بسم الله الرحمن الرحيم

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

گروه فیزیولوژی ورزشی

پایان نامه کارشناسی ارشد

عنوان:

بررسی شاخص های ایمپالس اسیلومتری و اسپیرومتری متعاقب اجرای یک جلسه فعالیت هوازی با شدت بالا در ورزشکاران زن رشته فوتسال استان خوزستان

استاد راهنما:

دکتر محسن قنبرزاده

استاد مشاور:

دکتر اسماعیل ایدنی

دکتر عبدالحمید حبیبی

نگارش:

افسون علاسوند جوادی

اسفند ۱۳۹۱

تقدیم به :

پدر و مادر عزیز و مهربانم و تقدیم به همه آنان که مرا علم آموختند.

سپاسگزاری

تشکر از دکتر محسن قنبرزاده و دکترعبدالحمید حبیبی و تشکر و سپاس از دکتر اسماعیل ایدنی که زحمات زیادی را متقبل شدند.

گفت استاد مبر درس از یاد
یاد باد آنچه به من گفت استاد
یاد باد آن که مرا یاد آموخت
آدمی نان خورد از دولت یاد
هیچ یادم نرود این معنی
که مرا مادر من نادان زاد
پدرم نیز چو استادم میدید
گشت از تربیت من آزاد
هرچه میدانست،آموخت مرا
غیر یک اصل که ناگفته نهاد
قدر استاد نکو دانستن
حیف‌که استاد به من یاد نداد.

(ایرج میرزا)

عنوان **صفحه**

فصل اول مقدمه و معرفی تحقیق ۱
مقدمه ۲
بیان مسئله ۳
ضرورت و اهمیت تحقیق ۷
اهداف تحقیق ۹
فرضیه‌های تحقیق ۱۰
محدودیت های تحقیق ۱۱
تعریف مفهومی واژه ها ۱۲
فصل دوم مبانی نظری و پیشینه تحقیق ۱۵
مقدمه ۱۶
الف)مبانی نظری ۱۶
آناتومی دستگاه تنفس ۱۶
فیزیولوژی دستگاه تنفس ۲۰
مکانیک تنفس ۲۳
عصب رسانی دستگاه تنفس ۲۷
انرژی لازم برای تنفس ۲۷
خون رسانی ریوی ۲۸
کنترل تهویه ای ۲۹
تهویه در قسمتهای مختلف ریه ۳۰
مقاومت در دستگاه تنفس ۳۱
حجم ها و ظرفیت های ریوی ۳۴
عملکرد ریوی ۳۷
جنبه های فیزیولوژیکی شاخص های اسسپیرومتری ۴۴
ایمپالس اسیلومتری(IOS) ۴۶
آسم ناشی از ورزش ۵۳
مروری بر تحقیقات انجام شده در مورد شاخص های اسپیرومتری و ایمپالس اسیلومتری و برونکواسپاسم ناشی از ورزش ۵۵

فصل سوم روش شناسی تحقیق ۶۲
مقدمه ۶۳
شرح و روش اجرای تحقیق ۶۳
جامعه و نمونه آماری ۶۵
متغییرهای تحقیق ۶۵
ابزارهای اندازه گیری ۶۶
روش اجرای آزمون ها ۶۷
روش آماری ۷۲
فصل چهارم تجزیه و تحلیل آماری ۷۳
مقدمه ۷۴
تجزیه و تحلیل توصیفی یافته ها ۷۴
آزمون فرضیه ها ۷۹
فصل پنجم بحث و نتیجه گیری ۸۹
مقدمه ۹۰
خلاصه تحقیق ۹۰
نتایج تحقیق ۹۳
بحث و نتیجه گیری ۹۵
نتیجه گیری کلی ۱۰۴
پیشنهادات محقق ۱۰۴
منابع و ماخذ ۱۰۶
منابع فارسی ۱۰۷
منابع لاتین ۱۰۹

