

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه کردستان
دانشکده ادبیات و علوم انسانی
گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی

عنوان:

**تأثیر اوقات روز بر تعادل ایستا و پویای
مردان جوان تمرین کرده و افراد مسن سالم**

پژوهشگر:
سیامک سمولر

استاد راهنما:
دکتر سعید قائینی

استاد مشاور:
دکتر ناصر بهپور

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی گرایش عمومی

مهر ۱۳۹۰

کلیه حقوق مادی و معنوی مترتب بر نتایج مطالعات،
ابتکارات و نوآوری‌های ناشی از تحقیق موضوع این
پایان‌نامه (رساله) متعلق به دانشگاه کردستان است.

تعهد نامه

اینجانب سیامک سمولر دانشجوی کارشناسی ارشد رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی گرایش عمومی دانشگاه کردستان، دانشکده ادبیات و علوم انسانی گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی تعهد می‌نمایم که محتوای این پایان نامه نتیجه تلاش و تحقیقات خود بوده و از جایی کپی برداری نشده و به پایان رسانیدن آن نتیجه تلاش و مطالعات مستمر اینجانب و راهنمایی و مشاوره اساتید بوده است.

با تقدیم احترام

سیامک سمولر

۱۳۹۰/۰۷/۰۴



دانشگاه کردستان

دانشکده ادبیات و علوم انسانی

گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی گرایش عمومی

عنوان:

**تأثیر اوقات روز بر تعادل ایستا و پویای
مردان جوان تمرین کرده و افراد مسن سالم**

پژوهشگر:

سیامک سمولر

در تاریخ ۱۳۹۰/۰۷/۲۶ توسط کمیته تخصصی و هیأت داوران زیر مورد بررسی قرار گرفت و با نمره ۱۹/۴۰ و درجه عالی به تصویب رسید.

<u>امضاء</u>	<u>مرتبه علمی</u>	<u>نام و نام خانوادگی</u>	<u>هیات داوران</u>
	استادیار	دکتر سعید قائینی	۱- استاد راهنما
	استادیار	دکتر ناصر بهپور	۲- استاد مشاور
	استادیار	دکتر علی حیرانی	۳- استاد داور خارجی
	استادیار	دکتر داریوش شیخ الاسلامی وطنی	۴- استاد داور داخلی

مهر و امضاء معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشکده

مهر و امضاء گروه

تقدیم به:

پدر و مادر عزیزم

و که و که بود زش باعث دلگرمی و بهر گارش این پایان نامه شد

سپاسگزاری و قدردانی

با تقدیر و تشکر از استاد ارجمندم جناب آقای دکتر قائینی و جناب آقای دکتر بهپور که در طول انجام این پایان نامه همواره از راهنماییهای ایشان بهره مند گردیدم. و همچنین آقایان هیمن حاجبی و فردین ابراهیمی که در انجام تست‌های تعادل با همکاری خود مرا مورد لطف قرار دادند.

چکیده

بررسی کاربرد ریتم های زیستی یا شبانه روزی به عنوان علم کرونوبیولوژی یا علم الگوهای ریتمیک در پدیده های زیستی تعریف شده است. اعتقاد بر این است که ریتم های زیستی، به عنوان علائم و کلیدهای محیطی خارجی، قابلیت ورزشکار در تطابق با فصل ورزشی، تغییرات زمانی و روشنایی روز را تحت تاثیر قرار می دهند. نتایج تحقیقات کاربردی و آزمایشگاهی تا حدودی حاکی از این است که عملکرد ورزشی و پاسخهای داده شده به محرکهای ورزشی نیز تحت تاثیر ریتم های بیولوژیکی قرار می گیرند. اگرچه تاثیر اوقات مختلف روز بر اجزاء عملکرد ورزشی بخوبی نشان داده شده است اما تاکنون مشخص نشده است که آیا تعادل ایستا و پویا نیز در طی اوقات مختلف روز نوسانات وابسته به ریتم های شبانه روزی یا ۲۴ ساعته دارند و آیا چنین نوساناتی، در صورت وجود داشتن، در بین افراد پیر و جوان متفاوت است یا خیر. تحقیق حاضر برای بررسی این موضوع، تعادل ایستا و پویای دو گروه از افراد مسن (۶۰ تا ۷۰ سال) و جوان (۲۴ دانشجو با دامنه سنی ۱۸ تا ۲۲ سال) را در ساعت های مختلف روز ارزیابی کرده و با هم مورد مقایسه قرار داده و نتایج زیر را بدست داده است:

۱. در تعادل ایستا، چه با چشمان باز و چه با چشمان بسته، تفاوت معناداری میان عملکرد آزمودنی های جوان تمرین کرده در اوقات مختلف روز مشاهده نشد.

۲. در حالی که اوقات روز تاثیر معناداری بر عملکرد آزمودنی های مسن در تعادل ایستا با چشمان بسته نداشت اما در مورد تعادل ایستا با چشمان باز این چنین نبود ($p=0/047$) و مشاهده شد که این آزمودنیها، در مقایسه با ساعات دیگر، در ساعت ۴ عصر از عملکرد تعادل ایستا با چشمان باز بهتری برخوردارند. کمترین زمان تعادل ایستا با چشمان باز، در این افراد در ساعت ۱۰ صبح مشاهده شد.

۳. اگرچه در تعادل ایستا با چشمان بسته، تفاوت معناداری میان دو گروه مشاهده گردید و افراد مسن در این مورد از عملکرد بهتری برخوردار بودند ($p=0/0001$) اما چنین موردی در تعادل ایستا با چشمان باز مشاهده نشد ($p=0/761$)، میان تاثیرات اوقات روز بر تعادل ایستا، چه با چشمان باز و چه با چشمان بسته، در آزمودنی های جوان تمرین کرده و مسن سالم تفاوت معناداری وجود نداشت.

۴. در تعادل پویا، اگرچه آزمودنی های جوان از عملکرد بهتری برخوردار بودند ($p=0/012$) اما در هیچکدام از دو گروه، تفاوت معناداری میان عملکرد در اوقات مختلف روز مشاهده نشد ($p=0/103$). بدیهی است که میان تاثیرات اوقات روز بر تعادل پویای دو گروه نیز تفاوت معناداری وجود نداشته باشد ($p=0/695$).

کلمات کلیدی: تعادل ایستا- تعادل پویا- ریتم شبانه روزی- افراد جوان- افراد مسن

فهرست مطالب

فصل اول : کلیات طرح تحقیق	۱
۱-۱- مقدمه	۱
۲-۱- بیان مسئله	۳
۳-۱- ضرورت و اهمیت تحقیق	۴
۴-۱- اهداف تحقیق	۵
۵-۱- فرضیه‌های تحقیق	۵
۶-۱- محدودیتهای تحقیق	۶
۱-۶-۱- محدودیتهای خارج از کنترل محقق	۶
۲-۶-۱- محدودیتهای اعمال شده توسط محقق	۶
فصل دوم : مبانی نظری و پیشینه تحقیق	۸
۱-۲- مقدمه	۸
۲-۲- مبانی نظری تحقیق	۱۰
۱-۲-۲- تاثیر ریتم‌های ۲۴ ساعته در عملکردهای ورزشی	۱۰
۲-۲-۲- شواهد غیرمستقیم تغییرات ۲۴ ساعته عملکردهای ورزشی	۱۰
۳-۲-۲- مطالعات آزمایشگاهی	۱۲
۴-۲-۲- ریتم‌های شبانه روزی در اجرا و مهارتهای حرکتی	۱۴
۵-۲-۲- انعطاف پذیری	۱۵
۶-۲-۲- قدرت	۱۵
۷-۲-۲- عملکرد کوتاه مدت	۱۶
۸-۲-۲- پاسخهای فیزیولوژیکی به تمرین طولانی مدت	۱۸
۹-۲-۲- فعالیت با ریتم و سرعت فردی	۲۰
۳-۲- آزمایشها چگونه باید باشند؟	۲۰
۴-۲- دیدگاه کرونوبیولوژیکی در مورد سازوکارهای ریتم‌های ۲۴ ساعته عملکرد ورزشی	۲۲
۱-۴-۲- ملاحظات روش شناختی	۲۲
۵-۲- کاربرد اصول کرونوبیولوژیکی در عملکرد ورزشی	۲۳
۶-۲- پیشینه تحقیق	۲۵
۱-۶-۲- پیشینه خارجی	۲۶
فصل سوم : روش تحقیق	۳۴
۱-۳- مقدمه	۳۴
۲-۳- جامعه و نمونه آماری	۳۴
۳-۳- روش اجرای تحقیق	۳۵
۱-۳-۳- روش اجرای آزمون ایستادن لک لک (تعادل ایستا)	۳۵
۲-۳-۳- روش اجرای آزمون گردش ستاره ای (تعادل پویا)	۳۶
۴-۳- ابزار و روش‌های گردآوری اطلاعات	۳۷
۵-۳- روش تجزیه و تحلیل اطلاعات	۳۷

