الموشرات قبل الصعود الجبل وقياس ضغط الدم وعدد نبضات القلب, و النسبة الاوكسجين المشبع و شرح مقياس (RPE) وقبل البدء بعملية الاحماء من قبل قائد المجموعة و أعطاء النصائح الضرورية في عملية الصعود و توزيع المحطات على النحو (400م – 800 م 1500 م أي القمة الجبل أزمر في محافظة السليمانية) للاافراد العينة على النحو الاتي :

1- اعطاء الارشادات و تعليمات بالنسبة ارتفاع و مناطق التوقف و اخذ الفحص

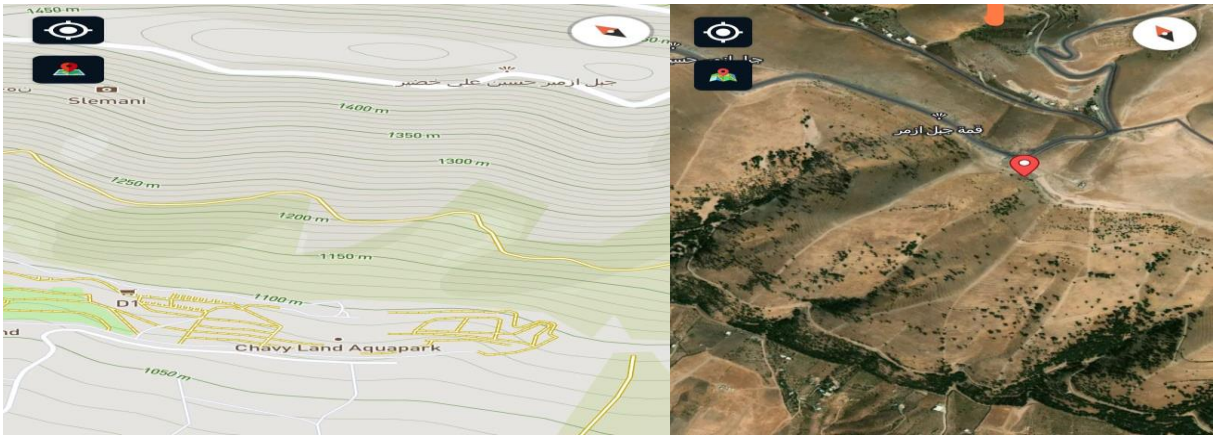
2- شرح مقياس الجهد الملحوظ (RPE)

تمت الاجراء الاختبار من الساعة 6:00 صباحاً وبعد اكمال الجهد لمسافة أو القطع المسافة 400م بالمشي فيعتبر هذا المحطة الاولى التوقف لمدة (5) دقائق يتم قياس الضغط وعدد نبضات القلبو النسبة الاوكسجين المشبع و ايضاً أعطاء المقياس للمعرفة الجهد الملحوظ من قبل فريق العمل ومن ثم الاستمرارو التوجه الى المحطة الثانية بارتفاع نحو 800م و أعادة نفس الاختبارات المستخدمة و الاصعود الى القمة التى يعتبر أخر المحطة بارتفاع 1700 م (الموقع الرسمى للمحافظة السليمانية) يتم قياس الضغط وكذلك عدد نبضات القلب لدى أفراد العينة مع اخذ النعلومات حول قياس الجهد الملحوظ في جبل (گويژه و ئةزمر) المطلة عن المحافظة السليمانية بعيداً عن المركز المدينة حوالى 4 كم كما مبين في الصورة رقم (1)

من الصورة رقم (1) يبين منطقة الارتفاع علامة باتجاه اليمينى يدل المنطقة أو الطريق الشاقة والصعبة و علامة باتجاه اليسري يدل الى طريق السهلة و مسطح

الصورة رقم (3) يبين العينة اثناء الصعود باتجاه المحطة الثانية و الاخيرة

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853



الصورة رقم (4) يبين الموقع المشي صعودا و ارتفاعه (حسب تطبيق GPS Satellite)

3-6 الوسائل الاحصائية: استخدم الباحثان الحقيبة الاحصائيةSPSS

4- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها.