عنوان **صفحه**

جدول۳-۱ : آزمون نوارگردان آستراند ۶۸
جول۴-۱ : توزیع سن آزمودنی ها ۷۴
جدول۴-۲: توزیع قد آزمودنی ها ۷۵
جدول۴-۳: توزیع وزن آزمودنی ها ۷۶
جدول۴-۴: توزیع شاخص توده بدنی آزمودنی ها ۷۷
جدول۴-۵: توزیع درصد چربی آزمودنی ها ۷۸
جدول ۴-۶: توزیع آزمودنی ها VO_{2max} ۷۹
جدول ۴-۷ : نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر FVC ۸۰
جدول ۴-۸ : نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر FEV_1 ۸۱
جدول ۴-۹: نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر X_5 ۸۲
جدول ۴-۱۰: نتایج آزمون پیگردی LSD برای X_5 ۸۳
جدول ۴-۱۱ : نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر R_5 ۸۴
جدول ۴-۱۲: نتایج آزمون پیگردی LSD برای R_5 ۸۴
جدول ۴-۱۳ : نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر R_{20} ۸۴
جدول ۴-۱۴: نتایج آزمون پیگردیLSD برای R_{20} ۸۶
جدول۴-۱۵: : نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر PEF ۸۶
جدول۴-۱۶: نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری مکررث $FEF_{25-75\%}$ ۸۷

عنوان **صفحه**

نمودار۲-۱: حجم ها و ظرفیت های ریوی..... ۳۷
نمودار۲-۲: منحنی جریان حجم..... ۳۸
نمودار ۲-۳: مقایسه شاخص های FEV_1,FVC در افراد سالم وCOPD ۴۱
شکل۲-۴: تصویر شماتیک چگونگی عملکرد ایمپالس اسیلومتری..... ۵۰
نمودار ۴-۱: توزیع سن آزمودنی ها..... ۷۴
نمودار ۴-۲: توزیع قد آزمودنی ها..... ۷۵
نمودار ۴-۳: توزیع وزن آزمودنی ها..... ۷۶
نمودار ۴-۴: توزیع شاخص بدنی آزمودنی ها..... ۷۷
نمودار ۴-۵: توزیع درصد چربی آزمودنی ها..... ۷۸
نمودار ۴-۶: توزیع vo_{2max} آزمودنی ها..... ۷۹
نمودار ۴-۷: میانگین مقادیر FVC در پنج مرحله آزمون ۸۰
نمودار ۴-۸: میانگین مقادیر FEV_1 در پنج مرحله آزمون..... ۸۱
نمودار ۴-۹: میانگین مقادیر X_5در پنج مرحله آزمون..... ۸۲
نمودار ۴-۱۰: میانگین مقادیر R_5 در پنج مرحله آزمون..... ۸۴
نمودار ۴-۱۱: میانگین مقادیر R_{20} در پنج مرحله آزمون..... ۸۵
نمودار ۴-۱۲: میانگین مقادیر PEFدر پنج مرحله آزمون..... ۸۷
نمودار ۴-۱۳: میانگین مقادیر $FEF_{25-75\%}$ در پنج مرحله آزمون..... ۸۸

نام خانوادگی : علاسوند جوادی	نام: افسون	شماره دانشجویی: ۸۹۱۱۱۰۶
عنوان پایان نامه : بررسی شاخص های ایمپالس اسیلومتری و اسپیرومتری متعاقب اجرای یک جلسه فعالیت هوازی با شدت بالا در ورزشکاران زن رشته فوتسال استان خوزستان		
استاد/ اساتیدراهنما: دکتر محسن قنبرزاده		
استاد/ اساتید مشاور: دکتر عبدالحمید حبیبی و دکتر اسماعیل ایدنی		
درجه تحصیلی: کارشناسی ارشد	**رشته: تربیت بدنی و علوم ورزشی**	**گرایش: فیزیولوژی ورزشی**
دانشگاه :شهید چمران	**دانشکده:تربیت بدنی و علوم ورزشی**	**گروه : فیزیولوژی ورزشی**
تاریخ فارغ التحصیلی : ۱۳۹۱/۱۲/۹		**تعداد صفحه: ۱۱۳**

کلید واژه ها : اسپیرومتری، ایمپالس اسیلومتری، برونکواسپاسم ناشی از ورزش، فعالیت هوازی با شدت بالا

