



دانشگاه پیام نور  
دانشکده علوم انسانی  
گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی

## مقایسه اثر دو زمان مختلف روز بر توان هوازی و بی هوازی ، چابکی ، قدرت و استقامت عضلانی دانش آموزان دختر دبیرستانی

نگارش: الهه سجادی

استاد راهنما:

دکتر سیروس چوپینه

استاد راهنمای همکار:

دکتر عباسعلی گائینی

برای دریافت پایان نامه کارشناسی ارشد  
درگرایش عمومی تربیت بدنی و علوم ورزشی  
شهریورماه ۱۳۸۸

دانشگاه پیام نور  
دانشکده علوم انسانی  
گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی

**مقایسه اثر دو زمان مختلف روز بر توان هوازی و بی هوازی ، چابکی ،**

**قدرت و استقامت عضلانی دانش آموزان دختر دبیرستانی**

نگارش: الهه سجادی

استاد راهنما:

دکتر سیروس چوبینه

استاد راهنمای همکار:

دکتر عباسعلی گائینی

برای دریافت پایان نامه کارشناسی ارشد  
درگرایش عمومی تربیت بدنی و علوم ورزشی  
شهریورماه ۱۳۸۸

## تقدیر و تشکر:

از کلیه اساتید محترم گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه پیام نور واحد تهران تشکر و سپاس دارم.

از اساتید عالیقدرم جناب دکتر چوبینه استاد راهنما و جناب دکتر گایینی استاد راهنمای همکار و کلیه دوستان و همکاران گرامی بویژه خانم لیلا انوشه که در مراحل پژوهش مرا یاری نمودند کمال سپاس و تشکر و قدر دانی را دارم .

سرانجام از خانواده صمیمی و مهربانم بخصوص همسر م که مشکلات فراوان را متحمل شدند تشکر و سپاس دارم.

## چکیده:

هدف تحقیق حاضر مقایسه اثر دوز زمان مختلف روز بر توان هوازی و بی هوازی، چابکی، قدرت و استقامت عضلانی دانش آموزان دختر دبیرستانی بوده است. بدین منظور از بین دانش آموزان دختر دبیرستانهای شهرستان شهریار ۱۵ نفر بصورت تصادفی و داوطلبانه بعنوان آزمودنی بامیانگین سنی (سال  $16/41 \pm 5/51$ )، قد (سانتیمتر  $159 \pm 4/11$ ) و وزن (کیلوگرم  $50/5 \pm 6/41$ ) و شاخص توده بدنی ( $2/22$ )  $19/95 \pm$  کیلوگرم بر متر مربع) و در صد چربی ( $17/15 \pm 3/56$ ) انتخاب شدند و در این تحقیق شرکت کردند. متغیرهای تحقیق عبارت بودند از: توان هوازی، حداکثر، حداقل و میانگین توان بی هوازی و شاخص خستگی، چابکی، قدرت گرفتن دست، استقامت عضلات شکم و نیز ضربان قلب و فشارخون که در قبل و بعد از آزمون پله آستراند-رایمینگ اندازه گیری شد. آزمون در ساعت ۹ صبح و ۱۸ عصر و در دو روز مجزا به صورت طرح متقاطع برگزار گردید.

داده های بدست آمده با استفاده از آزمون آماری t همبسته تجزیه و تحلیل شد و نتایج نشان داد: حداکثر اکسیژن مصرفی ( $p=0/06$ )، ضربان قلب استراحتی ( $p=0/94$ ) و ضربان قلب بعد از فعالیت ( $p=0/82$ ) آزمودنیها در زمانهای مختلف روز اختلاف معناداری نداشت. همچنین مشخص شد، چابکی ( $p=0/02$ )، قدرت گرفتن دست ( $p=0/04$ )، استقامت عضلات ( $p=0/03$ ) و نیز حداکثر، حداقل و میانگین توان بی هوازی آزمودنیها ( $p=0/00$ ) بطور معنادار در بعد از ظهر بیشتر از صبح بود. این در حالی بود که در مورد شاخص خستگی ( $p=0/08$ ) تفاوت معناداری بین نتایج صبح و بعد از ظهر مشاهده نشد. یافته های بدست آمده از اندازه گیری فشارخون نیز چنین نشان داد که، فشارخون سیستولی قبل و بعد از فعالیت ( $p=0/00$ ,  $p=0/006$ ) و همچنین فشارخون دیاستولی قبل و بعد از فعالیت ( $p=0/004$ ,  $p=0/009$ ) آزمودنیها بطور معنادار در صبح بیشتر از بعد از ظهر بود. نتیجه گیری می شود بهترین زمان برای برگزاری آزمون های قدرت، استقامت عضلانی و توان بی هوازی بعد از ظهر می باشد و در صبح سیستم قلبی عروقی در معرض فشار بیشتری قرار دارد.

