

بناہ

حضرت حق

۲۲۰۸

۱۳۸۱ / ۸ / ۱۵

وزارت اطلاعات وزارت علوم  
جمهوری اسلامی ایران



دانشگاه بو علی سینا  
دانشکده ادبیات  
گروه تربیت بدنی

### پایان نامه :

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی

### عنوان:

بررسی اثر ارتفاع روی عوامل منتخب هماتو لوژیک و ظرفیت  
عملی در کوهنوردان آماتور

استاد راهنما:

دکتر فرزاد ناظم

استاد مشاور:

دکتر ابوالفضل هاشمی

پژوهشگر:

محمد رضا اسماعیل زاده طلوعی

تیر ۱۳۸۰

۴۲۲۵۸



دانشگاه بوعلی سینا  
دانشکده ادبیات

۱۳۸۱ / ۸ / ۲۵

بسمه تعالی

برگه اظهار نظر هیات داوران

از اطلاعات داوران علمی در این  
تکمیل است

پایان نامه خانم آقای: محمد رفیع اسدیل زاده طلوی، در مقطع کارشناسی ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی با عنوان: بررسی اثر ارتجاع روی عوامل منتخب هماهنگی یک وظیفه عملی در کودکان آماتور

در جلسه دفاعیه مورخ ۲۵ / ۴ / ۸۱ با درجه عالی پذیرفته شد.

اعضاء هیات داوران

نماینده تحصیلات تکمیلی:

دکتر ناصر زهسید  
دکتر ناصر زهسید

مدیر گروه آموزشی:

استاد راهنما:

دکتر فرزانه طهم

استاد مشاور:

دکتر ابوالفضل عباسی

استاد داور خارجی:

دکتر شیهه بیانی

استاد داور داخلی:

دکتر سید محمد مهدی نیراده

امضاء

مرتبه علمی

استاد داور

استاد داور

استاد داور

استاد داور

استاد داور

تحصیلات تکمیلی دانشکده ادبیات

و علوم انسانی

محمد رفیع اسدیل زاده

این اثر ناقابل و اندک علمی را

به بلندای وجود پر عظمت

## پدر و مادر

که نگاه نگران و پر امیدشان همواره گرمی بخش پویشم بوده

و

بی هیچ منتی از هرگونه فداکاری معنوی و مادی دریغ نکرده اند

## تقدیم

میکنم

## تقدیر و تشکر:

از استاد عزیزم جناب آقای دکتر فرزاد ناظم؛

که سلوک علمی و اخلاقی را به من آموخته و با صبوری مثال زدنی همواره راهنمای مشکلاتم بوده اند؛ تشکر کرده و سپاس بسیار بجای می آورم و آرزوی شاگردی بسیار را در محضرشان دارم.

xxx

از استاد مشاور بزرگوارم جناب آقای دکتر ابوالفضل هاشمی؛

که امکانات آزمایشگاهی مجموعه زیر نظر شان را در اختیارم گذاشته و با سخاوت بسیار رهگشای مشکلات علمی و مادی بوده اند تقدیر و تشکر کرده و سپاسگزارم، چرا که بی شک بدون یاری آن بزرگوار مشکلاتم شاید دو چندان می شد.

xxx

از استاد بزرگوارم جناب آقای دکتر فرهپور؛

که در این راه از کمکهای علمی دریغ نورزیده و بعنوان مدیر گروه در رفع نیازهای اجرایی؛ مساعدتهای لازم نموده اند همواره سپاسگزارم

xxx

این پژوهش به لطف حضور با مسئولیت و صبر اعضاء گروه کوهنوردی شهریار آمل به سرانجام رسیده است، بدین وسیله از تک تک اعضاء گروه تشکر و قدردانی کرده و خود را مدیون آنان می دانم. از دوستان عزیزم جناب آقایان اکبر سازوار، امیر حمزه جلیلی و غلام رحیمی که در امور اجرایی به من یاری رسانده اند؛ مراتب تشکر و سپاس را بجای می آورم. در پایان از اعضاء خانواده و بخصوص برادرانم که در این راه مساعدت بسیار نموده اند؛ سپاسگزارم و امید آن دارم که فلک امان دهد تا در گذر ایام؛ بپاس محنت این بزرگواران شاید اندکی حیران مافات کنم.

