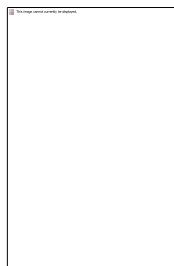


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه آزاد اسلامی
واحد تهران مرکزی
دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد (M. A)

گرایش:
فیزیولوژی ورزشی

عنوان:
تأثیر تمرینات تناوبی کوتاه مدت شدید (HIIT) بر توان بی هوازی بازیکنان تیم ملی فوتبال
کم توان ذهنی

استاد راهنما:
دکتر مقصود پیری

استاد مشاور:
دکتر حسن متین همایی

پژوهشگر:
شهاب الدین سفال منش

زمستان ۱۳۹۱



ISLAMIC AZAD UNIVERSITY
Central Tehran Branch
Faculty of Physical Education and Sport Science

"M. A" Thesis
On...Exercise Physiology...

Subject:
The Effect of High Intensity Interval Training on Anaerobic Power of
ID Futsal National Team

Advisor:
Dr. Hasan Matin Homaei

Consulting Advisor:
Dr. Maghsoud Peeri

By:
Shahabeddin Sofalmanesh

Winter 2013

تشکر و قدردانی:

از زحمات و تلاشهای بی وقفه جناب آقای دکتر مقصودی و جناب آقای دکتر حسن متین همایی
چه در طول تحصیل و چه در تدوین این پایان نامه نقش مهمی را ایفا نمودند، صمیمانه تقدیر و
تشکر می‌کنم.

تقدیم به:

صبر و عشق همسر

نگاههای پر مهر و حمایت‌های همیشگی مادرم

دستان گرم پدرم

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل اول: کلیات طرح
۳	مقدمه.....
۳	۱-۱ بیان مسئله.....
۶	۲-۱ اهمیت موضوع تحقیق.....
۸	۳-۱ اهداف تحقیق.....
۸	۱-۳-۱ هدف کلی.....
۸	۲-۳-۱ اهداف ویژه.....
۹	۴-۱ فرضیه‌های پژوهش.....
۹	۵-۱ پیش فرض‌های پژوهش.....
۱۰	۶-۱ محدودیت‌های پژوهش.....
۱۰	۷-۱ تعریف داده‌ها و اصطلاحات پژوهش.....
	فصل دوم: مبانی نظری و پیشینه تحقیق
۱۲	مقدمه.....
۱۲	۱-۲ بخش اول: مبانی نظری پژوهش.....
۱۲	۱-۱-۲ ID.....
۱۳	۲-۱-۲ فوتسال.....
۱۴	۳-۱-۲ تمرینات تناوبی شدید (HIT).....
۱۴	۱-۳-۱-۲ انواع HIT.....
۱۴	۲-۳-۱-۲ سازگاری‌های فیزیولوژیکی ناشی از تمرینات تناوبی شدید:.....
۱۷	۲-۴-۱-۲ سیستم بی‌هوایی.....
۱۸	۳-۴-۲-۲ لاکتات.....
۱۸	۴-۴-۲-۲ آستانه لاکتات تمرینی.....
۱۹	۵-۴-۲-۲ آزمون‌های سنجش عملکرد بی‌هوایی.....
۲۰	۵-۲-۲ تمرین تناوبی با شدت بالا و تنظیم PH.....
۲۰	۲-۲ پیشینه پژوهش.....
	فصل سوم: روش شناسی تحقیق
۳۰	مقدمه.....
۳۰	۱-۳ نوع پژوهش.....
۳۰	۲-۳ جامعه آماری.....
۳۰	۳-۳ نمونه آماری.....
۳۰	۴-۳ متغیرهای پژوهش.....
۳۰	۵-۳ روش گردآوری اطلاعات.....
۳۱	۶-۳ برنامه تمرین.....
۳۴	۷-۳ ابزار و روش‌های اندازه‌گیری.....
۳۵	۸-۳ اندازه‌گیری توان بی‌هوایی با تست وینگیت.....
۳۵	۹-۳ اندازه‌گیری لاکتات خون.....