4-1 نتائج الارتفاعات المستخدمة (400 م- 800م – 1700 م) وتحليلها ومناقشتها

4-1-1 عرض نتائج الاختبارات (400- 800م – 1700 م) في متغيرات البحث وتحليلها

جدول رقم (1) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومتوسط مربع الانحرافات بين وخلال المجموعات وقيمة (F) المحسوبة ونوع الفرق في ارتفاعات (400 م – 800م – 1700 م) في اختبار (النبض القلب – الضغط الدم الانقباضي و الانبساطي – نسبة الاوكسجين المشبع بالدم – RPE)

المعالم الاحصائية المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسطة المربعات	قيمة Fالمحتسبة	قيمة F الجدولية SIG	الدلالة
ارتفاعات الثالاثة 400 -800- 1700	بين المجموعات	1832.250	2	916.125	3.556	0.047	معنوي
	داخل المجموعات	5410.37	21	257.63			
	Total	7242.62	23				

*معنوي عند نسبة الدلالة أقل أو يساوي من (0.05) ، يتبن من خلال الجدول(1) بأن هنالك فروق معنوية بين المجاميع البحث فى الارتفاعات المختلفة المتمثلة (400 م – 800 م – 1700 م) فى النبض القلبي .أذ

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

تبين من خلال الجدول (1)أن قيمة (F) المحسوبة نبض القلب قد بلغت (3.556) بمستوى الدلالة (0.047) وهى أقل من مستوى الخطأ البالغ (0.05) وعند درجة الجرية (2-23) وهذ يدل على وجود فروق معنوية بين الارتفاعات المختلفة في الاختبار نبض القلبي . ولغرض التعرف على حقيقة الفروق بين الارتفاعات البحث الثالثة وأفضلها فى الاختبارات النبض القلب .يستخدم الباحث أختبار أقل فرق معنوي(L.S.D) بين تلك الارتفاعات فى الجدول (2)

الجدول (2) يبين نتائج اختبار (L.S.D) لمعرفة اقل فرق معنوي بين الرتفاعات فى اختبار النبض القلبي

	المجاميع		نتائج الفروق	الفرق بين الاوساط	مستوى دلالة	الدلالة الاحصائية
النبض القلب بعد الجهد	م1	م2	4.125	-16.12500	.058	معنوي
		م3	4.125	-20.25000*	.020	معنوي
	م2	م1	12	16.12500	.058	معنوي
		م3	12	-4.12500	.613	غير معنوي
	م3	م1	16.125	20.25000	.020	معنوي
		م2	16.125	4.12500	.613	غير معنوي

*معنوي عند نسبة الدلالة أقل أو يساوي من (0.05) ، تشير البيانات فى الجدول (2) الى دلالة الفروق (معنوية وغير معنوية) واقل فرق معنوي لدى المجاميع ذات الارتفاعات (800 م -1700) في النتائج الاختبار قياس النبض القلب بعد الجهد ، عندما نقارن النتائج نسبة الخطاء الجدولية البالغة (0.05) وكما يأتي:

- بين المجموعة الثانية والمجموعة الثالثة (الارتفاع 800 م و 1700 م) وتبين الفروق انها فروق لصالح المجموعة الثالثة اذا بلغت قيمة مستوى الدلالة محسوبة على (0.02)
- بين المجموعة الاولى والمجموعة الثالثة (400 م 800 م) وتبين الفروق انها فروق لصالح المجموعة الاولى اذا بلغت قيمة مستوى الدلالة محسوبة على (0.58)
- بين المجموعة الاولى و الثانية (400 م – 800 م) وتبين الفروق انها فروق لصالح المجموعة الاولى اذا بلغت قيمة مستوى الدلالة محسوبة على التوالي (0.02) ولصالح المجموعة الاولى مجموعة الارتفاع 400 م .

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

جدول رقم (3) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومتوسط مربع الانحرافات بين وخلال المجموعات وقيمة (F) المحسوبة ونوع الفرق في ارتفاعات (400 م – 800م – 1700 م) في اختبار (الضغط الدم الانقباضي)

المعالم الاحصائية المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسطة المربعات	قيمة Fالمحتسبة	قيمة F الجدولية SIG	الدلالة
ارتفاعات الثالاثة 400 -800- 1700	بين المجموعات	1348.083	2	674.042	3.509	.048	معنوي
	داخل المجموعات	4033.750	21	192.083			
	Total	5381.8	23				

*معنوي عند نسبة الدلالة أقل أو يساوي من (0.05) .

يتبن من خلال الجدول(3) بأن هنالك فروق معنوية بين المجاميع البحث فى الارتفاعات المختلفة المتمثلة (400 م – 800 م – 1700 م) فى الاختبار الضغط الانقباضي .أذ تبين من خلال الجدول (3)أن قيمة (F) المحسوبة نبض القلب قد بلغت (3.509) بمستوى الدلالة (0.048) وهى أقل من مستوى الخطأ البالغ (0.05) وعند درجة الجرية (2–23) وهذ يدل على وجود فروق معنوية بين الارتفاعات المختلفة في الاختبار الضغط الانقباضي . ولغرض التعرف على حقيقة الفروق بين الارتفاعات البحث الثالثة وأفضلها فى الاختبارات النبض القلب .يستخدم الباحث أختبار أقل فرق معنوي(L.S.D) بين تلك الارتفاعات فى الجدول (3)

