

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

١٠٥٢/١٣

دانشگاه پیام نور

دانشکده علوم انسانی

گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی

عنوان پایان نامه

تأثیر سه روز متوالی و غیر متوالی دوی ۱۶۰۰ متر بر برخی عوامل ایمنولوژیکیال دختران دانشجوی تربیت بدنی

پایان نامه

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

نگارش

مرضیه بیگم حجازیان

استاد راهنما

دکتر عباسعلی گائینی

۱۳۸۷ / ۱۲ / ۱۳

استاد راهنمای همکار

دکتر ولی الله دبیدی روشن

۱۵۵۴۱۴

اسفند ۱۳۸۵

دانشگاه پیام نور - نظام نصاب آموزشی پیش نشریات	
شماره ثبت	۵۷
شماره مدرک	۶۹۰
شماره رگورن	۸۶۲۶۹

تصویب نامه

پایان نامه تحت عنوان:

تاثیر سه روز متوالی و غیر متوالی ^{دوی} ۱۶۰۰ متر بر برخی عوامل ایمنولوژیکال

دختران دانشجوی تربیت بدنی

تاریخ دفاع ۱۴ / ۱۲ / ۸۵

نمره: ۱۹,۱۵ نوزده و پنج دهم
درجه: عا

اعضای هیات داوران :

نام و نام خانوادگی

۱- آقای دکتر عباسعلی گائینی

۲- آقای دکتر ولی الله دبیدی روشن

۳- آقای دکتر چوبینه

۴- خانم دکتر اقا یاری

هیات داوران

استاد راهنما

استاد مشاور

استاد داور

مدیر گروه

امضاء
۱۴/۱۲/۸۵

۱۴/۱۲/۸۵

تقدیم به همه ی کسانی که دوستان می دارم

با تشکر و قدرانی از :

- راهنمایی ها و زحمات اساتید بزرگوارم جناب آقای دکتر عباسعلی گائینی و جناب آقای دکتر ولی الله دبیدی روشن که در انجام این پایان نامه یاور من بودند و در طول دوران تحصیل همواره از راهنمایی ها ایشان بهره مند گردیدم.
- جناب آقای دکتر سیاح و جناب آقای دکتر چوبینه که از راهنمایی ها و مساعدت ها ایشان در انجام امور آماری برخوردار بودم.
- مسئولان محترم گروه تربیت بدنی دانشگاه پیام نور.
- جناب آقای فضلی مسئول آزمایشگاه بیمارستان کودکان امیرکلا و کلیه کارکنان محترم آن بخش
- همکاری خالصانه دوستان گرامی ام سرکار خانم نازیلا پوستی و سرکار خانم مهندس پگاه پورداداش مسئولین محترم بخش سایت کتابخانه مرکزی دانشگاه مازندران، سرکار خانم منصوره ابراهیمی پرستار مهربان و دلسوز بخش NICU بیمارستان کودکان امیرکلا و سرکار خانم زیور جهانی که جهت انجام امور تایپی نهایت همکاری را مبذول داشتند.

چکیده

هدف این پژوهش تأثیر سه روز متوالی و غیر متوالی دوی ۱۶۰۰ متر بر برخی عوامل ایمنی دختران فعال است. برای این منظور ۲۵ نفر از دانشجویان دختر رشته تربیت بدنی دانشگاه مازندران در محدوده سنی ۱۸ تا ۲۲ سال به طور تصادفی انتخاب و مجدداً به طور تصادفی به گروه تجربی- متوالی و غیر متوالی- (تعداد ۱۳ نفر، وزن $10/18 \pm$ ۵۸/۹۰ کیلوگرم، حداکثر اکسیژن مصرفی $3/29 \pm$ ۳۸/۶۸ میلی لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در دقیقه، شاخص توده بدنی $3/09 \pm$ ۲۲/۸۸ کیلوگرم بر متر مربع و سابقه فعالیت ورزشی $2/57 \pm$ ۳/۴۶ سال) و گروه کنترل (تعداد ۱۲ نفر، وزن $12/48 \pm$ ۵۹/۳۶ کیلوگرم، حداکثر اکسیژن مصرفی $4/37 \pm$ ۳۸/۶۴ میلی لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در دقیقه، شاخص توده بدنی $2/08 \pm$ ۳۱/۳۴ کیلوگرم بر متر مربع و سابقه فعالیت ورزشی $2/27 \pm$ ۳/۷۵ سال) تقسیم شدند. آزمودنی های گروه تجربی ابتدا مسافت ۱۶۰۰ متر را در سه روز غیر متوالی با شدت ۶۰ درصد در روزهای شنبه، دوشنبه و چهارشنبه دویدند و سپس با یک هفته استراحت مجدداً همان آزمودنی ها سه روز متوالی را با شرایط قبلی در روزهای شنبه، یکشنبه و دوشنبه دویدند. نمونه های خونی به منظور تجزیه و تحلیل پارامترهای دستگاه ایمنی شامل گلبول های سفید تام، نوتروفیل ها، لنفوسیت ها و مونوسیت ها بلافاصله پس از آزمون روزهای اول، دوم و سوم به طور مجزا از هر دو گروه تمرینی اخذ گردید. نمونه های خونی از گروه کنترل نیز همزمان و همانند با گروه تجربی انجام شد. به منظور تعیین مقادیر استراحتی ۴۸ ساعت قبل از اولین روز آزمون، از آزمودنی های گروه تجربی و کنترل همزمان نمونه خونی تحت عنوان پیش آزمون در محل سالن اجرای آزمون اخذ شد. نمونه های خونی با استفاده از دستگاه الکترونیکی شمارش گر سلولی و رنگ آمیزی گیمسا اندازه گیری شد و سپس داده ها با استفاده از روشهای آماری مناسب شامل آزمون اندازه گیری های مکرر و آنالیز واریانس و آزمونهای تعقیبی LSD و شفه تجزیه و تحلیل شد. نتایج پژوهش نشان داد که تغییرات درون گروهی مقادیر گلبول های سفید تام خون در گروه تجربی-متوالی و غیر متوالی- افزایش معناداری داشته است. همچنین تغییرات معناداری در مقادیر این شاخص بین گروه تجربی-متوالی و غیر متوالی- با گروه کنترل به دنبال پس آزمون اول، دوم و سوم مشاهده شده است. در حالیکه تغییرات درون گروهی و بین گروهی سایر شاخص ها از لحاظ آماری معنادار نبوده است.

