

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی
رشته فیزیولوژی ورزشی گرایش تغذیه و ورزش

پایان نامه کارشناسی ارشد

تاثیر مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی هوازی با شدت متوسط بر اشتها و انرژی دریافتی نوجوانان پسر ورزشکار

نگارنده: سهیل کل محمدی

استاد راهنما: دکتر علی حسنی

شهریور ۱۳۹۹

در این صفحه صورت جلسه دفاع را قرار دهید. لازم است پس از صحافی این صفحه

مجدداً توسط دانشکده مهر گردد و استاد راهنما با امضای خود اصلاحات پایان نامه را تایید

کند.

تقدیم اثر

این اثر تقدیم میگردد به تمام کسانی که دلسوزانه در راستای پیشرفت علوم ورزشی کشورم در

تلاش اند؛

همچنین پدر و مادر عزیزم که در طول این مسیر پشتیبان و مشوق من بودند.

تشکر و قدردانی

تشکر میکنم از تمامی اساتیدی که راهنمای زندگی من بودند و مهارت های خوب زندگی

کردن را به من آموختند؛

چرا که مهمترین مهارت در این عمر کوتاه

هنر خوب زندگی کردن است.

تعمدنامه

اینجانب **سهیل کل محمدی** دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته **فیزیولوژی ورزشی** دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه صنعتی شاهرود نویسنده پایان نامه اثر **مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی هوازی با شدت متوسط بر اشتها و انرژی دریافتی نوجوانان پسر ورزشکار** تحت راهنمایی **دکتر علی حسینی** متعهد می شوم.

- تحقیقات در این پایان نامه توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است .
- در استفاده از نتایج پژوهشهای محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است .
- مطالب مندرج در پایان نامه تاکنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است .
- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد و مقالات مستخرج با نام « دانشگاه صنعتی شاهرود » و یا « Shahrood University of Technology » به چاپ خواهد رسید .
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان نامه تأثیرگذار بوده اند در مقالات مستخرج از پایان نامه رعایت می گردد.
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه، در مواردی که از موجود زنده (یا بافتهای آنها) استفاده شده است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است .
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است اصل رازداری، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است.

تاریخ

امضای دانشجو

مالکیت نتایج و حق نشر

کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، کتاب، برنامه های رایانه ای، نرم افزار ها و تجهیزات ساخته شده است) متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد. این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود .
استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نمی باشد.

چکیده

نوجوانان به دلیل تحرک و فعالیتهای ورزشی لازم است که از تغذیه مناسب برخوردار باشند. در این میان بی اشتهايي نوجوانان و گرايش آنها به سوي تغذيه نامناسب و فست فودها يکي از چالشها و مشکلات نظام سلامت نوجوانان به شمار می‌رود. در مطالعات اخير، ارتباط مصرف شير و ديگر فراورده‌های لبنی با سلامت نوجوانان مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به اهميت برنامه کنترل وزن و اهميت شير به عنوان يک نوشيدنی موثر در زمان بازگشت به حالت اوليه و اثرگذاري آن در مهار اشتها، پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر مصرف شير پس از فعاليت ورزشی هوازی با شدت متوسط بر اشتها و انرژی دريافتي نوجوانان ورزشکار پسر انجام شد. ۳۰ نوجوان ورزشکار پسر با میانگین سنی $13/75 \pm 16/1$ سال و شاخص توده بدنی $21/48 \pm 2/75$ کیلوگرم بر متر مربع بصورت داوطلبانه در این مطالعه شرکت کردند. آزمودنی ها در دو جلسه مجزا به فاصله یک هفته و دو ساعت پس از صرف صبحانه، ۳۰ دقیقه با شدت ۶۵٪ ضربان قلب ذخيره ای خود بطور پیوسته دویدند. در یک آزمون اثر فعاليت ورزشی به تنهایی و در آزمون ديگر اثر فعاليت ورزشی و مصرف ۶۰۰ میلی لیتر شير کم چرب بر اشتها و انرژی دريافتي مورد آزمون قرار گرفت. انرژی دريافتي آزمودنی ها ۶۰ دقیقه پس از فعاليت ورزشی به تنهایی یا مصرف شير ارزیابی شد. همچنین احساس اشتهاي آزمودنی ها (گرسنگی، پری، سیری، میل به غذا) با مقیاس آنالوگ بصری اشتها مورد آزمون قرار گرفت. نتایج نشان داد که مصرف شير بعد از فعاليت ورزشی تاثیر معناداری بر مولفه های اشتها دارد ($P < 0.05$)؛ به این صورت که موجب کاهش احساس گرسنگی، سیری، پری و میل به غذا می گردد. همچنین مشخص شد مصرف شير بعد از فعاليت ورزشی تاثیر معناداری بر انرژی دريافتي مطلق و نسبی داشته ($P < 0.05$) و موجب کاهش این دو مولفه می شود. در نتیجه می توان گفت شير میتواند ابزار مفیدی برای کنترل اشتها پس از فعاليت ورزشی و بخشی از راهکار کنترل وزن در نوجوانان پسر ورزشکار قرار گیرد.