الجدول(3)

يبين نتائج اختبار (L.S.D) لمعرفة اقل فرق معنوي بين الارتفاعات فى اختبار الضغط الدموي الانقباضي

المجاميع		نتائج الفروق	الفرق بين الاوساط	مستوى دلالة	الدلالة الاحصائية	
الضغط الانقباضي بعد الجهد	م1	م2	12.125	-5.87500	.406	غير معنوي
		م3	12.125	-18.00000	.017	معنوي
	م2	م1	-115.25	5.87500	.406	غير معنوي
		م3	-115.25	-12.12500	.095	غير معنوي
	م3	م1	5.875	18.00000	.017	معنوي
		م2	5.875	12.12500	.095	غير معنوي

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

*معنوي عند نسبة الدلالة أقل أو يساوي من (0.05) ، تشير البيانات فى الجدول (2) الى دلالة الفروق (معنوية وغير معنوية) واقل فرق معنوي لدى المجاميع ذات الارتفاعات (800 م –1700) في النتائج الاختبار قياس النبض القلب بعد الجهد ، عندما نقارن النتائج نسبة الخطاء الجدولية البالغة (0.05) وكما ياتى :

• بين المجموعة الثانية والمجموعة الثالثة (الارتفاع 800 م و 1700 م) وتبين الفروق انها فروق لصالح المجموعة الثالثة اذا بلغت قيمة مستوى الدلالة محسوبة على) 0.406) (0.017)

• بين المجموعة الاولى والمجموعة الثالثة (400 م 800 م) وتبين الفروق انها فروق لصالح المجموعة الاولى اذا بلغت قيمة مستوى الدلالة محسوبة على (0.406) (0.095)

• بين المجموعة الاولى و و القثانية (400 م – 800 م) وتبين الفروق انها فروق لصالح المجموعة الاولى اذا بلغت قيمة مستوى الدلالة محسوبة على التوالي (0.017) ولصالح المجموعة االاولى مجموعة الارتفاع 400 م .

جدول رقم (4) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومتوسط مربع الانحرافات بين وخلال المجموعات وقيمة (F) المحسوبة ونوع الفرق في ارتفاعات (400 م – 800م – 1700 م) في اختبار (الضغط الدم الانبساطي)

المعالم الاحصائية المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسطة المربعات	قيمة Fالمحتسبة	قيمة F الجدولية SIG	الدلالة
ارتفاعات الثالاثة 400 –800– 1700	بين المجموعات	15165.583	2	7582.792	8.380	0.002	معنوي
	داخل المجموعات	19002.375	21	904.875			
	Total	34167.9	23				

معنوي عند نسبة الدلالة أقل أو يساوي من (0.05)

يتبن من خلال الجدول(4) بأن هنالك فروق معنوية بين المجاميع البحث فى الارتفاعات المختلفة المتمثلة(400 م – 800 م – 1700 م) فى الاختبار الضغط الانبساطي .أذ تبين من خلال الجدول (4)أن قيمة (F) المحسوبة نبض القلب قد بلغت (8.380) بمستوى الدلالة (0.002) وهى أقل من مستوى الخطأ البالغ (0.05)

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

وعند درجة الجرية (2–23) وهذ يدل على وجود فروق معنوية بين الارتفاعات المختلفة في الاختبار الضغط الانبساطي . ولغرض التعرف على حقيقة الفروق بين الارتفاعات البحث الثالثة وأفضلها فى الاختبارات النبض القلب .يستخدم الباحث أختبار أقل فرق معنوي(L.S.D) بين تلك الارتفاعات فى الجدول (4)

الجدول(3)

يبين نتائج اختبار (L.S.D) لمعرفة اقل فرق معنوي بين الارتفاعات فى اختبار الضغط الدموي الانبساطي

ضغط الانبساطي بعد الجهد	المجاميع		نتائج الفروق	الفرق بين الاوساط	مستوى دلالة	الدلالة الاحصائية
	م1	م2	24.125	60.25000	0.001	معنوي
		م3	24.125	41.12500	0.012	معنوي
	م2	م1	41.125	-60.25000	0.001	معنوي
		م3	41.125	-19.12500	0.217	غير معنوي
	م3	م1	22	-41.12500	0.012	معنوي
		م2	22	19.12500	0.217	غير معنوي

معنوي عند نسبة الدلالة أقل أو يساوي من (0.05)

تشير البيانات فى الجدول (2) الى دلالة الفروق (معنوية وغير معنوية) واقل فرق معنوي لدى المجاميع ذات الارتفاعات (800 م –1700) في النتائج الاختبار قياس النبض القلب بعد الجهد ، عندما نقارن النتائج نسبة الخطاء الجدولية البالغة (0.05) وكما ياتى :