۳-۱۰ روش‌های آماری پژوهش ۳۵

فصل چهارم: تجزیه و تحلیل آماری

مقدمه ۳۸

۴-۱ تجزیه و تحلیل داده‌ها ۳۸

۴-۲-۱ داده‌های آنروپومتریک ۳۸

فصل پنجم: بحث و نتیجه‌گیری

مقدمه ۵۰

۵-۱ بحث و تفسیر ۵۰

۵-۲ نتیجه‌گیری ۵۲

۵-۳-۱ پیشنهادهای تحقیق ۵۲

۵-۳-۲ پیشنهادهای کاربردی ۵۲

۵-۳-۳ پیشنهادهای پژوهشی ۵۳

منابع ۵۴

چکیده انگلیسی

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول شماره ۱. ۳. زمان بندی برنامه تمرینات HIIT	۳۲
جدول شماره ۲. ۳. برنامه زمان بندی تمرینات هوازی	۳۴
جدول ۱. ۴. میانگین (\pm انحراف معیار) سن، قد، وزن و شاخص توده بدنی آزمودنی های چهار گروه پیش آزمون و پس آزمون	۳۸
جدول ۲. ۴. میانگین \pm انحراف معیار حداکثر بروه ده توان قبل و بعد از دوره تمرین	۳۹
جدول ۳. ۴. میانگین \pm انحراف معیار میانگین بروه ده توان قبل و بعد از دوره تمرین	۴۰
جدول ۳. ۴. میانگین \pm انحراف معیار ارگوجامپ ۱۵ ثانیه قبل و بعد از دوره تمرین	۴۲
جدول ۴. ۴. میانگین \pm انحراف معیار پرش عمودی قبل و بعد از دوره تمرین	۴۳
جدول ۵. ۴. میانگین \pm انحراف معیار درصد حداکثر اکسیژن مصرفی آستانه لاکتات قبل و بعد از دوره تمرین	۴۴
جدول ۶. ۴. میانگین \pm انحراف معیار ضربان قلب آستانه لاکتات قبل و بعد از دوره تمرین	۴۶
جدول ۷. ۴. میانگین \pm انحراف معیار لاکتات خون قبل و بعد از دوره تمرین در پاسخ به فعالیت حاد وینگیت	۴۷

فهرست شکل‌ها

عنوان	صفحه
نمودار ۴-۱. تغییرات داده‌های (میانگین \pm انحراف معیار) حداکثر بروه ده توان قبل و بعد از دوره تمرین HIIT در دو گروه تمرین HIIT و هوازی. *نشانگر تفاوت معنادار تغییرات قبل و بعد گروه HIIT میباشد. \$ نشانگر تفاوت معنادار تغییرات دو گروه در قبل و بعد از تمرینات میباشد.	۴۰
نمودار ۴-۲. تغییرات داده‌های (میانگین \pm انحراف معیار) میانگین بروه ده توان قبل و بعد از دوره تمرین HIIT در دو گروه تمرین HIIT و هوازی. *نشانگر تفاوت معنادار تغییرات قبل و بعد گروه HIIT میباشد. \$ نشانگر تفاوت معنادار تغییرات دو گروه در قبل و بعد از تمرینات میباشد.	۴۱
نمودار ۴-۳. تغییرات داده‌های (میانگین \pm انحراف معیار) ارگوجامپ ۱۵ ثانیه قبل و بعد از دوره تمرین HIIT در دو گروه تمرین HIIT و هوازی.	۴۳
نمودار ۴-۴. تغییرات داده‌های (میانگین \pm انحراف معیار) پرش عمودی قبل و بعد از دوره تمرین HIIT در دو گروه تمرین HIIT و هوازی.	۴۴
نمودار ۴-۵. تغییرات داده‌های (میانگین \pm انحراف معیار) درصد حداکثر اکسیژن مصرفی آستانه لاکتات قبل و بعد از دوره تمرین HIIT در دو گروه تمرین HIIT و هوازی. *نشانگر تفاوت معنادار تغییرات قبل و بعد گروه HIIT میباشد.	۴۵
نمودار ۴-۶. تغییرات داده‌های (میانگین \pm انحراف معیار) ضربان قلب آستانه لاکتات قبل و بعد از دوره تمرین HIIT در دو گروه تمرین HIIT و هوازی. *نشانگر تفاوت معنادار تغییرات قبل و بعد گروه HIIT میباشد.	۴۷
نمودار ۴-۷. تغییرات داده‌های (میانگین \pm انحراف معیار) لاکتات خون قبل و بعد از دوره تمرین HIIT در دو گروه تمرین HIIT و هوازی در پاسخ به فعالیت حاد وینگیت ۳۰ ثانیه ..	۴۸

چکیده پایان نامه (شامل خلاصه، اهداف، روش‌های اجرا و نتایج به دست آمده) :

مقدمه: تمرینات تناوبی شدید به عنوان یک رویکرد موثر در بهبود آمادگی در مدت زمان کوتاه به کار گرفته می‌شود. اثر این گونه تمرین‌ها بر سازگاریهای فیزیولوژیک مردان فوتسالیست به ویژه کم توان ذهنی که منجر به افزایش اجرای هوازی و بی‌هوازی آنان می‌گردد، تا کنون بررسی نشده است. بنابراین، مطالعه حاضر با هدف یافتن تاثیر تمرینات تناوبی شدید کوتاه مدت (HIIT¹) بر توان هوازی مردان فوتسالیست ID² انجام شد.