هدف این تحقیق بررسی شاخص های ایمپالس اسیلومتری و اسپیرومتری متعاقب اجرای یک جلسه فعالیت هوازی با شدت بالادر ورزشکاران زن رشته فوتسال استان خوزستان بود. به این منظور ۱۴ نفر از زنان فوتسالیست با ، با سطح (آزمون استراند) برابر با ۳۵/۴۶±۳/۴۶ میلی لیتر بر کیلوگرم و دامنه سنی ۲۵/۷۸±۴/۰۴سال که در سطح لیگ برتر کشور بازی میکردند، برای این پژوهش انتخاب شدند. آزمون های عملکرد ریوی توسط ایمپالس اسیلومتری و اسپیرومتری در پیش آزمون و دقایق ۵،۱۰، ۲۰،۳۰ پس از آزمون فعالیت هوازی با شدت بالا اندازه گیری شد. برای مقایسه پیش آزمونها با پس آزمونها با استفاده از اسپیرومتری و ایمپالس اسیلومتری از تحلیل واریانس با اندازه گیریهای مکرر استفاده شد. نتایج نشان داد که شاخص های اسپیرومتری پیش و پس ازآزمون تفاوت معناداری را نشان نداد ، در حالی که شاخص های ایمپالس اسیلومتری در دقایق ۲۰ و ۳۰ افزایش مقاومت در راههای هوایی و وجود برونکواسپاسم ناشی از ورزش را نشان داد. بنابرای می توان نتیجه گیری کرد که فعالیت هوازی با شدت بالا سبب افزایش مقاومت در راههای هوایی می شود و همچنین ایمپالس اسیلومتری نسبت به اسپیرومتری دارای دقت و حساسیت بیشتری برای اندازه گیری و تشخیص شاخص های عملکرد ریوی می باشد.

فصل اول

مقدمه و معرفی تحقیق

۱-۱. مقدمه

هدف اصلی دستگاه تنفس فراهم ساختن تبادل گاز بین محیط خارجی و داخلی بدن است،دستگاه تنفس باعث جایگزینی اکسیژن و دفع دی اکسید کربن از خون می شود(پاورز و همکاران، ۱۳۷۷). نقش این دستگاه در فعالیت بدنی و رشته های مختلف ورزشی حائز اهمیت است. اهمیت فعالیت فیزیکی در حفظ و ارتقاء سلامت به اثبات رسیده است. کاهش چاقی، افزایش آمادگی قلبی- عروقی و افزایش توان عضلانی از تاثیرات ورزش در ارتقاء سلامت می باشد، ولی تأثیر فعالیت فیزیکی بر تست‌های تنفسی به درستی شناخته نشده است. برخی مطالعات نشان داده‌اند فعالیت فیزیکی مستمر می‌تواند عملکرد سیستم تنفسی را بهبود بخشد(پلکونن و همکاران، ۲۰۰۳). از طرف دیگر فعالیت فیزیکی به عنوان یک عامل ایجادکننده برونکواسپاسم مطرح می‌باشد، بطوری که درصد قابل توجهی از ورزشکاران بدون این که هیچ سابقه‌ای از آسم داشته باشند در حین فعالیت ورزشی و یا پس از آن دچار برونکواسپاسم ناشی از ورزش[1](EIB) می‌شوند که درصدی از این افراد علامت‌دار می‌شوند. این حالت پس از ده دقیقه فعالیت ورزشی تا ۳۰ دقیقه پس از توقف ورزش اتفاق می‌افتد. این برونکواسپاسم حتی در بسیاری از ورزشکاران حرفه‌ای نیز دیده شده است(فرهودی و همکاران، ۱۳۸۳).

شکلی از آسم که اهمیت خاصی دارد آسم ناشی از ورزش[1] (EIA)است، آسم ناشی ازفعالیت ورزشی را نایژه تنگی ناشی از ورزش[2](EIB) هم می نامند و بر اثر تحریک آستر نایژه ای رخ دهد که دلیل آن وقوع تغییرات در میزان رطوبت و دمای ناشی از افزایش جریان هواست(رابرگز رابرت، ۱۳۸۴) .علائم EIB متغیر و متفاوت است و شامل سرفه، خس خس کردن، تنگی نفس ، افزایش موکوس و ..... است(استورمز، ۲۰۰۳).