واژه های کلیدی: عوامل ایمنی، دوی ۱۶۰۰ متر متوالی و غیر متوالی، دختران فعال

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول (طرح پژوهش)
۲	۱-۱ مقدمه
۲	۲-۱ بیان موضوع پژوهش
۴	۳-۱ ضرورت و اهمیت پژوهش
۵	۴-۱ اهداف پژوهش
۵	۱-۴-۱ اهداف کلی
۵	۲-۴-۱ اهداف اختصاصی
۵	۵-۱ فرضیه های پژوهش
۶	۶-۱ پیش فرض های پژوهش
۶	۷-۱ محدودیت های پژوهش
۷	۸-۱ متغیرهای پژوهش
۷	۱-۸-۱ متغیر مستقل
۷	۲-۸-۱ متغیر وابسته
۷	۹-۱ تعریف واژه ها و اصطلاحات
۷	۱-۹-۱ دستگاه ایمنی
۷	۲-۹-۱ دوی ۱۶۰۰ متر متوالی
۷	۳-۹-۱ دوی ۱۶۰۰ متر غیر متوالی
۷	۴-۹-۱ دختران فعال
۷	۵-۹-۱ آزمون بروس
۸	فصل دوم (مبانی نظری و پیشینه پژوهش)
۹	۱-۲ مقدمه
۹	۲-۲ مبانی نظری
۹	۱-۲-۲ مروری بر دستگاه ایمنی
۹	۲-۲-۲ تاریخچه ایمنی شناسی
۱۰	۳-۲-۲ انواع ایمنی
۱۱	۱-۳-۲-۲ ایمنی ذاتی
۱۱	۲-۳-۲-۲ ایمنی اکتسابی
۱۱	۱-۲-۳-۲-۲ پاسخ ایمنی هومورال
۱۱	۲-۲-۳-۲-۲ پاسخ ایمنی سلولی
۱۲	۴-۲-۲ واکنش های ایمنی
۱۲	۵-۲-۲ آنتی ژن
۱۲	۶-۲-۲ آنتی بادی
۱۳	۷-۲-۲ عوامل مؤثر بر دستگاه ایمنی
۱۴	۸-۲-۲ سلول های ایمنی
۱۴	۹-۲-۲ لکوسیت ها

۱۶	۲-۲-۱۰ نوتروفیل ها
۱۶	۲-۲-۱۱ لنفوسیت ها
۱۷	۲-۲-۱۲ مونوسیت ها
۱۷	۳-۲ پیشینه پژوهش
۱۷	۲-۳-۱ تأثیر فعالیت های ورزشی مختلف بر گلبول های سفید خون
۱۹	۲-۳-۲ تأثیر فعالیت های ورزشی مختلف بر نوتروفیل های خون
۲۱	۳-۳-۲ تأثیر فعالیت های ورزشی مختلف بر لنفوسیت های خون
۲۲	۴-۳-۲ تأثیر فعالیت های ورزشی مختلف بر مونوسیت های خون
۲۴	فصل سوم (روش شناسی پژوهش)
۲۵	۱-۳ مقدمه
۲۵	۲-۳ روش پژوهش
۲۵	۳-۳ جامعه آماری
۲۵	۴-۳ نمونه ها و روش انتخاب آنها
۲۵	۵-۳ مشخصات آزمودنی ها
۲۶	۶-۳ ابزار اندازه گیری
۲۶	۷-۳ متغیرهای پژوهش
۲۶	۱-۷-۳ متغیر مستقل
۲۶	۲-۷-۳ متغیر وابسته
۲۶	۸-۳ پروتکل آزمون و مقدمات آن
۲۷	۹-۳ آنالیز آزمایشگاهی
۲۷	۱۰-۳ روش آماری
۲۸	فصل چهارم (تجزیه و تحلیل یافته ها)
۲۹	۱-۴ مقدمه
۲۹	۲-۴ تجزیه و تحلیل توصیفی یافته ها
۳۳	۳-۴ آزمون فرضیه های پژوهش
۴۱	فصل پنجم (بحث و بررسی و نتیجه گیری)
۴۲	۱-۵ مقدمه
۴۲	۲-۵ خلاصه پژوهش
۴۲	۳-۵ بحث و بررسی
۴۶	۴-۵ نتیجه گیری کلی پژوهش
۴۶	۵-۵ پیشنهادات
۴۷	منابع
۵۳	پیوست ها
۵۴	پیوست ۱ شرح آزمون بروس و فرمول بروس به منظور محاسبه حداکثر اکسیژن مصرفی
۵۵	پیوست ۲ پرسشنامه مشخصات فردی آزمودنی ها و رضایت نامه
۵۶	پیوست ۳ پرسشنامه سابقه پزشکی
۵۷	پیوست ۴ نتایج آزمون آنالیزوارپلس گلبول های سفید، نوتروفیل ها، لنفوسیت ها و مونوسیت های خون در پیش آزمون
۵۸	پیوست ۵ تعیین شدت تمرین
۵۹	چکیده انگلیسی
۶۰	عنوان انگلیسی