واژگان کلیدی: زمان روز، دانش آموزان دختر دبیرستانی، اجزای آمادگی جسمانی

## فهرست مطالب

### فصل اول: طرح تحقیق

۲	۱-۱) مقدمه.....
۳	۲-۱) بیان مسئله.....
۶	۳-۱) ضرورت و اهمیت موضوع تحقیق.....
۸	۴-۱) اهداف تحقیق.....
۸	۴-۱-۱) هدف کلی.....
۸	۴-۱-۲) اهداف اختصاصی.....
۸	۵-۱) فرضیه های تحقیق.....
۹	۶-۱) محدودیت های تحقیق.....
۱۰	۷-۱) تعریف اصطلاحات و واژه ها.....
۱۰	۷-۱-۱) ریتم شبانه روزی.....
۱۰	۷-۱-۲) توان هوازی.....
۱۰	۷-۱-۳) توان بی هوازی.....
۱۱	۷-۱-۴) شاخص خستگی.....
۱۱	۷-۱-۵) چابکی.....
۱۱	۷-۱-۶) قدرت.....
۱۱	۷-۱-۷) استقامت عضلانی.....
۱۱	۷-۱-۸) فشار خون سیستولی و دیاستولی.....
۱۲	۷-۱-۹) دانش آموز دختر دبیرستانی.....

### فصل دوم: ادبیات تحقیق

۱۴	۱-۲) مقدمه.....
۱۴	۲-۲) مبانی نظری تحقیق.....
۱۴	۱-۲-۲) کرونوبیولوژی - مطالعات تغییرات ریتمیک در بدن.....
۱۷	۲-۲-۲) ریتمهای بیولوژیکی.....
۱۸	۳-۲-۲) ریتمهای شبانه روزی.....

- ۱۸..... ساعت زیستی (۴-۲-۲)
- ۱۹..... جایگاه ساعت بدن (۱-۴-۲-۲)
- ۲۰..... SCN، درونداد ها و بروندادها (۲-۴-۲-۲)
- ۲۱..... تنظیم ساعت بدن (۳-۴-۲-۲)
- ۲۲..... پرواز زدگی (۵-۲-۲)
- ۲۳..... خواب (۶-۲-۲)
- ۲۴..... اهمیت پزشکی ریتم های شبانه روزی (۷-۲-۲)
- ۲۵..... ریتم در متغیر های متابولیکی (۸-۲-۲)
- ۲۵..... ریتم دمای بدن (۱-۸-۲-۲)
- ۲۶..... ریتم اکسیژن مصرفی (۲-۸-۲-۲)
- ۲۷..... ریتم تهویه (۳-۸-۲-۲)
- ۲۷..... ریتم های قلبی - عروقی (۴-۸-۲-۲)
- ۲۸..... ریتم ترشحات هورمونی (۵-۸-۲-۲)
- ۲۸..... ریتم های شبانه روزی و عملکرد ورزشی (۹-۲-۲)
- ۲۹..... قدرت عضلانی (۱-۹-۲-۲)
- ۲۹..... بازده توان کوتاه مدت (۲-۹-۲-۲)
- ۳۰..... مسابقات استقامتی و گرمای محیط (۳-۹-۲-۲)
- ۳۰..... بخش دوم : پیشینه تحقیق (۳-۲)
- ۳۰..... تحقیقات انجام شده در داخل کشور (۱-۳-۲)
- ۳۲..... تحقیقات انجام شده در خارج از کشور (۲-۳-۲)

### فصل سوم: روش شناسی تحقیق

- ۴۵..... مقدمه (۱-۳)
- ۴۵..... روش اجرای تحقیق (۲-۳)
- ۴۶..... جامعه آماری و نحوه انتخاب آزمودنیها (۳-۳)
- ۴۶..... متغیر های تحقیق (۴-۳)
- ۴۶..... متغیر های تحت کنترل (۵-۳)
- ۴۶..... ابزار های جمع آوری اطلاعات (۱-۶-۳)

- ۴۷..... ۳-۶-۲) روشهای جمع آوری اطلاعات
- ۴۷..... ۱-۳-۶-۲) اندازه گیری قد، وزن، شاخص توده بدن، درصد چربی
- ۴۷..... ۲-۳-۶-۲) توان بی هوازی
- ۴۷..... ۳-۳-۶-۲) ضربان قلب
- ۴۸..... ۴-۳-۶-۲) فشارخون
- ۴۸..... ۵-۳-۶-۲) توان هوازی
- ۴۸..... ۶-۳-۶-۲) قدرت
- ۴۸..... ۷-۳-۶-۲) استقامت عضلانی
- ۴۹..... ۸-۳-۶-۲) چابکی
- ۴۹..... ۳-۶-۳) روشهای آماری تحقیق

### فصل چهارم: یافته ها و نتایج تحقیق

- ۵۱..... ۴-۱) مقدمه
- ۵۱..... ۴-۲) توصیف داده ها
- ۵۱..... ۴-۳) تحلیل یافته های آماری تحقیق

### فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری

- ۶۷..... ۵-۱) خلاصه
- ۶۸..... ۵-۲) بحث و بررسی
- ۶۸..... ۱-۵-۲) اکسیژن مصرفی بیشینه
- ۷۰..... ۲-۵-۲) توان بی هوازی
- ۷۳..... ۳-۵-۲) ضربان قلب
- ۷۴..... ۴-۵-۲) فشار خون
- ۷۶..... ۴-۲-۶) قدرت گرفتن دست، چابکی و استقامت عضلانی
- ۷۹..... ۳-۵) نتیجه گیری
- ۸۰..... ۵-۴) پیشنهادات
- ۸۰..... ۱-۴-۵) پیشنهادهای برخاسته از تحقیق
- ۸۱..... ۲-۴-۵) پیشنهادهایی برای تحقیقات بعدی
- ۸۲..... منابع

## فهرست جداول

- جدول ۴-۱ ویژگیهای پیکرسنجی آزمودنیها..... ۵۱
- جدول ۴-۲: نتایج آزمون t همبسته جهت بررسی معنی داری تغییرات توان هوازی..... ۵۲
- جدول ۴-۳: نتایج آزمون t همبسته جهت بررسی معنی داری تغییرات حداکثر توان بی هوازی..... ۵۳
- جدول ۴-۴: نتایج آزمون t همبسته جهت بررسی معنی داری تغییرات حداقل توان بی هوازی..... ۵۴
- جدول ۴-۵: نتایج آزمون t همبسته جهت بررسی معنی داری تغییرات میانگین توان بی هوازی..... ۵۵
- جدول ۴-۶: نتایج آزمون t همبسته جهت بررسی معنی داری شاخص خستگی..... ۵۶
- جدول ۴-۷: نتایج آزمون t همبسته جهت بررسی معنی داری چابکی..... ۵۷
- جدول ۴-۸: نتایج آزمون t همبسته جهت بررسی معنی داری قدرت گرفتن دست..... ۵۸
- جدول ۴-۹: نتایج آزمون t همبسته جهت بررسی معنی داری تغییرات بین ضربان قلب استراحتی..... ۵۹
- جدول ۴-۱۰: نتایج آزمون t همبسته جهت بررسی معنی داری ضربان قلب بعد از فعالیت..... ۶۰
- جدول ۴-۱۱: نتایج آزمون t همبسته جهت بررسی معنی داری تغییرات فشارخون سیستولی قبل از فعالیت..... ۶۱
- جدول ۴-۱۲: نتایج آزمون t همبسته جهت بررسی معنی داری تغییرات فشارخون سیستولی بعد از فعالیت..... ۶۲
- جدول ۴-۱۳: نتایج آزمون t همبسته جهت بررسی معنی داری تغییرات فشارخون دیاستولی قبل از فعالیت..... ۶۳
- جدول ۴-۱۴: نتایج آزمون t همبسته جهت بررسی معنی داری تغییرات فشارخون دیاستولی بعد از فعالیت..... ۶۴
- جدول ۴-۱۵: نتایج آزمون t همبسته جهت بررسی معنی داری تغییرات استقامت عضلات شکم..... ۶۵



## فهرست اشکال

- شکل ۱-۲) دستگاہها، اندامها و بافتہای بدن کہ تحت تاثیر ریتم های زیستی قرار دارند..... ۱۴
- شکل ۲-۲) تغییرات روزانه درجه حرارت، فشارخون سیستولیک و ترشح هورمون کورتیزول..... ۱۵
- شکل ۳-۲) توزیع گیرنده های HT-5 در سیستم شبانه روزی. IGL: اجسام زانویی هیپوتالاموس... ۲۱
- شکل ۴-۲) اندازه گیری میانگین تغییرات شبانه روزی دمای مقعدی، بر روی ۸ آزمودنی با سبک زندگی عادی (خط ممتد) و سپس بر خاستن در ساعت ۴ و قرار گرفتن بمدت ۲۴ ساعت تحت یک برنامه مداوم (خط چین)..... ۲۶
- شکل ۴-۱. میانگین و انحراف معیار توان هوازی بیشینه آزمودنی های تحقیق در دونوبت صبح و بعدازظهر..... ۵۲
- شکل ۴-۲. میانگین و انحراف معیار حداکثر توان بی هوازی آزمودنی های تحقیق در دونوبت صبح و بعدازظهر..... ۵۳
- شکل ۴-۳. میانگین و انحراف معیار حداقل توان بی هوازی آزمودنی های تحقیق در دونوبت صبح و بعدازظهر..... ۵۴
- شکل ۴-۴. میانگین و انحراف معیار میانگین توان بی هوازی آزمودنی های تحقیق در دونوبت صبح و بعدازظهر..... ۵۵
- شکل ۴-۵. میانگین و انحراف معیار شاخص خستگی آزمودنی های تحقیق در دونوبت صبح و بعدازظهر..... ۵۶
- شکل ۴-۶. میانگین و انحراف معیار چابکی آزمودنی های تحقیق در دونوبت صبح و بعدازظهر..... ۵۷
- شکل ۴-۷. میانگین و انحراف معیار قدرت گرفتن دست آزمودنی های تحقیق در دونوبت صبح و بعدازظهر..... ۵۸
- شکل ۴-۸. میانگین و انحراف معیار ضربان قلب استراحتی آزمودنی های تحقیق در دونوبت صبح و بعدازظهر..... ۵۹
- شکل ۴-۹. میانگین و انحراف معیار ضربان قلب بعد از فعالیت آزمودنی های تحقیق در دونوبت صبح و بعدازظهر..... ۶۰
- شکل ۴-۱۰. میانگین و انحراف معیار فشارخون سیستولی قبل از فعالیت آزمودنی های تحقیق در دونوبت صبح و بعدازظهر..... ۶۱

