

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

۱۱۲۱۲۸

۸۷، ۱، ۱، ۵، ۹، ۷۳۲
۸۷-۱۳-۲۷



گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی

موضوع

تأثیر فعالیت بدنی شدید هوازی بر هورمون کورتیزول و پروتئینهای انتقال دهنده پلازما در دوندگان جوان

هیرش نوری

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد

استاد راهنما: دکتر بختیار ترتیبیان

استاد مشاور: دکتر حسن محمد زاده

تابستان ۱۳۸۷

۱۱۲۱۲۸

مراکز اطلاعات کتابخانه ملی
کتابخانه مرکزی

۱۳۸۷ / ۱۲ / ۲۱

پایان نامه ^{رشته} ^{شماره} به تاریخ ۸/۷/۸۷ شماره مورد پذیرش هیات محترم
داوران با رتبه عالی و نمره ۸/۸/۸ قرار گرفت.

1- استاد راهنما و رئیس هیئت داوران: دکتر مجتهد ^{رشته} ^{شماره}

2- استاد مشاور: دکتر محمد زاهد ^{رشته} ^{شماره}

3- داور خارجی: دکتر میر محمد ^{رشته} ^{شماره}

4- داور داخلی: دکتر محمد ^{رشته} ^{شماره}

5- نماینده تحصیلات تکمیلی: دکتر ^{رشته} ^{شماره}

تاریخ
در

حق طبع و نشر این پایان نامه
در انجمن تخصصی ^{رشته} ^{شماره} محفوظ است.

تقدیم به

پدر و مادر مهر بانم

و

برادران عزیزم

تقدیر و تشکر

«اللَّهُ الَّذِي خَلَقَكُمْ مِنْ ضَعْفٍ ثُمَّ جَعَلَ مِنْ بَعْدِ ضَعْفٍ قُوَّةً ثُمَّ جَعَلَ مِنْ بَعْدِ قُوَّةٍ ضَعْفًا وَشَيْبَةً يَخْلُقُ مَا يَشَاءُ وَهُوَ الْعَلِيمُ الْقَدِيرُ»

- از خانواده عزیزم که در تمامی مراحل زندگیم همواره پشتیبان و مایه دلگرمی بنده بودند نهایت تشکر و قدردانی را دارم.
- از استاد ارجمند و گرامی آقای دکتر بختیار تربیبیان به خاطر زحمات زیاد در طول دو سال دوران تحصیل نهایت سپاسگذاری و تشکر را دارم.
- از استاد راهنمای دوم آقای دکتر حسن محمدزاده به خاطر راهنمایی های ارزشمند قدردانی می نمایم.
- از کلیه اساتید گروه: آقای گورانی، دکتر توفیقی، دکتر کاشف، دکتر محرم زاده، دکتر عامری، آقای هاشمی، آقای نوری تشکر می نمایم.
- از نماینده محترم تحصیلات تکمیلی آقای دکتر بیات قدردانی می نمایم.
- از دوست عزیز آقای حمزه اکبری که در مراحل اجرای پایان نامه زحمات زیادی کشیدند نهایت تشکر را دارم.
- از هم کلاسیهایم (آقای درفشی، خانم شرابیانی و آقای حاجی زاده) به خاطر راهنماییها و کمک های بی دریغ در طول ۲ سال تحصیل قدردانی می نمایم
- از مسئول سایت دانشجویان کارشناسی ارشد، آقای جعفری و آقای احمد زاده به خاطر زحمات زیاد تشکر و قدردانی می نمایم.
- از مسئول دفتر گروه تربیت بدنی آقای یحیی کیامرث تشکر می نمایم.
- از دانشجویان کارشناسی ارشد گرایش فیزیولوژی ورزشی ورودیهای ۸۶، ۸۴، ۸۳، گرایش رفتار حرکتی (۸۶، ۸۵، ۸۴)، گرایش مدیریت (ورودیهای ۸۶، ۸۵، ۸۴) تشکر می نمایم.
- از دانشجویان کارشناسی تربیت بدنی ورودیهای (۸۴، ۸۳) که در مراحل انجام پایان نامه کمک نمودند قدردانی می نمایم.
- در پایان از تمام ورزشکاران دهنده ای که منت نهادند و در این تحقیق شرکت نمودند نهایت تشکر و قدردانی را دارم.

فهرست مطالب

فصل اول

۲	۱-۱. مقدمه.....
۳	۲-۱. بیان مساله.....
۶	۳-۱. اهمیت و ضرورت تحقیق.....
۷	۴-۱. ویژگیهای تحقیق.....
۸	۵-۱. اهداف تحقیق.....
۸	۱-۵-۱. هدف کلی.....
۸	۲-۵-۱. اهداف جزئی.....
۸	۶-۱. فرضیه های تحقیق.....
۹	۷-۱. محدودیتهای تحقیق.....
۹	۱-۷-۱. محدودیتهای قابل کنترل.....
۹	۲-۷-۱. محدودیتهای خارج از کنترل.....
۱۰	۸-۱. مفاهیم و تعارف عملیاتی وازه های تحقیق.....