مواد و روش‌ها: ۱۶ آزمودنی با میانگین سنی ۲۰ تا ۲۹ سال به صورت داوطلب در این پژوهش شرکت کردند که به طور تصادفی در دو گروه تمرینات HIIT (n=۱۰) و تمرینات هوازی (n=۶) تقسیم شدند. تمرینات شامل ده جلسه و سه جلسه در هفته بود. یک هفته قبل از اجرای پژوهش، آموزش کامل به داوطلبان داده شد و آنها ۱ جلسه آزمایشی بر روی تردمیل دویدند. جلسات تمرینی شامل گرم کردن، بخش اصلی تمرین و سرد کردن بود. گروه تمرین هوازی در مرحله اصلی تمرین بر روی تردمیل دویدند، گرم کردن گروه HIIT به صورت عمومی و اختصاصی (تمرینات ایستگاهی-اینتروال، دایره ای) انجام شد و در مرحله اصلی داوطلبان بر روی تردمیل بر مبنای VO₂max دویدند. زمان فعالیت به استراحت ۱ به ۳ منظور گردید و روند افزایش شدت تمرینات به شکل زیر بود: سه جلسه ابتدایی ۱۰۰٪، جلسه چهارم و پنجم ۱۱۰٪، جلسه ششم و هفتم ۱۲۰٪ و سه جلسه آخر ۱۳۰ درصد. سرد کردن شامل ۲۰ دقیقه تمرینات ریلکسیشن و کشش‌های پیرامنه جهت ریکاوری بود. آزمون‌ها و نمونه گیری خون یک هفته قبل از اجرای پروتکل و ۴۸ ساعت پس از آخرین جلسه تمرینی گرفته شد. از روش‌های آماری t-مستقل و وابسته، تحلیل واریانس مکرر با عامل بین گروهی جهت تجزیه تحلیل داده‌ها استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج پژوهش نشان داد که اجرای پروتکل تمرین HIIT بر میزان برون ده توان نسبی و میانگین برون ده توان نسبی تاثیر معنا دار داشته در صورتی که اجرای دو پروتکل تمرین HIIT و هوازی بر ارگوچامپ ۱۵ ثانیه در آستانه لاکتات، میزان پرش عمودی، درصد حداکثر اکسیژن مصرفی آستانه لاکتات، ضربان قلب آستانه لاکتات، پاسخ حاد لاکتات خون به فعالیت حاد وینگیته تاثیر معنادار ندارد.

نتیجه گیری: با توجه به افزایش برون ده توان وینگیته و عدم تغییر آستانه لاکتات و پاسخ‌های لاکتات خون، مدت زمان طولانی تری برای بهبود فاکتورهای توان بی‌هوازی لازم است، از این رو توصیه می‌شود تنها به صورت مقطعی و کوتاه مدت تمرینات HTIT انجام نشده و در کنار تمرینات هوازی در طی فصل‌های تمرین و آماده سازی بکار برده شود.

¹ Intellectual Disability

² High Intensity Interval Training

فصل اول:
(کلیات تحقیق)

پیشرفت و بهبود رکوردها، تکنیک‌ها و تاکتیک‌های ورزشی در یک صد سال گذشته نشانه گسترش و بسط آگاهی‌های علمی و دانش پژوهشگران و مربیان ورزشی است. یافته‌های علمی در این زمینه در تنظیم و اجرای برنامه‌های تمرینی قهرمانان ورزشی نقش مهمی را بر عهده داشته‌اند. از آن جایی که هر روز رکورد تازه‌ای در رشته‌های مختلف ورزشی در مسابقات جهانی و بازی‌های المپیک به جا گذاشته می‌شوند، متخصصین فیزیولوژی ورزشی برنامه‌های متعددی را برای تعیین حداقل و حداکثر محرک‌های موثر در پیشرفت عملکرد ورزشکاران مورد آزمایش قرار می‌دهند. چرا که علاوه بر عوامل وراثتی، برنامه و روش‌های تمرینی نیز سهم تعیین‌کننده‌ای در عملکرد ورزشی دارند. با این وجود اطلاعات کمی در مورد میزان مطلوب تمرین برای بهترین اجرا وجود دارد. حداکثر اکسیژن مصرفی، کارایی حرکتی، آستانه لاکتات و درصد تارهای کند انقباض از مهم‌ترین عوامل درگیر در عملکرد استقامتی هستند. برخی پارامترهای زیر بیشینه نظیر آستانه لاکتات در مقایسه با VO_{2max} تعیین‌کننده‌های مناسب‌تری برای عملکرد استقامتی ورزشکاران نخبه می‌باشند (پائول^۱ و همکاران، ۲۰۰۲). برخی از پاسخ‌های فیزیولوژیکی که معمولاً پس از دوره تمرین تناوبی رخ می‌دهد شامل کاهش غلظت لاکتات خون، تهویه ریوی، میزان اکسیژن مصرفی و تعداد ضربان قلب در دقیقه در یک شدت معین از فعالیت است. دستکاری شدت و مدت فعالیت و زمان برگشت به حالت اولیه بین و هله-های فعالیت، نیاز سلول عضلانی و مسیرهای متابولیکی را تغییر می‌دهد. مطالعات بسیار کمی تاثیر تمرینات تناوبی شدید را بر توان بی‌هوایی بویژه بازیکنان فوتسال ID مورد توجه قرار دادند و هنوز ابعاد مختلف تاثیر این گونه تمرینات بر افراد ID به درستی روشن نشده است. بنابر این پژوهش در نظر دارد تا تاثیر تمرینات تناوبی شدید کوتاه مدت (HIIT) را بر توان بی‌هوایی بازیکنان تیم ملی فوتسال ID مورد مطالعه قرار دهد.