1-Exercise-Induced Asthma
2 -Exercise-Induced bronchoconstriction

EIB معمولا ۱۰ دقیقه بعد از فعالیت ورزشی آشکار می شود، رهایی از این حالت عموما ۳۰ تا ۹۰ دقیقه به طول می انجامد(راندل، ۲۰۰۱). با توجه به اینکه علائم تنفسی به تنهایی نمی‌تواند وجود EIB را نشان دهد، بنابراین نیاز به تستهایی برای تشخیص قابل توجیه است. از جمله روش‌های تشخیصی رایج استفاده از دستگاه اسپیرومتری است که براساس شاخص های اندازه گیری شده توسط آن می توان بسیاری از تغییرات سیستم تنفسی را بررسی کرد. از دیگر روشهای که اخیراً مورد استفاده قرار می‌گیرد ایمپالس اسیلومتری[1] است، که توسط آن مقاومت ظاهری [2] و دو جزء آن مقاومت [3] و مقاومت واکنشی [4] سیستم تنفسی اندازه گیری می شوند(اوانس و همکاران، ۲۰۰۵).

۱-۲. بیان مسئله تحقیق

آسم یک اختلال شایع است. آسم ناشی از ورزش در همهٔ افراد در هر سطح ورزشی ممکن است دیده شود، از دانش‌آموزان یک کلاس ورزشی تا ورزشکاران حرفه‌ای المپیک ممکن است به آن دچار شوند (ماهلر و همکاران، ۱۹۹۳). به عنوان مثال ٪ ۱۱ از اعضای تیم ملی آمریکا در المپیک سال ۱۹۸۴(وی و همکاران، ۲۰۰۰) و همچنین ٪ ۲۳ ورزشکاران آمریکایی شرکت کننده در المپیک زمستانی ۱۹۹۸ به آسم ورزشی مبتلا بودند، در مورد ورزشکاران ورزشهای زمستانی شیوع این عارضه تا ٪ ۵۰ نیز می‌رسد(ویلبر و همکاران، ۲۰۰۰).

علی رغم مطالعات متعدد انجام شده هنوز این موضوع که ورزش و نوع فعالیت فیزیکی باعث اسپاسم برونش‌ها می‌شود و یا ورزش زمینه‌ساز تأثیر عوامل محرک بر سیستم تنفسی می‌گردد مورد بحث است. با توجه به اینکه در حین ورزش نیاز به اکسیژن و تنفس افزایش می‌یابد و گردش هوا در مجاری هوایی

1- Impulse oscillometry
2- Impedance
3- Resistance
4- Reactance

بیشتر است، از یک سو فرصت گرم و مرطوب شدن هوا کمتر بوده و از سوی دیگر تماس با مواد آلرژن افزایش می‌یابد و به این ترتیب احتمال ایجاد برونکواسپاسم در حین ورزش تشدید می‌شود، البته مکانیزم ایجاد این عارضه بدرستی مشخص نیست(آندرسون و همکاران، ۲۰۰۱). اما دو تئوری در مورد آن وجود دارد:

۱- تئوری هایپیراسمولاریتی ۲- تئوری گرم شدن راه هوایی(مک فادل و همکاران، ۱۹۹۳).

روش‌های اندازه‌گیری زیادی برای تست دستگاه تنفسی و بررسی عارضه آسم ناشی از ورزش وجود دارد. تحقیقات بسیاری در زمینه آسم ناشی از ورزش در ورزشکاران رشته‌های مختلف ورزشی انجام شده است که بدین منظور از روش‌های مختلفی برای تشخیص این عارضه در ورزشکاران استفاده شده است. یکی از روش‌هایی که اغلب مورد استفاده قرار می‌گیرد، استفاده از دستگاه اسپیرومتر است، وقتی میزان اسپاسم ایجاد شده به حدی باشد که شاخص FEV_1 اندازه‌گیری شده توسط دستگاه اسپیرومتر کاهشی به میزان ٪ ۱۰ یا بیشتر نسبت به قبل از ورزش داشته باشد و یا تغییری به میزان بیشتر از٪ ۱۵در PEF و یا کاهش بیش از ٪ ۲۵ در $FEF_{25-75\%}$ مشاهده شود، اصطلاح آسم ناشی از ورزش بکار برده می‌شود(بتسداد، ۱۹۹۲؛ استرک، ۱۹۹۳).