فصل دوم

۱۴	۱-۲. مقدمه.....
۱۴	۲-۲. مبانی نظری تحقیق.....
۱۴	۱-۲-۲. هورمونها.....
۱۵	۲-۲-۲. بازخورد منفی.....
۱۵	۳-۲-۲. غدد فوق کلیوی.....
۱۵	۴-۲-۲. بخش قشری فوق کلیه.....
۱۶	۵-۲-۲. گلوکوکورتیکوئیدها.....
۱۶	۶-۲-۲. کورتیزول.....
۱۶	۷-۲-۲. تنظیم ترشح کورتیزول با هیپوفیز قدامی.....
۱۸	۸-۲-۲. سازوکار سلولی اثر کورتیزول.....
۱۸	۹-۲-۲. اعمال کورتیزول.....
۱۸	۱-۹-۲-۲. اثرات کورتیزول بر متابولیسم کربو هیدراتها.....
۱۸	۲-۹-۲-۲. اثرات کورتیزول بر متابولیسم پروتئینها.....
۱۹	۳-۹-۲-۲. اثرات کورتیزول بر متابولیسم چربیها.....
۱۹	۴-۹-۲-۲. اثرات ضد التهابی کورتیزول.....

۱۹	..... عوامل موثر بر آزاد سازی کورتیزول	۵-۹-۲-۲
۲۰	..... ریتم شبانه روزی کورتیزول	۱۰-۲-۲
۲۰	..... اختلالات ترشح کورتیزول	۱۱-۲-۲
۲۰	..... بیماری آدیسون	۱-۱۱-۲-۲
۲۰	..... سندرم کوشینگ	۲-۱۱-۲-۲
۲۰	..... آلبومین ها	۱۲-۲-۲
۲۱	..... نقش آلبومین در بدن	۱-۱۲-۲-۲
۲۲	..... عواملی که موجب افزایش آلبومین سرم می شوند	۲-۱۲-۲-۲
۲۲	..... عواملی که موجب کاهش آلبومین سرم می شوند	۳-۱۲-۲-۲
۲۲	..... گلوبولین ها	۱۳-۲-۲
۲۳	..... آلفا گلوبولین ها	۱-۱۳-۲-۲
۲۳	..... بتا گلوبولین ها	۲-۱۳-۲-۲
۲۴	..... گاماگلوبولین ها	۳-۱۳-۲-۲
۲۴	..... عواملی که موجب افزایش گلوبولین ها می شوند	۴-۱۳-۲-۲
۲۴	..... عواملی که موجب کاهش گلوبولین می شوند	۵-۱۳-۲-۲
۲۵	..... هموگلوبین	۱۴-۲-۲
۲۵	..... ترکیب اکسیژن با هموگلوبین	۱-۱۴-۲-۲
۲۶	..... ظرفیت حمل اکسیژن	۲-۱۴-۲-۲
۲۶	..... ارزش و اهمیت بافت خون	۱۵-۲-۲
۲۷	..... حجم خون، ترکیب خون و گویچه های قرمز خون	۱۶-۲-۲
۲۸	..... آنمی	۱۷-۲-۲
۲۸	..... آنمی ورزشی	۱۸-۲-۲
۳۰	..... تغییرات خون بدنبال ورزش	۱۹-۲-۲
۳۱	..... توان هوازی بیشینه	۲۰-۲-۲
۳۱	..... ویژگیهای آزمونهای آزمایشگاهی و میدانی	۲۱-۲-۲
۳۲	..... نتایج سودمند آزمونهای میدانی	۱-۲۱-۲-۲
۳۲	..... عوامل تاثیر گذار بر اجرای آزمونهای ورزشی	۲-۲۱-۲-۲
۳۳	..... ورزش دو	۲۲-۲-۲
۳۴	..... مایعات و درجه حرارت بدن در دویدن	۱-۲۲-۲-۲
۳۴	..... آسیب های ورزش دو و میدانی	۲-۲۲-۲-۲
۳۴	..... انواع آسیبها در دوندگان	۳-۲۲-۲-۲
۳۵	..... پیشینه تحقیقات	۳-۲۲-۲-۲

۳۵	۱-۳-۲. تحقیقات داخلی
۳۶	۲-۳-۲. تحقیقات خارجی
۳۶	۱-۲-۳-۲. تاثیر فعالیتهای بدنی متفاوت بر هورمون کورتیزول سرم
۴۳	۲-۲-۳-۲. تاثیر فعالیتهای بدنی مختلف بر سطوح آلبومین سرم
۴۷	۳-۲-۳-۲. تاثیر فعالیتهای بدنی مختلف بر سطوح گلوبولین سرم
۵۰	۴-۲-۳-۲. آثار فعالیتهای بدنی متفاوت بر هموگلوبین سرم
۵۴	۵-۲-۳-۲. ارتباط هورمون کورتیزول و پروتئینهای انتقال دهنده پلاسما

