فصل اول

طرح تحقیق

۱-۱) مقدمه

پیشرفت‌های قابل توجه در زمینه تکنولوژی، علیرغم مزایای بی‌شماری که از نظر سرعت و دقت انجام کارها برای انسان به ارمغان آورده یکی از بزرگترین معضلات زندگی مدرن یعنی فقر حرکتی را نیز در پی داشته است. آثار نامطلوب فقر حرکتی بر سلامت عمومی باعث شیوع بیماری‌های غیر واگیر نظیر مشکلات قلبی-عروقی، مشکلات تنفسی و ناهنجاری‌های وضعیتی شده است. در واقع انسان امروزی بیش از آنکه از شیوع بیماری‌های مسری بهراسد یا صدمه ببیند، گرفتار بیماری‌هایی شده که نتیجه کم‌تحرکی، آلودگی هوا و استعمال دخانیات است (تقی زاده، ۱۳۸۲).

در عصر حاضر اضافه وزن و چاقی به عنوان یک معضل منحصر به فرد، یکی از جدیدترین مشکلات تندرستی را در جوامع امروزی به وجود آورده است. طیف وسیعی از بیماریها از جمله بیماری ریوی، با پدیده چاقی همبستگی مستقیم داشته و درصد قابل ملاحظه‌ای از مرگ و میرهای سالانه را به خود اختصاص می دهد. در این میان کم‌تحرکی که احتمالاً چاقی را در پی دارد، در ناکارایی عملکرد تنفسی تأثیر گذار است. از آنجایی که دستگاه تنفس از جمله دستگاه‌های مهم و حیاتی بدن به شمار می‌رود و در کنار سایر دستگاه‌های بدن، از جمله دستگاه گردش خون، جزء بخش‌های اصلی تأمین اکسیژن برای اعضای بدن است، در فعالیت‌های بدنی روزمره و همچنین فعالیت‌های ورزشی حائز اهمیت است. تهویه‌ی ریوی که همان فرآیند ورود و خروج هوا بین محیط و ریه است، به عملکرد دستگاه تنفسی بستگی دارد. هرگونه اختلال در مجاری و عضلات تنفسی، با اختلال در ورود و خروج هوا به داخل ریه همراه است؛ این روند مقدار اکسیژن خون را در زمان استراحت و تمرین کاهش می‌دهد. بدیهی است با توجه به وظیفه پر-اهمیت این دستگاه، هر گونه اختلال در کار آن، عملکرد کلی بدن را ضعیف می‌کند و بر دستگاه قلبی-عروقی فشار می‌آورد. از طرف دیگر داشتن درصد زیاد چربی و اضافه وزن بر عملکرد ریوی تأثیر منفی

دارد، به طوری که چاقی می‌تواند به دلیل رسوب مواد چربی در دیواره شکم، قفسه سینه و همچنین عضلات تنفسی، باعث محدودیت در شاخص‌های ریوی گردد. علت این موضوع آن است که چربی خاصیت ارتجاعی عضلات تنفسی و همچنین اتساع‌پذیری قفسه سینه را کاهش می‌دهد. این عامل موجب بالا رفتن کار تنفسی و انرژی مصرفی برای تهویه ریوی می‌شود. مقدار قابل توجهی از انرژی افراد چاق به جای صرف فعالیت‌های روزانه، به دلیل کاهش در عملکرد ریوی و ضعف در عضلات تنفسی، برای تولید انرژی عضلات تنفسی صرف می‌شود و در آن صورت فرد به خستگی زودرس و همچنین ناتوانی در فعالیت‌های روزمره دچار می‌گردد. (قنبر زاده و همکاران، ۱۳۸۸).

متخصصان علوم ورزشی سالهاست بر این باورند که انجام فعالیت‌های بدنی منظم یک ابزار دفاعی در برابر بیماری‌ها و حفظ کیفیت بالای زندگی است. لذا انجام فعالیت‌های بدنی منظم می‌تواند ظرفیت و کارکرد دستگاه‌های مختلف بدن را بهبود بخشد. و بدین ترتیب عملکرد فرد را برای انجام امور مختلف زندگی، افزایش دهد (فاضل، ۱۳۸۷). نشان داده شده است که آمادگی هوازی و سطوح فعالیت بدنی که توسط خود فرد گزارش می‌شود، رابطه مستقیم با عملکرد ریوی دارد (جیک[1] و همکاران، ۲۰۰۲، نیستد[2] و همکاران، ۲۰۰۶ و چنج[3] و همکاران، ۲۰۰۳). به نظر می‌رسد انجام تحقیقات بیشتر درباره تأثیر دو عامل توده‌ی چربی و آمادگی هوازی بر عملکرد ریوی، می‌تواند به پاسخ‌های ارزشمندی منتهی شود.

