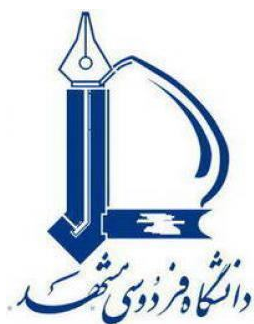


حاشا لله
بالحرمين!



دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه کارشناسی ارشد

گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی - گرایش عمومی

تأثیر هشت هفته تمرین هیپوکسی بر فاکتورهای

زیست شیمیایی خون ناجیان غریق دختر

استاد راهنما : دکتر ناهید بیژه

استاد مشاور: دکتر امیر رشید لمیر

نگارش:

سمانه صادقی نیا

تابستان 1389



بسمه تعالی

مشخصات رساله/پایان نامه تحصیلی دانشجویان

دانشگاه فردوسی مشهد

عنوان رساله/پایان نامه: تأثیر هشت هفته تمرین هیپوکسی بر فاکتورهای زیست شیمیایی خون ناچیان غریق دختر

نام نویسنده: سمانه صادقی نیا

نام استاد(ان) راهنما: سرکار خانم دکتر ناهید بیژه نام استاد(ان) مشاور: جناب آقای دکتر امیر رشیدلمیر

دانشکده : تربیت بدنی و علوم ورزشی	گروه: تربیت بدنی	رشته تحصیلی: تربیت بدنی عمومی
تاریخ تصویب: 1388/07/12	تاریخ دفاع: 1389/06/30	
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد <input checked="" type="radio"/> دکتری <input type="radio"/>		تعداد صفحات: 144

چکیده رساله/پایان نامه :

هدف از انجام این پژوهش، تأثیر 8 هفته تمرین هیپوکسی بر ترکیب بدن، آستانه بی هوازی، توان هوازی و فاکتورهای خونی ناچیان غریق دختر می باشد. به همین منظور 21 نفر از ناچیان غریق داوطلب 25 تا 30 ساله انتخاب، و به دو گروه کنترل و تجربی تقسیم شدند. گروه تجربی 15 نفر با میانگین قد 164.67، میانگین وزن 61.43، و میانگین سن 26.9 که به مدت 8 هفته، هفته ای 3 جلسه و هر جلسه 45 تا 90 دقیقه با 65 تا 85% ضربان قلب ذخیره به تمرین پرداختند. تعداد 6 نفر آنها با میانگین قد 165.33، میانگین وزن 67.85، و میانگین سن 27.5 به عنوان گروه کنترل در مدت مشابه بی تمرین بودند. آزمودنی ها از نظر قد، سن و وزن و شاخص توده بدن مورد همسان سازی قرار گرفتند.

در این پژوهش ترکیب بدن با استفاده از سیستم In body، آستانه بی هوازی و حداکثر اکسیژن مصرفی از طریق تستهای ترید میل، CBC، خون و بررسی آنزیمهای خون از طریق نمونه گیری خون قبل و بعد از تمرین ارزیابی شد. از آزمونهای t-test وابسته و مستقل برای تحلیل داده های نرمال و از آزمون ویلکاکسون و یوی من ویتنی برای تحلیل داده های غیر نرمال استفاده شد. یافته ها، کاهش معناداری در فاکتورهای ترکیب بدن افزایش معنی دار در توان هوازی و بی هوازی، همچنین افزایش معنی دار در فاکتورهای CBC خون نشان می دهد ولی در بررسی آنزیمهای بی هوازی و آمینوترانسفرازهای کبدی تغییر معناداری دیده نشد. ($P < 0.05$)

کلید واژه	امضای استاد راهنما:
1. تمرینات هیپوکسی 2. فاکتورهای زیست شیمیایی خون 3. ناچیان غریق	تاریخ:

اظهار نامه

اینجانب سمانه صادقی نیا

دانشجوی تربیت بدنی و علوم ورزشی دوره دکتری/کارشناسی ارشد

رشته: تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشکده: تربیت بدنی دانشگاه فردوسی مشهد

نویسنده رساله/پایان نامه

تأثیر هشت هفته تمرینات هیپوکسی بر فاکتورهای خون ناچیان غریق دختر

تحت راهنمایی: سرکار خانم دکتر ناهید بیژه

متعهد می‌شوم:

- تحقیقات در این رساله/پایان نامه توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است.
- در استفاده از نتایج پژوهشهای محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است.
- مطالب مندرج در رساله/پایان نامه تاکنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است.
- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه فردوسی مشهد می‌باشد و مقالات مستخرج با نام « دانشگاه فردوسی مشهد » و یا « Ferdowsi University of Mashhad » به چاپ خواهد رسید.
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی رساله/پایان نامه تأثیرگذار بوده‌اند در مقالات مستخرج از رساله/پایان نامه رعایت شده است.
- در کلیه مراحل انجام این رساله/پایان نامه، در مواردی که از موجود زنده (یا بافتهای آنها) استفاده شده است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است.
- در کلیه مراحل انجام این رساله/پایان نامه، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است، اصل رازداری، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است.

امضای دانشجو

تاریخ

مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، کتاب، برنامه های رایانه‌ای، نرم افزارها و تجهیزات ساخته شده) متعلق به دانشگاه فردوسی مشهد می‌باشد. این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود.
- استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در رساله/پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نمی‌باشد.

که اسطوره صبروشکیبایی است و اصلی ترین مشوق من برای ادامه تحصیل، از خداوند متعال طول عمر با عزت و سلامتی برایش آرزو مندم

تقدیم به مادر فداکارم

که با از خودگذشتگی و فداکاریهای فراوان مرا برای به پایان رساندن این رساله یاری کرد.

و تقدیم به همسر مهربانم

که با گذشت فراوان مشکلات مرا طی دوران تحصیل تحمل کرد و همواره همدم لحظه های تنهاییم بود.

با سپاس فراوان از سرکار خانم دکتر ناهید بیژن و جناب آقای دکتر امیر رشیدلمیر که راهنمایی های آنها روشنی بخش راهم بود.

و عرض ارادت خدمت کلیه اساتید گرانقدرم:

دکتر علی اکبر هاشمی جواهری

دکتر احمد ابراهیمی عطری

دکتر سیدرضا عطارزاده حسینی

دکتر علی اکبر معرفتی و...

فهرست مطالب

فصل اول: طرح تحقیق

2	(۱-۱) مقدمه
3	(۲-۱) بیان مساله
6	(۳-۱) ضرورت و اهمیت تحقیق
8	(۴-۱) اهداف تحقیق
9	(۵-۱) فرضیه های تحقیق
10	(۶-۱) تعاریف واژه ها

فصل دوم: ادبیات و پیشینه تحقیق

16	(1-2) مبانی نظری تحقیق
16	(1-1-2) ارتفاع و تمرینات ورزشی
16	(1-1-1-2) سازش پذیری قرار گرفتن در ارتفاع
17	سازگارهای خون
17	سازگاری های عضله
18	سازگارهای قلبی عروقی
19	(2-1-1-2) سازگاری های فیزیولوژیکی دیگر نسبت به ارتفاع
19	افزایش تهویه ریوی (پرتهویه ای)
19	افزایش تعداد گلبولهای قرمز و تراکم هموگلوبین
19	دفع بی کربنات (HCO_3^-) در ادرار
20	تغییرات سطح بافتی
20	(2-1-2) تمرینات هیپوکسی در شنا
22	(3-1-2) ترکیب بدن و تاثیر ورزش

23	4-1-2) حداکثر اکسیژن مصرفی و تأثیر ورزش
24	5-1-2) فاکتورهای CBC خون
24	گلبول قرمز (RBC)
25	گلبول سفید (WBC)
26	پلاکت ها
26	هموگلوبین (HB)
26	هماتوکریت (Hematocrit)
27	مقدار میانگین حجم گلبول قرمز (MCV)
27	هموگلوبین متوسط گلبولی (MCH)
27	غلظت متوسط هموگلوبین گویچه ای (MCHC)
27	6-1-2) آنزیم ها و تاثیر ورزش روی آنها
28	آنزیم کراتین فسفوکیناز (CPK)
29	آنزیم لاکتات دهیدروژناز (LDH)
31	آنزیم الاین آمینو ترانسفراز و آسپاراتات آمینو ترانسفراز
33	2-2) مبانی تجربی تحقیق
33	1-2-2) تحقیقات انجام شده در شرایط هیپوکسی در ارتفاع
35	2-2-2) تحقیقات انجام گرفته در زمینه شرایط هیپوکسی در آب
38	3-2-2) تحقیقات انجام شده در زمینه تاثیر تمرین روی آنزیمهای بی هوازی
40	4-2-2) تحقیقات انجام شده در زمینه تاثیر تمرین روی حداکثر اکسیژن مصرفی
41	5-2-2) تحقیقات انجام شده در زمینه آستانه بی هوازی