کلمات کلیدی: شير، فعاليت ورزشی هوازی، اشتها، انرژی دريافتي، نوجوانان ورزشکار، کلسیم، کازئین

فهرست مطالب

ه	فهرست جداول
ز	فهرست نمودارها
ح	فهرست اشکال
۱	فصل ۱: مقدمه و بیان مسأله
۲	۱-۱ مقدمه
۳	۱-۲ بیان مسأله
۴	۱-۳ اهمیت و ضرورت انجام تحقیق
۵	۱-۴ اهداف پژوهش
۵	۱-۴-۱ هدف کلی
۵	۱-۴-۲ اهداف اختصاصی
۶	۱-۵ فرضیه‌های پژوهش
۶	۱-۶ محدودیتهای تحقیق
۶	۱-۶-۱ محدودیتهای غیر قابل کنترل
۶	۱-۶-۲ محدودیتهای قابل کنترل
۷	۱-۷ متغیرهای پژوهش
۷	۱-۷-۱ متغیرهای مستقل
۷	۱-۷-۲ متغیرهای وابسته
۸	۱-۸ تعاریف نظری و عملیاتی واژه‌ها
۱۱	فصل ۲: مبانی نظری و پیشینه پژوهش
۱۲	۲-۱ مقدمه

۲-۲ مبانی نظری..... ۱۲

۲-۲-۱ مقدمه..... ۱۲

۲-۲-۲ اضافه وزن و لزوم کنترل آن..... ۱۲

۲-۲-۳ اشتها و تمایل به غذا..... ۱۴

۲-۲-۴ تنظیم اشتها و انرژی دریافتی..... ۱۵

۲-۲-۵ تاثیر فراورده‌های غذایی بر کنترل اضافه وزن..... ۱۸

۲-۲-۶ تاثیر فعالیت ورزشی بر اشتها و تعادل انرژی در بدن..... ۲۰

۲-۲-۷ ارتباط بین کلسیم و وزن بدن..... ۲۱

۲-۲-۸ شیر..... ۲۱

۲-۲-۹ تعامل هورمون‌های متابولیک، بافت چربی و ورزش..... ۲۳

۲-۳ تحقیقات پیشین..... ۲۵

۲-۳-۱ پیشینه تحقیق پیرامون تاثیر مواد غذایی مصرفی پس از فعالیت ورزشی بر فاکتورهای

مختلف سلامتی و جسمانی..... ۲۵

۲-۳-۲ پیشینه تحقیق پیرامون تاثیر فعالیت ورزشی بر فاکتورهای مختلف سلامتی و

جسمانی..... ۲۹

۲-۴ جمع بندی..... ۳۴

فصل ۳: روش شناسی تحقیق ۳۵

۳-۱ مقدمه..... ۳۶

۳-۲ طرح پژوهش..... ۳۶

۳-۳ جامعه آماری..... ۳۶

۳-۴ نمونه پژوهش..... ۳۶

۳-۵ اندازه گیری های آنتروپومتریکی..... ۳۷

۳-۵-۱ اندازه گیری قد و وزن..... ۳۷

۳-۵-۲ برآورد شاخص توده ی بدن (BMI)..... ۳۸

۳-۶ روش انجام پژوهش..... ۳۸

۳-۷ دوره زمانی انجام پژوهش..... ۳۹

۳-۸ مقیاس آنالوگ بصری اشتها..... ۳۹

۳-۹ روش تعیین شدت فعالیت..... ۴۰

۳-۱۰ روش تعیین انرژی مصرفی..... ۴۱

۳-۱۱ تعیین انرژی دریافتی..... ۴۱

۳-۱۲ ابزار تجزیه و تحلیل داده‌ها..... ۴۵

فصل ۴: تجزیه و تحلیل داده‌ها ۴۷

۴-۱ مقدمه..... ۴۸

۴-۲ ویژگی‌های عمومی پاسخ‌دهندگان..... ۴۸

۴-۳ آزمون نرمال بودن توزیع داده‌ها..... ۵۲

۴-۴ آزمون فرضیه‌ها..... ۵۶

۴-۴-۱ فرضیه اول (H_0): مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی، اثر معنی داری بر اشتها ندارد..... ۵۶