• بين المجموعة الثانية والمجموعة الثالثة (الارتفاع 800 م و 1700 م) وتبين الفروق انها فروق لصالح المجموعة الثالثة اذا بلغت قيمة مستوى الدلالة محسوبة على (0.001) لصالح المجموعة الاولى

• بين المجموعة الاولى والمجموعة الثالثة (400 م 800 م) وتبين الفروق انها فروق لصالح المجموعة الاولى اذا بلغت قيمة مستوى الدلالة محسوبة على (0.001)

• بين المجموعة الاولى و و القثانية (400 م – 800 م) وتبين الفروق انها فروق لصالح المجموعة الاولى اذا بلغت قيمة مستوى الدلالة محسوبة على التوالي (0.012) ولصالح المجموعة االاولى مجموعة الارتفاع 400 م.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

جدول رقم(5) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومتوسط مربع الانحرافات بين وخلال المجموعات وقيمة(F) المحسوبة ونوع الفرق في ارتفاعات (400 م – 800م – 1700 م) في اختبار(قياس نسبة التشبع الاوكسجين)

المعالم الاحصائية المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسطة المربعات	قيمة Fالمحتسبة	قيمة F الجدولية SIG	الدلالة
ارتفاعات الثالاثة 400 -800- 1700	بين المجموعات	6.583	2	3.292	1.671	0.212	غير معنوي
	داخل المجموعات	41.375	21	1.970			
	Total	47.958	23				

- معنوي عند نسبة الدلالة أقل أو يساوي من (0.05)

يتبن من خلال الجدول(5) بأن هنالك فروق معنوية بين المجاميع البحث فى الارتفاعات المختلفة المتمثلة (400 م – 800 م – 1700 م) فى الاختبار نسبة التشبع الاوكسجين .أذ تبين من خلال الجدول (4)أن قيمة (F) المحسوبة نبض القلب قد بلغت (1.671) بمستوى الدلالة (0.212) وهى أقل من مستوى الخطأ البالغ (0.05) وعند درجة الجرية (2–23) وهذ يدل على وجود فروق غير معنوية بين الارتفاعات المختلفة في الاختبار نسبة التشبع الاوكسجين في الدم .

جدول رقم(6) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومتوسط مربع الانحرافات بين وخلال المجموعات وقيمة(F) المحسوبة ونوع الفرق في ارتفاعات (400 م – 800م – 1700 م) في اختبار(مقياس الجهد الملحوظ RPE)

المعالم الاحصائية المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسطة المربعات	قيمة Fالمحتسبة	قيمة F الجدولية SIG	الدلالة
ارتفاعات الثالاثة 400 -800- 1700	بين المجموعات	27.750	2	13.875	11.261	0.000	معنوي
	داخل المجموعات	25.875	21	1.232			
	Total	53.625	23				

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

*معنوي عند نسبة الدلالة أقل أو يساوي من (0.05)

يتبن من خلال الجدول(6) بأن هنالك فروق معنوية بين المجاميع البحث فى الارتفاعات المختلفة المتمثلة (400 م – 800 م – 1700 م) فى الاختبار (مقياس الجهد الملحوظ RPE) .أذ تبين من خلال الجدول (4)أن قيمة (F) المحسوبة نبض القلب قد بلغت (11.261) بمستوى الدلالة (0.000) وهى أقل من مستوى الخطأ البالغ (0.05) وعند درجة الجرية (2–23) وهذ يدل على وجود فروق معنوية بين الارتفاعات المختلفة في الاختبار (مقياس الجهد الملحوظ RPE) . ولغرض التعرف على حقيقة الفروق بين الارتفاعات البحث الثالثة وأفضلها فى الاختبارات النبض القلب .يستخدم الباحث أختبار أقل فرق معنوي(L.S.D) بين تلك الارتفاعات فى الجدول (6)

الجدول(3)

يبين نتائج اختبار (L.S.D) لمعرفة اقل فرق معنوي بين الارتفاعات فى اختبار الضغط الدموي الانبساطي

(مقياس الجهد الملحوظ RPE)	المجاميع		نتائج الفروق	الفرق بين الاوساط	مستوى دلالة	الدلالة الاحصائية
	م1	م2		-1.50000*	0.013	معنوي
		م3		-2.62500*	0.000	معنوي
	م2	م1		1.50000*	0.013	معنوي
		م3		-1.12500	0.056	معنوي
	م3	م1		2.62500*	0.000	معنوي
		م2		1.12500	0.056	معنوي