- 42 2-2-6) تحقیقات انجام شده در زمینه فاکتورهای CBC خون
- 47 2-2-7) تحقیقات انجام شده در زمینه آنزیمهای آمینو ترانسفراز کبدی

فصل سوم: روش تحقیق

- 52 3-1) روش تحقیق
- 52 3-2) جامعه آماری، نمونه آماری و روش نمونه گیری
- 52 3-3) متغیرهای تحقیق
- 52 متغیر مستقل
- 53 متغیر وابسته
- 54 3-4) پروتکل تمرینی
- 59 3-5) ابزار مورد استفاده
- 59 3-6) روش جمع آوری داده ها
- 61 3-7) روش اجرای تحقیق
- 62 3-8) پیش فرض های تحقیق
- 63 3-9) روش های آماری

فصل چهارم: یافته های تحقیق

- 66 4-1) توصیف ویژگی های آزمودنی ها و تجزیه و تحلیل های آماری
- 70 4-2) آزمون فرضیه های تحقیق

فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری

- 117 5-1) چکیده
- 118 5-2) یافته های تحقیق حاضر
- 121 5-3) بحث و نتیجه گیری
- 129 5-4) پیشنهادات تحقیق

129	پیشنهادات برخاسته از تحقیق (1-4-5)
130	پیشنهاداتی برای تحقیقات آینده (2-4-5)
132	منابع
140	پیوست

فهرست جداول

- جدول (1-2) تاثیر ارتفاع بر فشار بارومتريک، غلظت اکسيژن در اتمسفر و حبابچه ها و اشباع خون سرخرگی از اکسيژن 16
- جدول (2-2) تغييرات در ساختار و توانايی متابوليکی عضله به هنگام 4تا6 هفته کمبود اکسيژن مزمن 17
- جدول (3-2) مقادير نرمال برخی پارامترهای خونی را نزد بالغینی که در ارتفاع 4400 پانزدگی میکنند نشان میدهد. 34
- جدول (1-3) تغييرات ضربان نبض به علت تمرینهای هیپوکسی 54
- جدول (1-4) مقایسه میانگین قد، سن و وزن در دو گروه کنترل و تجربی 66
- جدول (2-4) میانگین و انحراف استاندارد و نتایج آزمون کلموگروف اسمیرنوف گروه کنترل 67
- جدول (3-4) میانگین و انحراف استاندارد و نتایج آزمون کلموگروف اسمیرنوف گروه تجربی 68
- جدول (4-4) خلاصه نتایج آزمون t وابسته برای مقایسه میانگین های WBC در دو گروه کنترل و تجربی 70
- جدول (5-4) خلاصه نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه میانگین تغییرات WBC از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در گروه کنترل و تجربی 71
- جدول (6-4) خلاصه نتایج آزمون t وابسته برای مقایسه میانگین های RBC در دو گروه کنترل و تجربی 72
- جدول (7-4) خلاصه نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه میانگین تغییرات RBC از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در گروه کنترل و تجربی 73
- جدول (8-4) خلاصه نتایج آزمون t وابسته برای مقایسه میانگین های HB در دو گروه کنترل و تجربی 74
- جدول (9-4) خلاصه نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه میانگین تغییرات HB از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در دو گروه کنترل و تجربی 75
- جدول (10-4) خلاصه نتایج آزمون t وابسته برای مقایسه میانگین های HCT در دو گروه کنترل و تجربی 76
- جدول (11-4) خلاصه نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه میانگین تغییرات HCT از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در دو گروه کنترل و تجربی 77
- جدول (12-4) خلاصه نتایج آزمون t وابسته برای مقایسه میانگین های MCV در دو گروه کنترل و تجربی 78
- جدول (13-4) خلاصه نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه میانگین تغییرات MCV از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در دو گروه کنترل و تجربی 79
- جدول (14-4) خلاصه نتایج آزمون t وابسته برای مقایسه میانگین های MCH در دو گروه کنترل و تجربی 80
- جدول (15-4) خلاصه نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه میانگین تغییرات MCH از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در دو گروه کنترل و تجربی 81
- جدول (16-4) خلاصه نتایج آزمون t وابسته برای مقایسه میانگین های MCHC در دو گروه کنترل و تجربی 82
- جدول (17-4) خلاصه نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه میانگین تغییرات MCHC از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در دو گروه کنترل و تجربی 83
- جدول (18-4) خلاصه نتایج آزمون t وابسته برای مقایسه میانگین های PLT در دو گروه کنترل و تجربی 84
- جدول (19-4) خلاصه نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه میانگین تغییرات PLT از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در دو گروه کنترل و تجربی 85
- جدول (20-4) خلاصه نتایج آزمون t وابسته برای مقایسه میانگین های AST در دو گروه کنترل و تجربی 86