۴-۴-۲ فرضیه دوم (H_0): مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی، اثر معنی داری بر انرژی دریافتی

ندارد..... ۶۲

۴-۵ جمع بندی..... ۶۴

فصل ۵: نتیجه‌گیری ۶۷

۵-۱ مقدمه..... ۶۸

۵-۲ خلاصه پژوهش..... ۶۸

۵-۳ بحث و نتیجه‌گیری..... ۷۰

۵-۴ سمت و سوی تحقیقات آتی..... ۷۳

۷۴

۷۸

پیوست

مراجع

فهرست جداول

جدول ۱-۲ میانجی‌های عصبی و هورمون‌هایی که بر دریافت انرژی اثر می‌گذارند (Austin and Marks, 2009)	۱۸
جدول ۲-۲ تغییرات میزان تمایل به غذا، طبق پرسشنامه تعدیل شده مقیاس آنالوگ بصری (محمدی مقدم و همکاران، ۱۳۹۲)	۳۰
جدول ۱-۳ ارزش غذایی ماکارونی (غذای پخته شده مرکب از چند ماده) (سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA))	۴۲
جدول ۲-۳ ویتامین‌های ماکارونی (غذای پخته شده مرکب از چند ماده) (سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA))	۴۳
جدول ۳-۳ مواد معدنی ماکارونی (غذای پخته شده مرکب از چند ماده) (سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA))	۴۴
جدول ۴-۳ مواد تشکیل دهنده شیر	۴۴
جدول ۱-۴ میانگین و انحراف معیار ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها	۴۸
جدول ۲-۴ ضربان قلب استراحت و ضربان قلب ذخیره آزمودنی‌ها	۴۹
جدول ۳-۴ میانگین و انحراف از معیار ضربان قلب بیشینه، میانگین ضربان قلب و انرژی مصرفی آزمودنی‌ها طی ۳۰ دقیقه فعالیت ورزشی	۴۹
جدول ۴-۴ میانگین و انحراف از معیار انرژی دریافتی مطلق و انرژی دریافتی نسبی آزمودنی‌ها ۶۰ دقیقه پس از فعالیت ورزشی	۴۹
جدول ۵-۴ میانگین و انحراف از معیار مقادیر متغیر احساس گرسنگی در آزمون اشتها در دقایق متفاوت از آزمون‌های پژوهش	۵۰

جدول ۴-۶ میانگین و انحراف از معیار مقادیر متغیر احساس پری در آزمون اشتها در دقایق متفاوت از آزمون های پژوهش.....	۵۰
جدول ۴-۷ میانگین و انحراف از معیار مقادیر متغیر احساس سیری در آزمون اشتها در دقایق متفاوت از آزمون های پژوهش.....	۵۱
جدول ۴-۸ میانگین و انحراف از معیار مقادیر متغیر احساس میل به غذا در آزمون اشتها در دقایق متفاوت از آزمون های پژوهش.....	۵۱
جدول ۴-۹ نتایج آزمون شاپیروویلک در ارتباط با توزیع طبیعی ویژگی های فردی آزمودنی ها.....	۵۲
جدول ۴-۱۰ نتایج آزمون شاپیروویلک در ارتباط با توزیع طبیعی ضربان قلب آزمودنی ها.....	۵۲
جدول ۴-۱۱ نتایج آزمون شاپیروویلک در ارتباط با توزیع طبیعی متغیرهای فعالیت ورزشی.....	۵۳
جدول ۴-۱۲ نتایج آزمون شاپیروویلک در ارتباط با توزیع طبیعی مقادیر انرژی دریافتی.....	۵۳
جدول ۴-۱۳ نتایج آزمون شاپیروویلک در ارتباط با توزیع طبیعی مقادیر متغیر احساس گرسنگی در آزمون اشتها.....	۵۳
جدول ۴-۱۴ نتایج آزمون شاپیروویلک در ارتباط با توزیع طبیعی مقادیر متغیر احساس پری در آزمون اشتها.....	۵۴
جدول ۴-۱۵ نتایج آزمون شاپیروویلک در ارتباط با توزیع طبیعی مقادیر متغیر احساس سیری در آزمون اشتها.....	۵۴
جدول ۴-۱۶ نتایج آزمون شاپیروویلک در ارتباط با توزیع طبیعی مقادیر متغیر احساس میل به غذا در آزمون اشتها.....	۵۵
جدول ۴-۱۷ تفاوت احساس گرسنگی میان دو آزمون پژوهش بین زمان های ۳۱ و ۶۱ دقیقه.....	۵۶
جدول ۴-۱۸ تفاوت احساس پری میان دو آزمون پژوهش بین زمان های ۳۱ و ۶۱ دقیقه.....	۵۸
جدول ۴-۱۹ تفاوت احساس سیری میان دو آزمون پژوهش بین زمان های ۳۱ و ۶۱ دقیقه.....	۵۹
جدول ۴-۲۰ تفاوت احساس میل به غذا میان دو آزمون پژوهش بین زمان های ۳۱ و ۶۱ دقیقه.....	۶۱
جدول ۴-۲۱ تفاوت مقادیر انرژی دریافتی مطلق میان دو آزمون پژوهش.....	۶۲
جدول ۴-۲۲ تفاوت مقادیر انرژی دریافتی نسبی میان دو آزمون پژوهش.....	۶۴