۱-۱ بیان مسئله

برای طراحی برنامه تمرینی ورزشکاران، شناسایی نیازهای فیزیولوژیکی هر ورزش و همچنین شناخت روش‌های تمرینی مناسب برای بهبود اجرای ورزشی ضروری است. یکی از روش‌های بهبود اجرای استقامتی، تمرین اینتروال است که خود به انواع مختلفی طبقه‌بندی می‌شود. تمرین اینتروال شدید (HIT) از روش‌های جدید تمرین اینتروال است که در سال‌های اخیر مورد توجه ورزشکاران، مربیان و پژوهشگران علوم ورزشی قرار گرفته است. با وجود اینکه تعریف جهانی از HIT وجود ندارد، معمولاً تمرینات HIT به جلسات تکراری نسبتاً کوتاه و متناوب تمرینی بر می‌گردد که اغلب با حداکثر کوشش و توان انجام می‌شود و یا در شدتی نزدیک به شدت اوج اکسیژن مصرفی (VO_{2peak}) انجام می‌شود (یعنی در حدود بیشتر از

¹. Paul et al

². High Intensity Interval Training

بسته به شدت تمرین، یک نوبت کوشش ممکن است چند ثانیه تا چند دقیقه طول بکشد که با چندین کوشش که بیشتر از چند دقیقه استراحت یا تمرین با شدت کم انجام می‌شود، از یکدیگر جدا می‌شوند. در مقایسه با تمرینات قدرتی که در آنها کوشش‌های کوتاه مدت شدید معمولاً در مقابل مقاومت سنگین به منظور افزایش توده عضلات اسکلتی انجام می‌شوند، تمرینات HIT به طور طبیعی با فعالیت‌هایی از قبیل دوچرخه سواری و دویدن مرتبط هستند و منجر به هایپرتروفی قابل توجه تارهای عضلانی نمی‌شوند (کریستن^۱ و همکاران، ۲۰۰۸، کریستن و همکاران، ۲۰۰۶).

HIT در وهله‌های تکراری کوتاه مدت تا متوسط فعالیت (۱۰ ثانیه تا ۵ دقیقه) با شدتی بالاتر از آستانه بی‌هواری اجرا می‌شود که با دوره‌های استراحت فعال کم شدت یا غیر فعال از یکدیگر جدا می‌شوند تا بازگشت به حالت اولیه نسبی را فراهم سازد (پائول و همکاران، ۲۰۰۲). به طور معمول جلسات HIT شامل یک دوره گرم کردن، تلاش‌های کوتاه مدت بیشینه با دوره‌های استراحت با شدت متوسط و سپس یک دوره سرد کردن می‌باشد.

فوتبال و در کنار آن فوتسال، یکی از ورزش‌های محبوب در اکثر جوامع هستند. تمامی افراد جامعه اعم از زن، مرد، سالمند، جوان و کودکان هر یک با سطوح مختلف مهارتی علاقه مند به بازی فوتبال هستند. اولین دلیلی که باعث شده فوتبال به اینصورت عمومیت پیدا کند، این است که بازی فوتبال، نیاز به وسایل و تجهیزات زیادی ندارد. اغلب اوقات برای بهبود اجرای فوتبال در تیمهای ورزشی به تاکتیک، تکنیک و افزایش آمادگی بدنی توجه خاصی می‌شود (ایلکر^۲ و همکاران، ۲۰۰۹). آمادگی جسمانی از عوامل بسیار مهم در بازی فوتبال و فوتسال است، به طوری که بازیکن در هر لحظه مجبور است تصمیمی بگیرد که مناسب همان لحظه خاص است. زمانیکه ورزشکار خسته است، حرکات او ناهماهنگ و کند می‌شود و به همین دلیل تکنیک او تحت تأثیر قرار خواهد.

قابلیت و توانایی فرد در اجرای فعالیت‌های ورزشی به کارایی دستگاه‌های مختلف بدن بستگی دارد. به نظر می‌رسد دستگاه‌های بدن، توانایی سازگاری با تحریکات و تغییرات مختلف را دارند و بافت‌ها خود بر حسب نوع تحریک وارد شده و نیازمندی‌های بدن، با شرایط جدید منطبق می‌کنند (حسینی، ۱۳۸۷).

اسید لاکتیک یکی از فراورده‌های دگر گشت قندها در یاخته‌های انسان بوده و فرمول شیمیایی آن $C_3H_6O_3$ است. در PH بدن، اسید لاکتیک به شکل یونی آن یعنی لاکتات وجود دارد (دادبخش و همکاران، ۲۰۰۳) طی تحقیقات نشان داده شده است که اسید لاکتیک سبب خستگی عضلانی شده و اثرات منفی بر ورزش دارد اما عنوان شده است که در فعالیت‌های بیشینه‌ای مانند دوهای سرعت، دوچرخه سواری و شنا، اسید لاکتیک به خودی خود نمی‌تواند دلیل بر احساس خستگی باشد، بلکه اسید لاکتیک تولید شده، تجزیه می‌گردد و به لاکتات تبدیل می‌شود