- جدول (21-4) خلاصه نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه میانگین تغییرات AST از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در دو گروه کنترل و تجربی
- 87
- جدول (22-4) خلاصه نتایج آزمون ویلکاکسون و t وابسته برای بررسی تغییرات درون گروهی
- 88
- جدول (23-4) خلاصه نتایج آزمون u من ویتنی برای بررسی تغییرات بین گروهی ALT
- 89
- جدول (24-4) خلاصه نتایج آزمون ویلکاکسون و t وابسته برای بررسی تغییرات درون گروهی
- 90
- جدول (25-4) خلاصه نتایج آزمون u من ویتنی برای بررسی تغییرات بین گروهی LDH
- 91
- جدول (26-4) خلاصه نتایج آزمون ویلکاکسون برای بررسی تغییرات درون گروهی
- 92
- جدول (27-4) خلاصه نتایج آزمون u من ویتنی برای بررسی تغییرات بین گروهی cpk
- 93
- جدول (28-4) میانگین و انحراف استاندارد و نتایج آزمون کلموگروف اسمیرنوف گروه کنترل
- 94
- جدول (29-4) میانگین و انحراف استاندارد و نتایج آزمون کلموگروف اسمیرنوف گروه تجربی
- 95
- جدول (30-4) خلاصه نتایج آزمون t وابسته برای مقایسه میانگین های BFM در دو گروه کنترل و تجربی
- 96
- جدول (31-4) خلاصه نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه میانگین تغییرات BFM از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در دو گروه کنترل و تجربی
- 97
- جدول (32-4) خلاصه نتایج آزمون t وابسته برای مقایسه میانگین های WHR در دو گروه کنترل و تجربی
- 98
- جدول (33-4) خلاصه نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه میانگین تغییرات WHR از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در دو گروه کنترل و تجربی
- 99
- جدول (34-4) خلاصه نتایج آزمون ویلکاکسون و t وابسته برای بررسی تغییرات درون گروهی
- 100
- جدول (35-4) خلاصه نتایج آزمون u من ویتنی برای بررسی تغییرات بین گروهی وزن
- 101
- جدول (36-4) خلاصه نتایج آزمون ویلکاکسون و t وابسته برای بررسی تغییرات درون گروهی
- 102
- جدول (37-4) خلاصه نتایج آزمون u من ویتنی برای بررسی تغییرات بین گروهی BMI
- 103
- جدول (38-4) خلاصه نتایج آزمون ویلکاکسون و t وابسته برای بررسی تغییرات درون گروهی
- 104
- جدول (39-4) خلاصه نتایج آزمون u من ویتنی برای بررسی تغییرات بین گروهی PBF
- 105
- جدول (40-4) میانگین و انحراف استاندارد و نتایج آزمون کلموگروف اسمیرنوف گروه کنترل
- 106
- جدول (41-4) میانگین و انحراف استاندارد و نتایج آزمون کلموگروف اسمیرنوف گروه تجربی
- 106
- جدول (42-4) خلاصه نتایج آزمون t وابسته برای مقایسه میانگین های در دو گروه کنترل و تجربی
- 107
- جدول (43-4) خلاصه نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه تفاضل میانگین های از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در دو گروه کنترل و تجربی
- 108
- جدول (44-4) خلاصه نتایج آزمون ویلکاکسون و t وابسته برای بررسی تغییرات درون گروهی
- 109
- جدول (45-4) خلاصه نتایج آزمون u من ویتنی برای بررسی تغییرات بین گروهی vo2max
- 110
- جدول (46-4) میانگین و انحراف استاندارد و نتایج آزمون کلموگروف اسمیرنوف گروه کنترل
- 111
- جدول (47-4) میانگین و انحراف استاندارد و نتایج آزمون کلموگروف اسمیرنوف گروه تجربی
- 111
- جدول (48-4) خلاصه نتایج آزمون ویلکاکسون و t وابسته برای بررسی تغییرات درون گروهی
- 112
- جدول (49-4) خلاصه نتایج آزمون u من ویتنی برای بررسی تغییرات بین گروهی HR
- 113
- جدول (50-4) خلاصه نتایج آزمون ویلکاکسون و t وابسته برای بررسی تغییرات درون گروهی
- 114