فصل سوم

۵۷	۱-۳. مقدمه
۵۷	۲-۳. جامعه آماری
۵۷	۳-۳. نمونه آماری
۵۷	۴-۳. روش شناسی تحقیق
۵۷	۵-۳. متغیرهای تحقیق
۵۷	۱-۵-۳. متغیر مستقل
۵۸	۲-۵-۳. متغیرهای وابسته
۵۸	۳-۵-۳. متغیرهای زمینه ای
۵۸	۴-۵-۳. متغیرهای قابل کنترل
۵۹	۵-۵-۳. متغیرهای مداخله گر
۵۹	۶-۳. ابزار اندازه گیری
۵۹	۲-۶-۳. اندازه گیری های آزمایشگاهی متغیرهای بیوشیمیایی سرم دوندگان جوان
۵۹	۱-۲-۶-۳. اندازه گیری کورتیزول سرم: دستگاه کمی لومینسانس
۶۰	۲-۲-۶-۳. اندازه گیری آلبومین سرم: دستگاه اتو آنالیزو
۶۰	۳-۲-۶-۳. اندازه گیری گلوبولین سرم: دستگاه اتو آنالیزو
۶۰	۴-۲-۶-۳. اندازه گیری هموگلوبین سرم: دستگاه هماتولوژی آنالیزور
۶۰	۵-۲-۶-۳. هماتوکریت: با استفاده از سیستم
۶۱	۷-۳. شیوه های اندازه گیری متغیرهای تحقیق
۶۱	۱-۷-۳. وزن (کیلوگرم)
۶۱	۲-۷-۳. قد (سانتی متر)
۶۲	۳-۷-۳. درصد چربی بدن (%)
۶۳	۴-۷-۳. ضربان قلب (ضربه/دقیقه) و فشار خون (میلی متر جیوه) استراحت آزمودنیها
۶۴	۵-۷-۳. ضربان قلب (ضربه/دقیقه) پس از اجرای فعالیت بدنی
۶۵	۶-۷-۳. تغییرات حجم پلاسما

۶۵	..... اندازه گیری دما و رطوبت محیط..... ۷-۳-۷
۶۶	..... ۸-۳ آزمون میدانی بالک.....
۶۶	..... ۱-۸-۳ ابزار کار.....
۶۶	..... ۲-۸-۳ روش اجرای آزمون.....
۶۷	..... ۳-۸-۳ معادله برآوردی.....
۶۸	..... ۹-۳ شیوه اجرا.....
۶۸	..... ۱۰-۳ نحوه اجرای فعالیت ورزشی.....
۶۹	..... ۱۱-۳ روش انجام نمونه گیری خونی.....
۶۹	..... ۱۲-۳ تجزیه و تحلیل آماری داده ها.....

فصل چهارم

۷۲	..... ۱-۴ مقدمه.....
۷۲	..... ۲-۴ نتایج و یافته های توصیفی.....
۷۲	..... ۱-۲-۴ ویژگیهای عمومی و فیزیولوژیک آزمودنیها.....
۷۲	..... ۲-۲-۴ متغیرهای خونی دوندگان جوان.....
۷۴	..... ۳-۲-۴ آزمون فرضیات تحقیق.....
۷۴	..... ۴-۲-۴ فرضیه اول آماری.....
۷۶	..... ۵-۲-۴ فرضیه دوم آماری.....
۷۸	..... ۶-۲-۴ فرضیه سوم آماری.....
۸۰	..... ۷-۲-۴ فرضیه چهارم آماری.....
۸۲	..... ۸-۲-۴ فرض پنجم آماری.....
۸۴	..... ۹-۲-۴ فرضیه ششم آماری.....
۸۵	..... ۱۰-۲-۴ فرضیه هفتم آماری.....
۸۶	..... ۱۱-۲-۴ فرضیه هشتم آماری.....

فصل پنجم

۸۸	..... ۱-۵ مقدمه.....
۸۸	..... ۲-۵ خلاصه.....
۹۰	..... ۳-۵ بحث و نتیجه گیری.....
۹۶	..... ۴-۵ پیشنهادات آموزشی.....
۹۶	..... ۵-۵ پیشنهادات پژوهشی.....
۹۷	..... منابع و ماخذ.....