اما با توجه به اینکه اسپیرومتری بطور مستقیم به تلاش و عملکرد آزمون شونده وابسته است می‌تواند در مقادیر این شاخص‌ها خطاهای زیادی بوجود آید و معمولاً انجام این تست برای کودکان، سالمندان و افرادی که دچار مشکلات ذهنی و یادگیری هستند و درک انجام این مانورها برای آنها امکانپذیر نیست، بسیار سخت و در بعضی موارد غیرممکن است. با توجه به موارد ذکر شده، استفاده از یک روش جایگزین و یا مکمل در کنار اسپیرومتری شاید بتواند پاسخگوی بسیاری از

سوالات محققین باشد و نقطه عطفی برای تحقیقات بیشتر و نوین در زمینه دستگاه تنفس در ورزشکاران، بیماران، کودکان، سالمندان و ...گردد(اوانس، ۲۰۰۵).

یکی از این روش‌های اندازه‌گیری تکنیک ایمپالس اسیلومتری است، که مکانیک تنفس را از طریق اعمال سیگنالهای فشار خارجی خفیفی بر تنفسهای غیرارادی آزمون شونده اندازه‌گیری می‌کند(دوبویس و همکاران، ۱۹۵۶). از آنجایی که این تکنیک‌ها بدون مانور بیشنیه یا بازدمهای اجباری تنفسی انجام می‌شود، بعید به نظر می‌رسد که این تکنیک خود، تونیسیته عضلات صاف تنفسی را دچار تغییر کند (ناواجاس و همکاران، ۱۹۹۹). ین تکنیک از سیگنالهای فشار با منبع خارجی استفاده می‌کند و از جریانهای بازخوردی بدست آمده از جریان تنفس برای تعیین پارامترهای مکانیکی ریه‌ها بهره می جوید. این دستگاه اجازه اندازه‌گیری بیش از ۱۰ دامنه مقاومتی در هر ثانیه را امکانپذیر ساخته و این خصوصیت اجازه آنالیز و تحلیل تغییر و تحولات مقاومتی بین تنفسی را می‌دهد. بنابراین اسیلومتر برای اندازه‌گیری پارامترها به حداقل تلاش و همکاری غیرفعال آزمودنی نیازمند است. فاکتورهایی که توسط این دستگاه اندازه‌گیری می‌شود... z، X_5, R_5, R_{20} است که R_{rs} جزء مقاومتی امپدانس تنفسی شامل راههای هوایی پروگزیمال و دیستال، مقاومت ریه‌ها و دیوارهٔ قفسهٔ سینه می‌باشد که در انسدادهای ریوی این فاکتور افزایش می‌یابد. X_{rs} شامل نیرو اینرسیایی حاصل از حرکت ستون هوایی در راه هوایی می‌باشد که در قالب سکون و خواص ارتجاعی اطراف ریه‌ها توضیح داده می‌شود(هیرش و همکاران، ۲۰۱۱).

اوانس(۲۰۰۵) در تحقیقی به بررسی شاخص های اسیلومتری و اسپیرومتری متعاقب یک جلسه تمرین پرداختند. در این تحقیق ۲۲ آزمون شونده فعال(۱۲ زن و ۱۰ مرد) که ۱۱نفر از آنها از داروهای گشادکننده برونشی استفاده می کردند. شرکت کننده ها ۶ دقیقه بر روی دوچرخه کار سنج در دمای اتاق ۲۲ درجه سانتی گراد و هوای سرد ۱- درجه سانتی گراد فعالیت می کردند و شاخص ها ی ایمپالس

اسیلومتری و اسپیرومتری آنها در دقایق ۰،۵،۱۰،۲۰ بعد از فعالیت در دو شرایط آب و هوایی(هوای سرد و دمای اتاق)اندازه گیری شد. نتایج تحقیق نشان داد که شاخصهای اسپیرومتری قبل و بعد از فعالیت در دو شرایط آب و هوایی تفاوت معناداری نداشت. اما شاخص های ایمپالس اسیلومتری افزایش مقاومت و کاهش راکتانس در دمای اتاق نسبت به هوای سرد را نشان دادند.