فصل اول:

طرح تحقیق

1-1) مقدمه :

امروزه در جوامع پیشرفته، شنا نه تنها به عنوان یک ورزش، بلکه به عنوان یک ضرورت اجتماعی در نظر گرفته شده و در بین اقشار مختلف رواج دارد به طوری که آموزش آن در بسیاری از کشورها اجباری بوده و کمتر کسی را می توان یافت که به فنون شنا آشنا نباشد. اثرات مفید جسمی و روانی شنا در کنار آسیب های اندک آن موجب شده که تعداد زیادی از مردم به آن رو بیاورند. (1)

در این راستا می توان به جرات عرصه رقابت علمی در شنا را از بسیاری رشته های ورزشی دیگر حساس تر دانست و به همین علت است که سالیانه در دنیا کتب و مقالات متعددی در زمینه افزایش سطح عملکرد شنای رقابتی توسط محققین و دانشمندان علم ورزش نوشته و منتشر می گردد. (1)

یکی از روشهای تمرین در شنا که کاربرد آن توسط محققین ثابت شده روش حبس نفس یا کاهش تواتر تنفسی است. که می تواند سازگاریهای عملکردی و ساختاری در شناگرایجاد کند که شناگرتواند بهتر در صحنه های رقابتی ظاهر شود.

اندیشه پشت سر کاهش تواتر تنفسی با اندیشه ای ارتباط دارد که معتقد است ، قرار گرفتن در معرض فشارهای اکسیژن کمتر، تاثیر سودمندی بر سازگاری عضلانی دارد. با استفاده از اطلاعاتی که به تازگی از دوندگان به دست آمده می توان گفت، حبس تناوبی نفس در صورتی که تبادل گاز موجود در ریه ها مختل شود به عدم اشباع اکسیژن منجر می شود.

یافته های اندک موجود درباره شناگران نشان می دهد که بر اثر کنترل تنفس گازهای حبابچه ای تا حد زیادی تغییر می کنند. (2) همچنین سازگاریهای متعددی در شناگری که از این نوع تمرینات استفاده می کند، ایجاد می شود .

ناجیان غریق گروهی از افراد جامعه هستند ، که با توجه به حرفه پر خطری که در نجات جان افراد دارند، با این روش تمرینی بسیار مواجه هستند. زیرا آنها باید از قوه حبس نفس و حجم ریوی بالایی برخوردار باشند . همچنین همیشه سطح آمادگی جسمانی و فیزیولوژیکی خود را حفظ کنند تا هنگام بروز خطر بتوانند با

سرعت عمل بالا بهترین کارایی را از خود نشان دهند. بنابراین محقق در صدد است با استفاده از این نوع تمرینات¹ (CFB) سازگاریهای لازم را در این قشر از جامعه ایجاد کند.

1-2) بیان مساله:

زمانیکه درباره روشهای مختلف تمرینی بحث می شود منطقی به نظر می رسد که ابتدا از تغییرات فیزیولوژیکی یا سازگاریهایی که در نتیجه تمرینات مختلف در بدن به وجود می آید صحبت به میان آورد. (11)

نتایج تحقیقات مختلف نشان داده است، که سازگاریهای متابولیکی تحت شرایط متفاوت تمرین در افراد مختلف با توجه به سن، جنس و آمادگی متغیر است. تغییر در برخی شاخصهای زیست شیمیایی خون در بدن عامل اصلی بروز این اختلافات محسوب می شود. (1)