معنوي عند نسبة الدلالة أقل أو يساوي من (0.05) ،تشير البيانات فى الجدول (6) الى دلالة الفروق (معنوية) واقل فرق معنوي لدى المجاميع ذات الارتفاعات (800 م –1700) في النتائج الاختبار (مقياس الجهد الملحوظ RPE) ، عندما نقارن النتائج نسبة الخطاء الجدولية البالغة (0.05) وكما ياتى :

• بين المجموعة الثانية والمجموعة الثالثة (الارتفاع 800 م و 1700 م) وتبين الفروق انها فروق لصالح المجموعة الثالثة اذا بلغت قيمة مستوى الدلالة محسوبة على (0.000) لصالح المجموعة الثالثة

• بين المجموعة الاولى والمجموعة الثالثة (400 م 800 م) وتبين الفروق انها فروق لصالح المجموعة الاولى اذا بلغت قيمة مستوى الدلالة محسوبة على (0.013)

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

• بين المجموعة الاولى و و القثانية (400 م – 800 م) وتبين الفروق انها فروق لصالح المجموعة الاولى اذا بلغت قيمة مستوى الدلالة محسوبة على التوالي (0.00) ولصالح المجموعة االاولى مجموعة الارتفاع 400م

4 – مناقشة النتائج

4-4-4 مناقشة نتائج المقارنة بين الاختبارات المبحوثة في الارتفاعات الثلاثة .

من خلال العرض الجداول (3-4-5-6) أظهرت النتائج أن هنالك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين الاختبارات المتمثلة ب (نبض القلب – الضغط الانقباضي – الضغط الانبساطي – مقياس الجهد الملحوظ) في كافة انواع اختبارات لدي العينة الدراسة بارتفاع المختلفة (400 م –800 م –1700 م) .

و يعزو الباحث في اختلاف البيئي و الظروف البئية و الفيزيائية و تاثيرها على البيئة الداخلية و الاجهزة الوظيفية و التدرج بالصعود على ارتفاع المستوي السطح البحر و أيضاً نتيجة التعرض الجسم لبيئة غير الطبيعية ، و يؤكد ذلك (غنوش عقبة 2016) بأن العمل في الظروف مختلفة كالانتقال في الاماكن التي تعلوا على السطح البحر أو الصعود الى المرتفعات الى حدوث تغيرات الفسيولوجية نتيجة بعض العوامل الطبيعية على الجسم . ويري بورتشر (Burtscher, M. 2004) بأن المشي صعودا يتطلب عبء عمل أعلى وأداء هوائي أكبر من المشي على مسارات مستوية ، ويري (Fred Coalter,et.all 2010) بأن المشي في ارتفاع 300 م بانحدار 15% يعادل الامتصاص الاكسجين بمقدار 18 مللتر /د/كغم ويزداد هذا بارتفاع حتي يصل الى 1500 م ويذكر ايضاً المشي صعوداً يتطلب قدرة تحمل العالية . ويري (Turhan San et all2013)،بأن الارتفاع ما بين (1500– 2500) من الارتفاعات المتوسطة وتجدر الاشارة هنا بأن الارتفاع المستخدم قد تصل الى الارتفاع 1700 م عن المستوي السطح البحر و توزيع الارتفاع المنسوب الى الجبل بثلاث محطات (400 م – 700 م –1700 م) أدت الى ارتفاع موشرات الوظيفية منها النبض و الاضغط الدم بدلالة مقياس الجهد الملحوظ فقد لاحظ العينة بحدوث التعب كانت الدرجة مقياس 5-4 حسب المقياس . ويري الباحثون بأن التغير الداخلية الوظيفية يحدث اثناء الارتفاعات الشاهقة قد تصل الى 2000 م الى 3000 م يحدث الاجهاد الفسيولوجي ومن اهم العوامل هو نقص الاوكسجين و انخفاض الدرجى الحرارة و الرياح العاتية ، فاظهار الاجهاد الوظيفي لدي عينة البحث يرجع امكانية البدنية للعينة كونهم من هواة المتسلقين