<p>نام خانوادگی: اسماعیل زاده طلوعی</p> <p>نام: محمدرضا</p>	
<p>عنوان پایان نامه: بررسی اثر ارتفاع روی عوامل منتخب هماتولوژیک و ظرفیت عملی در کوهنوردان آماتور</p>	
<p>استاد راهنما: دکتر فرزاد ناظم</p> <p>استاد مشاور: دکتر ابوالفضل هاشمی</p>	
<p>مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد رشته: تربیت بدنی و علوم ورزشی گرایش: فیزیولوژی ورزش</p> <p>دانشگاه: بوعلی سینا همدان دانشکده: ادبیات تاریخ فارغ التحصیلی: تیر ۸۰</p> <p>تعداد صفحه: ۱۰۵</p>	
<p>کلید واژه ها: عوامل منتخب هماتولوژیک - ظرفیت عملی - هیپوکسی ناشی از ارتفاع - ضربان قلب استراحت و تمرین - فشارخون</p>	
<p><b>چکیده:</b></p> <p>گروه زیادی از افراد سالانه با انگیزه های گوناگون بصورت تفریحی، آماتور و یا حرفه ای به ورزش مفرح کوهنوردی و صعود از ارتفاعات بلند اقدام می کنند این فعالیت با شرایط خاص محیطی از دیگر رشته های ورزشی قدری متفاوت است که ویژگی بارز آن ، شرایط هیپوکسی ناشی از ارتفاع است که موجب بروز پاسخهای هماتولوژیکی ویژه در بدن افراد می شود از آنجا که اغلب صعود به ارتفاعات در کشور ما معمولاً ظرف کمتر از ۴۸ ساعت انجام می گیرد ، از این رو ، پاسخ عوامل منتخب هماتولوژیک (RBC , HCT , Hb , MCV , RDW , MCH , MCHC , TIBC , آهن سرم ) و ظرفیت عملی کوهنوردان آماتور در ۳۰ ساعت نخست صعود به ارتفاع ۴۱۵۰ متری و ۳۰ ساعت پس از بازگشت به سطح دریا (ارتفاع ۷۶ متری) بررسی شده است .</p>	

## روش اجرا:

یک گروه از کوهنوردان آماتور با دامنه سنی ۴۴ - ۲۷ سال و وزن  $۸۰ \pm ۹/۶$  کیلوگرم در این تحقیق شرکت کردند، ۱۵ مرد غیر ورزشکار با میانگین وزنی  $۱۰/۴$  ۷۶ کیلوگرم بعنوان گروه کنترل بصورت تصادفی انتخاب شدند آزمودنیها از لحاظ بدنی سالم و دارای ظرفیت عملی متوسط  $۳۶/۸ \pm ۳/۰۸$  ml/kg/min بودند از هر دو گروه ۴۸ ساعت قبل از صعود به ارتفاع، نمونه خون گرفته شد و ظرفیت عملی افراد توسط آزمون پلکان کانادایی تخمین زده شد. گروه تجربی ۴۸ ساعت بعد به دامنه کوه دماوند انتقال یافته و پس از یک شب اقامت در ارتفاع ۲۹۰۰ متری، به ارتفاع ۴۱۵۰ متر در ظرف مدت ۶/۵ ساعت با شدت گام زنی ۴۰ گام در دقیقه صعود کردند. هنگام صعود ضربان قلب و فشار خون، دما و رطوبت نسبی محیط و همچنین شیب صعود کنترل و ثبت شدند. آزمون پلکان و نمونه برداری خون در ارتفاع نهایی ۴۱۵۰ متری با رطوبت ۳۰ درصد و دمای ۶ درجه سانتی گراد انجام شد. ۳۰ ساعت پس از برگشت از ارتفاع، عوامل مورد نظر دوباره اندازه گیری شدند از گروه کنترل خونگیری مرحله پس از آزمون انجام گرفت.

در بررسی داده های تحقیق از روشی های آماری آنالیز واریانس (ANOVA & MANOVA) و

آنالیز رگرسیون استفاده شد.

## نتایج:

۱) از عوامل منتخب هماتولوژیکی، RDW در مرحله صعود به ارتفاع افزایش معنی داری داشته

است ( $P < ۰/۰۰۱$ ) و آهن سرم نیز در ارتفاع ۴۱۵۰ متر افزایش داشته اما در مرحله برگشت به سطح

دریا کاهش پیدا کرد ( $P < ۰/۰۵$ ).

۲) ظرفیت عملی کوهنوردان ( $VO_2max$ ) با صعود به ارتفاع دماوند کاهش معنی داری را نشان داد ( $P<0/05$ ) و پس از برگشت افراد از ارتفاع دوباره در آن افزایش معنی داری پدید آمد ( $P<0/05$ ) همچنین بین ظرفیت عملی در مرحله سطح دریا و ارتفاع ۴۱۵۰ متری ارتباط مثبت و معنی داری بدست آمد ( $P<0/05$ ،  $R=90$ ) .

۳) با صعود به ارتفاع تواتر ضربان قلب استراحت ، ورزش استاندارد و فشار خون سیستولی بطور فزاینده ، افزایش چشمگیری داشتند ( $P<0/05$ ) .