در سالهای اخیر غیر از تمرینات سرعتی و استقامتی روش تمرینی جدیدی مورد توجه مربیان ورزش قرار گرفته است. این روش که بیشتر توسط دوندگان و شناگران مورد استقبال قرار می گیرد، روشی است که به وسیله نوع خاصی از تمرین می توان اکسیژن کمتر در اختیار سلولهای بدن قرار داد و به این ترتیب تحمل را در مقابل کمبود اکسیژن بالا برد. به این نوع تمرینات که از راه کنترل تنفس صورت می گیرد تمرینات هیپوکسی گفته می شود (11). همچنین براساس تعریف "گایتون" هیپوکسی به حالتی از فقدان اکسیژن کافی در بدن که بر روی کار مغز و دیگر ارگانها اثر می گذارد گفته می شود.

یکی از معضلات شناگران در حین فعالیت، کمبود اکسیژن است. برای تامین یا بهبود این فرایند می توان از تمریناتی استفاده کرد که تولید گلبولهای قرمز را افزایش داد، زیرا گلبولهای قرمز دارای هموگلوبین هستند که شامل بخش هم یا آهن است که با اکسیژن ترکیب شده و تا وقتی که اکسیژن در بافتهای گوناگون رها شود آن را حمل می کند، بنابراین افزایش گلبولهای قرمز سبب افزایش تامین اکسیژن به عضلات و افزایش استقامت می شود. تحقیقات مختلف تأثیر تمرین در سطح دریا را بر گویچه های سرخ بی نتیجه یا با افزایش اندک

¹ . control frequency breathing

گزارش کرده اند. به گفته منابع متعدد تمرین در ارتفاعات مختلف بالاتر از سطح دریا نسبت به تمرین در سطح دریا موجب افزایش بیشتر هموگلوبین می شود. (1)

ولی تحقیقات نشان داده است که سازگاریهای دیگری مانند بهبود حداکثر اکسیژن مصرفی و افزایش فعالیت آنزیم های بی هوازی لاکتات دهیدروژناز و کراتین فسفوکیناز از طریق تمرینات حبس نفس در سطح دریا بیشتر از زمانی که فرد به ارتفاعات صعود کرده و در آنجا به تمرین می پردازد حاصل می شود. (26)

پیلیس و همکارانش (1988) میزان لاکتات دهیدروژناز (LDH)² و کراتین فسفوکیناز (CPK)³ پلاسما را پس از انجام تمرینات بی هوازی مورد بررسی قرار دادند. در این تحقیق 8 مرد بدون داشتن فعالیت بدنی، تمرین شدیدی را روی دو چرخه ارگومتر به مدت 15 دقیقه و 60 ثانیه انجام دادند. فعالیت هر دو آنزیم در خون، 3 دقیقه، 2، 6 و 24 ساعت پس از پایان تمرین اندازه گیری شد. نتایج نشان داد تمرینات بی هوازی سبب افزایش سریع و ناپایداری در فعالیت لاکتات دهیدروژناز پلاسما شده، و در میزان فعالیت کراتین فسفوکیناز افزایش طولانی تری ایجاد می کند. (44)

سمواتی و دکتر نیکبخت (1381) پژوهش خود را روی 38 نفر از دانشجویان رشته تربیت بدنی انجام دادند. گروه تجربی به مدت 2 ماه و سه جلسه در هفته و 45-60 دقیقه در هر جلسه تمرینات تناوبی زیر بیشینه با شدت 60 تا 65% حداکثر ضربان قلب ذخیره در شرایط هیپوکسی (هر 6 تناوب دست یک نفس گیری) انجام دادند. در ابتدا و پس از انجام دوره تمرین آنزیم های لاکتات دهیدروژناز و کراتین فسفوکیناز اندازه گیری شد. نتایج افزایش معنی داری را در میزان حداکثر توان هوازی، و آنزیمهای بی هوازی نشان داد. تمرین در شرایط هیپوکسی تغییراتی هم در جهت افزایش توان سیستم هوازی و هم در جهت افزایش سیستم بی هوازی شناگران به وجود آورد، عملکرد شنای آنها را نیز بهبود بخشید. (26)