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

من الجهة و البيئة المحيطة حول مكان الجبل بأن اجراء الدراسة في الصيف الشتاء التى يعتبر الشتاء السليمانية من اقسي الفصول في اقليم كردستان من الجهة الثانية . ويري أولكا(Olga Cecilia Vargas Pinilla2014) أن الاستهلاك الاوكسجين يتناقض مع زيادة في الارتفاع بسب النقص من قيمة الاستهلاك الاقصي لاوكسجين لكل 1000 م من ارتفاع الى فوق 1500 م قد يكون هذا الرتفاع تصل الى 600 م قد يكون سبب الانخفاض مرتبطة بانخفاض الضغط الجزئي الاوكسجيني PO_2 مما يؤثر الانخفاض في القدرة الانتشار في النتاج القلبي (Allen Cymerman , 1996). ويري الباحثون أن التنظيم التهوئة الرئوية وتنظم التهوية الرئوية في حالة الراحة غالبا بواسطة الحالة الكيميائية للدم كتغيرات الضغط الجزئي للأوكسجين PO_2 و ثنائي اوكسيد الكاربون POC_2 و درجة الحرارة مركز الجسم TCORE و الاس الهيدروجيني التى تنشط المستقبلات العصبية الحساسة في النخاع المستطيل و الجسر و الشرايين لضبط التهوئة الرئوية من اجل المحافظة على كيمائية الدم في حدودها الطبيعية . يشير (بخوشة ياسين 2019) إلي أن التغيرات الفيزيائية الموجودة في الاماكن المرتفعة تبداء في الظهور بصورة واضحة عند أرتفاع أعلي من 1500 م من المستوي سطح البحر وتتمثل في تغيرات في الضغط الهواء و الضغط الجزئي للاكسجين بالتناقص و انخفاض في الدرجة الحرارة الجسم ثبت بالتجربة أن درجة الحرارة تتأثر سلبا كلما زاد الإرتفاع، أي أن درجة الحرارة تنخفض كلما إرتفعنا عن مستوى سطح البحر أن معدل الإنخفاض يصل إلى درجتين كلما إرتفعنا بمقدار 300 متر عن مستوى سطح البحر ، وكما اشارة (Robert T Mallet et,all 2021) يقسم الارتفاعات الى ثلاثة الاقسام ومنها (1500 – 3500 م) من الارتفاع الشاهق و (3500–5500 م) الارتفاع الشاهق جداً . ويري أيضاً كل من (Schobersberger, Wet,all)(Saunders, P.U.et,all 2004)(Livine B.D1997) يؤكدون اثار المعيشة والتدريب على المرتفعات معتدلة بارتفاع (1500–3000م) هو الاقرب الى الطريقة العيش في المرتفعات المعتدلة من وجهة النظرهم التمرين في مثل هذه البيئة توفر المستوي المعين من التحفيز الوظيفي الناقص الى الجسم و بالتالي التحسين الانجاز الوظيفي و يذكر الباحثون بان زيادة في القلب و معدل التنفس (تكرار النفس) و الضغط الانقباضي و النبساطي يعتبر كاستاجابات الوظيفية نتيجة علاقة بين (الارتفاعات و الاستجابة لارتفاع) مما ادي الى حدوث سلسلة من الاستجابات كما يختلف التوقيت ظهور تلك الاستجابات ففي الجداول تحليل التباين نري بان هناك التغير في النبض بسب اذداد التدفق الى الدماغ و يزيد معدل

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

الضربات القلب ووتيرة التنفس في غضون دقائق بعد الصعود بينما يتغير حجم سائل البلازما وتركيزات هرمون إرثروبويتين في الدم خلال فترة من يوم إلى يومين. وهرمون إرثروبويتين ينشط نخاع العظم لإنتاج خلايا دم حمراء جديدة. ثم تحدث الزيادات الكاملة في التهوية Ventilation وفي تركيز الهيموغلوبين، على مدى أسابيع بعد الصعود ، و أشار كل من (Takesh Ebihara et,all2023) و (Naeije R 2010) لوحظ زيادة في النتاج القلبي عند الصعود إلى الارتفاعات العالية يعتبر تكيفًا للمحافظة على استهلاك الاوكسجين ومع ذلك، فإن التغيرات في وظيفة القلب ناجمة عن الصعود السريع إلى ارتفاعات عالية عن طريق التسلق جبل وعلاقتهما بمرض المرتفعات لم يتم توضيحهما. ويشار (Martin Burtscher, MD 2018 et,al) أن السعة الهوائية القصوي يبداء بالانخفاض بالنسبة 1.5-3.5% مليلتر/ د /كغم لكل من الصعود بارتفاع 300م ومن ثم يبداء بارتفاع بشكل الطردي مع نسبة الارتفاع حتي يصل الى 1500 م . ويري الباحثون أن هذا الانخفاض في النسبة السعة الهوائية القصوي أحد الاستجابات في الصعود الارتفاعات ومما يؤدي بالتالي الى الارتفاع معدل التهوئة (التنفس) بالرغم بأن هناك علاقة غير معنوية في متغير نسبة تشبع الاوكسجين ، أما في حالة الراحة واثناء الجهد لتعويض النقص في الضغط الاوكسجيني و ازدياد ثاني اوكسيد الكاربون وبالتالي يزداد الضغط الدم (الانقباضي و الانبساطي) و يزداد معها الناتج القلبي كما حصل لدي العينة البحث الحالى ففي محطة الاولى كانت هنا الارتفاع كاستجابة كيمائية و العصبية للزيادة التهوية الرئوية بزيادة تكرار التنفس حتي وصول الى محطة الثانية بارتفاع 700 م بدء بزيادة نتيجة الارتفاع و الانخفاض الدرجة الحرارة و الرطوبة لان الارتفاع و انخفاض الدرجة الحرارة يؤدي الى الارتفاع النبض و الضغط الدموي بدلالة المقياس المستخدم كما يؤكد (أمين عبد 2022) بأن الدرجة الحرارة تنخفض 1 درجة مئوية مع كل 150 م من الصعود في حالة وجود منخفض جوي فان هنالك المزيد من فرصة الاصابة بامراض البرد كما تنخفض نسبة الرطوبة مع حدوث زيادة في تهوئة الرئوية ويشير الباحثين بأن الصيف محافظة السليمانية يوصف بدرجة الحرارية العالية قد يصل الى 50 درجة مئوية في شهري (تموز و اب) و.ويري (هزاع 2010) أن زيادة معدل في المرتفعات ينجز عنه ضيق في الصدر محدثاً نقص في انتشار O_2 الى الدماغ وعدم الاستقرار كل من الجهازين التنفسي والقلبي ، ويشير الباحثين أن من المظاهر الاستجابة السريعة الذي يحدث في المرتفعات 1500-2000 م) ما يحدث للجهاز القلبي الوعائي حيث و تزداد معدلات الضربات القلب يزداد ضربات القلب بشكل السريع من 70 نبضة الي