۳۸	فصل چهارم : یافته‌های تحقیق
۳۸	۱-۴- مقدمه
۴۱	۲-۴- آزمون فرض‌های تحقیق
۵۲	فصل پنجم : بحث و نتیجه‌گیری
۵۲	۱-۵- مقدمه
۵۴	۲-۵- بحث و نتیجه‌گیری
۵۹	۳-۵- پیشنهادات برخاسته از تحقیق
۵۹	۴-۵- پیشنهادات برای محققین دیگر
۶۱	فهرست منابع

فهرست جداول

- جدول ۴-۱: ویژگی‌های فیزیولوژیکی و آنتروپومتریکی آزمودنی‌ها..... ۴۰
- جدول ۴-۲: نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف..... ۴۰
- جدول ۴-۳: نتایج آزمون‌ها در دو گروه آزمودنی‌های جوان و مسن ۴۱
- جدول ۴-۴: نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر در مورد تعادل ایستا با چشمان باز در آزمودنی‌های جوان..... ۴۲
- جدول ۴-۵: نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر در مورد تعادل ایستا با چشمان بسته در آزمودنی‌های جوان ۴۳
- جدول ۴-۶: نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر در مورد تعادل ایستا با چشمان باز در آزمودنی‌های مسن ۴۴
- جدول ۴-۷: نتایج آزمون تعقیبی LSD مربوط به مقایسه‌های جفتی بین زمانها (مراحل) اندازه گیری ۴۵
- جدول ۴-۸: نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر تعادل ایستا با چشمان بسته در آزمودنی‌های مسن ۴۶
- جدول ۴-۹: نتایج تحلیل واریانس تعادل ایستا با چشمان باز در اوقات مختلف روز در افراد جوان و مسن ۴۷
- جدول ۴-۱۰: نتایج تحلیل واریانس تعادل ایستا با چشمان بسته در اوقات مختلف روز در افراد جوان و مسن ۴۸
- جدول ۴-۱۱: نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر در مورد تعادل پویا در آزمودنی‌های جوان ۴۹
- جدول ۴-۱۲: نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر در مورد تعادل پویا در آزمودنی‌های مسن ۵۰
- جدول ۴-۱۳: نتایج تحلیل واریانس تعادل پویا در اوقات مختلف روز در دو گروه افراد جوان و مسن ۵۲

فهرست نمودارها

- نمودار ۴-۱: مقایسه تعادل ایستا با چشمان باز در ساعات مختلف روز در آزمودنی‌های جوان..... ۴۲
- نمودار ۴-۲: مقایسه تعادل ایستا با چشمان بسته در ساعات مختلف روز در آزمودنی‌های جوان..... ۴۳
- نمودار ۴-۳: مقایسه تعادل ایستا با چشمان باز در ساعات مختلف روز در آزمودنی‌های مسن..... ۴۴
- نمودار ۴-۴: مقایسه تعادل ایستا با چشمان بسته در ساعات مختلف روز در آزمودنی‌های مسن..... ۴۶
- نمودار ۴-۵: مقایسه تغییرات تعادل ایستا با چشمان باز در اوقات مختلف روز در دو گروه افراد جوان و مسن..... ۴۷
- نمودار ۴-۶: مقایسه تغییرات تعادل ایستا با چشمان بسته در اوقات مختلف روز در دو گروه افراد جوان و مسن..... ۴۹
- نمودار ۴-۷: مقایسه تعادل پویا در ساعات مختلف روز در آزمودنی‌های جوان..... ۵۰
- نمودار ۴-۸: مقایسه تعادل پویا در ساعات مختلف روز در آزمودنی‌های مسن..... ۵۱
- نمودار ۴-۱۰: مقایسه تغییرات تعادل پویا در اوقات مختلف روز در دو گروه افراد جوان و مسن..... ۵۲