وانگ سونگ و همکارانش(۲۰۰۷) در این تحقیق شاخص های اسپیرومتری و ایمپالس اسیلومتری در ۴۸ کودک مبتلا به آسم و ۶۶ کودک سالم بعنوان گروه کنترل در رده سنی ۷ تا ۱۵ سال مورد بررسی قرار گرفت. هدف تحقیق این بود که ارتباط میان شاخص های اسپیرومتری و اسیلومتری را بررسی کند. بدین منظور در وضعیت استراحت و بعد از انجام تست تحریکی شاخص های اسپیرومتری-FEF_{25},FEV1,FVC ($_{75\%}$) و شاخص های ایمپالس اسیلومتری(X_5 ،R_5، R_{20}) اندازه گیری شد. در نهایت نتایج تحقیق نشان داد که شاخص های اسپیرومتری با ایمپالس اسیلومتری همبستگی معنا داری دارند و ایمپالس اسیلومتری به خوبی می تواند تغییرات را در سیستم تنفسی نشان دهد.

احتشامی افشار و همکاران(۱۳۸۱) در تحقیقی آسم ناشی از ورزش را در فوتبالیستهای باشگاههای تهران مورد مطالعه قرار دادند. آنها چهار باشگاه را بطور خوشه ای انتخاب و ورزشکاران را بصورت سرشماری بررسی کردند. نتایج حاصل از شرح حال، معاینات فیزیکی و اسپیرومتری در حالت استراحت و در دقایق ۵و۱۲ بعد از یک دوره تمرین ۱۰ دقیقه ای ثبت گردیدند. تغییرات FEV_1 با افزایش سن کمتر شده بود و در مجموع ۶ نفر کاهش FEV_1 به میزان ۱۵تا۱۷ درصد داشتند. شیوع آسم در این مطالعه ۶درصد برآورد شد که مطالعات مشابه آن را ۳ تا ۱۱ درصد بیان کردند.

اوزتاران و همکاران(۱۹۹۹) تستهای عملکرد تنفسی را قبل و بعد از یک جلسه تمرین سرعتی در بین بازیکنان حرفه ای بسکتبال اندازه گیری کردند. شاخص های MVV, PEFR (FEV_1,FVC) قبل و بعد از

فعالیت اندازه گیری کردند. نتایج نشان داد مقادیر این شاخص ها بعد از فعالیت کاهش داشتند. کاهش این شاخص ها قبل و بعد از آزمون در بعضی از شاخص ها FEV_1 و PEF معنی دار بود. البته در اینجا محقق علت کاهش زیاد این شاخص ها را به خستگی و بویژه خستگی عضلات تنفسی نسبت دادند.

با توجه به دلایل ذکر شده جهت انجام این تحقیق، اساس پرسش‌های محقق بصورت زیر است:

– آیا شاخص‌های اسپیرومتری(PEFR , $FEF_{25-75\%}$,FEV_1 ,FVC) در دختران ورزشکار قبل و بعد از یک فعالیت هوازی بیشینه تفاوتی دارد؟

– آیا شاخص‌های اسیلومتری $X_5, R_5, R_{20}, \ldots$ در دختران ورزشکار قبل و بعد از یک فعالیت هوازی بیشینه تفاوتی دارد؟

– اسیلومتری برای اندازه‌گیری شاخص‌های تنفسی در شرایط آسم ناشی از ورزش چقدر کارایی داشته؟ و آیا می‌تواند جایگزین خوبی برای دستگاه اسپیرومتر باشد یا نه؟

۱-۳ . ضرورت و اهمیت تحقیق

ورزش یکی از شایعترین عوامل مستعدکنندهٔ حملات آسم می‌باشد و در مبتلایان به آسم خفیف علائم بالینی ممکن است فقط با ورزش کردن ظاهر شود (تن اسپکتور و همکاران، ۱۹۹۹). هر نوع فعالیت فیزیکی می‌تواند باعث تغییراتی در تست‌های تنفسی گردد ولی در برخی ورزش‌ها که با حرکات سریع و شروع انفجاری همراه هستند، مصرف اکسیژن در ورزشکار طی ورزش بیشتر و در نتیجه نیاز به فعالیت بیشتر سیستم تنفسی می‌باشد و به طور منطقی باید تأثیر ورزش بر این سیستم نیز بیشتر باشد(جاکوب و همکاران، ۲۰۰۲).