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

105 ض اد للتعويض عن الانخفاض محتوي الاوكسجين في الدم (R. S. Mazzeo 1991) و نري في المحطة الثالثة بارتفاع 1550 م بأن تبين ان هناك الفروق لصالح المحطة الثالثة ، ويشير (J. Hansen and M. Sander2003) بأن التغييرات الفيزيائية الموجودة فيي الاماكن المرتفعة تبداء في الظهور بشكل الواضح ابتداء من أرتفاع 1500 م عن مستوي السطح البحر ويري (Bärtsch, MD et,all 2007 Peter) بأن هناك الانخفاض في الحد الاقصي لاستهلاك الاوكسجين بنسبة 1% لكل 100 م بعد ارتفاع 1500 م وقد يتم تعويض هذه الزيادة الحادة في الناتج القلبي في العمل مستوي الحد الاقصي ومن ثم زيادة معدل الضربات القلب كما حدث لدى المجموعة المحطة الثالثة بعد الارتفاع 1500 م ، وفي جدول (5) المقياس RPE المستخدم كدلالة لتقييم و مراقبة الاجهاد و الحمل لدي لاعبي الرياضات الفردية أو الجماعية فاستخدام مقياس طريقة ادراك الجهد أعطانا فكرة الواضحة من طريقة حسابية لمعدل الضربات القلب و معرفة نسبة الجهد و احساسهم بشدة التدريب و صعوبة وفي الدراسة الحالية استخدمنا للمعرفة التعب الحاصل في كل من المحطات (400- 800 – 1700) م و التعرف على التغيرات الوظيفية الحاصلة ويري كل من (هزاع ،2014:ص1) و (FRANCO M. IMPELLIZZERI et,al 2014) بان الاستخدام مقياس النسبي لبورغ (RPE) بالامكان مراقب و تقنين الحمل التدريبي و وصفه النشاط البدني و ظبط شدة التدريب كما أن هذا أن هذا المقياس مفيد جدا في وصفة شدة الجهد البدني عندما يتعذر ضبط الشدة بواسطة معدل ضربات القلب .

5- الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات : من خلال نتائج هذه الدراسة أستنتج الباحثين ما يأتي : أدت استخدام المرتفعات المختلفة الى فروق دالة احصائيا بين المحطات الثلاثة (400م -800 م 1700م)

1- الارتفاع في معدل النبض و ضغط الدم الانقباضي و الانبساطي و مؤشر قياس الجهد الملحوظ كانت الفروق الداخل المجموعات في المحطات الثلاثة المعنوية

2- لم يظهر الفروق المعنوي في اختبار التشبع الدم بالاوكسجين في المحطات الثلاثة

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

التوصيات :

1- أجراء الدراسات المشابهة على المرتفعات الاكثر ارتفاعاً 2000 م الى 3000 م مثل (جبال بيرقمةكرون و برادوست)

2- إجراء بحوث مشابهة على عينة من الاناث.

3- اجراء البحوث المشابهة على درجة التكييف نتيجة الصعود على المرتفعات المتوسطة والعالية جداً.