فهرست جداول

- ۱-۲. تاثیر فعاليتهاي بدني متفاوت بر سطوح کورتيزول و پروتئينهاي انتقال دهنده پلازما..... ۳۵
- ۲-۲. تاثیر فعاليتهاي بدني متفاوت بر سطوح کورتيزول سرم..... ۴۱
- ۳-۲. تاثیر فعاليتهاي بدني مختلف بر سطوح آلبومين سرم..... ۴۵
- ۴-۲. تاثیر فعاليتهاي بدني مختلف بر سطوح گلوبولين سرم..... ۴۹
- ۵-۲. تاثیر فعاليتهاي بدني مختلف بر سطوح هموگلوبين سرم..... ۵۳
- ۱-۳. برآورد حداکثر اکسيژن مصرفي در آزمون ميداني بالک..... ۶۸
- ۱-۴. مشخصات عمومي دوندگان مرد جوان..... ۷۲
- ۲-۴. غلظت طبيعي سطوح کورتيزول سرم و پروتئينهاي انتقال دهنده پلازما در مردان..... ۷۳
- ۳-۴. تغييرات غلظت کورتيزول و پروتئينهاي انتقال دهنده پلازما در دوندگان جوان..... ۷۳
- ۴-۴. ميانگين تغييرات کورتيزول سرم ($\mu\text{g/dl}$) دوندگان جوان در مراحل مختلف تحقيق..... ۷۵
- ۵-۴. مقايسه اختلاف ميانگين تغييرات (آزمون تعقيبي) کورتيزول پلازما در دوندگان جوان..... ۷۵
- ۶-۴. ميانگين تغييرات آلبومين سرم (g/dl) دوندگان جوان در مراحل مختلف تحقيق..... ۷۷
- ۷-۴. مقايسه اختلاف ميانگين تغييرات (آزمون تعقيبي) آلبومين پلازما در دوندگان جوان..... ۷۷
- ۸-۴. ميانگين تغييرات گلوبولين سرم (g/dl) دوندگان جوان در مراحل مختلف تحقيق..... ۷۹
- ۹-۴. مقايسه اختلاف ميانگين تغييرات (آزمون تعقيبي توکي) گلوبولين پلازما در دوندگان جوان..... ۷۹
- ۱۰-۴. ميانگين تغييرات هموگلوبين سرم (g/dl) دوندگان جوان در مراحل مختلف تحقيق..... ۸۱
- ۱۱-۴. مقايسه اختلاف ميانگين تغييرات (آزمون تعقيبي) هموگلوبين پلازما در دوندگان جوان..... ۸۱
- ۱۲-۴. ميانگين تغييرات درصد هماتوکريت سرم در دوندگان جوان..... ۸۳
- ۱۳-۴. ارتباط بين تغييرات هورمون کورتيزول و آلبومين پلازما در دوندگان جوان..... ۸۴
- ۱۴-۴. ارتباط بين تغييرات هورمون کورتيزول و گلوبولين پلازما در دوندگان جوان..... ۸۵
- ۱۵-۴. ارتباط بين تغييرات هورمون کورتيزول و هموگلوبين پلازما در دوندگان جوان..... ۸۶

فهرست شکلها

- ۱-۲. ساختار بیوشیمیایی هورمون کورتیزول..... ۱۷
- ۲-۲. تنظیم ترشح هورمون کورتیزول و مکانیسم بازخورد منفی..... ۱۸
- ۳-۲. ساختار آلبومین سرم..... ۲۲
- ۴-۲. ساختار گلوبولین سرم..... ۲۴
- ۵-۲. ساختار کلی هموگلوبین..... ۲۶
- ۱-۳. دستگاه اندازه گیری قد و زن..... ۶۲
- ۲-۳. دستگاه اندازه گیری درصد چربی بدن..... ۶۳
- ۳-۳. دستگاه اندازه گیری ضربان قلب و فشار خون..... ۶۴
- ۴-۳. نحوه اندازه گیری ضربان قلب پس از انجام فعالیت بدنی..... ۶۵
- ۵-۳. دستگاه اندازه گیری دما و رطوبت محیط..... ۶۶
- ۶-۳. پیست دوومیدانی جهت اجرای آزمون میدانی بالک..... ۶۷
- ۷-۳. نحوه نمونه گیری خونی در دوندگان..... ۷۰

فهرست نمودارها

- ۱-۴. تغییرات سطوح کورتیزول سرم متعاقب فعالیت بدنی شدید هوازی در دوندگان جوان..... ۷۵
- ۲-۴. تغییرات سطوح آلبومین سرم متعاقب فعالیت بدنی شدید هوازی در دوندگان جوان..... ۷۷
- ۳-۴. تغییرات سطوح گلوبولین سرم متعاقب فعالیت بدنی شدید هوازی در دوندگان جوان..... ۷۹
- ۵-۴. تغییرات سطوح هموگلوبین سرم متعاقب فعالیت بدنی شدید هوازی در دوندگان جوان..... ۸۱
- ۶-۴. تغییرات درصد هماتوکریت متعاقب فعالیت بدنی شدید هوازی در دوندگان جوان..... ۸۳

چکیده

هدف تحقیق حاضر تاثیر فعالیت بدنی شدید هوازی بر هورمون کورتیزول و پروتئینهای انتقال دهنده پلازما در دوندگان جوان بود. بدین منظور ۱۶ نفر دهنده مرد جوان به صورت داوطلب با میانگین سنی 21.8 ± 2 سال، قد $175 \pm 5/26$ سانتی متر، وزن $64/17 \pm 2/21$ کیلو گرم، در این تحقیق شرکت نمودند. نمونه های خونی قبل، بلافاصله و ۳ ساعت پس از پایان فعالیت بدنی شدید هوازی (آزمون بالک) جمع آوری شد. به منظور تجزیه و تحلیل آماری از روش تحلیل واریانس یکطرفه با اندازه گیریهای مکرر و آزمون تعقیبی توکی و برای بررسی ارتباط بین متغیرها، از ضریب همبستگی پیرسون در سطح معنی داری $P < 0/05$ استفاده شد. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که بلافاصله پس از پایان فعالیت بدنی شدید هوازی، سطوح کورتیزول، آلبومین، گلوبولین و هموگلوبین سرم به طور معنی داری افزایش یافتند ($P < 0/05$) اما هماتوکریت سرم تغییر معنی داری نداشت ($P > 0/05$). در پایان دوره بازیافت (۳ ساعت پس از فعالیت بدنی) سطوح کورتیزول سرم به طور معنی داری به پایتتر از مقادیر اولیه کاهش یافت ($P < 0/05$)، همچنین سطوح آلبومین و هموگلوبولین سرم به طور معنی داری به مقادیر اولیه برگشت نمودند ($P < 0/05$) در حالی که گلوبولین سرم در همان سطح افزایش یافته باقی ماند ($P > 0/05$). همچنین بین تغییرات کورتیزول سرم و پروتئینهای انتقال دهنده پلازما، بلافاصله و ۳ ساعت پس از پایان فعالیت بدنی شدید هوازی ارتباط معناداری مشاهده نشد ($P > 0/05$). در مجموع، افزایش غلظت کورتیزول سرم و پروتئینهای انتقال دهنده پلازما در دوندگان جوان، احتمالاً به دلیل ویژگی نوع فعالیت بدنی، شدت فعالیت و انتقال مواد پلاسمایی باشد.