فهرست جدول ها

صفحه	عنوان
۱۰	جدول ۱-۲ ایمنی ذاتی و اکتسابی
۱۲	جدول ۲-۲ نوع فعالیت، ماهیت و نتایج پاسخ های ایمنی
۱۵	جدول ۲-۳ انواع لکوسیت ها، تعداد و وظایف اصلی آنها
۲۵	جدول ۱-۳ میانگین وانحراف معیار ویژگی های ساختاری و فیزیولوژیکی آزمودنی ها
۲۷	جدول ۲-۳ مراحل خون گیری از گروه های تجربی (متوالی و غیر متوالی) و کنترل
۲۹	جدول ۱-۴ میانگین و انحراف معیار گلبول های سفید تام خون (برحسب میکرو لیتر در 10^3) گروه های مختلف در چهار مرحله
۳۰	جدول ۲-۴ میانگین و انحراف معیار نوتروفیل ها (برحسب درصد) گروه های مختلف در چهار مرحله
۳۰	جدول ۳-۴ میانگین و انحراف معیار لنفوسیت ها (برحسب درصد) گروه های مختلف در چهار مرحله
۳۱	جدول ۴-۴ میانگین و انحراف معیار مونوسیت ها (برحسب درصد) گروه های مختلف در چهار مرحله
۳۲	جدول ۴-۴ میانگین و انحراف معیار، حداقل و حداکثر گلبول های سفید تام، نوتروفیل ها، لنفوسیت ها و مونوسیت های گروه های کنترل، تجربی متوالی و تجربی غیر متوالی در مراحل چهارگانه آزمون (پیش آزمون، پس آزمون ۱ و ۲ و ۳)
۳۳	جدول ۴-۶ آزمون آماری اندازه گیری های مکرر گلبول های سفید تام خون در گروه غیر متوالی
۳۳	جدول ۴-۷ آزمون LSD ویژه گلبول های سفید تام خون در مراحل مختلف دوی ۱۶۰۰ متر غیر متوالی
۳۴	جدول ۴-۸ آزمون آماری اندازه گیری های مکرر نوتروفیل در گروه غیر متوالی
۳۴	جدول ۴-۹ آزمون آماری اندازه گیری های مکرر لنفوسیت در گروه غیر متوالی
۳۴	جدول ۴-۱۰ آزمون آماری اندازه گیری های مکرر مونوسیت در گروه غیر متوالی
۳۴	جدول ۴-۱۱ آزمون آماری اندازه گیری های مکرر گلبول سفید تام خون در گروه غیر متوالی
۳۵	جدول ۴-۱۲ آزمون LSD ویژه گلبول سفید تام در مراحل مختلف دوی ۱۶۰۰ متر متوالی
۳۵	جدول ۴-۱۳ آزمون آماری اندازه گیری های مکرر نوتروفیل در گروه غیر متوالی
۳۵	جدول ۴-۱۴ آزمون آماری اندازه گیری های مکرر لنفوسیت در گروه غیر متوالی
۳۶	جدول ۴-۱۵ آزمون آماری اندازه گیری های مکرر مونوسیت در گروه غیر متوالی
۳۶	جدول ۴-۱۶ آزمون آنالیز واریانس گلبول های سفید تام خون پس از روز اول دوی ۱۶۰۰ متر
۳۶	جدول ۴-۱۷ آزمون شفه ویژه ی گلبول های سفید تام خون پس از روز اول دوی ۱۶۰۰ متر
۳۶	جدول ۴-۱۸ آزمون آنالیز واریانس گلبول های سفید تام خون پس از روز دوم دوی ۱۶۰۰ متر
۳۷	جدول ۴-۱۹ آزمون شفه ویژه ی گلبول های سفید تام خون پس از روز دوم دوی ۱۶۰۰ متر
۳۷	جدول ۴-۲۰ آزمون آنالیز واریانس گلبول های سفید تام خون پس از روز سوم دوی ۱۶۰۰ متر
۳۷	جدول ۴-۲۱ آزمون شفه ویژه ی گلبول های سفید تام خون پس از روز سوم دوی ۱۶۰۰ متر
۳۸	جدول ۴-۲۲ آزمون آنالیز واریانس نوتروفیل پس از روز اول دوی ۱۶۰۰ متر
۳۸	جدول ۴-۲۳ آزمون آنالیز واریانس نوتروفیل پس از روز دوم دوی ۱۶۰۰ متر
۳۸	جدول ۴-۲۴ آزمون آنالیز واریانس نوتروفیل پس از روز سوم دوی ۱۶۰۰ متر
۳۹	جدول ۴-۲۵ آزمون آنالیز واریانس لنفوسیت پس از روز اول دوی ۱۶۰۰ متر
۳۹	جدول ۴-۲۶ آزمون آنالیز واریانس لنفوسیت پس از روز دوم دوی ۱۶۰۰ متر
۳۹	جدول ۴-۲۷ آزمون آنالیز واریانس لنفوسیت پس از روز سوم دوی ۱۶۰۰ متر
۴۰	جدول ۴-۲۸ آزمون آنالیز واریانس مونوسیت پس از روز اول دوی ۱۶۰۰ متر
۴۰	جدول ۴-۲۹ آزمون آنالیز واریانس مونوسیت پس از روز دوم دوی ۱۶۰۰ متر
۴۰	جدول ۴-۳۰ آزمون آنالیز واریانس مونوسیت پس از روز سوم دوی ۱۶۰۰ متر

فهرست شکل ها

صفحه	عنوان
۲۹	شکل ۱-۴ تغییرات گلبول های سفید تام خون گروه های کنترل، تجربی متوالی و تجربی غیر متوالی در مراحل مختلف آزمون
۳۰	شکل ۲-۴ تغییرات نوتروفیل های خون گروه های کنترل، تجربی متوالی و تجربی غیر متوالی در مراحل مختلف آزمون
۳۰	شکل ۳-۴ تغییرات لنفوسیت های خون گروه های کنترل، تجربی متوالی و تجربی غیر متوالی در مراحل مختلف آزمون
۳۱	شکل ۴-۴ تغییرات مونوسیت های خون گروه های کنترل، تجربی متوالی و تجربی غیر متوالی در مراحل مختلف آزمون
۳۷	شکل ۵-۴ تغییرات گلبول های سفید تام خون گروه های کنترل، تجربی متوالی و تجربی غیر متوالی در پیش آزمون، پس آزمون ۱ و ۲ و ۳ دوی ۱۶۰۰ متر
۳۸	شکل ۶-۴ تغییرات نوتروفیل های خون گروه های کنترل، تجربی متوالی و تجربی غیر متوالی در پیش آزمون، پس آزمون ۱ و ۲ و ۳ دوی ۱۶۰۰ متر
۳۹	شکل ۷-۴ تغییرات لنفوسیت های خون گروه های کنترل، تجربی متوالی و تجربی غیر متوالی در پیش آزمون، پس آزمون ۱ و ۲ و ۳ دوی ۱۶۰۰ متر
۴۰	شکل ۸-۴ تغییرات مونوسیت های خون گروه های کنترل، تجربی متوالی و تجربی غیر متوالی در پیش آزمون، پس آزمون ۱ و ۲ و ۳ دوی ۱۶۰۰ متر

فهرست علائم و اختصارات

شاخص توده بدنی	BMI
شمارش کامل سلول های خونی	CBC
ویروس نقص دستگاه ایمنی انسان	HIV
ایمونوگلوبولین	Ig
کیلوگرم بر متر مربع	Kg / m ²
میلی لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در دقیقه	ml /kg / min
مولتی پل اسکروزیس	MS
میلی متر مکعب	mm ³
تعداد	n
حداکثر اکسیژن مصرفی	Vo2max
گلبول های سفید خون	WBC
میکرو	μ
میکرولیتتر	μl

فصل اول

طرح پژوهش

علم انسان امروزی که در پی تسخیر کیهان است، هنوز گشاینده رازهای خلقت خویش نیست. لازمه موفقیت در هر زمینه علمی و رسیدن به کمال در آن علم تنها از طریق مطالعه و پژوهش امکان پذیر است. امروزه توجه زیادی به کیفیت زندگی و تندرستی می‌شود و تلاش برای ارتقای تندرستی و پیشگیری از امراض، از الویت‌هاست. از آنجایی که یکی از اهداف اصلی تربیت بدنی، تأمین سلامت بیشتر افراد جامعه است، بدون شک یکی از رشته‌های علمی برای نیل به ارتقای کیفیت زندگی می‌باشد. دستگاه ایمنی یکی از دستگاه‌های حیاتی است که عملکرد صحیح آن ضامن سلامت افراد است و در صورت عدم عملکرد صحیح آن، ادامه حیات غیر ممکن خواهد بود، زیرا بدن ما پیوسته در معرض تهاجم باکتری‌ها، ویروس‌ها، قارچ‌ها و انگل‌ها است، تمام این عوامل حتی در شرایط طبیعی نیز وجود دارند [۸، ۹]. بسیاری از دانشمندان کوشیده‌اند تا با مطالعه و پژوهش بر روی دستگاه ایمنی و تأثیرات متقابل ناشی از فعالیت‌های بدنی بر آن، شیوه‌های گوناگون را بررسی کرده و با آزمایش بر روی متغیرهای بی‌شمار، اثرات و نتایج هریک را به درستی شناسایی کرده و بهترین شرایط فعالیت بدنی را برای دستگاه ایمنی فراهم سازند.