- شکل ۴-۱۱. میانگین و انحراف معیار فشارخون سیستولی بعد از فعالیت آزمودنی های تحقیق در  
دو نوبت صبح و بعد از ظهر ..... ۶۲
- شکل ۴-۱۲. میانگین و انحراف معیار فشارخون دیاستولی قبل از فعالیت آزمودنی های تحقیق در  
دو نوبت صبح و بعد از ظهر ..... ۶۳
- شکل ۴-۱۳. میانگین و انحراف معیار فشارخون دیاستولی بعد از فعالیت آزمودنی های تحقیق در  
دو نوبت صبح و بعد از ظهر ..... ۶۴
- شکل ۴-۱۴. میانگین و انحراف معیار استقامت عضلات شکم آزمودنی های تحقیق در دو نوبت صبح و  
بعد از ظهر ..... ۶۵

### **پیوستها**

پیوست ۱: پرسشنامه ویژه افراد ۱۵ تا ۶۹ ساله

پیوست ۲: پرسشنامه سابقه پزشکی

# فصل اول

## طرح تحقیق

## ۱-۱) مقدمه

امروزه شاهد آن هستیم که مربیان، معلمان و بطور کلی دست اندرکاران علوم ورزشی به منظور بهبود اجرای ورزشی ورزشکاران خود و جذب ورزشکاران نخبه و ماهر از هیچ تلاشی فروگذار نمی کنند. مطالعه عوامل تاثیرگذار بردستیابی به آمادگی جسمانی مطلوب جهت کسب رکوردهای خیره کننده و اجرای مهارت‌های برجسته و ممتاز و نیز حفظ سلامت عمومی افراد موضوعی است که برای تمام متصدیان امور ورزش و سلامت همگانی حائز اهمیت است.

در میادین ورزشی، آمادگی بدنی به عنوان یک رکن اساسی از دیرباز مورد توجه بوده است. جنبه های مختلف فیزیولوژیکی و تاثیر فعالیت های بدنی بر این جنبه ها منشا تحقیقات فراوانی گردیده که نتایج ارزشمندی هم به دنبال داشته است. یکی از این جنبه ها که در دهه اخیر بیشتر مورد توجه قرار گرفته است، وجود ریتم شبانه روزی بدن انسان و تاثیر آن بر عملکرد ورزشی قهرمانان بوده است. اجراهای ورزشی گوناگون به صورت های متفاوت تحت تاثیر زمان های مختلف روز قرار می گیرند که این امر به شدت و مدت تمرین بستگی دارد.

مجموعه تغییراتی را که به طور منظم در زمانهای معینی از روز، ماه و یا سال در فاکتور های فیزیولوژیکی اتفاق می افتد «ریتمهای بیولوژیکی<sup>۱</sup>» می نامند [۱۰۱]. ریتمهای بیولوژیکی، معمولاً در فاصله دوره هایشان مشخص و گروه بندی می شوند. حرکات روزانه برگهای یک گیاه و تغییرات روزانه در دمای بدن انسان نمونه های کلاسیک از متغیر هایی هستند که ریتمهای نزدیک به ۲۴ ساعت از خود نشان می دهند و بعنوان «ریتم های شبانه روزی<sup>۲</sup>» طبقه بندی می شوند [۴۹].