¹. Kristen et al

². Ilker et al

(ابل^۱ و همکاران، ۲۰۰۵) بنابراین لاکتات یک سوسترای متابولیسیم است و باید تاکید کرد که تجمع لاکتات در عضله اسکلتی مستقیماً سبب خستگی یا درد زیاد نمی‌شود، بلکه رهايش پروتون (یون هیدروژن) عاملی بالقوه در کاهش PH و موجب اختلال عملکرد انقباضی می‌شود. به طور کلی ورزش شدید و سنگین منجر به افزایش لاکتات می‌شود، که نتیجه آن کاهش PH، کاهش نیروی تولید شده در عضلات و در نهایت سبب خستگی می‌گردد (اسپوداریک^۲ و همکاران، ۱۹۹۸)

اجرا یا عملکرد ورزشی ورزشکار امری بسیار پیچیده است که به عوامل مختلفی از جمله وضعیت تغذیه، عملکرد عصبی عضلانی، قدرت، مهارت، شرایط محیطی و تولید انرژی بستگی دارد (دادبخش، ۲۰۰۳). تلاش برای کسب افتخار هرگز پایان نمی‌یابد، ورزشکاران اغلب تمایل دارند هر روشی را که عملکرد آنها را بهبود می‌بخشد، تجربه کنند.

کارایی تمرین‌های ورزشی به شدت، حجم، تواتر و زمان تمرین‌ها و توانایی ورزشکار در تحمل تمرین‌ها بستگی دارد. بنابراین، تلاش‌های بسیاری انجام شده است که به گونه‌ی عینی بتواند بین بار تمرین و تحمل ورزشکار را کم کند. مربیان تلاش می‌کنند که این عوامل ضروری را تعدیل کنند تا سازگاری‌های مطلوب را به حداکثر برسانند (مکل^۳ و همکاران، ۲۰۰۹). از طرف دیگر ورزشکاران اغلب به یک برنامه تمرینی برای رسیدن به حداکثر آمادگی در یک دوره زمانی کوتاه به ویژه پس از دوره‌های عدم فعالیت نیاز دارند، در چنین مواقعی تمرین‌های تناوبی شدید مورد توجه قرار می‌گیرد (دلور، ۱۳۸۳) دامنه وسیعی از سازگاری‌های پس از HIIT نشان داده شده است که این سازگاری‌ها شامل افزایش محتوای گلیکوژن استراحتی عضله اسکلتی، حداکثر فعالیت آنزیم‌های گلیکولیتیک و اکسایشی، ظرفیت بافری کردن H⁺ می‌شود

اسپرلیچ^۴ و همکاران (۲۰۱۰) نشان دادند که Lac_{Max} بعد از HIIT (تمرینات تناوبی شدید) به طور معناداری افزایش پیدا می‌کند اما بعد از HVT (تمرینات تناوبی استقامتی با حجم بالا) کاهش می‌یابد که این کاهش می‌تواند پایین آمدن عملکرد رقابتی در نتیجه کاهش عملکرد بی‌هوایی را توضیح دهد.

هارمر^۵ و همکارانش (۲۰۰۰)، بورگومستر^۶ و همکارانش (۲۰۰۸) نشان دادند که HIIT مصرف گلیکوژن و تجمع لاکتات را در طول فعالیت ورزشی با میزان کار مشابه کاهش می‌دهد. فرزاد و همکارانش (۲۰۱۰) نشان دادند که حداکثر غلظت لاکتات خون و لاکتات خون در دوره بازگشت به حالت اولیه در گروه تجربی تحت تاثیر تمرینات HIIT قرار نگرفت ولی غلظت سرمی کراتین کیناز به طور معناداری افزایش یافت. بیاتی و همکاران (۲۰۱۰) به این نتیجه رسیدند که بهبود اجرای بی‌هوایی در مردان فعال شامل افزایش معنادار حداکثر برون ده توان

1. Abel et al

2. Spodaryk et al

3. Meckel et al

4. Sperlich et al

5. Harmer et al

6. Burgomaster et al

و میانگین برون ده توان در طول آزمون وینگیت بود که دلایل احتمالی این افزایش را می‌توان افزایش احتمالی سوبستراهای در دسترس عضله دانست. همچنین نشان دادند که بعد از یک دوره تمرینات HIIT حداکثر غلظت لاکتات خون افزایش می‌یابد. قراخانلو و همکاران (۲۰۱۱) نشان دادند که تمرینات تناوبی شدید با وجود حجم بسیار کم می‌تواند هم اجرای هوازی و هم اجرای بی‌هوازی را بهبود بخشد.

کم توانی ذهنی داشتن یک صفت، مثلاً "چشم‌های آبی یا یک ویژگی مثلاً" قد کوتاه یا لاغری نیست. کم توان ذهنی، نه یک اختلال پزشکی و نه یک اختلال ذهنی است. کم توان ذهنی عبارت است از یک وضعیت خاص عملکردی که در دوران کودکی شروع می‌شود و مشخصه آن محدودیت در مهارت‌های هوشی و انطباقی است. کم توان ذهنی (استلن^۱ و همکاران، ۲۰۰۵) در واقع نشانگر "هماهنگی" بین قابلیت‌های افراد از یک سو و ساختار و انتظارات محیط آن‌ها از سوی دیگر است. از مشخصه‌های کم توانی ذهنی به عنوان یک ناتوانی عبارت است از محدودیت‌های قابل ملاحظه در عملکرد هوشی و در رفتار انطباقی که خودش را در مهارت‌های مفهومی، اجتماعی و مهارت‌های انطباقی عملکردی نشان می‌دهد. این ناتوانی قبل از ۱۸ سالگی بروز می‌نماید (استلن و همکاران، ۲۰۰۵).