در جهان ورزش علاوه بر جنبه‌های قهرمانی و افتخارات، مسایل دیگری مانند افزایش قدرت بدنی، کاهش اختلالات، تقویت دستگاه دفاعی بدن، کاهش اثرات سوء بعضی از تمرینات و به طور کلی بالا بردن کارایی جسمی و روانی نیز مد نظر می‌باشد و به همین دلیل مطالعات فراوانی انجام گرفته است تا ارتباط و تأثیرات فعالیت‌های ورزشی بر دستگاه ایمنی بدن مشخص شود و اثرات هریک در کوتاه مدت و یا دراز مدت ارزیابی شود تا با ارائه طرح‌های نوین در حیطه فعالیت‌های ورزشی علاوه بر آنکه پایه علمی و پژوهشی ورزش محکم تر گردد، زمینه انجام بهترین فعالیت‌ها و تندرستی و شادابی نیز حاصل آید. دستگاه ایمنی، هنگامی که به طور هماهنگ با سایر اندام‌ها و به طرز صحیح کار خود را دنبال کند، علاوه بر آنکه زمینه‌های رشد سالم را فراهم می‌کند، در مقابل بسیاری از اختلالات و نارسائی‌ها نیز پایداری بدن را افزایش داده و از بروز بیماری‌های مختلف جلوگیری خواهد کرد. با وجود این، بسیاری از افراد بر این باورند که هرچه بیشتر و شدیدتر فعالیت ورزشی داشته باشند، مقاومت بدن آنها در برابر بیماری‌ها افزایش می‌یابد و از سلامت بیشتری برخوردارند. این باور ریشه در آثار مطلوب ورزشی بر برخی از دستگاه‌های بدن از جمله دستگاه قلبی-عروقی و تنفسی دارد، در صورتی که پژوهش‌های انجام شده، در زمینه آثار تکرار تمرین شدید و بلند مدت بر دستگاه ایمنی، شیوع عفونت قسمت فوقانی مجاری تنفسی^۱ (URTI) و تخزیب عوامل ایمنی را نشان می‌دهد [۳۷، ۳۹، ۵۳، ۵۴]. پیشینه پژوهش نشان می‌دهد برنامه تمرینات سنگین و مسابقات متوالی منجر به تضعیف دستگاه ایمنی ورزشکاران شده و به تدریج آنها را در معرض خطر انواع بیماری‌های مرتبط با دستگاه ایمنی از جمله عفونت‌ها قرار می‌دهد [۷۹]. رشد سریع ورزش، رقابت‌های ورزشی و حرفه‌ای شدن آن و همچنین شرکت چشمگیر جوانان در فعالیت‌های دشوار و سنگین، پژوهشگران تربیت بدنی را موظف می‌کند که برای تقویت پایه علمی این رشته، پژوهش‌های گسترده‌ای انجام دهند، تا در کنار شرکت ورزشکاران در رقابت‌های مختلف، سلامت آنان نیز تضمین گردد. از طرفی اعتقاد بر این است که شدت، مدت، نوع فعالیت، جنس و همچنین سن افراد، عوامل تعیین کننده‌ای در میزان تغییرات دستگاه ایمنی می‌باشند [۲۵، ۴۸، ۷۷، ۸۱]. از سوی دیگر، بررسی آثار بیش تمرینی^۲ بر دستگاه ایمنی می‌تواند کمک شایانی به حفظ و ارتقای سلامتی ورزشکاران کند.

۱-۲ بیان موضوع پژوهش

یافتن راه‌هایی برای بهبود عملکرد دستگاه‌های مختلف بدن در حیطه علوم ورزشی از دیرباز مورد توجه فیزیولوژیست‌های ورزشی بوده است و یکی از مباحثی که غالباً مورد توجه صاحب نظران فیزیولوژی می‌باشد، تأثیر فعالیت بدنی بر دستگاه ایمنی است که نقش حفاظت از بدن را در برابر عوامل بیماری‌زا بر عهده دارد [۱۰، ۶۷]. آنچه از پژوهش‌های گسترده سال‌های گذشته می‌توان به وضوح مشاهده کرد تأثیر فعالیت بدنی بر عملکرد دستگاه ایمنی ورزشکاران [۵۶، ۷۰، ۷۲] و غیر ورزشکاران [۶۰، ۸۶] و ایجاد تغییرات بر این دستگاه مهم بدن است. نتایج پژوهش‌ها،

1. Upper Respiratory Tract Infection (U.R.T.I)

2. Overtraining

ارتباط تغییرات دستگاه ایمنی با شدت‌های تمرینی زیاد [۵۶، ۶۰، ۷۲]، متوسط [۵۷، ۸۶] و کم [۷۰، ۷۲]، انواع تمرینات قدرتی [۶۰]، نیمه استقامتی [۵۶] و استقامتی [۶۰، ۷۰، ۷۲]، میزان آمادگی در افراد مبتدی [۸۶] و حرفه‌ای [۷۰، ۷۲]، رده‌های سنی جوان [۷۲]، میانسال [۸۶] و کودکان [۳۰]، آزمودنی‌های انسانی [۵۶، ۶۰، ۷۰]، و حیوانی [۴۵] آزمودنی‌های زن [۳۰] و مرد [۷۲، ۸۶] و روش‌های اندازه‌گیری تهاجمی [۵۶، ۷۰، ۸۶] و غیرتهاجمی [۶۰] را نشان می‌دهد که در برخی موارد نتایج همسو و در مواردی نیز نتایج ضد و نقیض گزارش شده است.

یان^۱ و همکاران [۸۶] در پژوهشی در سال ۲۰۰۱ در افراد فعال و غیر فعال سالخورده نشان دادند که تمرین به افزایش تعداد لنفوسیت‌ها در گروه غیر فعال منجر شده، در حالی که در گروه فعال هیچ‌گونه تغییری مشاهده نشد. ربلو^۲ و همکاران [۷۶] تاثیر تمرینات شدید فوتبال را در پیش از فصل رقابت و فصل رقابت بررسی و گزارش دادند که تعداد لکوسیت‌ها و لنفوسیت‌ها در پیش از فصل رقابت تغییری نداشت، ولی در فصل رقابت مقادیر لکوسیت‌ها و لنفوسیت‌ها و نوتروفیل‌ها افزایش یافته است. مالم^۳ و همکاران [۵۷] در پژوهشی گزارش داده‌اند که هنگام تمرینات استنتریک تعداد نوتروفیل‌ها افزایش یافته، ولی تغییری در افزایش لنفوسیت‌ها ایجاد نشده است. مولر^۴ و همکاران [۶۰] نیز کاهش شمارش لنفوسیت‌ها و افزایش تعداد مونوسیت‌های ورزشکاران رقابتی اسکی نوردی را نسبت به ورزشکاران غیر رقابتی رشته مذکور، گزارش کرده‌اند. از سوی دیگر پیترز^۵ و همکاران [۷۲] در مقایسه دو گروه دوندگان فوق ماراتون با شدت تمرینی کم و زیاد، تغییری در شمارش لکوسیت‌های تام، نوتروفیل‌ها و لنفوسیت‌ها در پایان مسابقه بین دو گروه مشاهده نکردند.