واژه های کلیدی: کورتیزول سرم، پروتئینهای انتقال دهنده پلازما، آزمون بالک، دوندگان جوان

فصل اول

طرح تحقیق

در حالت استراحت، محیط درونی بدن دارای جریانی ثابت است اما در جریان ورزش دچار آشفتگی می شود و هرچه شدت فعالیت بدنی افزایش یابد حفظ هموستاز دشواری بیشتری خواهد داشت در جریان ورزش، بدن با نیازهای زیادی روبرو است که تغییرات فیزیولوژیکی زیادی را موجب می شوند. در چنین شرایطی، میزان مصرف انرژی افزایش می یابد و فرآوردهای متابولیکی شروع به تجمع می کنند. آب در بین بخشهای مایع بدن منتقل شده و به وسیله تعریق دفع می شود (۱۲). خون از دو جزء سلولی و مایع (پلازما) تشکیل شده است که در درون حفرات قلب و عروق در گردش است. عناصر سلولی شامل پلاکتها، گلوبولهای قرمز و سفید و پروتئینهای انتقال دهنده مهمی می باشند. محتوی سلولی و شیمیای خون وظایف گوناگون و مختلفی را بر عهده دارند که آن را به یک سیستم حمل و نقل مهم و بسیار پیچیده تبدیل کرده است. در درجه اول خون واسطه ای برای انتقال اکسیژن، مواد غذایی، هورمونها و مواد اجسام خارجی به بافتها است و از طرف دیگر، انتقال گاز کربنیک و دیگر محصولات زائد را از بافتها به اندام دفعی بر عهده دارد (۱۱). در هنگام اجرای فعالیتهای بدنی، نیاز به حمل و انتقال مواد از جمله هورمونها، مواد سوختی، یونها، اکسیژن و متابولیتها در داخل پلازما افزایش می یابد. آلبومین و گلوبولین از جمله مهمترین پروتئینهای انتقال دهنده در پلازما می باشند که از فراوانترین پروتئینهای سرمی می باشند و علاوه بر نقش انتقال دهنده نقش مهمی را در سیستم ایمنی بدن و فشار اسمزی پلازما بازی می کنند (۲۰). همچنین هموگلوبین پلازما نیز با انتقال اکسیژن و دفع دی اکسید کربن نقش مهمی در سیستم گردش خون و تهیه ای بر عهده دارد (۱۰).

هورمونها تقریباً بر همه جنبه های اعمال انسان موثر هستند و تنظیم رشد و تکامل، تولید مثل و افزایش توانایی بدن در مواجهه با فشارهای جسمانی و روانی را بر عهده دارند. هورمونها با متناسب کردن الکترولیتها و تعادل اسید-باز و تاثیر روی مخلوط ویژه ای از مواد زیستی، تعادل درونی را حفظ می کنند. رها سازی هورمونها شکل ضربه ای و ناگهانی دارد بنابراین این سطوح پلاسمایی برخی از هورمونها در دوره های زمانی کوتاه مدت، دستخوش تغییرات اساسی می شود و می تواند تاثیرات مهمی بر بدن داشته باشند (۴). کورتیزول از جمله هورمونهای قشر فوق کلیوی می باشد که نقش مهمی را در بدن بر عهده دارد. محققان گزارش کرده اند که تغییرات هورمون کورتیزول هنگام اجرای فعالیتهای بدنی می تواند به عنوان شاخصی جهت شدت و مدت فعالیت بدنی به کار برود (۴۱) و به دلیل نقش کاتابولیکی مهمی که در بدن بر عهده دارد ممکن است نقش دو پهلویی در تاثیر بر پروتئینهای انتقال دهنده پلازما داشته باشد (۹).

فیزیولوژیستهای ورزشی جهت ارزیابی وضعیت آمادگی ورزشکاران از آزمونهای مختلف آزمایشگاهی و میدانی بهره می برند. آزمونهای میدانی از سهولت استفاده و عملکرد بالایی در برآورد متغیر مورد اندازه گیری برخوردارند و به دلیل اندازه گیری کل ارگانیزم بدن در هنگام فعالیت بدنی، امکان دستیابی به نتایج عینی تری و جود دارد آزمون میدانی بالک از جمله آزمونهای توان هوازی است که جهت برآورد حداکثر اکسیژن مصرفی دوندگان به کار می رود (۳). از سوی دیگر، دو ورزشی است که در آن عواملی همچون حداکثر اکسیژن مصرفی، دستگاه گردش خون، غلظت پلاسمایی (هورمونها، پروتئینها، متابولیتها و مانند آن) و حجم خون از اهمیت بالایی برخوردارند. محققان پیشنهاد کرده اند که جهت بهتر فهمیدن تغییرات فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی بدن ابتدا باید واکنشهای کوتاه مدت را مورد بررسی قرار داد و پس از این بهتر می توان سازگاریهای تدریجی بدن نسبت به وهله های پی در پی ورزش را درک کرد (۱۲).