فهرست نمودارها

- نمودار ۱-۴ تغییرات احساس گرسنگی در آزمون های پژوهش بین زمان های ۳۱ و ۶۱ دقیقه۵۷
- نمودار ۲-۴ تغییرات احساس پری در آزمون های پژوهش بین زمان های ۳۱ و ۶۱ دقیقه۵۸
- نمودار ۳-۴ تغییرات احساس سیری در آزمون های پژوهش بین زمان های ۳۱ و ۶۱ دقیقه۶۰
- نمودار ۴-۴ تغییرات احساس میل به غذا در آزمون های پژوهش بین زمان های ۳۱ و ۶۱ دقیقه۶۱
- نمودار ۵-۴ تغییرات انرژی دریافتی مطلق در آزمون های پژوهش۶۳
- نمودار ۶-۴ تغییرات انرژی دریافتی نسبی در آزمون های پژوهش۶۴

فهرست اشکال

- شکل ۱-۲ عوامل اثرگذار در تنظیم انرژی دریافتی (اکبرزاده، ۱۳۹۵)..... ۱۶
- شکل ۲-۲ شماتیک کلی عواملی که در جذب انرژی، تولید انرژی و ارتباط آنها با چربی تأثیر می‌گذارد.
GI=دستگاه گوارش. (Bowen et al, 2006)..... ۲۵
- شکل ۳-۲ تفاوت انرژی دریافتی مطلق در آزمون‌های پژوهش (اکبرزاده، ۱۳۹۵)..... ۲۷
- شکل ۴-۲ مقایسه میزان تمایل به غذا، * نمایانگر تفاوت معنادار با مقادیر پیش آزمون (محمدی مقدم
و همکاران، ۱۳۹۲)..... ۳۲

فصل ۱ : مقدمه و بیان مسأله

۱-۱ مقدمه

موضوع کنترل وزن، چاقی، اشتها و انرژی دریافتی همواره از مباحث پر اهمیت و مورد توجه پژوهشگران حوزه فیزیولوژی ورزشی بوده است. در پژوهش‌های قبل مشخص شده است که یکی از عوامل مؤثر بر دریافت غذا، میزان اشتهای افراد می‌باشد. اشتها از عواملی است که تحریک دریافت غذا را سبب می‌شود. کنترل اشتها و تعادل انرژی، کلید فرآیندهای زیستی در بیشتر موجودات هستند (Khalilzadeh et al, ۲۰۱۱). از طرف دیگر، سن نوجوانی با توجه به گذار فرد از کودکی و آمادگی وی برای ورود به جوانی، سنی حساس بوده که بسیاری از افراد را به سمت ورزش سوق می‌دهد. در این سن، بررسی اشتها و در نتیجه انرژی دریافتی بدن، به خصوص پس از انجام فعالیت ورزشی مهم می‌باشد.

فعالیت ورزشی می‌تواند به طور مستقیم با افزایش انرژی مصرفی و به طور غیر مستقیم از طریق تغییر هورمون‌های درگیر، بر دریافت و هزینه انرژی اثرگذار باشد (McMurray & Hackney, 20۰۵). برخی محققین نشان داده اند که انجام فعالیت ورزشی حاد باعث مهار اشتها به صورت کوتاه مدت شده، اما تاثیری بر انرژی دریافتی ندارد (King, 1999; Westertep et al, 2008).