همچنین بام^۶ و همکاران [۲۰] تغییری را در عوامل ایمنی هنگام فعالیت نسبت به زمان استراحتی در رابطه با ورزش گزارش نکرده‌اند. براساس این مطالعات شواهدی وجود دارند که ورزشکاران در دوره‌های تمرینی سنگین در برابر بیماری‌ها حساس‌تر بوده و ادامه روند تمرینات یا مطالعات می‌تواند سلامتی ورزشکاران را تهدید نماید [۵۶، ۶۷]. در دهه اخیر نظریه بیش‌تمرینی و آثار آن بر دستگاه‌های متعدد بدن توسط پژوهشگران زیادی بررسی شده است. در این راستا برخی پژوهشگران اثر بیش‌تمرینی را بر دستگاه ایمنی ورزشکاران [۶۰] و غیر ورزشکاران [۶۷] بررسی نموده‌اند. آنجلی^۷ و همکاران [۱۹] در پژوهشی به بررسی سندرم بیش‌تمرینی^۸ در ورزشکاران پرداختند و نشان دادند که هرگاه بیش‌تمرینی در ورزشکاران با فشارهای روانی (مسابقات) همراه بوده است، سبب اختلال و کاهش عملکرد دستگاه ایمنی شده است. مولر^۹ و همکاران [۶۰] نیز به نتایج مشابهی دست یافتند.

آنچه از مباحث مذکور می‌توان استنباط کرد آن است که دستگاه ایمنی تحت تأثیر عوامل متعددی است. پژوهشگران در چند دهه گذشته بسیاری از این عوامل را مورد بررسی قرار دادند. با وجود این، به نظر می‌رسد پژوهشی که تأثیر یک فعالیت ویژه (دوی ۱۶۰۰ متر) را در سه روز متوالی و غیر متوالی در آزمودنی‌های یکسان مطالعه کرده باشد، وجود ندارد. در نتیجه، اینکه باز یافت به دنبال این نوع فعالیت چه تأثیری بر دستگاه ایمنی دارد، سؤال است که انجام پژوهش و ارائه پاسخ علمی به آن می‌تواند راهگشای بسیاری از مسائل مربیان و ورزشکاران درگیر در این گونه ورزش‌ها باشد. بر این اساس سؤال اصلی این پژوهش آن است که اجرای دوی ۱۶۰۰ متر در سه روز متوالی و غیر متوالی چه تأثیری بر برخی شاخص‌های درگیر در دستگاه ایمنی دانشجویان دختر فعال ۱۸ تا ۲۲ ساله رشته تربیت بدنی دانشگاه مازندران دارد؟

1- Yan

2- Rebelo

3- Mallm

4- Muller

5- Peters

6 - Baum

7- Angeli

8 - Overtraining syndrom

9 - Mueller

۳-۱ ضرورت و اهمیت پژوهش

در ۹۵ سال گذشته مقالات زیادی در باره ارتباط فعالیت ورزشی و دستگاه ایمنی ورزشکاران و غیر ورزشکاران انجام شده است [۱۹، ۵۶، ۶۰، ۶۷، ۷۰، ۷۲، ۸۶]. این موضوع اهمیت تمرین و ارتباط آن را با دستگاه ایمنی توجیه می‌کند. در این راستا تغییرات عملکرد برخی عوامل ایمنی به ویژه نوتروفیل‌ها و لنفوسیت‌ها و مونوسیت‌ها در پاسخ به تمرین بسیار ضد و نقیض بوده است [۶۷].

این موضوع که ورزشکاران هنگام تمرینات شدید و مسابقات بزرگ مستعد ابتلا به بیماری‌های معینی هستند مورد پذیرش ورزشکاران زنده، مربیان و پزشکان ورزشی است [۹]. موفقیت در مسابقات معتبر جهانی برای ورزشکاران حرفه‌ای مستلزم انجام تمرینات سنگین و تمام وقت می‌باشد. فلیپ^۱ و همکاران [۷۴] گزارش کردند اغلب اطلاعات بدست آمده از مربیان و پزشکان تیم‌های ورزشی در بازی‌های المپیک تابستانی و بازی‌های المپیک زمستانی نشان می‌دهد بعضی از بهترین ورزشکاران به دلیل ابتلا به عفونت قادر به انجام مسابقات نشدند. این گزارش تأکید می‌نماید که فعالیت بدنی شدید به ویژه وقتی که با فشارهای روانی همراه باشد می‌تواند دستگاه ایمنی بدن را مختل کند و به افزایش ابتلاء به عفونت در ورزشکاران منجر شود. از این رو، اتخاذ راهکارهایی برای پیشگیری و یا کاهش سرکوب دستگاه ایمنی می‌تواند کمک شایانی به افراد درگیر در ورزش کند.

از سوی دیگر، با توجه به آنکه شایع‌ترین بیماری در ورزشکاران عفونت مجاری تنفسی فوقانی می‌باشد [۵۳، ۵۴] و این عفونت، یک بیماری نسبتاً بی‌اهمیتی تلقی می‌شود ولی در بسیاری از کشورهای پیشرفته از عوامل عمده مراجعه به بخش‌های مختلف پزشکی و همین‌طور غیبت از محل کار محسوب شده که صرف هزینه‌های هنگفت مالی را نیز به همراه دارد. در آمریکا سالانه میلیون‌ها دلار صرف هزینه درمانی این بیماران می‌شود [۱۵].

در ارتباط با تأثیر فعالیت‌های بدنی بر سلامتی سابقه طولانی وجود دارد، تا آنجا که در یونان باستان ارسطو متوجه شده بود که انسان به دلیل بی‌توجهی به ورزش سلامتی خود را از دست می‌دهد. پژوهش‌های اولیه در قرن حاضر بیشتر درباره بیماری‌های عفونی بوده است. اما کم‌کم با علاقه و توجه دانشمندان به ارتقاء سلامتی و پیشگیری به جای درمان، حوزه ایمنی شناسی ورزشی به وجود آمده و توسعه یافته است. حوزه ایمنی شناسی ورزشی در سال‌های اخیر با جلب توجه و علاقه پژوهشگران رشته‌های مختلف علمی به دانستن پاسخ‌های ایمنی به فعالیت‌های ورزشی به سرعت گسترش یافته است. چون مربیان می‌خواهند سلامت ورزشکاران را در زمان تمرین و مسابقات ورزشی حفظ نمایند [۱، ۴۲]. در واقع با انجام پژوهش‌هایی که در زمینه پاسخ‌های ایمنی به ورزش انجام شده و با تأکید به این نکته که پیشگیری بهتر از درمان است، بتوان ورزشکاران را در دستیابی اهداف کمک نمود.