1. Jakes
2. Nystad
3. Cheng

۱-۲) بیان مسئله

همگان بر این نکته واقفند که تنفس جزء جدا نشدنی حیات هر موجود زنده است که توسط عمل هماهنگ دستگاه تنفس و گردش خون صورت می‌گیرد. دستگاه تنفس از مهم ترین دستگاه‌های حیاتی بدن محسوب شده و در کنار سایر دستگاه‌ها، از اجزای اصلی تهیه‌ی اکسیژن برای عضلات و اعضای مختلف بدن می‌باشد (حجتی، ۱۳۸۶). شیوه‌ی زندگی بی‌تحرک و افزایش آلودگی که ارمغان صنعتی شدن دنیای امروز است، چالش عمده‌ای را برای پیشگیری از چاقی و بیماری‌های تنفسی مطرح کرده است (پولاین[1] و همکاران، ۲۰۰۶). وجود اختلالات کوچک در عملکرد شش‌ها که ممکن است به لحاظ پزشکی چندان آشکار نباشند، برای پیش‌بینی مرگ و میر ناشی از اختلال تنفسی و سایر علل مرگ و میر مهم هستند. چندین مطالعه‌ی طولی نشان داده‌اند که بین نقص عملکرد شش‌ها و بیماری عروق کرونر قلب و عروق مغزی، افزایش مقاومت انسولینی و دیابت رابطه وجود دارد (استیل[2] و همکاران، ۲۰۰۹).

چاقی می‌تواند از طریق تغییر در مکانیزم‌های تنفسی، کاهش قدرت و استقامت عضلات تنفسی، کاهش در میزان تبادلات گازهای ریوی، کنترل کمتر روی تنفس و محدودیت در آزمون‌های عملکرد ریوی و ظرفیت تمرین، اثرات زیانباری بر عملکرد ریوی داشته باشد (کاستا[3] و همکاران، ۲۰۰۸ و مک کلین[4] و همکاران، ۲۰۰۸)، با این حال درباره رابطه بین عملکرد تنفسی و چاقی هنوز ابهاماتی وجود دارد (استیل و همکاران، ۲۰۰۹).

1. Poulain
2. Steele
3. Costa
4. Mc Clean

تحقیقات بسیاری رابطه بین شاخص توده بدنی[1] و عملکرد تنفسی را بررسی کرده‌اند. مطالعات طولی نشان داده‌اند که افزایش در وزن بدن می‌تواند به کاهش در عملکرد ریوی منجر شود و افرادی که شاخص توده بدنی پایه بالاتری دارند، کاهش بیشتری نیز در عملکرد تنفسی خواهند داشت. چندین مطالعه مقطعی نیز رابطه معکوس بین حجم هوای بازدمی با فشار در ثانیه اول[2] (FEV_1) و شاخص توده بدنی را نشان داده‌اند. در یک تحقیق طولی ۱۰ ساله روی مردان میانسال شمال ایسلند نشان داده شده است که افت در عملکرد ریوی در افرادی که افزایش بیشتری در شاخص توده بدنی داشته‌اند، بیشتر است (مک کلین و همکاران، ۲۰۰۸)، به طوری که با هر واحد افزایش در شاخص توده بدنی ، حجم هوای بازدمی با فشار در ثانیه اول، به میزان ۲/۹ میلی‌لیتر کاهش می‌یابد. استیل و همکاران (۲۰۰۹) نیز اظهار داشته‌اند که بین شاخص توده بدنی ، درصد چربی بدن، توده چربی و عملکرد ریوی همبستگی معکوس و معنی-داری وجود دارد. این رابطه بعد از تنظیم آمادگی هوازی نیز مشاهده شده است. اما کاستا و همکاران (۲۰۰۸) بیان کردند که تفاوت معنی‌داری در ظرفیت حیاتی[3]، ظرفیت حیاتی با فشار[4] (FVC) و FEV_1، بین زنان چاق و غیرچاق وجود ندارد.