تا به امروز شیر به عنوان یک فراورده غذایی پرفایده، مورد توجه محققین بوده و حول آثار مختلف آن از جمله اثرگذاری بر تعادل انرژی، بررسی‌هایی شده است. مطالعه صورت گرفته توسط فقیه و همکاران (۱۳۸۸) نشان داد مساله تاثیر مصرف شیر کم چربی می‌تواند باعث کاهش بیشتر چاقی عمومی و مرکزی نسبت به رژیم کم کالری به تنهایی گردد. مواد غذایی گوناگون از جمله شیر قبل و پس از فعالیت ورزشی، بر اشتها و انرژی دریافتی در بدن افراد ورزشکار، تا کنون مورد توجه برخی محققین قرار گرفته است. برای مثال رامبولد^۱ و همکاران (۲۰۱۵) نشان دادند که مصرف شیر کم چرب پس از فعالیت ورزشی تاثیر قابل توجهی بر کاهش انرژی دریافتی در زنان ورزشکار تفریحی دارد (Rumbold

¹Rumbold

et al, 2015). همچنین اثر مصرف شیر پس از تمرینات مقاومتی و هوازی بر کاهش وزن دانشجویان دختر نیز تایید شده است (ایراندوست، ۱۳۹۳).

۲-۱ بیان مساله

چاقی و اضافه وزن حاصل عدم تعادل میان انرژی دریافتی و انرژی مصرفی می‌باشد (ابراهیمی و همکاران، ۱۳۹۱). فعالیت ورزشی می‌تواند به طور مستقیم با افزایش انرژی مصرفی و به طور غیرمستقیم از طریق تغییر هورمونهای درگیر، بر دریافت و هزینه ی انرژی اثرگذار باشد. تحریک میل به غذا و انرژی دریافتی در پاسخ به فعالیت ورزشی حاد با توجه به جنسیت، وزن و عادات غذایی افراد متفاوت است (رضائی و همکاران، ۱۳۹۵).

در مطالعاتی که اثر فعالیت ورزشی حاد بر انرژی دریافتی و اشتها مورد بررسی قرار گرفت، داده‌ها نشان داد که انرژی دریافتی مطلق در وعده ی غذایی ۲ ساعت پس از فعالیت ورزشی در نوجوانان با وزن طبیعی افزایش یافته است (Pomerleau et al, 2004). همچنین مصرف بیش از اندازه نوشیدنی های تجاری و آبمیوه‌ها و نوشیدنیهای شیرین پس از ورزش، می‌تواند سبب ایجاد تعادل مثبت انرژی و تحریک افزایش وزن گردد. مطالعات نشان داده اند که پروتئینها و همچنین کلسیم موجود در شیر با اثرگذاری بر افزایش ترشح هورمونهای مهار کننده اشتها از جمله پپتید شبه گلوکاگون ۱ و کوله سیستوکینین می‌توانند سبب احساس سیری پس از مصرف شیر شوند (McMurray & Hackney, ۲۰۰۵). همچنین شیر به عنوان یک نوشیدنی مفید در سنتز پروتئین و گلیکوژن در دوران بازگشت به حالت اولیه پس از فعالیت ورزشی معرفی شده است. نقش هورمون ها در تنظیم اشتها بسیار حائز اهمیت است. به عنوان مثال لپتین ، کوله سیستوکینین و پپتید شبیه گلوکاگون ۱ ، هورمون های مهارکننده اشتها و گرلین هورمون تحریک کننده اشتها بوده که بر احساس سیری و گرسنگی فرد اثر می‌گذارند. پپتید شبیه گلوکاگون ۱ از خانواده اینکرتین ها است و در پاسخ به ورود مواد غذایی به داخل روده از

سلول های ال ناحیه ایلئوم روده کوچک و کولون، آزاد می شوند. به طور کلی اینکرتین ها سبب افزایش ترشح انسولین و کاهش ترشح گلوکاگون شده و با اثرگذاری بر سرعت تخلیه معده ای و هیپوتالاموس، سبب ایجاد حس سیری در فرد می شوند (اکبرزاده، ۱۳۹۵).