مهمترین آنزیمهای کبدی که افزایش آنها در خون نشانه آسیب کبدی است آمینو ترانسفرازها هستند. دلایلی که باعث افزایش آنزیمهای آمینو ترانسفراز کبدی می شود، مرگ سلولهای کبدی (نکروز گسترده کبد) است. این حالت در شرایطی مانند: هیپاتیت A، ویروسی حاد یا B و آسیب کبدی مشخص بر اثر سمیت ناشی از دوز بیش از حد استامینوفن ایجاد می شود. این حالت نیز زمانی به وجود می آید که کبد به خاطر عدم حضور

² Laktat dehydrojenaz

³ Cratine phosphokinase

اکسیژن و مواد غذایی دچار شوک طولانی مدت می گردد. افزایش خفیف آنها در بیماری کبدچرب دیده می شود که دلایل ایجاد کبدچرب مصرف الکل، دیابت ملیتوس و چاقی می باشد. (25)

رحیمی (1376) تحقیقی روی شناگران پسر نوجوان انجام داد. وی با استفاده از تمرینات هیپوکسی فاکتورهای خونی و آنزیمهای لاکتات دهیدروژناز، کراتین فسفوکیناز، آسپارات آمینوترانسفراز، آلانین آمینوترانسفراز را اندازه گیری کرد. نتایج تحقیق نشان داد که، هموگلوبین و هماتوکریت کاهش یافت، که از نظر آماری معنی دار نبود. سطوح آنزیمهای لاکتات دهیدروژناز، کراتین فسفوکیناز، آسپارات آمینوترانسفراز، آلانین آمینوترانسفراز افزایش یافت، اما تفاوت معنی داری از نظر آماری در این مورد دیده نشد. (27)

از آنجاییکه افزایش آنزیمهای کبدی در خون نشانه بیماری است، در این تحقیق محقق در پی یافتن پاسخ این سوال است که آیا تمرینات هیپوکسی تاثیری در کاهش این آنزیمها و در نهایت سلامت افراد دارد یا خیر؟ همچنین تمرین در ارتفاعات بسیار هزینه بر، و در ایران با مشکلات زیادی روبه رو است. بنابراین محقق به بررسی تاثیر تمرینات هیپوکسی به عنوان شبیه سازی برای شرایط ارتفاع بر ترکیب بدن، آستانه بی هوازی، حداکثر اکسیژن مصرفی، آنزیم های بی هوازی و کبدی و همچنین شمارش سلولهای خونی (CBC)⁴ ناچیان غریق نیز می پردازد.

3-1) ضرورت و اهمیت تحقیق:

دانش بشری به کمک پژوهش روز به روز پیشرفت می کند و تکنولوژی امروزی باعث سرعت بخشیدن به این پیشرفت می شود. در میان رشته های متنوع علمی، تربیت بدنی و ورزش دستخوش تحولات اساسی شده است، به طوریکه در همه زمینه ها به خصوص ورزشهای آبی اطلاعات دقیق و کاربردی در اختیار ما می گذارد، که می تواند معتبر و قابل اجرا باشد. (3)

یکی از عوامل محدود کننده فعالیت های جسمانی و ورزش مقدار اکسیژنی است که اندامها می توانند دریافت کنند. بنابراین ممکن است تصور شود تنفس اکسیژن خالص سبب افزایش ظرفیت فرد و برگشت سریعتر به حالت اولیه شود. ولی باید این حقیقت را مدنظر داشت که ذخیره اکسیژن اضافی در بدن غیر ممکن است.

⁴ . cells blood Count

زمانیکه تمرینات هیپوکسی را انجام می دهیم با کمبود اکسیژن مواجه هستیم و بدین ترتیب مقدار اکسیژن کمتری در اختیار بافتها قرار می گیرد.(6)

مربیان شنا براین عقیده اندکه کاهش تعدادتنفس باعث افزایش سرعت شنا می شود زیرا تمایل بدن برای مصرف اکسیژن درزمان تغییرحالت برای نفس گیری کم می شود. درحقیقت هرچه تعداددستههای بیشتری بدون نفس گیری انجام شودسرعت شناگر بیشترمی شود.مبتکر تمرینات هیپوکسی در آب مربی و دانشمند مشهور جیمز کانسلمن⁵ بود . تئوری اصلی او در طی این تمرینات این بود که هیپوکسی توانایی عضلات و سیستم تنفسی را برای کار بهتر در زمان کمتر افزایش می دهد.(1)