متخصصان علوم ورزشی معتقدند کارایی بدنی و عملکرد بهینه به عوامل گوناگونی نیاز دارد. در کنار عواملی مثل تغذیه، شدت، مدت، تکرار و نوع فعالیت ورزشی که در گذشته مورد توجه قرار گرفته اند، توجه به عامل مهم درونی موسوم به ساعت زیستی<sup>۳</sup> و تاثیر آن بر وضعیت فیزیولوژیکی و در نتیجه بر عملکرد بدنی بویژه در اوقات مختلف شبانه روزی ضروری است. برخی از محققین معتقدند بدن ورزشکاران در حد فاصل برخی ساعات معین در طول روز در اوج آمادگی و قدرت بوده و بیشترین کارایی را دارند. ممکن است عواملی همچون جریان خون سریعتر، سوخت و ساز بهتر بدن، سریعتر بودن عکس العمل های عضلات، سرشار بودن کبد و عضلات از گلیکوژن، توانایی بدن در جذب

---

1 - Biological Rhythms

2 - Circadian Rhythms

3 - Biological Clock

## ۲- بیان مسئله

بسیاری از افراد با لغت ریتم در متون مربوط به موسیقی مواجه شده اند، تکرار یا باز پیدایی نت یا ضربه. در این بحث، یک ریتم، به معنی نوسانی است که با یک الگو و احتمالاً دوره مشابه، تکرار شده است.

اگر متغیرهایی که تغییر می کنند، بیولوژیکی و اندوژنی (عامل شکل گرفته از داخل بر خلاف یک پاسخ به محیط) باشند، نوسان مشاهده شده، می تواند بطور واقعی به یک ریتم بیولوژیکی نسبت داده شود. زمانیکه متغیرهای بیولوژیکی، ریتمی را نمایان می سازند، نظیر حرکت برگها در یک گیاه یا تغییرات دمای بدن در یک انسان، سه مشخصه برای تشریح چنین ریتمی به کار برده می شود که عبارتند از: دوره، دامنه و مرحله [۴۹].

ریتم های شبانه روزی (در حدود = Circa و روز = dies)، ریتم هایی هستند که دوره های نزدیک به ۲۴ ساعت هستند و اغلب بعنوان ریتم های بیولوژیکی شناخته شده اند [۵۶، ۱۰۳]. فرآیند های بیولوژیکی که دارای چرخه های ۲۴ ساعته می باشند ریتمهای روزانه نامیده می شوند. ریتم روزانه ای که در درون بدن ایجاد می شود و توسط چرخه های محیطی ۲۴ ساعته تنظیم می شود ریتمهای شبانه روزی نام دارند. بیشتر فرآیند های رفتاری ارگانیسم فرد دارای ریتمی شبانه روزی یا روزانه هستند که این اعمال عبارتند از فعالیت، غذا خوردن، دفع، فرآیند های حسی و قابلیت های یادگیری. فرآیند های خود کار ارگانیسم فرد که ریتمی شبانه روزی دارند عبارتند از: کنترل دمای بدن، عملکرد قلبی - عروقی، ترشح ملاتونین، کورتیزول و خواب. ریتم دمای بدن بیشترین موردی است که در ریتمهای خود کاری مورد توجه قرار گرفته است [۶۹].

پژوهشهای متعددی درباره مسئله تأثیر زمان بر شاخص های آمادگی و اجرای جسمانی مثل توان هوازی، توان بی هوازی، قدرت و استقامت ورزشکاران صورت گرفته و بیشتر شواهد نشان می دهند ریتم های روزانه بر اجرا و آمادگی جسمانی اثر می گذارند. تلاشهای پیشینه ای مثل تایم تریل در دوچرخه سواری، شنا و قایقرانی نشان می دهند که ریتم های روزانه دارای ارتباط نزدیکی با تغییرات دمایی هستند [۹۳]. مطالعات آزمایشگاهی روی اشکال مختلف عملکرد انسانی، ریتمیسته

تحقیقات در زمینه تأثیر زمان بر عملکرد ورزشی، نتایج متفاوتی را بیان می کند. در تحقیقاتی که در ایران صورت گرفته، حسام فر (۱۳۷۶) به اندازه گیری و مقایسه توان هوازی و بی هوازی ورزشکاران دختر در صبح و بعد از ظهر پرداخت، که نتایج نشان دهنده تفاوت معنا دار بین توان هوازی و بی هوازی در صبح و بعد از ظهر بود.

رحمانی نیا در سال (۱۳۸۰) تحقیقی با عنوان مقایسه تغییرات حداکثر اکسیژن مصرفی ( $VO_{2max}$ ) کشتی گیران در صبح و بعد از ظهر انجام داد. تعداد آزمودنی ها ۱۰ نفر بودند که در مسابقات مختلف رتبه اول کسب کرده بودند. این تحقیق، اختلاف معنی داری را در حداکثر اکسیژن مصرفی بین صبح و بعد از ظهر نشان نداد. خزایی (۱۳۸۵)، تأثیر زمانهای مختلف روز را بر برخی فاکتورهای جسمانی نظیر توان هوازی، توان بی هوازی، چابکی و سرعت در فوتبالیستهای جوان باشگاهی مورد بررسی قرار داد. نتایج این پژوهش اختلاف معنا داری بین صبح، بعد از ظهر و عصر در هیچکدام از این فاکتورهای جسمانی نشان نداد. رهنما و همکاران (۱۳۸۷) به بررسی تأثیر زمانهای روز بر رکورد شنای ۱۰۰ متر کراال سینه و برخی فاکتورهای فیزیولوژیکی نظیر ضربان قلب، فشار دیاستولی، فشار سیتولی و انعطاف پذیری مفصل شانه در دو حرکت خم شدن و چرخشی داخلی در شنان گران پسر نوجوان پرداختند. نتایج نشان داد که میانگین رکورد شنای ۱۰۰ متر کراال سینه در ساعت ۶ عصر به طور معنا دار کمتر از ساعت ۶ صبح بود. انعطاف پذیری مفصل شانه در حرکت چرخشی داخلی، میانگین دمای بدن و ضربان قلب نیز بین زمانهای صبح و عصر دارای تفاوت معنا دار بود. در حالیکه متغیرهای فشار سیستولی و فشار دیاستولی و انعطاف پذیری مفصل شانه در حرکت خم شدن بین زمان صبح و عصر تفاوت معنا داری را نشان ندادند.