توزیع چربی بدن ممکن است نقش تعیین کننده‌ی مهمی در عملکرد تنفسی داشته باشد. برخی از مطالعات پیشین فقط از شاخص توده بدنی بدون در نظر گرفتن ترکیب بدنی و توزیع چربی؛ به عنوان شاخص چاقی استفاده کرده‌اند. بسیاری از تحقیقات نیز عامل بالقوه فعالیت بدنی و آمادگی هوازی را در نظر نگرفته‌اند (استیل و همکاران، ۲۰۰۹). از مقایسه برخی از حجم ها و ظرفیت‌های ریوی در مردان و زنان ورزشکار و غیرورزشکار مشخص شده که این حجم‌ها به طور معنی‌داری در مردان ورزشکار نسبت به غیرورزشکاران بیشتر است، در حالی که در زنان ورزشکار و غیرورزشکار تفاوت معنی‌داری مشاهده نشده

1. Body Mass Index (BMI)
2. Forced Expiratory Volume in first second
3. Vital Capacity
4. Forced Vital Capacity

است (آدگوک[1] و آروگوندا[2] ۲۰۰۲). هچنین جیک (۲۰۰۲) رابطه معنی‌داری میان سطح بالایی از حجم هوای بازدمی با فشار در ثانیه اول و فعالیت بدنی را نشان داده و بیان کرده است که بی‌تحرکی رابطه معنی‌داری با سطوح پایین حجم هوای بازدمی با فشار در ثانیه اول دارد. با این حال، همچنان که ذکر شد، استیل (۲۰۰۹) بیان کرده است که رابطه بین چاقی و عملکرد ریوی مستقل از آمادگی هوازی و فعالیت بدنی است. لذا تعیین و تنظیم دقیق این عوامل (آمادگی بدنی و هوازی) در بررسی عملکرد ریوی مهم است.

نظر به اینکه به رابطه بین تجمع چربی احشایی و عوارض تنفسی به ویژه در زنان کمتر توجه شده است، محقق در صدد بررسی رابطه بین نحوه توزیع چربی بدن و عملکرد تنفسی در دانشجویان دختر دانشگاه بیرجند بوده و قصد دارد با اندازه گیری دقیق میزان آمادگی هوازی، اثرات بالقوه آن را بر این رابطه بسنجد. بدین منظور پیدا کردن پاسخ سؤالات زیر در جریان این تحقیق دنبال خواهد شد:

۱. آیا بین شاخص‌های ترکیب بدنی و عملکرد ریوی رابطه معنی‌داری وجود دارد؟

۲. آیا بین آمادگی هوازی و عملکرد ریوی رابطه معنی‌داری وجود دارد؟

۳. آیا بین عملکرد ریوی افراد آماده و غیرآماده دارای وزن طبیعی تفاوت معنی‌داری وجود دارد؟

۴. آیا بین عملکرد ریوی افراد آماده و غیرآماده‌ی دارای اضافه وزن تفاوت معنی‌داری وجود دارد؟

۵. آیا بین شاخص‌های ترکیب بدنی و آمادگی هوازی با عملکرد ریوی رابطه خطی وجود دارد؟

1. Adegoke
2. Arogundade

۱-۳) ضرورت و اهمیت تحقیق

قابلیت تهویه‌ی ریوی در تنظیم محیط داخلی به هنگام استراحت و فعالیت جسمانی سهم بسزایی دارد. در درون بدن نسبتاً متراکم انسان، نیاز به تبادلات گازی از طریق دستگاه تهویه تأمین می‌شود، که کارآیی قابل توجهی دارد. این دستگاه وضعیت محیط خارجی بدن را برای اکسیژن‌گیری به هنگام استراحت و تمرین تنظیم می‌کند (مک آردل و همکاران ، ۱۳۷۹). پیداست که هر گونه ناکارآیی در عملکرد این دستگاه، بدن را با مشکل مواجه می‌سازد. طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی (WHO) در حدود ۶۰ درصد از مرگ و میرها در رابطه با بیماری‌های غیرواگیر است که بیماری‌های مزمن تنفسی یکی از آنها می‌باشد (حجتی، ۱۳۸۶). بنابراین شناخت عوامل تأثیرگذار بر این دستگاه از اهمیت خاصی برخوردار است.