اثرات تمرین در ارتفاع همانند هیپوکسی مصنوعی است. در ارتفاع به علت کاهش فشار سهمی اکسیژن فرد دچار تنگی نفس می شود و به تدریج همان سازگاریهایی برروی سیستم های بدن فرد رخ می دهد، که در تمرین هیپوکسی در سطح دریا روی می دهد. در واقع به واسطه این تمرینات تحمل فرد شناگر نسبت به افزایش دی اکسید کربن در خون بالا می رود و دیرتر به حالت اسیدوز می رسد و به تدریج سیستم قلبی و عروقی و تهویه ای شناگر تحت فشار قرار می گیرد.(1)

تا کنون اثرات این شیوه تمرینی بر عوامل مختلفی روی بسیاری از شناگران در سنین مختلف بررسی شده ولی اثرات این تمرینات روی آنزیم های خونی ناجیان غریق گروهی که همیشه با خطر کمبود اکسیژن مواجه هستند بررسی نشده است. بنابراین محقق در این تحقیق به دنبال بررسی روش تمرینی خاصی است که بتواند در مدت زمان کوتاه بازدهی مثبت داشته باشد.

⁵ Counsilman,James E

1-4) اهداف تحقيق:

هدف کلی: تاثیر تمرینات کاهش اکسیژن (هیپوکسی) بر برخی شاخصهای زیست شیمیایی خون ناجیان غریق دختر

اهداف جزئی:

1. تاثیر تمرینات هیپوکسی بر ترکیب بدنی آزمودنیها
2. تاثیر تمرینات هیپوکسی بر آستانه بی هواری آزمودنیها
3. تاثیر تمرینات هیپوکسی بر حداکثر اکسیژن مصرفی آزمودنیها
4. تاثیر تمرینات هیپوکسی بر هموگلوبین خون آزمودنیها
5. تاثیر تمرینات هیپوکسی بر هماتوکریت خون آزمودنیها
6. تاثیر تمرینات هیپوکسی بر MCV^6 خون آزمودنیها
7. تاثیر تمرینات هیپوکسی بر MCH^7 خون آزمودنیها
8. تاثیر تمرینات هیپوکسی بر $MCHC^8$ خون آزمودنیها
9. تاثیر تمرینات هیپوکسی و هواری بر پلاکت خون آزمودنیها
10. تاثیر تمرینات هیپوکسی بر آنزیم لاکتات دهیدروژناز خون آزمودنیها
11. تاثیر تمرینات هیپوکسی بر کراتین فسفوکیناز خون آزمودنیها
12. تاثیر تمرینات هیپوکسی بر آسپاراتات آمینوترانسفراز خون آزمودنیها
13. تاثیر تمرینات هیپوکسی بر آلانین آمینوترانسفراز خون آزمودنیها

⁶ Mean Corpuscular (erythrocyte) Volume (MCV)

⁷ Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH)

⁸ Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC)

1-5) فرضیه های تحقیق:

۱. تمرینات هیپوکسی بر ترکیب بدنی آزمودنیها تاثیر دارد.
۲. تمرینات هیپوکسی بر آستانه بی هوازی آزمودنیها تاثیر دارد.
۳. تمرینات هیپوکسی بر حداکثر اکسیژن مصرفی آزمودنیها تاثیر دارد.
۴. تمرینات هیپوکسی بر هموگلوبین خون آزمودنیها تاثیر دارد.
۵. تمرینات هیپوکسی بر هماتوکریت خون آزمودنیها تاثیر دارد.
۶. تمرینات هیپوکسی بر MCV خون آزمودنیها تاثیر دارد.
۷. تمرینات هیپوکسی بر MCH خون آزمودنیها تاثیر دارد.
۸. تمرینات هیپوکسی بر MCHC خون آزمودنیها تاثیر دارد.
۹. تمرینات هیپوکسی بر پلاکت خون آزمودنیها تاثیر دارد.
۱۰. تمرینات هیپوکسی بر آنزیم لاکتات دهیدروژناز خون آزمودنیها تاثیر دارد.
۱۱. تمرینات هیپوکسی بر کراتین فسفوکیناز خون آزمودنیها تاثیر دارد.
۱۲. تمرینات هیپوکسی بر آسپاراتات آمینوترانسفراز خون آزمودنیها تاثیر دارد.
۱۳. تمرینات هیپوکسی بر آلانین آمینوترانسفراز خون آزمودنیها تاثیر دارد.