بالا بردن قابلیت‌های فیزیکی و جسمانی ورزشکار از اهداف مهم مربیان و مسئولان یک تیم ورزشی می‌باشد. لذا یک برنامه تمرینی مناسب می‌تواند عملکرد ورزشکار را بالا ببرد. تمرینات تناوبی شدید و هله‌های تکراری با فعالیت‌های تناوبی به نسبت کوتاه با شدت تمام یا شدتی نزدیک به شدتی که در VO_{2peak} به دست می‌آید، می‌باشد. و برای آماده‌سازی ورزشکار در مدت زمان کوتاه مناسب به نظر می‌آید. از آنجا که ممکن است گاهی زمان برای آماده‌سازی ورزشکار جهت شرکت در مسابقات محدود باشد، محقق بر آن شد تا تاثیر تمرینات تناوبی شدید در زمان کوتاه بر توان بی‌هوازی و آستانه لاکتات بازیکنان فوتسال ID بررسی کند. این پژوهش در پی پاسخ به سوالات زیر طراحی و اجرا شد:

۱. آیا تمرینات تناوبی شدید کوتاه مدت (HIIT) بر توان بی‌هوازی بازیکنان تیم ملی فوتسال ID اثر دارد؟

۲. آیا تمرینات تناوبی شدید کوتاه مدت (HIIT) بر آستانه لاکتات بازیکنان تیم ملی فوتسال ID اثر دارد؟

۲-۱ اهمیت موضوع تحقیق

فوتسال، ورزشی هیجان‌انگیز و باتحرک است که امروزه توانسته است بین سایر ورزش‌ها، از جایگاه ویژه‌ای بهره‌مند شود. بازیکنان فوتسال باتوجه به ماهیت این ورزش و محیطی که بازی در آن انجام می‌شود، از ویژگی‌های جسمانی ویژه‌ای برخوردار هستند. شناخت این ویژگی‌ها به طراحان و برنامه‌ریزان علم تمرین کمک می‌کند تا با در نظر گرفتن این ویژگی‌ها،

¹. Stolen et al

برنامه‌های تمرینی لازم را طراحی کنند. نخستین گام در برنامه نویسی تمرین، آگاهی از نیازهای فیزیولوژیکی هر رشته ورزشی است. طراحی برنامه تمرین برای رفع این نیازها و براساس ویژگی‌های هر یک از بازیکنان اهمیت زیادی دارد. ورزشکاران برای دستیابی به اوج اجرای ورزشی مجبور به بالابردن سطح هماهنگی، استقامت، قدرت، توان، چابکی سرعت هستند. همچنین تمرین باید باتوجه به شرایط انفرادی، سطح توانایی‌های هر یک از شرکت کنندگان و نیز با در نظر گرفتن نیازهای ضروری در مسابقه طراحی شود. بیشتر دانشمندان علوم ورزشی و مربیان اعتقاد دارند که سطح بالای آمادگی هوازی، پیش نیازی برای عملکرد بی‌هوازی بالا هنگام فعالیت‌های متناوب طولانی به شمار می‌رود (دمونیک^۱ و همکاران، ۲۰۰۷). فوتسال نیاز به تلاش فعالیت‌های بی‌هوازی قدرتمند تناوبی و تصادفی از قبیل سرعت، شتاب سریع، چرخیدن، پریدن، لگزدن و تکل زدن می‌باشد (ریان^۲ و همکاران، ۲۰۰۶). بهبود در VO_{2max} مرتبط با بهبود اجرای فوتسال یا فوتبال در طی رقابت مانند مسافت پیموده شده میانگین شدت کار، درگیری باتوپ) می‌باشد. بنابر این VO_{2max} اندازه فیزیولوژیکی مهمی در فوتبال می‌باشد.

یکی از مهمترین عوامل موفقیت ورزشکاران در رشته‌های سرعتی، برخورداری از توان بی‌هوازی و سرعت عکس‌العمل بالاست. تمرینات سرعتی بی‌هوازی علاوه بر کسب قدرت، با ایجاد تغییراتی در کارایی حرکت، ظرفیت انرژی زایی بی‌هوازی و ظرفیت تامپونی، باعث بهبود اجرای مهارت شده و در رویدادهای ورزشی که فوق‌العاده بی‌هوازی هستند، خستگی را به تعویق می‌اندازد (آروین و همکاران، ۲۰۰۷) با توجه با اینکه بخش اعظم انرژی به هنگام فعالیت‌های شدید و قبل از آغاز فرایند گلیکولیز بی‌هوازی از ATP و کراتین فسفات فراهم می‌شود، به نظر می‌رسد افزایش ذخایر کراتین فسفات احتمالاً مقادیر ATP تولیدی را به هنگام فعالیت خیلی شدید افزایش می‌دهد. احتمالاً طی تمرینات شدید ورود گلیکولیز بی‌هوازی و تولید اسیدلاکتیک به تاخیر می‌افتد (فلاح محمدی، ۱۳۸۶)