شیوع چاقی در دهه‌های اخیر در حال افزایش است و مطالعات اخیر برآورد کرده‌اند که حدود ۱/۶ بیلیون بزرگسال دارای اضافه وزن در سراسر جهان وجود دارد. از این تعداد، حداقل ۴۰۰ میلیون نفر چاق هستند. همچنین سازمان بهداشت جهانی پیش‌بینی کرده است که در سال ۲۰۱۵ حدود ۲/۳ بیلیون بزرگسال، اضافه وزن خواهند داشت و بیش از ۷۰۰ میلیون نفر چاق خواهند بود (مک کلین و همکاران، ۲۰۰۸). از آنجایی که چاقی همیشه با تغییرات گوناگونی همراه است، به ویژه تغییراتی که مبنای ریوی دارند، و این عاملی تهدید کننده برای مجرای تنفسی گروه‌های چاق محسوب می‌شود، ضرورت دارد که عملکرد تنفسی این افراد مورد بررسی بیشتر و دقیق‌تر قرار گیرد. این مهم منجر به شناسایی و درمان این تغییرات در مراحل اولیه شده و از اثرات منفی آن بر سلامتی و کیفیت زندگی آنها جلوگیری می‌نماید.

از طرف دیگر، آمادگی قلبی- تنفسی مهم‌ترین شاخص آمادگی عمومی بدن است. کارآیی و بهبود تنفس و عملکرد ریوی یکی از عوامل مهم آمادگی جسمانی است که با سلامت عمومی جامعه رابطه مستقیم دارد و در پیشگیری بسیاری از اختلالات و بیماری‌ها نقش بسیار مهمی ایفا می‌کند. شواهد علمی نشان می-

دهند که تمرین و فعالیت بدنی می‌تواند برای ارتقاء استقامت تهویه‌ای سودمند باشد و نیز می‌تواند در بهبود توانایی تحمل سطوح بالای تهویه‌ی زیربیشینه مؤثر باشد. شاید فعالیت ورزشی برای پیشگیری و درمان چاقی، بسیار مفید باشد. پژوهش‌های تجربی روی حیوانات آزمایشگاهی نشان می‌دهند که کاهش وزن از طریق محدودیت رژیم غذایی سبب کاهش وزن قلب نیز می‌شود. درحالی که اگر رژیم غذایی همراه با فعالیت ورزشی استقامتی باشد، وزن قلب به همان مقداری که پیش‌بینی می‌شود، باقی خواهد ماند. واکنش مشابهی در عضلات اسکلتی مشاهده شده است، یعنی محدودیت رژیم غذایی موجب کاهش بافت پروتئین و چربی خواهد شد. در حالی که یک برنامه ورزشی صحیح می‌تواند از کاتابولیسم مواد پروتئینی جلوگیری کرده و بر شدت تجزیه کربوهیدرات‌ها و چربی‌ها بیفزاید (محمدرحیمی، ۱۳۸۶). این تحقیق سعی دارد تا تأثیر چربی به ویژه چربی شکمی و آمادگی قلبی- تنفسی (آمادگی هوازی) را بر عملکرد ریوی مورد بررسی قرار دهد.

۱-۴) اهداف تحقیق

۱-۴-۱) هدف کلی

تعیین تأثیر اضافه وزن بر عملکرد ریوی زنان آماده و غیرآماده به لحاظ بدنی

۱-۴-۲) اهداف اختصاصی

تعیین رابطه بین شاخص‌های ترکیب بدنی و عملکرد ریوی

تعیین رابطه بین آمادگی هوازی و عملکرد ریوی

مقایسه عملکرد ریوی افراد آماده و غیرآماده دارای وزن طبیعی

مقایسه عملکرد ریوی افراد آماده و غیرآماده‌ی دارای اضافه وزن

تعیین رابطه خطی بین شاخص‌های ترکیب بدنی و آمادگی هوازی با عملکرد ریوی

۱-۵) فرضیه‌های تحقیق

۱- بین شاخص‌های ترکیب بدنی و عملکرد ریوی رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۲- بین آمادگی هوازی و عملکرد ریوی رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۳- بین عملکرد ریوی افراد آماده و غیرآماده‌ی دارای وزن طبیعی تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

۴- بین عملکرد ریوی افراد آماده و غیرآماده‌ی دارای اضافه وزن تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

۵- بین شاخص‌های ترکیب بدنی و آمادگی هوازی با عملکرد ریوی رابطه خطی معنی‌داری وجود دارد.