با توجه به برنامه ریزی‌های تمرینی با شدت و حجم‌های مختلف در خصوص پاسخ دستگاه ایمنی به فعالیت ورزشی و بررسی تأثیرات بازیافت و عدم بازیافت بر عوامل ایمنی به نظر می‌رسد باید پژوهش‌های بیشتری به بررسی عوامل تأثیرگذار بر دستگاه ایمنی بدن پرداخته شود. با توجه به ماهیت رشته دو و میدانی در شاخه دوی ۱۶۰۰ متر و پژوهش‌های انجام شده در این زمینه که بسیار اندک است و با نظر به آنکه پژوهش مشابهی در یک گروه آزمودنی یکسان در بین ورزشکاران خانم در رده سنی ۱۸-۲۲ سال انجام نشده و با توجه به متفاوت بودن شرایط فیزیولوژیکی آزمودنی‌های مختلف انجام چنین پژوهشی روی آزمودنی‌های یکسان می‌تواند بسیاری از ابهامات را در این زمینه پاسخ دهد.

۴-۱ اهداف پژوهش

۱-۴-۱ هدف کلی

هدف کلی از این پژوهش تأثیر سه روز متوالی و غیر متوالی دوی ۱۶۰۰ متر بر برخی عوامل ایمنی دختران دانشجوی تربیت بدنی می‌باشد.

۲-۴-۱ اهداف اختصاصی

- ۱- تعیین تأثیر سه روز غیر متوالی دوی ۱۶۰۰ متر بر تعداد گلبول‌های سفید تام خون دختران در مراحل مختلف پژوهش (پس آزمون ۱ و ۲ و ۳)
- ۲- تعیین تأثیر سه روز غیر متوالی دوی ۱۶۰۰ متر بر تعداد نوتروفیل‌های خون دختران در مراحل مختلف پژوهش (پس آزمون ۱ و ۲ و ۳)
- ۳- تعیین تأثیر سه روز غیر متوالی دوی ۱۶۰۰ متر بر تعداد لنفوسیت‌های خون دختران در مراحل مختلف پژوهش (پس آزمون ۱ و ۲ و ۳)
- ۴- تعیین تأثیر سه روز غیر متوالی دوی ۱۶۰۰ متر بر میزان مونوسیت‌های خون دختران در مراحل مختلف پژوهش (پس آزمون ۱ و ۲ و ۳)
- ۵- تعیین تأثیر سه روز متوالی دوی ۱۶۰۰ متر بر تعداد گلبول‌های سفید تام خون دختران در مراحل مختلف پژوهش (پس آزمون ۱ و ۲ و ۳)
- ۶- تعیین تأثیر سه روز متوالی دوی ۱۶۰۰ متر بر تعداد نوتروفیل‌های خون دختران در مراحل مختلف پژوهش (پس آزمون ۱ و ۲ و ۳)
- ۷- تعیین تأثیر سه روز متوالی دوی ۱۶۰۰ متر بر تعداد لنفوسیت‌های خون دختران در مراحل مختلف پژوهش (پس آزمون ۱ و ۲ و ۳)
- ۸- تعیین تأثیر سه روز متوالی دوی ۱۶۰۰ متر بر تعداد مونوسیت‌های خون دختران در مراحل مختلف پژوهش (پس آزمون ۱ و ۲ و ۳)
- ۹- تعیین تغییرات مقادیر گلبول‌های سفید تام خون دختران پس از دوی ۱۶۰۰ متر متوالی و غیر متوالی در مقایسه با گروه کنترل در مراحل مختلف پژوهش (پس آزمون ۱ و ۲ و ۳)
- ۱۰- تعیین تغییرات مقادیر نوتروفیل‌های خون دختران پس از دوی ۱۶۰۰ متر متوالی و غیر متوالی در مقایسه با گروه کنترل در مراحل مختلف پژوهش (پس آزمون ۱ و ۲ و ۳)
- ۱۱- تعیین تغییرات مقادیر لنفوسیت‌های خون دختران پس از دوی ۱۶۰۰ متر متوالی و غیر متوالی در مقایسه با گروه کنترل در مراحل مختلف پژوهش (پس آزمون ۱ و ۲ و ۳)
- ۱۲- تعیین تغییرات مقادیر مونوسیت‌های خون دختران پس از دوی ۱۶۰۰ متر متوالی و غیر متوالی در مقایسه با گروه کنترل در مراحل مختلف پژوهش (پس آزمون ۱ و ۲ و ۳).

۵-۱ فرضیه‌های پژوهش

- ۱- سه روز غیر متوالی دوی ۱۶۰۰ متر تأثیر معنی‌داری بر تعداد گلبول‌های سفید تام خون دختران در مراحل مختلف پژوهش (پس آزمون ۱ و ۲ و ۳) دارد.
- ۲- سه روز غیر متوالی دوی ۱۶۰۰ متر تأثیر معنی‌داری بر تعداد نوتروفیل‌های خون دختران در مراحل مختلف پژوهش (پس آزمون ۱ و ۲ و ۳) دارد.
- ۳- سه روز غیر متوالی دوی ۱۶۰۰ متر تأثیر معنی‌داری بر تعداد لنفوسیت‌های خون دختران در مراحل مختلف پژوهش (پس آزمون ۱ و ۲ و ۳) دارد.

- ۴- سه روز غیر متوالی دوی ۱۶۰۰ متر تأثیر معنی داری بر تعداد مونوسیت های خون دختران در مراحل مختلف پژوهش (پس آزمون ۱ و ۲ و ۳) دارد.
- ۵- سه روز متوالی دوی ۱۶۰۰ متر تأثیر معنی داری بر تعداد گلبول های سفید تام خون دختران در مراحل مختلف پژوهش (پس آزمون ۱ و ۲ و ۳) دارد.
- ۶- سه روز متوالی دوی ۱۶۰۰ متر تأثیر معنی داری بر تعداد نوتروفیل های خون دختران در مراحل مختلف پژوهش (پس آزمون ۱ و ۲ و ۳) دارد.
- ۷- سه روز متوالی دوی ۱۶۰۰ متر تأثیر معنی داری بر تعداد لنفوسیت های خون دختران در مراحل مختلف پژوهش (پس آزمون ۱ و ۲ و ۳) دارد.
- ۸- سه روز متوالی دوی ۱۶۰۰ متر تأثیر معنی داری بر تعداد مونوسیت های خون دختران در مراحل مختلف پژوهش (پس آزمون ۱ و ۲ و ۳) دارد.
- ۹- بین تغییرات مقادیر گلبول های سفید تام خون دختران پس از دوی ۱۶۰۰ متر متوالی و غیر متوالی در مقایسه با گروه کنترل در مراحل مختلف پژوهش (پس آزمون ۱ و ۲ و ۳) تفاوت معنی داری وجود دارد.
- ۱۰- بین تغییرات مقادیر نوتروفیل های خون دختران پس از دوی ۱۶۰۰ متر متوالی و غیر متوالی در مقایسه با گروه کنترل در مراحل مختلف پژوهش (پس آزمون ۱ و ۲ و ۳) تفاوت معنی داری وجود دارد.
- ۱۱- بین تغییرات مقادیر لنفوسیت های خون دختران پس از دوی ۱۶۰۰ متر متوالی و غیر متوالی در مقایسه با گروه کنترل در مراحل مختلف پژوهش (پس آزمون ۱ و ۲ و ۳) تفاوت معنی داری وجود دارد.
- ۱۲- بین تغییرات مقادیر مونوسیت های خون دختران پس از دوی ۱۶۰۰ متر متوالی و غیر متوالی در مقایسه با گروه کنترل در مراحل مختلف پژوهش (پس آزمون ۱ و ۲ و ۳) تفاوت معنی داری وجود دارد.