المصادر العربية

- أمين عبيد ، فسيولوجيا التدريب الرياضي ، 2022 ، ص 257
- بخوشة ياسين : تاثير التدريب في المرتفعات على بعض الموشرات الفسيولوجية لدى عدائى مسافات الطويلة ، بحث ماجستير غير منشورة ، جامعة محمخيضر بسكرة ، جزائر ،2019
- غنوش عقبة : واقع التدريب الرياضي في المرتفعات لدى مدربي ألعاب القوى (دراسة ميدانية لمدربي فرق نصف الطويل بمدينة خنشلة) ، جامعة الحاج لخضر باتنة ،2016 ، 237.
- هزاع بن محمد الهزاع. (2010). فسيولوجيا النشاط والاداء البدني.ط 1. السعودية: النشر العلمي والمطابع
- هزاع محمد هزاع ، دليل النشاط البدني للعاملين الصحيين في دول مجلس التعاون ،الرياض ،مجلس وزراء للصحة لدول المجلس التعاون ،2014 ،ص1.

- Allen Cymerman,The physiology of high –Altitude Exposur , Altitude Physiology and Medicine : Environmental Physiology and Medicine Directorate ,U.S Army .Rsearch Institute of Environmental Medcicine,Natick, 1996 MA01760-5007

- B. Doytchev : THE IMPACT OF MOUNTAINEERING AND CLIMBING O THE ENVIRONMENT, Trakia Journal of Sciences, Vol. 19, Suppl. 1, pp 540-545, 2021

- FRANCO M. IMPELLIZZERI et,al : Use of RPE-Based Training Load in Soccer , Medicine & Science in Sports & Exercise , 2014 , 1047

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

- Fred Coalter, et,all : THE BENEFITS OF MOUNTAINEERING AND MOUNTAINEERING RELATED ACTIVITIES: A REVIEW OF LITERATURE, Department of Sports Studies University of Stirling (2010) p 14

- Fred Coalter, et,all : THE BENEFITS OF MOUNTAINEERING AND MOUNTAINEERING RELATED ACTIVITIES: A REVIEW OF LITERATURE, Department of Sports Studies University of Stirling (2010) p 14

- J. Hansen and M. Sander, "Sympathetic neural overactivity in healty humans after prolonged exposure to hypobaric hypoxia," Journal of Physiology, vol. 546, no. 3, pp. 921–929, 2003

- Levine, B.D.; Stray-Gundersen, J. "Living high-training low": Effect of moderate-altitude acclimatization with low-altitude training on performance. J. Appl. Physiol. 1997, 83, 102–112.

- Martin Burtscher et ,all : Impact of High Altitude on Cardiovascular Health: Current Perspectives, Vascular Health and Risk Management 2021:17 317–335

- Mihailov, M., Completely dedicated, Sofia, 2008.

- Olga Cecilia Vargas Pinilla: Exercise and Training at Altitudes: Physiological Effects and Protocols. Rev Cienc Salud. 2014;12(1):115-30

- Peter Bärtsch, MD and J. Simon R. Gibbs, MD, FRCP , Effect of Altitude on the Heart and the Lungs , Volume 116, Issue 19, 6 November 2007; Pages 2191-2202

- R. Naeije, "Physiological adaptation of the cardiovascular system to high altitude," Progress in Cardiovascular Diseases, vol. 52, no. 6, pp. 456–466, 2010.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

- R. S. Mazzeo, P. R. Bender, G. A. Brooks, G. E. Butterfield, B. M.Groves J. R. Sutton et al., "Arterial catecholamine responses during exercise with acute and chronic high altitude exposure," American Journal of Physiology, vol. 261 no. 4, part 1, pp. E419 –E424, 1991.

- Robert T. Mallet et,all : Climate Change in Mountainous Areas and Related Health Effects, doi: 10.3389/fphys.2021.768112

- Saunders, P.U.; Telford, R.D.; Pyne, D.B.; Cunningham, R.B.; Gore, C.J.; Hahn, A.G.; Hawley, J.A. Improved running economy in elite runners after 20 days of simulated moderate–altitude exposure. J. Appl. Physiol. 2004, 96, 931–937.

- Schobersberger, W.; Leichtfried, V.; Mueck–Weymann, M.; Humpeler, E. Austrian Moderate Altitude Studies (AMAS): Benefits of

- Takeshi Ebihara et,all2023 : Association between high cardiac output at altitude and acute mountain sickness: preliminary study on Mt. Fuji, Journal of Physiological Anthropology (2023) 42:6https://doi.org/10.1186/s40101–02 00322–7.

- Turhan San,et ,all : Effects of High Altitude on Sleep and Respiratory System and Theirs Adaptations , Hindawi Publishing Corporation The ScientificWorld JournalVolume 2013, Article ID 241569, 7 pages

- Zlatanov, M. et al., Tourism mountaineering , orienteering, Sofia, 1993.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853