۱-۶) پیش فرض‌های تحقیق

۱- آزمودنی‌ها در این تحقیق به نحو مطلوبی با محقق همکاری می‌کنند.

۲- آزمودنی‌ها از سلامت جسمی کامل برخوردار بوده و ناهنجاری‌های اسکلتی در اندام‌های فوقانی نظیر گردپشتی[1] مشهود و نیز سابقه بیماری ریوی ندارند.

۳- آزمودنی‌ها در اجرای آزمون‌های عملکرد ریوی مشارکت فعال می‌کنند.

۴- شرایط اجرای آزمون‌ها برای همه یکسان بوده به طور مثال تمامی آزمون‌ها توسط یک آزمونگر انجام می‌شود.

1. Thorasic Kyphosis

۵- آزمون‌های عملکرد ریوی بین ساعت ۹ تا ۱۲ صبح، مطابق با معیارهای انجمن قفسه سینه آمریکا[1] انجام می‌شود.

۶- آزمودنی‌ها در اجرای آزمون فزاینده تا سرحد خستگی به طور ارادی تلاش می‌کنند.

۷- ابزار و آزمون‌های مورد استفاده در تحقیق، از اعتبار و روایی کافی برخوردارند.

۱-۷) متغیرهای تحقیق

۱-۷-۱) متغیر ملاک: شاخص توده بدنی، محیط دور کمر، نسبت دور کمر به دور لگن و حداکثر اکسیژن مصرفی

۱-۷-۲) متغیر پیش‌بین: متغیرهای عملکرد ریوی شامل: ظرفیت حیاتی بافشار FVC، حجم بازدمی با فشار در ثانیه اول (FEV_1)، نسبت حجم بازدمی با فشار در ثانیه اول به درصد ظرفیت حیاتی با فشار[2] (FEV_1/FVC)، اوج جریان بازدمی[3] (PEF)

۱-۸) محدودیت‌های تحقیق

۱- عدم کنترل تأثیر تفاوت‌های فردی و عوامل وراثتی آزمودنی‌ها بر نتایج تحقیق.

۲- عدم کنترل میزان استرس آزمودنی‌ها به هنگام اجرای آزمون‌های تنفسی

۳- عدم امکان کنترل دقیق چرخه قاعدگی آزمودنی‌ها.

1. American Thorasic Society (ATS)
2. Forced Expiratory Volume in first second to Forced Vital Capacity Ratio (FEV1/FVC)
3. Peak Expiratory Flow (PEF)

۱-۹) تعریف واژه‌ها و اصطلاحات

الف) اضافه وزن[1]:

تعریف مفهومی: اضافه وزن به عنوان وزنی از بدن که با توجه به قد و اندازه بدنی یک شخص، بیش از وزن طبیعی و استاندارد باشد، تعریف می‌شود. معمولاً مردان با چربی بیش از ۲۰ تا ۲۵ درصد و زنان با چربی بیشتر از ۳۰ تا ۳۵ درصد به عنوان مرض چاقی یا اضافه وزن در نظر گرفته می‌شوند (ویلمور و کاستیل، ۱۳۸۱).

تعریف عملیاتی: آزمودنی‌هایی که با توجه به جدول استاندارد شاخص توده بدنی، دارای شاخص توده بدنی بیشتر از ۲۵ و کمتر از ۳۰ ($۳۰ > BMI \geq ۲۵$) بودند به عنوان گروه اضافه وزن شناخته شدند و کلیه آزمودنی‌هایی که شاخص توده بدنی آنها در این محدوده قرار دارد، گروه با اضافه وزن را تشکیل می دهند.

ب) وزن طبیعی[2]:

تعریف مفهومی: وزن طبیعی به عنوان وزنی از بدن که میزان چربی آن تقریباً برای مردان ۱۵ درصد توده بدن و برای زنان ۲۵ درصد را تشکیل دهد، تعریف می‌شود (مک آردل و همکاران، ۱۳۸۳).