مطالعات مختلفی بر روی انواع ورزشها و برونکواسپاسم ناشی از آن انجام شده است و بر این اساس ورزشها به دو دسته تقسیم می‌شوند. دسته اول ورزشهایی که احتمال برونکواسپاسم در آنها زیاد است.

این ورزشها عموماً ورزش‌هایی هستند که یا در هوای سرد و خشک انجام می‌شوند مانند اسکی یا هاکی روی یخ، یا ورزشهایی هستند که حجم تهویه‌ای بالایی نیاز دارند مانند بسکتبال، فوتبال، دوچرخه سواری، دو استقامت و ... . دستهٔ دوم ورزشهایی هستند که مدت زمان کوتاهی به طول می‌انجامد مانند: وزنه برداری، ورزش‌های رزمی یا از شدت بالایی برخوردار نیستند مانند: گلف، والیبال و شنا و ... (لاکروایکس و همکاران، ۱۹۹۹).

موقعیت ویژه ورزشهایی مانند بسکتبال، فوتبال و فوتسال و ... از نظر اجتماعی، اقتصادی و سیاسی و همچنین لزوم حفظ سلامتی ورزشکاران این رشته‌ها سبب شده است که مطالعات زیادی در بسیاری از کشورها در مورد آسم ناشی از ورزش انجام شود. این مطالعات براساس شناخت بهتر این بیماری با هدف کاهش عوارض روحی، جسمی و قانونی ناشی از آن و یافتن راههای درمانی مناسب صورت گرفته است. تأثیر عوامل فردی و محیطی مختلف نظیر شدت ورزش، مدت ورزش، نوع ورزش، افزایش تهویه، اثر هوای خشک و سرد و مواد محرک محیطی بر ایجاد آسم ناشی از ورزش لزوم توجه بیشتر و انجام اقدامات تشخیصی مناسب جهت شناسایی ورزشکاران مبتلا به آسم ناشی از ورزش را آشکار می‌سازد. این شناسایی با هدف ایجاد زمینه مناسب برای ارائه توصیه‌های پیشگیرانه و درمانی صورت می‌گیرد که منجر به افزایش کارایی ورزشکاران و بالا بردن روحیه ورزشی آنها می‌شود.

تمرکز این مطالعه بر روی ورزش فوتسال است. مطالعات بسیاری در زمینه آسم ناشی از ورزش بر روی ورزشکاران رشته‌های مختلف انجام شده است. اما در مورد ورزش فوتسال چه در داخل و چه در خارج از کشور تحقیقی انجام نشده است. از طرفی بسیاری از مطالعات انجام شده بر روی مردان ورزشکار بوده و تحقیقات کمی بر روی زنان ورزشکار انجام شده است بنابراین لزوم انجام تحقیقات بیشتر بر روی زنان احساس می‌شود. دلیل دیگری که جهت انجام این تحقیق می‌توان عنوان کرد این است که

تاکنون تمام تستهای انجام شده توسط دستگاه اسپیرومتر بوده و تابحال از اسیلومتر برای تشخیص آسم ناشی از ورزش استفاده نشده است. همانطور که عنوان شد تحقیقات انجام گرفته بر روی افراد مبتلا به آسم و اختلالات ریوی نشان دادند که اسیلومتر حساسیت و دقت بیشتری نسبت به اسپیرومتر داشته و مانور این دستگاه غیروابسته به تلاش فرد می‌باشد(ونگ سونگ ، ۲۰۰۸: نیکخواه و همکاران، ۲۰۱۱). بنابراین می‌تواند با توجه به حساسیت تشخیصی بالای آن روش مناسبی برای تشخیص مواردی که توسط اسپیرومتر قابل شناسایی نیستند، باشد.