فصل اول

کلیات طرح تحقیق

۱-۱- مقدمه

سنجش کنترل قامتی یا تعادل، به عنوان روشی برای ارزیابی پایداری و کنترل عصبی عضلانی افراد سالم و آسیب دیده به کار برده می‌شود. آزمونهای متعدد بالینی یا آزمایشگاهی، برای تعیین کنترل قامتی یا تعادل ایستا (حفظ یک وضعیت ساکن) و پویا (حفظ سطح اتکا پرتبات در حال انجام کار) مورد استفاده قرار می‌گیرند (۱۰۷). ایجاد و حفظ سطح اتکای پرتبات در طی کار مستلزم کنترل قامتی، به یکپارچگی دروندادهای بصری، دهلیزی، حسی تنی، و قابلیت خلق ترکیب درستی از پاسخهای حرکتی برای کنترل وضعیت مرکز ثقل وابسته است (۶۹). برای تکمیل وظایف حرکتی، بهینه سازی عملکردهای حرکتی و شناختی ضروری است و این قابلیت توسط ارزیابی کنترل قامتی ایستا و پویا تعیین می‌گردد. عملکردهای نورولوژیک و فیزیولوژیک در انسان، تحت تاثیر الگوهای شبانه روزی^۱ قرار می‌گیرند که از یک ریتم ۲۴ ساعته^۲ تبعیت می‌کنند. همچنین در طی ۲۴ ساعت، فرآیندهای متابولیکی و شناختی که عملکردهای جسمانی و روانی انسان را تحت تاثیر قرار می‌دهند، نوسان می‌یابند. اگرچه افراد ممکن است تا حدودی از این الگوهای گزارش شده دور باشند اما در چرخه جنبه‌های متعدد عملکرد انسان، زمان‌های بهینه‌ای وجود دارند (۲۰، ۱۰۶).

^۱ Diurnal patterns

^۲ Circadian rhythm

کرونوبیولوژی یا وقایع نگاری زیستی^۱ را می توان علم مطالعه الگوهای ریتمیک در پدیده های زیستی تعریف نمود. نوسانات تاب^۲، که ریتم های زیستی^۳ نامیده می شوند، در سلولها، بافتها، اندامها، و دستگاههای کنترلی مرکب و پیچیده رخ می دهند. این پدیده ها که درون زاد بوده و از درون موجود زنده نشأت می گیرند، در شرایط محیطی ثابت به بروز خود ادامه می دهند. اگرچه این ریتم های شبانه روزی یا ۲۴ ساعته، دامنه زمانی گسترده ای را نشان می دهند اما با این وجود مورد مطالعات بسیاری قرار گرفته اند. این ریتمها توسط شرایط محیطی اعمال نمی شوند اما می توانند تحت تاثیر نشانه های همزمان ساز بیرونی^۴ (به عنوان مثال، تناوب زمانی شب و روز، تاریکی و روشنی) تعدیل و تنظیم گردند (۶۰). به عنوان مثال، یکی از متغیرهایی که ریتم ۲۴ ساعته آن به خوبی شناخته شده است، درجه حرارت بدن است که در طی روز نوسان داشته و قبل از بیدار شدن از خواب افزایش یافته، حدود ساعت ۱۸ به اوج رسیده، و سپس در طی خواب مجددا کاهش می یابد و حدود ساعت ۴ به کمترین مقدار خود می رسد. در جوانان بالغ، دامنه نوسانی درجه حرارت بدن، ۰/۴ تا ۰/۵ درجه سانتیگراد گزارش شده است (۶۰). ضربان قلب نیز در نوسان طول روز، حدود ساعت ۱۵ به اوج خود می رسد و دامنه نوسان آن ۵ تا ۱۵ درصد است (۸۹). الگوی نوسانی مشابهی نیز برای حجم ضربه ای، برون ده قلبی، جریان خون، و فشار خون نشان داده شده است (۹۹).