برخلاف اینکه روش‌های اندازه‌گیری توان هوازی به خوبی توسعه یافته‌اند، اما متأسفانه روش‌هایی برای اندازه‌گیری متغیرهای بی‌هوازی وجود ندارد. در ورزشی چون فوتسال راه‌های هوازی و بی‌هوازی هر دو سهم قابل توجهی دارند. ماگلیشو پیشنهاد کرده است که روشهای ارزیابی توان بی‌هوازی تعیین کننده میزان تجمع لاکتات خون بعد از تلاش شدید می‌باشد. اوج لاکتات خون شاخص بسیار خوبی برای ارزیابی انرژی‌های حاصل از گلیکولیز بی‌هوازی در تمرینات ورزشی و یک ابزار بسیار مهم برای مشخص کردن سهم مکانیزم بی‌هوازی در رقابت‌های فوتسال می‌باشد (دمونیک و همکاران، ۲۰۰۷). با این وجود، در مسابقات نه تنها توانایی تولید بلکه توانایی نگه داشتن سطوح لاکتات خون تا پایان رقابت نیز مهم است. مطالعات نشان داده‌اند که ۴ تا ۶ هفته تمرین HIIT باعث بهبود ظرفیت بافری، افزایش فعالیت عصبی و تجمع لاکتات خون می‌شود. همچنین عملکرد دوچرخه سواران بهبود می‌یابد و

¹. Demonic et al

². Ryan et al

افزایش تحمل درد به علت اسیدوز شدن رخ می‌دهد. تحقیقات نشان داد که تمرینات HIIT برای آمادگی بی‌هوایی و پیش‌بینی عملکرد شنای ۱۰۰ متر مفید می‌باشد (دمونیک و همکاران، ۲۰۰۷).

علاوه بر این، ورزشکاران ورزش‌هایی که از نوع تناوبی هستند، معمولاً هنگام تمرین‌های پیش از فصل، از دوهای استقامتی طولانی مدت برای بهبود ظرفیت هوایی استفاده می‌کنند. در کنار ورزشکاران سالم ورزشکارانی نیز وجود دارند که دارای ناتوانی‌های ذهنی هستند. کم‌توانی ذهنی یکی از اختلالات رایج در جامعه صنعتی و با شیوع ۳٪ از کل جمعیت می‌باشد (فرن‌هال، ۱۹۹۸، ایگر و همکاران، ۲۰۰۹). افراد به سه گروه خفیف، متوسط و شدید و بر اساس میانگین هوشی شان به علاوه محدودیت سازگاران‌شان طبقه‌بندی می‌شوند. ۹۰٪ از افراد کم‌توان ذهنی در گروه متوسط قرار دارند. دلیل خاصی برای کم‌توانی ذهنی وجود ندارد. بعضی از فاکتورها شامل اختلالات ژنتیکی و ذهنی، ترومای تولد و بیماری‌های عفونی می‌باشد. تست تردمیل برای VO_{2max} دارای روایی و اعتبار در هر دو گروه بچه‌ها و بزرگسالان ID می‌باشد. VO_{2max} بچه‌ها و نوجوانان ID بسیار متغیر می‌باشد. مطالعات اخیر بر ظرفیت هوایی در بچه‌های ID، مقدار پایین و کمی از VO_{2max} را بین ۲۶ و ۳۲ ml/kg/min به ترتیب برای پسرها و دخترها را نشان داد (فرن‌هال و همکاران، ۱۹۹۸).

با توجه به تقسیم‌بندی‌هایی که در مورد هوش افراد صورت گرفته است، افرادی با هوش میانه (ID)^۱ نیز در این تقسیم‌بندی قرار دارند. ورزشکاران این گروه دارای عملکردی مشابه با ورزشکاران سالم می‌باشند و با توجه به عدم پژوهش در رابطه با ورزشکاران ID و وجود ابهامات و کمبود مطالعه درباره اثرات HIIT بر توان بی‌هوایی و سطوح لاکتات خون در بازیکنان فوتسال پژوهشگر بر آن شد تا به مطالعه و بررسی اثر تمرینات تناوبی شدید کوتاه مدت بر توان بی‌هوایی در مردان فوتسالیست ID تیم ملی ایران بپردازد.