۱-۴. اهداف تحقیق

۱-۴-۱. هدف کلی

بررسی شاخص‌های ایمپالس اسیلومتری و اسپیرومتری متعاقب اجرای یک جلسه فعالیت هوازی با شدت بالا در ورزشکاران زن رشته فوتسال استان خوزستان

۱-۴-۲. اهداف جزئی

۱- بررسی اثر یک جلسه فعالیت هوازی بیشینه روی برخی شاخص‌های اسپیرومتری ٪ $FEF_{۲۵-۷۵}$/ PEF /$FVC/FEV_۱$ در ورزشکاران زن رشته فوتسال از پیش آزمون تا پس آزمون

۲- بررسی اثر یک جلسه فعالیت هوازی با شدت بالا روی برخی شاخص‌های اسیلومتری X_5, R_5, R_{20} در ورزشکاران زن رشته فوتسال از پیش آزمون تا پس آزمون

۳- بررسی اثر یک جلسه تمرین هوازی با شدت بالا روی عارضهٔ برونکواسپاسم در ورزشکاران زن رشته فوتسال استان خوزستان

۱-۵. فرضیه‌های تحقیق

۱- بین میزان شاخص FVC پس از یک جلسه تمرین هوازی با شدت بالا از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون(۵،۱۰،۲۰،۳۰) تفاوت معناداری وجود دارد.

۲- بین میزان شاخص FEV_1 پس از یک جلسه تمرین هوازی با شدت بالا از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون(۵،۱۰،۲۰،۳۰) تفاوت معناداری وجود دارد.

۳- بین میزان شاخص X_5 پس از یک جلسه تمرین هوازی با شدت بالا از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون(۵،۱۰،۲۰،۳۰) تفاوت معناداری وجود دارد.

۴- بین میزان شاخص R_5 پس از یک جلسه تمرین هوازی با شدت بالا از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون(۵،۱۰،۲۰،۳۰) تفاوت معناداری وجود دارد.

۵- بین میزان شاخص R_{20} پس از یک جلسه تمرین هوازی با شدت بالا از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون(۵،۱۰،۲۰،۳۰) تفاوت معناداری وجود دارد.

۶- بین میزان شاخص PEF پس از یک جلسه تمرین هوازی با شدت بالا از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون(۵،۱۰،۲۰،۳۰) تفاوت معناداری وجود دارد.

۷- بین میزان شاخص $FEF_{25-75\%}$ پس از یک جلسه تمرین هوازی با شدت بالا از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون(۵،۱۰،۲۰،۳۰) تفاوت معناداری وجود دارد

۱-۶. محدودیت‌های تحقیق

۱-۶-۱. محدودیت‌های قابل کنترل

آزمودنی‌ها از نظر عدم سابقه آسم، آلرژی تنفسی و ... با توجه به سوالات مطرح شده در پرسشنامه و نیز نسبت شاخص‌های تنفسی در هنگام اجرای آزمونهای اسپیرومتری قبل از اجرای تست(پیش آزمون) و تفسیر آنها بررسی شدند.

- نحوهٔ انجام، مکان و فاصله بین اجرای تستها در کلیه آزمودنی‌ها یکسان بود.

- انجام کلیه آزمونها توسط محقق انجام شد.

- کلیه آزمونها در ساعتهای ۱۴-۱۰ اجرا شدند.

- شرایط محیطی مانند آلودگی و شرایط محیطی گرما و رطوبت برای همهٔ افراد یکسان بود.

- به همهٔ آزمودنی‌ها آموزش داده شد که حداکثر تلاش خود را تا پایان زمان انجام تست به کار ببرند.

۲-۶-۲. محدودیت‌های غیرقابل کنترل

- بدلیل اینکه نمونه‌های تحقیق از بازیکنان حرفه‌ای رشته فوتسال بودند، شدت انجام تمرینات افراد در روزهای قبل از آزمون تحت کنترل محقق نبود.

- عدم کنترل عوامل وراثتی و روانی موثر بر آزمودنیها

- عدم کنترل میزان تأثیر وجود آلاینده‌های صنعتی و گرد و غبار فراوان در آب و هوای اهواز و محیط زندگی آزمودنی‌ها.