۶-۱ پیش فرض های پژوهش

- ۱- ابزار و وسایل اندازه گیری متغیرها دارای شرایط استاندارد بودند.
- ۲- آزمودنی ها در شرایط یکسان محیطی و زمانی مورد آزمایش قرار گرفتند.
- ۳- آزمودنی ها به لحاظ وراثتی از شرایط یکسانی برخوردار بودند.

۷-۱ محدودیت های پژوهش

هرچند در این پژوهش سعی شده که با انتخاب آزمودنی های فعال سالم، از جنس خاص (مؤنث) و دامنه سنی ۲۲-۱۸ سال و برگزاری تمامی آزمون ها بین ساعات ۱۶-۱۴ عصر بسیاری از عوامل کنترل شود و همچنین سعی شده تا از طریق آزمون در محیط سالن، شرایط دمایی (۲۵ درجه سانتی گراد) کنترل شود. از سوی دیگر، به آزمودنی ها توصیه شده تا در طی فرایند پژوهش هیچ گونه مکمل های ضد اکسایشی از قبیل مولتی ویتامین مصرف نکنند. ضمناً برای کنترل آثار احتمالی فعالیت های بدنی خارج از برنامه پژوهش، سعی شده تا فرایند پژوهش در پایان ترم تحصیلی دانشجویان تربیت بدنی اجرا شود. با وجود این، در این پژوهش، پژوهشگر با محدودیت هایی نیز همراه بوده است. برخی از این محدودیت ها عبارتند از:

- ۱- یکسان نبودن شرایط اقتصادی- اجتماعی آزمودنی ها
- ۲- عدم کنترل شرایط روحی- روانی آزمودنی ها
- ۳- عدم کنترل خواب آزمودنی ها
- ۴- عدم کنترل تغذیه آزمودنی ها (هرچند تلاش شد تا آن دسته از آزمودنی های ساکن خوابگاه به کارگرفته شود که از غذای سلف دانشگاهی استفاده می کنند).

۸-۱ متغیرهای پژوهش

۱-۸-۱ متغیر مستقل

متغیر مستقل این پژوهش دوی ۱۶۰۰ متر می‌باشد که آزمودنی‌ها ابتدا سه روز غیر متوالی و سپس همان آزمودنی‌ها سه روز متوالی را می‌دوند.

۲-۸-۱ متغیر وابسته

متغیرهای وابسته این پژوهش عبارتند از؛ میزان گلبول‌های سفید تام خون، نوتروفیل‌ها، لنفوسیت‌ها و مونوسیت‌های خون دختران دانشجوی تربیت بدنی که با نمونه‌گیری از خون آزمودنی‌ها در چهار مرحله قبل از آزمون (پیش آزمون) و سپس بلافاصله پس از روز اول، دوم و سوم (پس آزمون ۱ و ۲ و ۳) دوی غیر متوالی و متوالی صورت می‌گیرد.

۹-۱ تعریف واژه‌ها و اصطلاحات

۱-۹-۱ دستگاه ایمنی

به دستگاهی که توانایی خنثی سازی یا غیر فعال کردن مولکول‌های بیگانه و نابود کردن میکرو ارگانیسم‌ها یا سلول‌های دیگر را داشته باشد، دستگاه ایمنی می‌گویند [۱۷]. منظور از شاخص‌های ایمنی مورد نظر در پژوهش حاضر، گلبول‌های سفید تام، نوتروفیل‌ها، لنفوسیت‌ها و مونوسیت‌ها می‌باشند.

۲-۹-۱ دوی ۱۶۰۰ متر متوالی

منظور فعالیتی است که آزمودنی‌ها مسافت ۱۶۰۰ متر (معادل ۱۹ دور سالن ۱۸ × ۲۵ متر) را با ۶۰ درصد Vo_{2max} در سه روز متوالی در شنبه، یکشنبه، و دوشنبه بین ساعات ۱۶-۱۴ در داخل سالن می‌دوند.

۳-۹-۱ دوی ۱۶۰۰ متر غیر متوالی

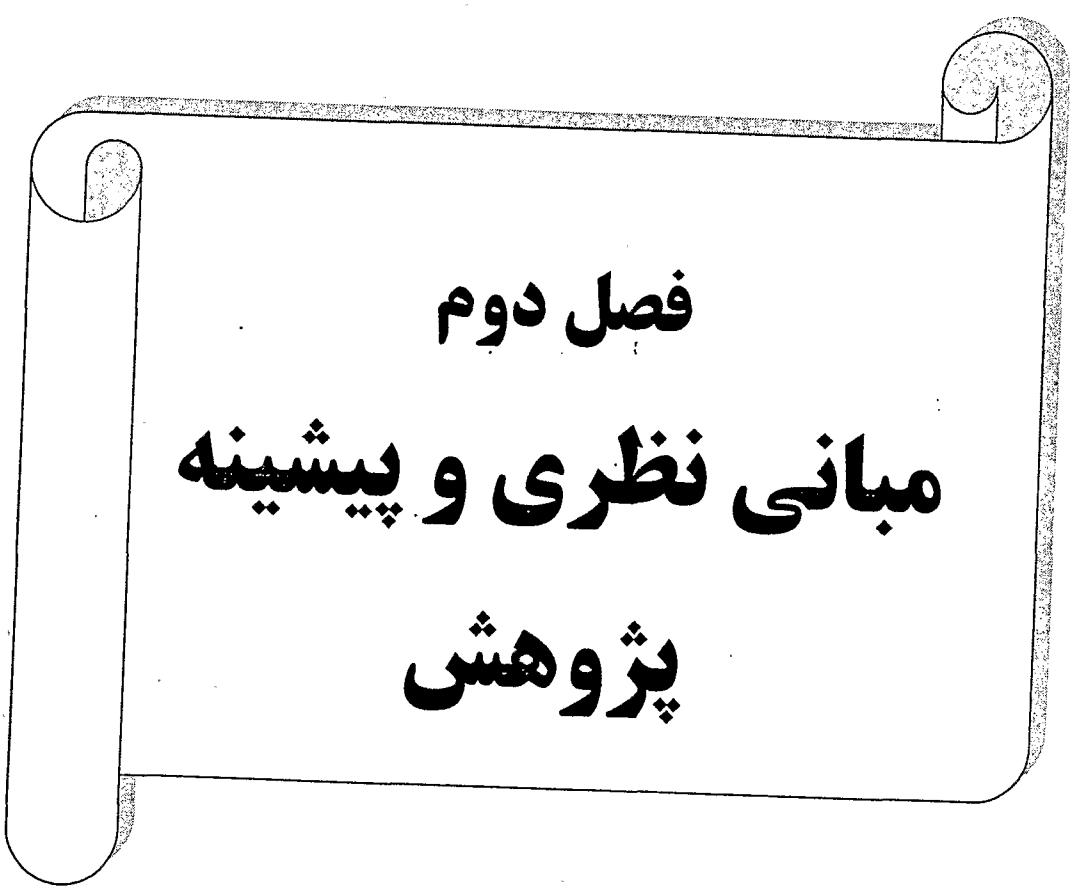
منظور فعالیتی است که آزمودنی‌ها مسافت ۱۶۰۰ متر (معادل ۱۹ دور سالن ۱۸ × ۲۵ متر) را با ۶۰ درصد Vo_{2max} در سه روز غیر متوالی شنبه، دوشنبه، و چهارشنبه بین ساعات ۱۶-۱۴ در داخل سالن می‌دوند.