تعریف عملیاتی: با توجه به جدول استاندارد شاخص توده بدنی، شاخص توده بدنی بیشتر از ۱۸/۵ و کمتر از ۲۵ ($۲۵ > BMI \geq ۱۸/۵$) به عنوان وزن طبیعی در نظر گرفته شده و کلیه آزمودنی‌هایی که شاخص توده بدنی آنها در این محدوده قرار دارد، گروه افراد با وزن طبیعی را تشکیل می دهند.

1. Over weight
2. Normal Weight

پ) ظرفیت حیاتی با فشار (FVC):

تعریف مفهومی: حداکثر مقدار هوایی است که شخص می‌تواند بعد از یک دم کاملاً عمیق با یک بازدم کاملاً عمیق از ریه‌های خود خارج کند (گایتون، ۱۳۸۴).

تعریف عملیاتی: حداکثر هوایی که آزمودنی توانست بعد از یک دم کاملاً عمیق، با یک بازدم کاملاً عمیق و متداوم از ریه‌های خود خارج کند و به داخل دهانی دستگاه اسپیرومتر بدمد، به عنوان شاخص FVC در مانیتور ثبت شد.

ت) حجم بازدمی با فشار در ثانیه اول (FEV_1):

تعریف مفهومی: حجم هوایی است که پس از یک دم کامل با قدرت، در یک ثانیه اول بازدم از ریه‌ها خارج می‌شود و اغلب به صورت درصد ظرفیت حیاتی یا ظرفیت حیاتی زمانی بیان می‌گردد (مک آردل و همکاران، ۱۳۷۹).

تعریف عملیاتی: حداکثر حجم هوایی که آزمودنی توانست در یک ثانیه اول اجرای مانور FVC، به داخل دهانی دستگاه اسپیرومتری بدمد، به عنوان شاخص FEV_1 در مانیتور ثبت شد.

ث) نسبت حجم بازدمی با فشار در ثانیه اول به درصد ظرفیت حیاتی با فشار (FEV_1/FVC):

تعریف مفهومی: درصدی از ظرفیت حیاتی با فشار است که می‌توان در یک ثانیه از ریه‌ها خارج کرد و نشان‌دهنده توان بازدمی و مقاومت کلی در برابر حرکت هوا در ریه می‌باشد. به طور طبیعی، ۸۵ درصد از ظرفیت حیاتی را می‌توان در مدت یک ثانیه از ریه خارج کرد (مک آردل و همکاران، ۱۳۷۹، ص ۲۲۵).

تعریف عملیاتی: از تقسیم بیشترین مقادیر شاخص FEV_1 بر شاخص FVC در هنگام اجرای مانور FVC بدست آمده و به عنوان شاخص FEV_1/FVC در مانیتور ثبت شد.

ج) اوج جریان بازدمی (PEF):

تعریف مفهومی: عبارت است از حداکثر مقدار خروج هوا در شروع بازدم با حداکثر تلاش از یک ریه پر از هوا (خسروی، ۱۳۷۶).

تعریف عملیاتی: حداکثر مقدار هوایی که آزمودنی در شروع بازدم کاملاً عمیق و متداوم هنگام اجرای مانور FVC از ریه‌های خود خارج کرده و به داخل دهانی دستگاه اسپیرومتر بدمد، به عنوان شاخص PEF در مانیتور ثبت شد.

چ) آمادگی هوازی (VO_{2max}):

تعریف مفهومی: حداکثر ظرفیت مصرف اکسیژن هنگام اجرای بیشترین فعالیت بدنی. همچنین، این فرایند تحت عنوان توان هوازی، حداکثر اکسیژن جذبی، سوزاندن حداکثر اکسیژن، و ظرفیت استقامت قلبی-تنفسی یا آمادگی هوازی نامیده می‌شود (ویلمور و کاستیل، ۱۳۸۱).

تعریف عملیاتی: در تحقیق حاضر منظور از آمادگی هوازی، VO_{2max} افراد است که از طریق فعالیت فزاینده روی دوچرخه کارسنج، مطابق با آزمون استورر- دیویس[1] برآورد شد.

1. Storer- Davis

ح) شاخص توده بدنی:

تعریف مفهومی: یکی از روش‌های ساده برای تعیین اضافه‌وزن است. شاخص توده بدن، تنها یک شاخص خام برای اضافه‌وزن است و نباید از آن برای برآورد میزان چربی بدن استفاده کرد (گائینی و رجبی، ۱۳۸۴).