هدف اصلی محقق در تحقیق حاضر، تاثیر فعالیت بدنی شدید هوازی بر سطوح هورمون کورتیزول و پروتئینهای انتقال دهنده پلازما در دوندگان جوان می باشد.

۱-۲. بیان مساله

بدن انسان همچون سایر پدیده های طبیعی به منظور ادامه حیات خود نیاز به تعادل دارد و فعالیتهای حیاطی و طبیعی انسان نیز نیاز به شرایط فیزیولوژیکی ایده ال دارد که اشکال مختلف این شرایط عبارتند از تعادل اسیدی-بازی، مقاومت در برابر عفونتها و بیماریها، حفظ تعادل مایعات و تغییرات پلاسمایی و حمل و نقل آنزیمها، متابولیتها، هورمونها و غیره (۱۲). خون حاوی عوامل هماتولوژیکی و بیوشیمیایی فراوانی است که نقشهای مهمی در بدن بر عهده دارند و تغییرات سطوح سرمی آنها در کارایی بدن تاثیر بسزایی دارند. از جمله این عوامل می توان به پروتئینهای پلازما اشاره کرد که وظایف متعددی از جمله مقابله در برابر عوامل بیماریزا، رساندن اکسیژن، ویسکوزیته پلازما و حمل و انتقال مواد پلازما اشاره کرد (۱۰).

آلبومین و گلوبولین از نظر کمی مهمترین پروتئینهای سرمی هستند که توسط کبد سنتز می شوند و تغییرات سطوح سرمی آنها شاخص خوبی برای ارزیابی بیماریهای کبدی می باشد. همچنین با توجه به اینکه از اجزای مهم سیستم ایمنی بدن به شمار می روند می توانند به عنوان شاخصهایی جهت تاثیر فعالیتهای بدنی بر سیستم ایمنی بدن مورد استفاده قرار بگیرند (۱۳، ۵۵). آلبومین و گلوبولین به عنوان انتقال دهنده های عمده چربیها و هورمونهای استروئیدی اهمیت زیادی در حفظ کارایی دوندگان بر عهده دارند. همچنین مقدار نگهداری مایعات در فضای داخل عروقی بستگی زیادی به مقدار غلظت پروتئینهای سرمی از

جمله آلبومین و گلوبولین دارند و در حفظ فشار اسمزی نقش مهمی بازی می کنند. تحقیقات نشان می دهند که فعالیت‌های بدنی تغییرات زیادی را در فشار هیدرواستاتیک مویرگی و فشار اسمزی عضلانی به وجود می آورند (۱۶، ۶۶). حرکت پروتئین‌های پلاسما در هنگام فعالیت‌های بدنی، احتمالاً به وسیله تغییرات در برگشت لنفاوی تحت تاثیر قرار می گیرند و از این رو تغییرات این پروتئین‌ها در هنگام فعالیت‌های بدنی می تواند نشانگر شدت فعالیت‌های بدنی باشد. پروتئین‌های انتقال دهنده پلاسما از جمله آلبومین و گلوبولین در هنگام فعالیت‌های بدنی می تواند نشان دهنده آسیب به اعمال آنابولیکی سلول‌های کبدی باشد (۸۰، ۸۱). تحقیقات متعددی نشان می دهد که بین هموگلوبین، هماتوکریت، تعداد گلوبولهای قرمز خون از یک طرف و حداکثر اکسیژن مصرفی و مدت کارایی بدن از طرف دیگر ارتباط مهمی وجود دارد (۴۲، ۷۵، ۸۵). همچنین نقشی که میزان هموگلوبین و هماتوکریت در بروز انواع کم خونی‌ها بر عهده دارند حائز اهمیت است. طبق تعریف، اگر غلظت هموگلوبین یا هماتوکریت فردی زیر حداقل ۹۵٪ فاصله مرجع برای آن سن، جنس و شرایط جغرافیایی باشد، فرد دچار کم خونی (آمی) است. شواهد تحقیقی نشان می دهند که انجام فعالیت‌های بدنی به خصوص تمرینات استقامتی در بروز حالاتی از آمی نقش دارند (۱۵).