۴) بیشترین ارتباط بین عوامل هماتولوژیک RDW ، MCHC با متغیرهای ضربان قلب ذخیره و حداکثر ضربان قلب ورزش در ارتفاع گزارش گردید . که در معادلات رگرسیون (جدول: ۴ - ۵ - ۷) آورده شده است .

#### نتیجه گیری کلی:

یافته های این تحقیق خاطر نشان می کند که پاسخ ها عوامل هماتولوژیکی و فیزیولوژیکی در مدت محدود ۳۰ ساعت اقامت در ارتفاعات بلند ۴۱۵۰ متری ، سبب برخی سازگاریهای محیطی قلبی عروقی در کوهنوردان آماتور می گردد . با وجود این دامنه این حجم سازگاری هماتولوژیک در زمان اقامت در ارتفاع چندان گسترده نیست و شاید دلیل آن نبود تغییرات عمده در عوامل خونی ، MCH ، TIBC ، HCT ، HGB ، MCV آزمودنیها باشد . در این میان شاید عوامل RDW و آهن سرم در پاسخ سازگار شونده اقامت کوتاه مدت به ارتفاع ، نشانگرهای حساسی قلمداد شوند و ارتباط آنها با تغییرات متناقض دستگاه قلبی عروقی ( $VO_2max$ ) قابل توجه است .



فہرست مطالب

## عنوان

### فصل اول

- ۱-۱) مقدمه ..... ۱
- ۲-۱) بیان ..... ۳
- ۳-۱) ضرورت و اهمیت تحقیق ..... ۴
- ۴-۱) فرضیه های تحقیق ..... ۵
- ۵-۱) واژگان شناسی ..... ۶

### فصل دوم

- ۲-۱) مقدمه ..... ۱۱
- ۲-۲) اتمسفر ..... ۱۲
- ۳-۲) هیپوکسی وابسته به ارتفاع ..... ۱۵
- ۴-۲) ترکیبات خونی و ارتفاع ..... ۱۶
- ۱-۴-۲) نقش گویچه های سرخ بدن و طرز تولید آن ..... ۱۶
- ۲-۴-۲) تنظیم تولید گویچه سرخ خون : نقش اریتروپویتین ..... ۱۷
- ۳-۴-۲) هموگلوبین و ترکیب آن با اکسیژن ..... ۱۸
- ۴-۴-۲) تغییرات EPO , HGB , HCT , RBC در ارتفاع ..... ۱۹
- ۵-۴-۲) تغییرات فشار سهمی اکسیژن در انتقال از جوبه حبابچه ریوی ، سرخرگها و سیاهرگها ..... ۲۴
- ۶-۴-۲) منحنی تجزیه اکسی هموگلوبین ..... ۲۴
- ۱-۶-۴-۲) عوامل مؤثر بر منحنی تجزیه اکسی هموگلوبین ..... ۲۶
- ۷-۴-۲) انتقال اکسیژن و منحنی تجزیه اکسی هموگلوبین در ارتفاع ..... ۲۷
- ۸-۴-۲) آهن خون ..... ۳۰
- ۱-۸-۸-۲) تغییرات آهن در ارتفاع ..... ۳۲
- ۵-۲) دستگاه تنفس و ارتفاع ..... ۳۳
- ۱-۵-۲) کنترل تهویه ..... ۳۳
- ۲-۵-۲) نقش اکسیژن و کنترل تنفس در شرایط هیپوکسی ..... ۳۴
- ۳-۵-۲) تنفس و سازگاری فیزیولوژیک در ارتفاع ..... ۳۵
- ۴-۵-۲) ظرفیت انتشار ریوی در ارتفاعات ..... ۳۷
- ۶-۲) پاسخهای دستگاه قلبی و عروقی به ارتفاع ..... ۳۸
- ۱-۶-۲) ضربان قلب ..... ۳۸
- ۲-۶-۲) برونده قلبی و حجم ضربه ای ..... ۳۹
- ۳-۶-۲) فشار خون ..... ۴۰
- ۴-۶-۲) عملکرد میوکارد ..... ۴۱