در تحقیقات خارجی نیز نتایج مختلفی از تحقیقات بدست آمده است: در تحقیقی روی دانش آموزان برزیلی در ۲ مرحله صبح و عصر، سه تست آمادگی جسمانی شامل دراز و نشست، شنا روی دست و ۱۲ دقیقه دویدن انجام شد. در مورد شنا و دراز و نشست نتایج صبح بهتر بود، اما در دویدن ۱۲ دقیقه

سوزی و همکاران (۲۰۰۴)<sup>۴</sup> اثر ریتم شبانه روزی را بر اجرای بی هوازی پای ۱۹ داوطلب به وسیله دو آزمون دوی انفجاری و آزمون ۳۰ ثانیه ای وینگیت در شش زمان مختلف مورد مطالعه قرار دادند. یافته های پژوهش ریتم شبانه روزی معنا داری در دمای دهانی، اوج توان میانگین و توان بیشینه در عصر نشان داد [۸۵].

همچنین، در تحقیقی دیگر بسوت و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۰۶) تأثیر ریتم شبانه روزی بر فعالیت عضلانی و کارایی نیروی تولیدی در هنگام رکاب زدن با ریتمهای متفاوت (۹۰، ۷۰، ۱۲۰ دور در دقیقه) را مورد مطالعه قرار دادند. برای این منظور ۱۰ دوچرخه سوار مرد رقابتی در ساعتهای ۶ و ۱۸ روی دوچرخه کار سنج با ۵۰٪ حداکثر بازده توان در چهار جلسه ۵ دقیقه ای مورد مطالعه قرار گرفتند. یافته های پژوهش نشان داد تأثیر سرعت پدال زدن در عملکرد گشتاور نیرو بستگی به زمان آزمون دارد. کاهش در عملکرد گشتاور نیرو به علت افزایش سرعت پدال، در صبح تقویت شد [۱۱].

---

<sup>1</sup> -Marriott

<sup>2</sup> -Bernard

<sup>3</sup> -Martin, A., et al

<sup>4</sup> -Souissi, N., et al

<sup>5</sup> - Bessot, N., et al

راسینایس و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۰۶) با بررسی آزمودنیهای مردی که پرش های با حرکت معکوس و حرکات رکاب زدن و انقباض های ایزوکینتیک را در محیطهای گرم و مرطوب در صبح و بعد از ظهر انجام دادند. دریافتند که اثر زمان بر دمای پوست پا معنی دار بود ولی در عین حال، زمان روز بر سایر متغیرها (پرش با حرکت معکوس، سرعت و نیرو، توان رکاب زدن و گشتاور ایزوکینتیک در سرعتهای مختلف) اثر معنی داری نداشت [۶۴].

سوزی و همکاران (۲۰۰۷) با تحقیق روی دانشجویانی که آزمون وینگیت را در دو زمان صبح و بعد از ظهر انجام دادند دریافتند که توان اوج، توان متوسط و کل کار انجام شده و  $VO_2$  در بعد از ظهر نسبت به صبح بیشتر است و تفاوتی در مقدار لاکتات تولیدی وجود ندارد. افت توان در صبح بیشتر از بعد از ظهر بود [۸۴]. نیکلاس و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۰۸)، ۱۶ آزمودنی مرد را مورد بررسی قرار دادند و دریافتند که گشتاور اوج تولیدی در عصر نسبت به صبح بیشتر است. ولی زمان استقامت و فعالیت الکتریکی عضله و نیروی انقباض ارادی بیشینه بین صبح و بعد از ظهر تفاوت ندارد [۶۰].

از آنجایی که موفقیت در رشته های ورزشی مختلف نیازمند آمادگی بدنی مناسب و مطلوب است، پرداختن به اجزای آمادگی بدنی شامل قدرت عضلانی، توان عضلانی، استقامت عضلانی، استقامت قلبی - عروقی، انعطاف پذیری، ترکیب بدنی و چابکی [۱۱۷] و نیز عوامل تأثیر گذار بر آنها می تواند حائز اهمیت باشد.