۱-۳ اهداف تحقیق

۱-۳-۱ هدف کلی

هدف کلی پژوهش حاضر عبارت است از:

یافتن تاثیر تمرینات تناوبی شدید کوتاه مدت (HIIT) و تمرین هوایی بر توان بی‌هوایی بازیکنان تیم ملی فوتسال ID

۱-۳-۲ اهداف ویژه

اهداف اختصاصی این پژوهش عبارتند از:

۱. یافتن اثر تمرین اینتروال شدید و تمرین هوایی بر حداکثر برون‌ده توان نسبی بازیکنان تیم ملی فوتسال ID

¹. Intellectual Disability

۲. یافتن اثر تمرین اینتروال شدید و تمرین هوازی بر میانگین برون ده توان نسبی بازیکنان تیم بازیکنان تیم ملی فوتسال ID
۳. یافتن اثر تمرین اینتروال شدید و تمرین هوازی در آزمون ارگو جامپ ۱۵ ثانیه بر آستانه لاکتات بازیکنان تیم ملی فوتسال ID
۴. یافتن اثر تمرین اینتروال شدید و تمرین هوازی بر میزان پرش عمودی در آستانه لاکتات بازیکنان تیم ملی فوتسال ID
۵. یافتن اثر تمرین اینتروال شدید و تمرین هوازی بر درصد حداکثر اکسیژن مصرفی آستانه لاکتات بازیکنان تیم ملی فوتسال ID
۶. یافتن اثر تمرین اینتروال شدید و تمرین هوازی بر ضربان قلب آستانه لاکتات بازیکنان تیم ملی فوتسال ID
۷. یافتن اثر تمرین اینتروال شدید و تمرین هوازی بر پاسخ حاد لاکتات خون به فعالیت حاد وینگیت در بازیکنان تیم ملی فوتسال ID

۴-۱- فرضیه‌های پژوهش

۱. برنامه‌ی تمرین اینتروال شدید و تمرین هوازی بر حداکثر برون ده توان نسبی بازیکنان تیم بازیکنان تیم ملی فوتسال ID تاثیر معناداری ندارد.
۲. برنامه‌ی تمرین اینتروال شدید و تمرین هوازی بر میانگین برون ده توان نسبی بازیکنان تیم بازیکنان تیم ملی فوتسال ID تاثیر معناداری ندارد.
۳. برنامه‌ی تمرین اینتروال شدید و تمرین هوازی در آزمون ارگو جامپ ۱۵ ثانیه بر آستانه لاکتات بازیکنان تیم ملی فوتسال ID تاثیر معناداری ندارد.
۴. برنامه‌ی تمرین اینتروال شدید و تمرین هوازی بر میزان پرش عمودی در آستانه لاکتات بازیکنان تیم ملی فوتسال ID تاثیر معناداری ندارد.
۵. برنامه‌ی تمرین اینتروال شدید و تمرین هوازی بر درصد حداکثر اکسیژن مصرفی آستانه لاکتات بازیکنان تیم ملی فوتسال ID تاثیر معناداری ندارد.
۶. برنامه‌ی تمرین اینتروال شدید و تمرین هوازی بر ضربان قلب آستانه لاکتات بازیکنان تیم ملی فوتسال ID تاثیر معناداری ندارد.
۷. برنامه‌ی تمرین اینتروال شدید و تمرین هوازی بر پاسخ حاد لاکتات خون به فعالیت حاد وینگیت در بازیکنان تیم ملی فوتسال ID تاثیر معناداری ندارد.

۵-۱- پیش فرض‌های پژوهش

۱. همه شرکت کنندگان در پژوهش حداکثر سعی و تلاش خود را در اجرای صحیح آزمون‌ها بعمل آوردند.
۲. همه شرکت کنندگان در پژوهش تحت شرایط محیطی و زمانی یکسان مورد مطالعه قرار گرفتند.

۳. ابزار و وسایل اندازه گیری و آزمون مورد استفاده در این پژوهش از اعتبار و روایی لازم برخوردار بودند.

۴. شرکت کنندگان در این پژوهش همه دستورالعمل‌های مربوط به آزمون را به طور کامل درک کرده و به کار بردند.

۶-۱ محدودیت‌های پژوهش

۱. امکان کنترل وضعیت ژنتیکی و سطح انگیزشی و در کل آمادگی روانی میسر نبود.

۷-۱ تعریف داده‌ها و اصطلاحات پژوهش

ID:

افراد با هوش میانه ۷۵-۷۰ را گویند (فرن هال ۱ و همکاران، ۱۹۹۸، ایگر و همکاران، ۲۰۰۹).

فوتسال:

فوتسال بازی‌ای است که در محوطه‌ای به شکل زمین بسکتبال بازی می‌شود هر چند که انجام آن در سطوح مختلف ممکن است. در زمینی به ابعاد 28×44 بازی می‌شود و در آن دو تیم بصورت ۵ در مقابل ۵ (یک دروازه بان و ۴ بازیکن) بازی می‌کنند (ایگر و همکاران، ۲۰۰۹).

شاخص توده بدنی:

از تقسیم وزن به کیلوگرم بر قد به متر به توان ۲ بدست می‌آید، BMI یکی از شاخص‌های پیکرسنجی مناسب در تعیین اضافه وزن و چاقی و پیشگوی معتبر در تعیین خطر بیماری قلبی و عروقی می‌باشد (هوروات و همکاران، ۲۰۰۲).

آزمون:

آزمون ابزاری است که می‌تواند ویژگی‌های یک جسم را بصورت کمی و کیفی معرفی کند. این ابزار اصل و اساس سنجش را تشکیل می‌دهد (ذوالفقاری، ۱۳۷۵).

¹. Fernhall et al

فصل دوم:
مبانی نظری و پیشینه تحقیق