در بعضی از مطالعات پیشین اثر شیر بر احساس سیری، اشتها و انرژی دریافتی مورد بررسی قرار گرفته است (اکبرزاده، ۱۳۹۵؛ Rumbold et al, 2015؛ Hall et al, 2003). با توجه به اهمیت برنامه کنترل وزن و تناقضات مطالعات انجام شده در ارتباط با اثر فعالیت ورزشی بر اشتها و انرژی دریافتی پس از آن به ویژه در نوجوانان و همچنین اهمیت شیر به عنوان یک نوشیدنی موثر در زمان بازگشت به حالت اولیه و اثرگذاری آن در مهار اشتها، پژوهش حاضر قصد دارد تا اثر مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی هوازی با شدت متوسط را بر انرژی دریافتی و اشتها در نوجوانان ورزشکار، مورد بررسی قرار دهیم.

۳-۱ اهمیت و ضرورت انجام تحقیق

در میان غذاهایی که روزانه به مصرف می رسد، شیر مناسب ترین و متعادل ترین ترکیبات را دارد و تنها ماده شناخته شده در طبیعت است که می تواند به طور متعادل تمام نیازهای بدن شامل رشد، تأمین انرژی، ساخت و ترمیم بافت ها را برطرف سازد و به همین جهت شیر را غذای کامل می نامند (Bowen et al, 2006). شیر هر پستاندار بهترین غذا برای نوزاد همان پستاندار است و ترکیبات آن به گونه ای است که نیازهای اولیه کودک را به طور کامل برطرف می سازد و عملاً جایگزینی ندارد (Gonzalez & Stevenson, 2014). شیر در دوران کودکی، نوجوانی، بلوغ و پیری نقش مهمی را در تغذیه انسان دارد. مواد موجود در شیر رشد و نمو بافت ها را در دوران کودکی و نوجوانی تأمین می کند و در دوران بلوغ و پیری هم منبع نیرو و نشاط بوده و با حفظ قدرت و سلامت انسان، عامل مؤثری در طول عمر است. تحقیقات نشان می دهد که مصرف شیر و فرآورده های آن باعث بالا رفتن سطح تندرستی، هوش، قدرت

فراگیری، طول عمر، کارایی و تأخیر در ازکارافتادگی انسان می‌شود (Stubbs et al, 1996). بر طبق بررسی‌های سازمان ملل نیز متوسط طول عمر در کشورهایی که مصرف سرانه شیر بالاتری دارند، بیشتر می‌باشد (Keytel et al, 2005).

مطالعات فراوانی ارتباط مصرف شیر و دیگر فراورده‌های لبنی با سلامت نوجوانان را مورد تایید قرار داده است. نوجوانان به دلیل تحرک و فعالیتهای ورزشی لازم است که از تغذیه مناسب برخوردار باشند. در این میان بی‌اشتهایی نوجوانان و گرایش آنها به سوی تغذیه نامناسب و فست فودها یکی از چالشها و مشکلات نظام سلامت نوجوانان به شمار می‌رود (Maersk et al, 2012). قطعاً انجام تحقیق اخیر به دلیل اینکه دریچه‌هایی نو از دانش را در زمینه تاثیر مصرف شیر پس از فعالیتهای ورزشی بر اشتهاى نوجوانان مورد بررسی قرار می‌دهد می‌تواند ضروری بوده و والدین و برنامه ریزان در زمینه تغذیه این گروه را یاری رساند.

۴-۱ اهداف پژوهش

۴-۱-۱ هدف کلی

➤ بررسی تاثیر مصرف شیر بعد از فعالیت ورزشی هوازی با شدت متوسط بر اشتها و انرژی دریافتی در نوجوانان پسر ورزشکار

۴-۱-۲ اهداف اختصاصی

➤ بررسی تاثیر مصرف شیر بعد از فعالیت ورزشی هوازی با شدت متوسط بر اشتها در نوجوانان پسر ورزشکار

➤ بررسی تاثیر مصرف شیر بعد از فعالیت ورزشی هوازی با شدت متوسط بر انرژی دریافتی در نوجوانان پسر ورزشکار

۵-۱ فرضیه‌های پژوهش

- ۱- مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی، اثر معنی داری بر اشتها دارد.
- ۲- مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی، اثر معنی داری بر انرژی دریافتی دارد.

۶-۱ محدودیتهای تحقیق

محدودیهایی که در این تحقیق وجود داشته را می‌توان به دو قسمت شامل محدودیتهای غیر قابل کنترل و محدودیتهای قابل کنترل طبقه بندی کرد که در ادامه آنها را بیان خواهیم کرد .