یکی از عوامل مهم تعیین کننده در بروز این ریتمها، کرونوتا پ شخصیتی^۵ است که به این معنی است که آیا شخص یک فرد صبحی (چکاوکی)^۶ است که صبح زود از خواب بیدار شده و شب زود هنگام به بستر می رود یا یک فرد عصری (جغدی)^۷ است که صبح دیر هنگام از خواب برخاسته و دیر هنگام به خواب می رود. نشان داده شده است که حدود ۶۵ دقیقه تفاوت زمانی اوج درجه حرارت افراد صبحی و عصری وجود دارد و افراد صبحی، در مقایسه با هم تایان عصری خود، آدرنالین بیشتری را در هنگام صبح ترشح می نمایند. مضافا اینکه، در زمان بندی ریتم های خلق و خوی و فعالیت جسمانی، چندین ساعت تفاوت زمانی میان تیپ های متمایز افراد صبحی و عصری وجود دارد (۶۰).

نشان داده شده است که وابسته به اوقات روز، نوساناتی در عملکرد انسان وجود دارد. از طرف دیگر، مطالعاتی که به بررسی عملکردهای ورزشی مانند قدرت، انعطاف پذیری، و زمانهای واکنش پرداخته اند،

¹ Chronobiology

² Oscillatory fluctuations

³ Biological rhythms

⁴ Exogenous synchronizing cues

⁵ Personality Chronotype

⁶ Morning person(lark)

⁷ Evening person(owl)

قابلیتهای بالاتری را در بعد از ظهر نشان داده اند (۱۴، ۲۵، ۴۳، ۷۹، ۹۲). دریافت ذهنی ورزشکاران نخبه نیز حاکی از زمان اوج عملکرد ورزشی در بعد از ظهر بوده است (۹۷). حتی برخی از تیمهای ورزشی عملکرد بهبود یافته خود را در طی بازیهای شبانه گزارش نموده‌اند. مطالعات انسانی نیز بدنبال تغییر یا اختلال در ریتمهای ۲۴ ساعته، تاثیرات معکوس و مخربی را در مقیاسهای عملکردی و فیزیولوژیکی گزارش نموده اند (۵۷). این اطلاعات موید امکان وجود مزایای ریتم‌های ۲۴ ساعته و بهبود عملکرد در ساعات معینی از روز هستند.

۱-۲- بیان مسئله

همانند پیشرفت فزاینده تحقیقات زمینه‌های علمی دیگر، بررسی ریتم‌های بیولوژیکی و تحقیق در مورد جنبه‌های مختلف آن نیز گسترش بسیار قابل توجهی یافته است. ریتم‌های روزانه و ساعت بیولوژیکی که عملکردهای فیزیولوژیکی روزانه و ریتمیکی چون درجه حرارت، سوخت و ساز، فشارخون، و ترشح هورمون‌ها را کنترل می‌کند، در زمینه عملکرد، بطور اعم و عملکرد ورزشی بطور اخص، توجه قابل ملاحظه‌ای را به خود معطوف داشته‌اند.

با نگاهی اجمالی به مجموع نتایج تحقیقات کاربردی و آزمایشگاهی، می‌توان نتیجه‌گیری نمود که عملکرد ورزشی در شرایط تمرینی طبیعی، تحت تاثیر اوقات مختلف روز قرار می‌گیرد. محققین بر این عقیده‌اند که هر چند نقش دروندادهای خارجی را در اینگونه تنظیمات نمی‌توان نادیده گرفت اما درون داد تنظیمی این تغییرات، اغلب درون تنی است (۳۱). اگرچه تاثیر اوقات مختلف روز بر اجزاء عملکرد ورزشی بخوبی نشان داده شده است (۷) اما تاکنون مشخص نشده است که چنین تاثیری که اوقات روز بر عملکرد دارد آیا خود تحت تاثیر عوامل دیگری مانند سن، جنس، نژاد و قومیت و غیره نیز قرار دارد یا خیر؟