تعریف عملیاتی: شاخص توده بدن، از نسبت وزن بر حسب کیلوگرم به مجذور قد بر حسب متر بدست آمد.

خ) محیط کمر[1]:

تعریف مفهومی: شاخصی است ساده که چربی اضافی در ناحیه شکم را نشان می‌دهد و می‌توان با یک متر خیاطی و با یک محاسبه ساده، میزان خطری که تندرستی را تهدید می‌کند ارزیابی کرد (گائینی و رجبی، ۱۳۸۴).

تعریف عملیاتی: کوچک‌ترین محیط، بین آخرین دنده و تاج خاصره تقریباً در سطح ناف، در حالی که آزمودنی‌ها در وضعیت ایستاده با شکم راحت، در انتهای بازدم نرمال و بدون کمربند بودند، اندازه‌گیری گردید (کانوی و همکاران، ۲۰۰۴).

1. Waist Circumference

د) نسبت دور کمر به دور باسن[1]

تعریف مفهومی: نسبت دور کمر به دور باسن یکی از شاخص‌های معتبر ترکیب بدنی است که از تقسیم دور کمر به دور لگن بدست می‌آید. در مردان بیش از ۹۵ درصد و در زنان بیش از ۸۰ درصد چربی بسیار زیاد در ناحیه شکم را نشان می‌دهد که برای سلامتی مضر است (گائینی و رجبی، ۱۳۸۴).

تعریف عملیاتی: بزرگ ترین محیط، بین تاج خاصره و محل اتصال پاها به تنه، در وضعیت ایستاده با تقریب ۰/۱ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد (کانوی و همکاران، ۲۰۰۴).

1. Waist to Hip Ratio

فصل دوم

پیشینه تحقیق

در این فصل نخست به بررسی مبانی نظری تحقیق پرداخته و سپس نتایج تحقیقات انجام شده در داخل و خارج از کشور را مورد مطالعه قرار خواهد گرفت.

۲-۱) ساختار و عملکرد ریه

۲-۱-۱) نکات قابل توجه آناتومیکی

هنگامی که هوا از طریق بینی و دهان عبور می‌کند، گرم و مرطوب می‌شود. هنگامی که هوا از نای عبور می‌کند و وارد ریه‌ها می‌شود، این مسیر را از طریق مجاری متعدد هوایی کوچک‌تر، تا رسیدن به کیسه-های هوایی پایانی، ادامه می‌دهد. عبور هوا از لوله‌های متعدد کوچک‌تر و تنگ شونده، با مقاومت رو به رو می‌شود. برای کمک به کاهش این مقاومت، کیسه‌های هوایی از ماده‌ای لیپوپروتئینی به نام سورفکتنت[1] پوشیده شده‌اند (ادینگتون و ادگرتون، ۱۳۸۳).

حبابچه‌ها و نایژک‌های تنفسی به وسیله سوراخ‌های موجود در غشای خود، موسوم به منافذ کوهن[2] به یکدیگر متصل می‌شوند. پژوهش‌های جدید نشان می‌دهد که منافذ کوهن با مایع پر شده است و مسئول توزیع آب و سورفکتنت در سرتاسر ناحیه تنفسی است. گردش خون به درون و از میان ریه‌ها را اصطلاحاً گردش خون ریوی می‌گویند. در مقایسه با گردش خون سیستمیک، فشار گردش خون ریوی بسیار کمتر است (۲۵ روی ۸ در مقایسه با ۱۲۰ روی ۸۰ میلی متر جیوه هنگام استراحت). بدیهی است که تنفس مطلوب، مستلزم ایجاد تعادل بین اتساع ریه‌ها و تزریق خون است و این مفهوم با نسبت تهویه به جریان خون[3] بیان می‌شود (رابرت و اسکات، ۱۳۸۴).

1. Surfactant
2. Kohn
3. Ventilation – Perfusion Ratio

تقریباً ۳۰۰ میلیارد مویرگ در ریه‌ها وجود دارد و سطح تماس مویرگی - حبابچه‌ای نزدیک به ۷۰ مترمربع است. هنگامی که برون ده قلبی در زمان استراحت ۶ لیتر باشد، هر گلبول قرمز خونی، به طور متوسط کمتر از یک ثانیه در تماس با یک کیسه هوایی خواهد بود. هنگام فعالیت ورزشی شدید که برون-ده قلب به ۳۰ لیتر در دقیقه افزایش می‌یابد، زمان تماس گلبول قرمز با هر حبابچه بسیار کمتر می‌شود. با وجود این، در ریه‌های سالم مبادله گازها هنگام فعالیت به مقدار کافی صورت می‌گیرد، به طوری که هموگلوبین از اکسیژن اشباع می‌شود و انیدریدکربنیک مازاد دفع می‌گردد. بسیار بعید به نظر می‌رسد که حتی هنگام فعالیت ورزشی، حداکثر انتشار[1] گازها در ریه‌ها انجام گیرد (ادینگتون و ادگرتون، ۱۳۸۳).