۱-۶-۱ محدودیتهای غیر قابل کنترل

۱. عدم امکان کنترل حالات روحی و روانی آزمودنیها در هنگام اجرای فعالیتهای تمرینی
۲. نحوه و روش تغذیه آزمودنیهای تحقیق، همچنین میزان خواب، استراحت و نحوه سپری کردن اوقات فراغت از حیطه کنترل محقق خارج بوده است .
۳. صبحانه مصرفی آزمودنی ها
۴. عدم کنترل اثر تفاوت های فردی و عوامل وراثتی آزمودنی ها بر نتایج پژوهش

۲-۶-۱ محدودیتهای قابل کنترل

۱. ورزشکار بودن آزمودنیها
۲. برخورداری از سلامت نسبی و عدم ابتلا به بیماریهای قلبی عروقی و عدم استفاده از دارو (با توجه به سوالات مطرح شده در پرسشنامه)
۳. مکان، شرایط و ایمنی وسایل برگزاری تمرین
۴. قرار گیری افراد در یک دامنه سنی کم و نزدیک به هم

۵. دمای محیط تمرین
۶. استفاده از وسایل آزمایشگاهی مناسب
۷. انجام فعالیت ورزشی هوازی با شدت ۶۵٪ ضربان قلب ذخیره ای به مدت ۳۰ دقیقه
۸. یکسان بودن ساعت اجرای آزمون ها
۹. یکسان بودن نوع وعده غذایی دریافتی پس از فعالیت ورزشی در بین آزمودنی ها
۱۰. یکسان بودن نوع شیر دریافتی پس از فعالیت ورزشی در بین آزمودنی ها

۷-۱ متغیرهای پژوهش

۷-۱-۱ متغیرهای مستقل

أ) فعالیت ورزشی هوازی

ب) شیر

۷-۱-۲ متغیرهای وابسته

أ) اشتها

ب) انرژی دریافتی

روش انجام و تحلیل پژوهش

در این پژوهش به منظور اجرای آزمون های مرتبط ۳۰ نوجوان پسر (۱۲ تا ۱۸ ساله) سالم به صورت داوطلبانه انتخاب شدند. از آزمودنیها به صورت تصادفی، در ۲ جلسه مجزا شامل: فعالیت ورزشی به تنهایی؛ فعالیت ورزشی و مصرف شیر؛ و پس از صرف صبحانه آزمون گرفته شد. برای بررسی انرژی دریافتی، ۶۰ دقیقه پس از فعالیت ورزشی، یک وعده غذا به میزان دلخواه در اختیار آزمودنیها قرار گرفت. احساس اشتها و آزمودنیها و گرسنگی و میل به غذا توسط VAS در زمانهای ۱، ۳۱، ۶۱، ۹۱

۱۲۱ و ۱۵۱ دقیقه بعد از آزمون از آزمودنیها ارزیابی گردید. فرضیه های پژوهش با رعایت پیش فرض استفاده از آزمون های پارامتریک از طریق تحلیل واریانس با اندازه گیری های مکرر^۲ مورد آزمون قرار گرفت و برای مشخص کردن چگونگی اختلاف با فرض برابری واریانس بین آزمون ها، از آزمون تعقیبی بونفرونی^۳ استفاده شد. معنی داری آماری برای تمام تحلیل ها، در سطح کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شده است.

۸-۱ تعاریف نظری و عملیاتی واژه ها

در این بخش واژه ها و اصطلاحات اصلی مورد استفاده در تحقیق بیان شده و توضیح مختصری در مورد هر یک داده خواهد شد.

اشتها: اشتها مفهومی است که برای توصیف کنترل غذای دریافتی به کار برده می شود. اشتها دامنه ای از متغیرهای وابسته به دریافت غذا است که رفتار مربوط به خوردن را پیش بینی می کند (اکبرزاده، ۱۳۹۵).

انرژی دریافتی مطلق^۴: انرژی دریافتی مطلق، کل انرژی است که در وعده مصرفی پس از فعالیت ورزشی، وارد بدن می شود (اکبرزاده، ۱۳۹۵).

انرژی مصرفی : منظور از انرژی مصرفی، انرژی است که در انجام فعالیت های ورزشی یا فعالیت روزانه و به طور کلی در طول شبانه روز مصرف می شود. در این پژوهش انرژی مصرفی به معنای انرژی مصرف شده طی ۳۰ دقیقه فعالیت ورزشی هوازی با شدت ۶۵٪ ضربان قلب ذخیره ای می باشد (Keyktel et al, 2005).