۴-۹-۱ دختران فعال

منظور دخترانی است که دانشجوی رشته تربیت بدنی با میانگین سنی $1/05 \pm 20/4$ سال و $3/79 \pm Vo_{2max}$ ۳۸/۶۸ میلی لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در دقیقه، شاخص توده بدنی (BMI) $3/09 \pm 22/88$ کیلوگرم بر متر مربع و سابقه فعالیت ورزشی $2/57 \pm 3/46$ سال می‌باشند.

۵-۹-۱ آزمون بروس

این آزمون برای اندازه‌گیری Vo_{2max} مورد استفاده قرار می‌گیرد. شامل ۷ مرحله ۳ دقیقه‌ای است که در هر مرحله فشار کار از طریق تغییر شیب و سرعت نوارگردان افزوده می‌شود تا در یکی از مراحل فرد به خستگی و واماندگی برسد (پیوست ۱). در این پژوهش نیز از آزمون بروس برای سنجش حداکثر اکسیژن مصرفی استفاده شده است.



فصل دوم
مبانی نظری و پیشینه
پژوهش

۱-۲ مقدمه

در این فصل مبانی نظری و پیشینه پژوهش به بحث گذاشته خواهد شد. در ابتدا سعی شده که مبانی نظری با عناوین مجزا برای ارائه آگاهی‌های اولیه مطرح شود. سپس پیشینه پژوهش با تمرکز بر پژوهش‌های داخلی و خارجی ارائه گردد.

۲-۲ مبانی نظری

همان گونه که در بالا ذکر شد، در ابتدای این فصل مبانی نظری پژوهش با تأکید بر برخی موضوعات از جمله مروری بر دستگاه ایمنی، تاریخچه ایمنی شناسی، انواع ایمنی، ایمنی ذاتی، ایمنی اکتسابی، پاسخ ایمنی هومورال، پاسخ ایمنی سلولی، واکنش‌های ایمنی، آنتی ژن، آنتی بادی، عوامل مؤثر بر دستگاه ایمنی، سلول‌های ایمنی، لکوسیت‌ها یا گلبول‌های سفید، نوتروفیل‌ها، لنفوسیت‌ها و مونوسیت‌ها ارائه می‌گردد.

۱-۲-۲ مروری بر دستگاه ایمنی

از نظر اسلام انسان شاهکار خلقت است. بررسی در این شاهکار خلقت همواره موجب شگفتی و تحسین است. یکی از موارد شگفتی ساز و تحسین برانگیز، مطالعه دستگاه دفاعی آن در مقابل مهاجمین بیگانه و عوامل بیماری‌زا است. دستگاه دفاعی یا دستگاه ایمنی^۱ یکی از پیچیده ترین دستگاه‌های موجود در بدن انسان و موجود زنده می‌باشد. این دستگاه از سازوکارهای متعددی برای دفاع علیه عوامل بیگانه محیطی استفاده کرده و در مقابل میکروب‌ها، ویروس‌ها و عوامل عفونی واکنش نشان می‌دهد.

عملکرد دستگاه ایمنی در اثر عوامل گوناگون مانند: افزایش سن، چاقی، فشارهای روانی، کاهش شدید وزن، بیماری‌های عفونی و انواع سرطان‌ها کاهش می‌یابد. عقیده بر این است که دستگاه ایمنی به عنوان ابزاری برای بازشناسی سلول‌های خودی از مواد بیگانه و حفظ هموستاز^۲ بدن تکامل پیدا کرده است.

توانایی‌های بدن برای بازشناسی عوامل بی‌شمار مهاجم و مبارزه با آنها فوق العاده پیچیده است. در واقع تمام پاسخ‌های دفاعی بدن بر علیه مولکول‌های بیگانه و نوظهور در دستگاه ایمنی به وقوع می‌پیوندد. این عوامل بیگانه عبارتند از پروتئین‌های ایمنی‌زا، میکروب‌ها مثل ویروس، باکتری، قارچ و انگل، رشد سرطان‌ها، سلول‌ها یا بافت‌های پیوند شده و آلرژن‌ها. به منظور بروز پاسخ‌های ایمنی در مقابل هر عامل بیگانه، به همکاری پیچیده بین سلولی، بافتی و مولکول‌های واسطه‌ای بدن نیاز می‌باشد. با وجود آنکه ایمنی شناسی علم نسبتاً جدیدی با سابقه دو بیست ساله می‌باشد ولی در بیست سال اخیر، بخصوص پیشرفت فن‌آوری جدید، سریع ترین پیشرفت‌ها را در بین زمینه‌های مختلف علمی داشته است [۱۲]. در ۲۵ سال اخیر یک تحول اساسی در شناخت دستگاه ایمنی و نقش آن صورت گرفته است که در آن پدیده‌های ایمنی به یکدیگر وابسته در قالب اصطلاحات کاملاً بیوشیمیایی و ساختمانی دقیق توصیف می‌گردند [۱۵]. پژوهش‌های بسیاری برای تفهیم نقش دستگاه ایمنی در پایدار کردن هموستاز بدن صورت گرفته است. اکنون ثابت شده که پاسخ‌های شدید و نامناسب ایمنی یا عدم پاسخ ایمنی در ایجاد بیماری‌ها نقش اصلی را برعهده دارند. علیرغم تصورات اولیه، فعالیت دستگاه ایمنی بدن تنها به مقابله با عوامل عفونی محدود نمی‌شود، بلکه امروزه مشخص شده که فعالیت دستگاه ایمنی از دفاع در مقابل مواد بیماری‌زا تا حفظ تعادل و شرایط فیزیولوژیک بدن و دفع سلول‌ها و عوامل فرسوده و جلوگیری از بروز بدخیمی و سرطان‌ها گسترده است [۳].

۲-۲-۲ تاریخچه ایمنی شناسی

ایمنی شناسی که به عنوان شاخه‌ای از علوم پزشکی مطرح است، دارای سابقه طولانی است. در حدود قرن پانزدهم میلادی، گروهی از پزشکان چینی با استفاده از ذرات خشکیده زخم‌های آبله برای پیشگیری از بروز آبله به نتایج مطلوبی

1 - Immune system

2 - Homeostasis