در سالهای گذشته در باره «چرخه های شبانه روزی» و تفاوت عملکرد ورزشی در اوقات مختلف شبانه روز، مطالعات گوناگونی بویژه در خارج از کشور انجام شده است. لذا با توجه به یافته های متناقض و نبود یک زمان مشخص در روز برای انجام فعالیتهای ورزشی در رابطه با ورزشکاران، افراد معمولی و نیز بیماران به منظور دستیابی به اوج عملکرد، سلامتی بهتر و کاهش عوارض بیماری، در این تحقیق به این موضوع پرداخته شده است.

### ۱-۳) ضرورت و اهمیت موضوع تحقیق

همه افراد خواهان بیشترین بهره از انجام برنامه تمرین خود می باشند، بعضی به جهت آمادگی جسمانی تمرینات خود را انجام می دهند، و بعضی دیگر تمرینات خود را جهت شرکت در مسابقه دنبال می کنند [۹۶]. شناخت ریتم های بدن و کاربرد صحیح آنها در افزایش بهره از برنامه های تمرینی

<sup>1</sup> - Racinais, S., et al

<sup>2</sup> - Nicolas, A., et al.



با توجه به اینکه مسابقات آموزشی یا انتخابی برای حضور در المپیادهای دانش آموزی و کشوری تابع مقررات زمانی خاصی نیست و ممکن است بنا بر شرایط محلی و منطقه ای و دسترسی به امکانات در صبح و یا بعد از ظهر برگزار شود. اینکه دانش آموزان در چه زمانی از روز بهترین عملکرد را دارند؟ یا این پرسش که آیا اصولاً تفاوتی بین پاسخ های فیزیولوژیکی در آزمون های منتخب جسمانی در زمانهای مختلف روز وجود دارد یا خیر؟ نکات مبهمی هستند که از دیدگاه محقق نیاز به بررسی جدی دارند. بدیهی است پاسخ به این پرسشها می تواند راهگشای مسئولین تربیت بدنی در تعیین بهترین زمان روز برای اندازه گیری قابلیت های جسمانی باشد بطوریکه مربیان با طراحی برنامه های تمرینی در زمان مناسب از شبانه روز، از تأثیر عامل زمان به نفع گسترش قابلیت های ورزشکاران بهره جویند.

کاربرد هایی که از این تحقیق متصور می شود به شرح ذیل می باشد.

- برای گزینش دانشجویان و دانش آموزان ورودی (مراکز آموزش عالی و دبیرستانهای تربیت بدنی) می توان با آزمون های منتخب، بهترین افراد را با توجه به اینکه در کدام ساعت از روز قابلیت های جسمانی آنها در سطح بالاتری قرار دارد انتخاب کرد.
- تیمهای ورزشی مختلف در هنگام انتخاب بازیکنان خود می توانند آزمون گیری از بازیکنان را در بهترین شرایط از لحاظ ریتم شبانه روزی انجام دهند.
- معلمان ورزش می توانند آزمون های آمادگی جسمانی دانش آموزان را در زمان های مناسبتری از روز برگزار کنند.

## ۴-۱) اهداف تحقیق

### ۴-۱-۱) هدف کلی

مقایسه اثر دو زمان مختلف روز بر توان هوازی و بی هوازی، چابکی، قدرت و استقامت عضلانی دانش آموزان دختر دبیرستانی

### ۴-۱-۲) اهداف اختصاصی

- مقایسه اثر دو زمان مختلف روز (صبح و بعد از ظهر) بر توان هوازی دختران دانش آموز.
- مقایسه اثر دو زمان مختلف روز (صبح و بعد از ظهر) بر حداکثر توان بی هوازی دختران دانش آموز.
- مقایسه اثر دو زمان مختلف روز (صبح و بعد از ظهر) بر حداقل توان بی هوازی دختران دانش آموز.
- مقایسه اثر دو زمان مختلف روز (صبح و بعد از ظهر) بر میانگین توان بی هوازی دختران دانش آموز.
- مقایسه اثر دو زمان مختلف روز (صبح و بعد از ظهر) بر شاخص خستگی دختران دانش آموز.
- مقایسه اثر دو زمان مختلف روز (صبح و بعد از ظهر) بر چابکی دختران دانش آموز.
- مقایسه اثر دو زمان مختلف روز (صبح و بعد از ظهر) بر قدرت گرفتن دست دختران دانش آموز.
- مقایسه اثر دو زمان مختلف روز (صبح و بعد از ظهر) بر ضربان قلب در قبل و بعد از تمرین دختران دانش آموز.
- مقایسه اثر دو زمان مختلف روز (صبح و بعد از ظهر) بر فشار خون در قبل و بعد از تمرین دختران دانش آموز.
- مقایسه اثر دو زمان مختلف روز (صبح و بعد از ظهر) بر استقامت عضلات شکم دختران دانش آموز.