۳۴ ..... ۸-۲) ظرفیت عملی در ارتفاع

### فصل سوم

۴۵ ..... ۱-۳) مقدمه

۴۶ ..... ۲-۳) روش انجام پژوهش

۴۶ ..... ۳-۳) جامعه آماری و شیوه نمونه گیری

۴۷ ..... ۴-۳) محدودیت های پژوهش

۴۷ ..... ۵-۳) پیش فرضهای تحقیق

۴۷ ..... ۶-۳) تجهیزات و ابزار سنجش

۴۸ ..... ۶-۳) تجهیزات و ابزار سنجش

۵۰ ..... ۷-۳) روش گردآوری اطلاعات

۵۰ ..... ۱-۷-۳) پرسشنامه سلامتی

۵۰ ..... ۲-۷-۳) مشخصات فیزیکی و آنتروپومتری آزمودنیها

۵۰ ..... ۳-۷-۳) اندازه گیری ضربان قلب و فشار خون

۵۱ ..... ۴-۷-۳) اندازه گیری عوامل منتخب هماتولوژیکی

۵۲ ..... ۵-۷-۳) برآورده ظرفیت عملی

۵۴ ..... ۸-۳) نحوه اجرای صعود تا ارتفاع ۴۱۵۰ متری قله دماوند

۵۷ ..... ۹-۳) روش آماری

### فصل چهارم

۵۸ ..... ۱-۴) مقدمه

۵۸ ..... ۲-۴) توصیف متغیرها

۶۶ ..... ۳-۴) آزمون فرضیه های تحقیق

۶۶ ..... ۱-۳-۴) صعود به ارتفاع و عوامل منتخب هماتولوژیک

۷۵ ..... ۲-۳-۴) صعود به ارتفاع و ظرفیت عملی

۷۷ ..... ۳-۳-۴) تأثیر صعود به ارتفاع و ضربان قلب و فشار خون

۴-۳-۴) الگوی تغییرات ظرفیت عملی در موقعیت های قبل هنگام و بعد از صعود به ارتفاع

۴۱۵۰ متری ..... ۸۰

۵-۳-۴) همبستگی تغییرات ظرفیت عملی و ضربان قلب با عوامل منتخب هماتولوژیک در

صعود به ارتفاع ..... ۸۳

۴-۴) خلاصه فصل ..... ۸۹

### فصل پنجم

۹۰ ..... ۱-۵) بحث و بررسی

۹۰ ..... ۱-۱-۵) عوامل منتخب هماتولوژیک

۹۲ ..... ۲-۱-۵) ظرفیت عملی

۹۳	..... پاسخهای ضربان قلب و فشار خون به ارتفاع
۹۵	..... نتیجه گیری
۹۶	..... خلاصه تحقیق
۹۹	..... پیشنهادات
۱۰۰	..... منابع و مأخذ

ضمائم

I	..... پیوست الف
II	..... پیوست ب
IV	..... پیوست ج
V	..... پیوست د

# فہرست جداول

## فهرست جداول

- جدول ۱-۳-۲: تأثیر حاد فشار بارومتری پایین بر میزان اشباع خون شریانی از اکسیژن ..... ۱۵
- جدول ۱-۴-۲: خلاصه تحقیقات در مورد سازگاری هماتولوژی افراد در ارتفاع ..... ۲۳
- جدول ۱-۸-۲: چکیده تحقیقات در مورد حداکثر اکسیژن مصرفی افراد در ارتفاع ..... ۴۴
- جدول ۱-۲-۴: مشخصات بدنی و آنتروپومتری آزمودنیها ..... ۵۸
- جدول ۲-۲-۴: مشخصات هماتولوژیکی گروه تجربی - پیش آزمون ..... ۵۹
- جدول ۳-۲-۴: مشخصات هماتولوژیکی گروه تجربی- ارتفاع ۴۱۵۰ متری ..... ۶۰
- جدول ۴-۲-۴: مشخصات هماتولوژیکی گروه تجربی- برگشت از ارتفاع ..... ۶۱
- جدول ۵-۲-۴: مشخصات هماتولوژیکی گروه کنترل - پیش آزمون ..... ۶۲
- جدول ۶-۲-۴: مشخصات هماتولوژیکی گروه کنترل - پس آزمون ..... ۶۳
- جدول ۸-۲-۴: شاخصهای فیزیولوژیکی گروه تجربی در ارتفاعات مختلف هنگام صعود ..... ۶۴
- جدول ۱-۳-۴: تغییرات عوامل منتخب هماتولوژیک گروه تجربی در مراحل پیش آزمون و ارتفاع ۴۱۵۰ متری ..... ۶۸
- جدول ۲-۳-۴: تغییرات عوامل منتخب هماتولوژیک گروه تجربی در مرحله پیش آزمون و ارتفاع و برگشت ..... ۷۰
- جدول ۳-۳-۴: تغییرات عوامل منتخب هماتولوژیک گروه تجربی در مراحل پیش آزمون و برگشت ..... ۷۰
- جدول ۴-۳-۴: تغییرات عوامل منتخب هماتولوژیک گروه کنترل در مراحل پیش آزمون و پس آزمون ..... ۷۱
- جدول ۵-۳-۴: تغییرات ظرفیت عملی گروه تجربی در سه مرحله آزمون ..... ۷۵
- جدول ۶-۳-۴: تجزیه و تحلیل همبستگی ظرفیت عملی در مرحله ارتفاع و پیش آزمون ..... ۸۰
- جدول همبستگی عوامل هماتولوژیک با ظرفیت عملی و ضربان قلب در مراحل سه گانه پیش آزمون ، ارتفاع و برگشت ..... ۸۴

# فهرست نمودار و اشکال