فعالیت‌های بدنی نیاز به تنظیم هماهنگ بسیاری از دستگاه‌های فیزیولوژیک و بیوشیمیای دارد. چنین یکپارچگی تنها زمانی امکان پذیر است که بافتها و دستگاه‌های مختلف بدن بتوانند با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. هرچند دستگاه عصبی مسئول بسیاری از این ارتباطات است، با این وجود تنظیم دقیق پاسخهای فیزیولوژیک بدن نسبت به هرگونه اختلال در این تعادل، مسئولیت اصلی دستگاه درونریز است. کورتیزول به عنوان هورمون گلوکوکورتیکوئیدی، نقش بسیار مهمی بر عهده دارد و برای زندگی بشر بسیار ضروری می باشد و ما را قادر می سازد تا با تغییرات و فشارهای بیرونی سازگاری پیدا نماییم. کورتیزول با افزایش فعالیت گلوکوکورتیکوئیدی سطوح گلوکز پلاسما را ثابت نگه می دارد و در هنگام اجرای فعالیت‌های بدنی می تواند از کاهش انرژی در دسترس جلوگیری کند (۱۲). محققان گزارش کرده اند که تغییرات هورمون کورتیزول به شدت و مدت فعالیت بدنی بستگی دارد. گزارش شده است که افزایش کورتیزول سرم منجر به تجزیه پروتئین‌های بدن می شود اما تحقیقات دیگر نشان داده است که کورتیزول تاثیرات متفاوتی بر پروتئین‌های تولید شده توسط کبد از جمله آلبومین و گلوبولین و همچنین سطوح گلوبولهای قرمز خون و هموگلوبولین دارد (۷۹، ۹).

دوهای استقامتی از جمله دوهایی می باشند که عمده نیاز به انرژی در این نوع دوها از طریق متابولیسم وابسته به اکسیژن فراهم می شود. دوهای استقامتی موجب تطابق پذیری بدن در افزایش ذخیره سوختی (گلیکوژن) در عضلات فعال و افزایش

توانایی بدن در استفاده از چربیها برای فعالیت های بدنی استقامتی می شود. این امر در نتیجه افزایش توانایی دستگاه قلبی عروقی، ششها، مویرگها و میتوکندریها جهت انتقال و فراهم سازی مقدار اکسیژن مورد نیاز است. همچنین دفع محصولات زائد از قبیل دی اکسید کربن و اسید لاکتیک به صورت موثرتری انجام می گیرد (۹۰).

توان هوازی بیشینه که به نامهای دیگری همچون اکسیژن دریافتی بیشینه، اکسیژن مصرفی بیشینه یا Vo_{2max} نیز شناخته شده است، شاخصی است که نه تنها بیان کمی از ظرفیت انتقال هوازی فرد است بلکه شاخص استاندارد طولایی برای آمادگی قلبی تنفسی محسوب می شود (۴). توان هوازی بیشینه عبارت است از بالاترین اوج اکسیژن مصرفی که یک فرد می تواند حین ورزش پویا با به کارگیری گروههای عضلانی بزرگ خود و در طول چند دقیقه، تحت شرایط طبیعی و در سطح دریا به مصرف برساند. محققان انواع مختلف آزمونهای آزمایشگاهی و میدانی را برای اندازه گیری توان هوازی بیشینه ابداع کرده اند که می توان به آزمون میدانی بالک اشاره نمود. آزمون بالک علاوه بر اینکه وضعیت قلبی تنفسی و میزان پیشرفت افراد را برای ما نمایان می کند طبعاً تأثیراتی را بر دستگاههای دیگر بدن و عوامل بیوشیمیایی، هماتولوژیکی و هورمونی خون دارند. در این تحقیق سعی شده است که از آزمون استفاده شود که دارای اعتبار و روایی بالایی باشد و همچنین از لحاظ ارزش کاربردی اهمیت زیادی در رشته ورزشی دو داشته باشد (۳). شاخص توان هوازی بیشینه از مهم ترین شاخصها جهت بررسی آمادگی قلبی عروقی در دوندگان می باشد بنابراین استفاده از آزمونهای توان هوازی جهت بررسی تغییرات سطوح پروتئینها و هورمونهای سرم در دوندگان اهمیت ویژه ای پیدا می کند و تأثیرات این آزمونها را بر بدن دوندگان به صورت دقیق تر مورد بررسی قرار داد (۹۰).

تعدادی از تحقیقات تأثیرات انواع فعالیتهای بدنی را بر عوامل هماتولوژیکی و هورمونی بدن را مورد بررسی قرار داده اند. اما از آنجا که در ورزش دو تغییرات هورمونی و هماتولوژیکی با توان ورزشکاران مرتبط می باشد و از طرفی دیگر تعامل هورمونها از جمله هورمونهای استرسی و پروتئینهای انتقال دهنده پلازما متعاقب فعالیتهای بدنی شدید هوازی مورد بررسی قرار نگرفته است لذا محقق با این سوال روبرو شد که آیا فعالیت بدنی شدید هوازی تغییراتی در سطوح کورتیزول و پروتئینهای انتقال دهنده پلازما به وجود می آورد؟ و آیا تغییرات احتمالی هورمون کورتیزول با تغییرات احتمالی پروتئینهای انتقال دهنده پلازما در ارتباط است؟