### ۵-۱) فرضیه های تحقیق

- ۱- تفاوت معنا داری در توان هوازی دختران دانش آموز در زمان های صبح و بعد از ظهر وجود دارد.
- ۲- تفاوت معنا داری در حداکثر توان بی هوازی دختران دانش آموز در زمان های صبح و بعد از ظهر وجود دارد.

۳- تفاوت معنا داری در حداقل توان بی هوازی دختران دانش آموز در زمان های صبح و بعد از ظهر وجود دارد.

۴- تفاوت معنا داری در میانگین توان بی هوازی دختران دانش آموز در زمان های صبح و بعد از ظهر وجود دارد.

۵- تفاوت معنا داری در شاخص خستگی دختران دانش آموز در زمان های صبح و بعد از ظهر وجود دارد.

۶- تفاوت معنا داری در چابکی دختران دانش آموز در زمان های صبح و بعد از ظهر وجود دارد.

۷- تفاوت معنا داری در قدرت گرفتن دست دختران دانش آموز در زمان های صبح و بعد از ظهر وجود دارد.

۸- تفاوت معنا داری در ضربان قلب قبل از تمرین دختران دانش آموز در زمان های صبح و بعد از ظهر وجود دارد.

۹- تفاوت معنا داری در ضربان قلب بعد از تمرین دختران دانش آموز در زمان های صبح و بعد از ظهر وجود دارد.

۱۰- تفاوت معنا داری در فشار خون سیستولی قبل از تمرین دختران دانش آموز در زمان های صبح و بعد از ظهر وجود دارد.

۱۱- تفاوت معنا داری در فشار خون سیستولی بعد از تمرین دختران دانش آموز در زمان های صبح و بعد از ظهر وجود دارد.

۱۲- تفاوت معنا داری در فشار خون دیاستولی قبل از تمرین دختران دانش آموز در زمان های صبح و بعد از ظهر وجود دارد.

۱۳- تفاوت معنا داری در فشار خون دیاستولی بعد از تمرین دختران دانش آموز در زمان های صبح و بعد از ظهر وجود دارد.

۱۴- تفاوت معنا داری در استقامت عضلات شکم دختران دانش آموز در زمان های صبح و بعد از ظهر وجود دارد.

### ۱-۶) محدودیت های تحقیق

#### محدودیت های محقق خواسته

۱- این تحقیق بر روی دانش آموزان دبیرستانی و از یک جنسیت ، با دامنه سنی معین انجام شده است.

- ۲- عدم انجام فعالیت سنگین توسط آزمودنی در ۲۴ ساعت قبل از انجام آزمون .
- ۳- بدلیل عدم دسترسی به امکانات آزمایشگاهی، توان هوازی بیشینه به روش غیر مستقیم و از طریق آزمون پله آستراند - رایمینگ سنجیده شد.

## محدودیت های غیر قابل کنترل

- ۱- عدم کنترل وضعیت تغذیه قبلی آزمودنی ها .
- ۲- شرایط روانی و انگیزه آزمودنی ها به هنگام اجرای آزمون ها خارج از کنترل محقق بود ولی سعی محقق بر افزایش انگیزه در بین آزمودنی ها بوده است.
- ۳- سطح تمرینات آزمودنی ها در گذشته و خصوصیات ژنتیکی آزمودنی ها کنترل نشده است.

## ۷-۱) تعریف اصطلاحات و واژه ها

### ۷-۱-۱) ریتم شبانه روزی

ریتم شبانه روزی به ریتم پدیده های زیستی که تقریباً هر ۲۴ ساعت در حال چرخش می باشند، گفته می شود [۲]، که موجب تغییرات دوره ای در جریان های فیزیولوژیکی بدن انسان ها در طی یک دوره ۲۴ ساعته می شود.

### ۷-۱-۲) توان هوازی

توان هوازی یا  $VO_{2max}$  تحت عنوان بالاترین میزان اکسیژن مصرفی ای تعریف شده است که هنگام فعالیت ورزشی بیشینه ای بدست می آید و عینی ترین شاخص ظرفیت استقامتی است . واحد حداکثر اکسیژن مصرفی به صورت لیتر بر دقیقه بیان می شود [۱۱۳]. این شاخص در تحقیق حاضر با استفاده از پروتکل پله آستراند - رایمینگ برآورد شد.

### ۷-۱-۳) توان بی هوازی

حداکثر مقدار انرژی است که بدن می تواند آن را در مدت زمان معین ، بدون مصرف اکسیژن تأمین کند و به دو بخش توان بی هوازی بی لاکتیک و توان بی هوازی با لاکتیک تقسیم می شود [۹۵]. منظور از توان بی هوازی در این تحقیق شاخصهای حداکثر توان ، حداقل توان ، میانگین توان و شاخص خستگی است که از طریق آزمون RAST بدست آمد.