نکته جالب توجه اینکه، بر پایه مشاهدات گسترده، عنوان شده است که عملکرد بهینه تمرینی و مسابقه‌ای، در طیف گسترده‌ای از ورزشها، در بعد از ظهر و عصر رخ می‌دهد (۷۷). قبلاً نشان داده شده است که عملکرد بی‌هوایی میدانی در طی روز و اوقات مختلف متفاوت بوده (۵۶) و عملکرد بی‌هوایی آزمایشگاهی با تغییرات درجه حرارت بدن، در طی روز و متناسب با تغییرات درجه حرارت محیط تغییر می‌کند (۶۳). متعاقب این امر، نشان داده شده است که توان بی‌هوایی بیشینه عموماً در اواخر بعد از ظهر، در زمان اوج منحنی تغییرات درجه حرارت، افزایش می‌یابد (۷۵). برخی از محققین، ریتم روزانه

عملکردهای رقابتی بیشینه را به جای آنکه ناشی از ریتم روزانه اعمال فیزیولوژیکی بیشینه بدانند، منتج از عوامل انگیزشی در تحمل فشار تمرینات شدید می‌دانند. مطالعه ریتم‌های ۲۴ ساعته و عملکرد ورزشی توسط وینگت و همکاران (۱۹۸۵) و کاپائرت و همکاران (۱۹۹۹) حاکی از این است که بسیاری از متغیرهای مربوط به فعالیت جسمانی و عملکرد ورزشی مانند قابلیت‌های شناختی، زمان واکنش، قدرت، درجه حرارت بدن، و ضربان قلب در ساعات اولیه عصر، در سطوح بهینه خود قرار دارند (۲۰، ۱۰۶). برخی از عوامل ذکر شده ممکن است در کنترل قامتی سهمیم بوده و نوسانات روزانه‌ای را در این جنبه از کنترل عصبی عضلانی بوجود آورند. از این روی، تحقیق حاضر بر آن است که تعادل ایستا و پویا را در ساعات مشخصی از روز (۸، ۱۲، ۱۶ و ۲۰) ارزیابی نموده و با هم مقایسه نماید تا بتواند برای این سوال که آیا اوقات روز بر تعادل ایستا و پویا تاثیر معناداری دارد یا خیر، پاسخی بیابد. در ضمن، با توجه به تاثیر سالخورده‌گی بر بسیاری از عملکردهای جسمانی، روانی و فیزیولوژیکی، این تحقیق همچنین بدنبال آن است که تاثیر اوقات روز بر تعادل ایستا و پویا را در میان آزمودنی‌های جوان و مسن سالم مورد مقایسه قرار دهد.

۱-۳- ضرورت و اهمیت تحقیق

ایده تغییر و نوسان متغیرهای فیزیولوژیکی و روانشناختی در طی اوقات روز، ایده جدیدی نیست. تغییرات روزانه درجه حرارت بدن، نخستین بار در سال ۱۷۷۸ گزارش شد (۵۴). این تغییرات وابسته به اوقات روز، به ریتم‌های شبانه روزی یا ۲۴ ساعته مشهور شدند. چنین اعمال فیزیوروانشناختانه‌ای، مراحل بیشینه و کمینه‌ای را در سرتاسر روز به نمایش می‌گذارند. تحقیقات بسیاری به بررسی تاثیرات اوقات روز بر پاسخهای فیزیوروانشناختی عمده در هنگام استراحت و تمرین پرداخته‌اند (۸۰، ۹۳، ۱۰۶). اعتقاد بر این است که بسیاری از این ریتم‌ها می‌توانند بر عملکرد تاثیر بگذارند (۲۰).