۳-۱. اهمیت و ضرورت تحقیق

دو از جمله ورزشهایی است که در آن تغییرات سطوح هورمون‌ها و پروتئین‌های انتقال دهنده پلازما از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. بنابراین تغییرات سطوح پلاسمایی پروتئین‌های انتقال دهنده پلازما، مرتبط با عوامل ذکر شده می‌باشند و تغییرات سطوح پلاسمایی پروتئین‌های انتقال دهنده می‌تواند توانایی و کارایی دوندگان را تحت تاثیر قرار دهد. از طرفی دیگر هورمون کورتیزول با توجه به ویژگی‌های آن از جمله فعالیت گلوکوکورتیزولی، نقش مهمی در تامین گلوکز خون دارد و تحقیقات نشان داده‌اند که کورتیزول سرم با توان هوازی ورزشکاران مرتبط می‌باشد. همچنین با توجه به نقش دوگانه‌ای که هورمون کورتیزول دارد تعامل آن با پروتئین‌های انتقال دهنده پلازما متعاقب فعالیت‌های بدنی شدید هوازی به خوبی روشن نیست (۴۱). گزارش شده است که در هنگام دویدن مکانیسم برخورد پاشنه با زمین، احتمالاً تأثیراتی بر سطوح پروتئین‌های پلازما دارد و موجب همولیز شود بنابراین در طولانی مدت توانایی ورزشکاران را کاهش دهد (۷۵).

تغییرات سطوح هورمون‌های بدن از جمله کورتیزول در هنگام فعالیت‌های بدنی استقامتی از جمله دویدن می‌تواند نشانگر نیاز بدن جهت استفاده از منابع سوختی پایدار مانند چربیها باشد. از طرف دیگر، تغییرات پروتئین‌های انتقال دهنده پلازما از جمله هموگلوبین می‌تواند نشانگر اهمیت این پروتئین در حمل اکسیژن و دفع اسید کربنیک باشد. تحقیقات نشان می‌دهند که دوماهی استقامتی موجب تغییرات عوامل بیوشیمیایی سرم می‌شوند که ممکن است با آسیب بدنی همراه باشند. از جمله این عوامل می‌توان به پروتئین‌های آلبومین و گلوبولین اشاره نمود که تغییرات سطوح این پروتئین‌ها می‌توانند نشان دهنده آسیب اعمال آنابولیکی سلول‌های کبدی باشند (۴۵). از طرف دیگر تحقیقات نشان می‌دهند که فعالیت‌های بدنی از جمله دویدن، تغییرات مهمی را در فشار هیدرواستاتیک مویرگی و فشار اسمزی عضلانی به وجود می‌آورد و حرکت پروتئین‌های پلازما از جمله آلبومین و گلوبولین در هنگام دویدن، به وسیله تغییرات در برگشت لفاوی تحت تاثیر قرار می‌گیرد (۸۰، ۸۱، ۶۰).

در این تحقیق، از آزمون توان هوازی بیشینه بالک به عنوان متغیر مستقل بهره‌برده شده است. اندازه‌گیری توان هوازی بیشینه، همیشه به عنوان یک فاکتور فیزیولوژیکی مهم مورد توجه فیزیولوژیستها و مربیان ورزشی بوده است و برای جوامع علمی و ورزشی همواره شناخت جوانب متعدد مربوط به توان هوازی بیشینه حائز اهمیت بوده است (۳).

از آنجا که سلامت، حفظ کارایی و بازده بدنی دوندگان، طی اجرای فعالیت‌های بدنی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. لذا بررسی تغییرات هورمونی و پروتئین‌های پلازما در فعالیت‌های حاد می‌تواند درک بهتری از تاثیر دوره‌های تمرینی بر شاخص‌های

هماتولوژی و هورمونی را فراهم کند. بنابراین، هدف پژوهش حاضر تاثیر فعالیت بدنی شدید هوازی بر سطوح هورمون کورتیزول و پروتئینهای انتقال دهنده پلازما در دوندگان جوان می باشد..

۱-۴. ویژگیهای تحقیق

الف) آزمون میدانی بالک^۱

آزمون میدانی بالک یکی از آزمونهای معتبر جهت برآورد حداکثر اکسیژن مصرفی در دوندگان می باشد که دوندگان (مخصوصاً دوندگان ۵۰۰۰ متر) از این آزمون در تمرینات خود استفاده می کنند. بنابراین آشنایی با تغییرات هماتولوژیکی و هورمونی این آزمون، می تواند اطلاعات سودمندی برای مربیان و ورزشکاران داشته باشد.

ب) جوان بودن آزمودنیها

از آنجا که اوج عملکرد ورزشی در دوره جوانی می باشد و سلامتی ورزشکاران در این سن اهمیت بسزایی دارد لذا بررسی تغییرات فیزیولوژیکی در این سنین لازم و ضروری می باشد.

ج) دهنده بودن

تغییرات پلاسمایی، حجم خون، حداکثر اکسیژن مصرفی، حمل و انتقال مواد پلازما و تغییرات هورمونی از جمله عواملی هستند که توانایی دوندگان را در اجرای فعالیتهای بدنی تحت تاثیر قرار می دهند. لذا آگاهی از تاثیر فعالیتهای بدنی بر موارد ذکر شده می تواند درک بهتری از این رشته ورزشی را در اختیار ما قرار بدهد.

د) نو بودن

هرچند در مورد تغییرات شاخصهای هماتولوژیکی و هورمونی تحقیقات زیادی انجام گرفته است. اما چنین تغییراتی در فعالیتهای شدید هوازی (آزمون میدانی بالک) در دوندگان جوان و همچنین تعامل تغییرات هورمون کورتیزول و پروتئینهای انتقال دهنده پلازما کمتر مورد توجه قرار گرفته است و تحقیقات در این زمینه اندک می باشند.

^۱ . Balke run field test