۲-۱-۲) اصول مکانیک تهویه ریوی

ریه‌ها را می‌توان به دو روش بزرگ و کوچک کرد:۱) به وسیله حرکت رو به پایین و رو به بالای دیافراگم برای دراز یا کوتاه کردن حفره قفسه سینه؛ ۲) به وسیله بالا بردن و پایین آوردن دنده‌ها برای زیاد یا کم کردن قطر قدامی - خلفی حفره قفسه سینه. تنفس آرام طبیعی تقریباً به طور کامل به وسیله روش اول از دو روش بالا، یعنی حرکت دیافراگم، به انجام می‌رسد.

عضلاتی که قفسه سینه را بالا می‌برند به عنوان عضلات دمی، و عضلاتی که قفسه سینه را پایین می‌برند به عنوان عضلات بازدمی طبقه بندی می‌شوند. مهمترین عضلاتی که قفسه سینه را بالا می‌برند عبارتند از: عضلات بین دنده‌ای خارجی[2]، اما عضلات دیگری که کمک می‌کنند عبارتند از: ۱) عضلات جناغی – چنبری – پستانی که استخوان جناغ را به طرف بالا می‌کشند. ۲) عضلات دندانه‌ای قدامی که بسیاری از دنده‌ها را می‌کشند و ۳) عضلات نردبانی که دو دنده اول را بالا می‌کشند. عضلاتی که قفسه سینه را در

1. Diffusion
2. External Intercostal Muscles

جریان بازدم به طرف پایین می‌کشند عبارتند از: ۱) عضلات راست شکمی که یک اثر قوی در پایین کشیدن دنده‌های تحتانی دارند و همزمان با آن همراه با سایر عضلات شکمی محتویات شکمی را در جهت رو به بالا به سوی دیافراگم می‌رانند و ۲) عضلات بین دنده‌ای داخلی[1] (گایتون، ۱۳۸۴).

نتیجه عمل دم و بازدم، انتقال اکسیژن هوا به خون وریدی و انیدرید کربنیک از خون وریدی به هوای خارج می‌باشد. برای انجام این امر مهم از ابتدای ورود هوای اکسیژن دار به حبابچه‌ها تا خروج انیدریدکربنیک هماهنگی‌های لازم در بدن صورت می‌گیرد که به طور خلاصه به مکانیک تنفس، تفاوت تهویه در نواحی مختلف ریه، سلامت مجاری هوایی و عوامل مؤثر بر آن، گردش خون ریوی، نسبت تهویه به جریان خون و انتشار اکسیژن و گاز کربنیک از غشای تنفسی بستگی دارد (حجتی ۱۳۸۶).

۲-۱-۳) فشار و حرکت هوا

ریه یک ساختار ارتجاعی است که هرگاه نیرویی برای پر باد نگه داشتن آن وجود نداشته باشد، مانند یک بادکنک روی خود خواهد خوابید و تمام هوای خود را از طریق نای خارج خواهد کرد. ریه عملاً در حفره سینه شناور است و توسط یک لایه بسیار نازک از مایع جنبی که با عمل لغزنده‌سازی خود حرکات ریه‌ها را در حفره سینه تسهیل می کند، احاطه می‌شود. علاوه بر آن، مکش[2] مداوم مایع اضافی به داخل مجاری لنفاوی، مکش مختصری را بین سطح احشایی و جداری حفظ می‌کند. بنابراین، دو ریه به دیواره سینه می‌چسبند و به استثنای اینکه به خوبی لغزنده هستند، به تدریج که قفسه سینه باز و جمع می‌شود، ریه-ها می‌توانند به آزادی روی آن بلغزند (گایتون، ۱۳۸۴).

1. Internal Intercostal Muscles
2. Suction