اعتقاد بر این است که عملکرد در زمان عصر، که ریتم ۲۴ ساعته درجه حرارت در بالاترین مقدار است، بهینه است. شواهدی که نشان می‌دهند رکوردهای ورزشی عموماً در زمان بعدازظهر و عصر برپا شده‌اند، به عنوان مدارک حامی این فرضیه مطرح شده‌اند. با وجود این، بدلیل اینکه مسابقات ورزشی انجام شده در طی روز از نظر زمانی بسیار با هم متفاوت هستند و پراکنده‌گی زمانی بسیاری دارند، تعبیر و تفسیر واضحی از رکوردهای ورزشی نمی‌توان در این زمینه ارائه داد (۵۷). به عنوان مثال، اگرچه وینگت

و همکاران (۱۹۸۵) نشان داده‌اند که عملکرد در مسابقات بعدازظهر و عصر در اوج است اما آنها دامنه گسترده‌ای از زمان، بین ساعات ۱۲ تا ۲۱، برای اوج عملکرد گزارش نموده‌اند (۱۰۶).

تحقیقات اندکی به موضوع بررسی تاثیرات اوقات روز بر کنترل قامتی یا تعادل پرداخته‌اند. کانون توجه تحقیقات معدود موجود نیز بر تاثیرات ترکیبی و همزمان محرومیت از خواب و اوقات روز بر تعادل بوده است. به عنوان مثال، اسکلزینگر و همکاران (۱۹۹۸) و یویی مونن و همکاران (۱۹۹۴) گزارش نموده‌اند که در میان آزمودنی‌های محروم از خواب، کنترل قامتی تحت تاثیر ساعات صبح قرار می‌گیرد. به عبارت تخصصی تر، چنین اختلالاتی در کنترل قامتی تنها زمانی رخ می‌دهد که کار مستلزم کنترل قامتی پیچیده بوده و نیازمند تمرکز و توجه بالا باشد (۹۴، ۱۰۴). لازم به ذکر است که دو تحقیق ذکر شده، تعادل را تنها در ساعات صبح ارزیابی نموده بودند و به نظر می‌رسد برای تعیین تاثیر اوقات روز بر کنترل قامتی و تعادل، اطلاعات اضافه تری در سراسر دوره ۲۴ ساعته شبانه روز ضروری است.

از طرف دیگر، در داخل کشور نیز تحقیقی که تاثیر اوقات مختلف روز را بر تعادل ایستا و پویا بپردازد و بخصوص آن را در میان افراد جوان و مسن مقایسه نماید، در دسترس نبوده است. از این روی، تحقیق حاضر قصد دارد ضمن بررسی این موضوع معلوم نماید که آیا ریتم ۲۴ ساعته‌ای در مورد تعادل وجود دارد و آیا چنین ریتمی، در صورت وجود، در افراد جوان و مسن متفاوت است یا خیر؟

۱-۴ اهداف تحقیق

۱. بررسی تفاوت تعادل ایستا و پویا در ساعتهای مختلف روز در آزمودنی‌های جوان تمرین کرده
۲. بررسی تفاوت تعادل ایستا و پویا در ساعتهای مختلف روز در آزمودنی‌های مسن سالم
۳. مقایسه تاثیرات اوقات روز بر تعادل ایستا و پویا در میان آزمودنی‌های جوان تمرین کرده و مسن

سالم

۱-۵- فرضیه‌های تحقیق

۱. در آزمودنی‌های جوان تمرین کرده، تفاوت معناداری میان تعادل ایستا با چشمان باز در ساعتهای مختلف روز وجود دارد.
۲. در آزمودنی‌های جوان تمرین کرده، تفاوت معناداری میان تعادل ایستا با چشمان بسته در ساعتهای مختلف روز وجود دارد.

۳. در آزمودنی‌های مسن سالم، تفاوت معناداری میان تعادل ایستا با چشمان باز در ساعتهای مختلف روز وجود دارد.

۴. در آزمودنی‌های مسن سالم، تفاوت معناداری میان تعادل ایستا با چشمان بسته در ساعتهای مختلف روز وجود دارد.

۵. در میان آزمودنی‌های جوان تمرین کرده و مسن سالم، تفاوت معناداری میان تاثیرات اوقات روز بر تعادل ایستا با چشمان باز وجود دارد.

۶. در میان آزمودنی‌های جوان تمرین کرده و مسن سالم، تفاوت معناداری میان تاثیرات اوقات روز بر تعادل ایستا با چشمان بسته وجود دارد.

۷. در آزمودنی‌های جوان تمرین کرده، تفاوت معناداری میان تعادل پویا در ساعتهای مختلف روز وجود دارد.

۸. در آزمودنی‌های مسن سالم، تفاوت معناداری میان تعادل پویا در ساعتهای مختلف روز وجود دارد.

۹. در میان آزمودنی‌های جوان تمرین کرده و مسن سالم، تفاوت معناداری میان تاثیرات اوقات روز بر تعادل پویا وجود دارد.

۱-۶- محدودیتهای تحقیق

۱-۶-۱- محدودیتهای خارج از کنترل محقق

۱. تغذیه آزمودنیها

۲. کنترل شرایط روحی روانی و انگیزشی آزمودنیها

۳. کنترل همگنی میزان خواب، استراحت، و فعالیت آزمودنیها

۱-۶-۲- محدودیتهای اعمال شده توسط محقق

۱. آزمودنی‌ها ۲۴ دانشجوی پسر (آزمودنی‌های جوان تمرین کرده با دامنه سنی ۱۸ تا ۲۲ سال)، و ۸

مرد مسن (با دامنه سنی ۶۰ تا ۷۰ سال) بودند.

۲. آزمودنی‌ها داوطلب شرکت در تحقیق بودند.

۳. تمامی آزمودنی‌ها مرد سالم بودند.

۴. آزمونها در چهار ساعت زمانی از روز (ساعتهای ۸، ۱۲، ۱۶ و ۲۰) انجام شدند.

اصطلاحات و تعریف واژه‌ها

ریتم شبانه روزی یا ریتم ۲۴ ساعته:

از واژه یونانی^۱ به معنی ۲۴ ساعته گرفته شده است. تغییرات یا نوسانات ۲۴ ساعته در عملکردهای رفتاری و زیستی است. این ریتم‌های درون زاد و درون تنی توسط هسته فوق بصری مغز^۲، که ساعت ۲۴ ساعته^۳ نامیده می‌شود، راه اندازی می‌شود. این ریتم‌های ۲۴ ساعته درون زاد می‌توانند توسط نور درخشان (یا تاریکی)، ملاتونین، و تمرین ورزشی تعدیل یابند چون هسته فوق بصری مغز درون‌دادهای عصبی را از شبکه چشم کاشف نور دریافت می‌کند، گیرنده‌های ملاتونینی دارد، و درون‌دادهایی را نواحی مختلف مغزی دریافت می‌کند که یکپارچه کننده اطلاعات مربوط به سطح فعالیت بدنی و میزان انگیختگی سیستم عصبی مرکزی است. این درون‌دادهای ارسالی به سیستم عصبی مرکزی، این امکان را برای ریتم‌های ۲۴ ساعته شخص فراهم می‌کند که با شرایط محیطی معینی همزمان و هماهنگ گردد. افراد سالم، معمولاً با محیطی که در آن زندگی می‌کنند، هماهنگ می‌شوند. هماهنگ کننده غالب در این زمینه، چرخه روشنایی - تاریکی است (ویکیپدیا).

تعادل

در بیومکانیک، تعادل، قابلیت حفظ مرکز ثقل بدن روی سطح اتکا با حداقل نوسان قامتی تعریف شده است. حفظ تعادل نیازمند پردازش همزمان درون‌دادهای واصله از حواس چندگانه شامل حس تعادل و گیرنده‌های تعادلی^۴ (وارده از سامانه دهلیزی^۵)، بینایی، درک فشار^۶، و گیرنده‌های عمقی^۷ (وارده از سامانه حسی تنی^۸) در حالی است که سامانه حرکتی به طور همزمان عملکرد عضلات را کنترل و اداره می‌کند (۹۶).

¹ Circa diem

² Brain's suprachiasmatic nucleus(SCN)

³ Circadian clock

⁴ Equilibrioception

⁵ Vestibular system

⁶ Perception of pressure

⁷ proprioception

⁸ Somatosensory system