^۲ANOVA with Repeated Measure

^۳Bonferroni Test

^۴Absolute Energy Intake

انرژی دریافتی نسبی^۵: انرژی دریافتی نسبی عبارت است از انرژی دریافتی مطلق بعلاوه انرژی نوشیدنی مصرفی منهای انرژی که در طول انجام فعالیت ورزشی، مصرف می‌شود (اکبرزاده، ۱۳۹۵).

مقیاس VAS^۶: پرسش‌نامه مقیاس آنالوگ بصری. از این مقیاس برای اندازه‌گیری اشتها استفاده می‌شود. پرسشنامه دارای چهار سؤال در مورد اشتها، شامل گرسنگی^۷، سیری^۸، میل به خوردن^۹ و تصور از خوردن^{۱۰} می‌باشد (Flint et al, 2000).

روش کاروونن^{۱۱}: روشی برای بدست آوردن شدت فعالیت با استفاده از ضربان قلب فرد می‌باشد (Martins et al, 2007).

فعالیت جسمی: به هر گونه حرکت بدن که در اثر انقباض عضلات اسکلتی ایجاد شده و به مصرف انرژی بیش از حد پایه منجر گردد، اطلاق می‌شود (Hardman & Marshall, 2001).

ضربان قلب ذخیره: تفاوت میان ضربان قلب بیشینه و ضربان قلب استراحتی می‌باشد. در این پژوهش شدت فعالیت ۶۵٪ ضربان قلب ذخیره در نظر گرفته شده است (اکبرزاده، ۱۳۹۵).

افراد ورزشکار: افرادی که تمرین منظمی (حداقل ۳ روز در هفته به مدت ۳۰ دقیقه با شدت بالا یا ۴۵ دقیقه با شدت متوسط) را انجام می‌دهند (Westertep et al, 1997).

فعالیت ورزشی هوازی: یک فعالیت با شدت کم تا متوسط در مدت زمان طولانی. در این پژوهش

^۵Relative Energy Intake

^۶Visual Analogue Scale

^۷Hunger

^۸Fullness

^۹Desire to eat

^{۱۰}Prospective food consumption

^{۱۱}Karvonen

منظور از فعالیت ورزشی هوازی، ۳۰ دقیقه دویدن با ۶۵٪ ضربان قلب ذخیره می باشد (اکبرزاده، ۱۳۹۵).

فصل ۲ : مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱ مقدمه

در این فصل ابتدا مرور مختصری بر مبانی تحقیق صورت و سپس به گزیده‌ای از تحقیقات انجام شده مرتبط با مطالعه حاضر اشاره خواهد شد.

۲-۲ مبانی نظری

۲-۲-۱ مقدمه

شیوع چاقی و کاهش سطح فعالیت، روند رو به رشدی در اکثر کشورها دارد. استراتژی رایج برای کنترل و کاهش وزن بدن، افزایش فعالیت بدنی و کاهش انرژی دریافتی به منظور برقراری تعادل انرژی می‌باشد (DeLany et al, 2014). این عامل باعث شد که ارتباط بین فعالیت بدنی و انرژی دریافتی مورد توجه محققین قرار گیرد. اما با وجود این، هنوز معلوم نیست که آیا فعالیت بدنی و انرژی دریافتی به طور مستقل از هم عمل می‌کنند و یا در تعامل با هم باعث تعادل انرژی می‌شوند. از طرف دیگر بررسی اثر مصرف لبنیات و علی‌الخصوص شیر نیز با توجه به اهمیت آن برای سلامت انسان و لزوم قرارگیری در رژیم غذایی، مهم می‌نماید. در این زمینه، مطالعه پژوهش‌هایی که سایر محققین در این باره صورت داده اند، در کنار آشنایی با مبانی نظری این تحقیق، اهمیت دارد که در ادامه فصل به آن پرداخته می‌شود.

۲-۲-۲ اضافه وزن و لزوم کنترل آن

چاقی یکی از مهمترین مشکلات بهداشتی در سراسر جهان است. امروزه، چاقی به‌عنوان مشکلی جدی برای سلامتی مطرح می‌باشد. این عارضه به‌دلیل شیوع فراوان و ارتباط مستقیم با بسیاری از بیماری‌های دیگر، بار فراوانی را به‌لحاظ هزینه و ناتوانی بر جامعه تحمیل می‌کند (Pishdad, 1996). سازمان جهانی

بهداشت تخمین زده است که شیوع اضافه وزن در جمعیت بزرگسال جهان بیش از یک میلیارد نفر بوده که حداقل سیصد میلیون از آنها چاق هستند. چاقی یکی از عوامل خطر ساز بیماری‌های مزمن از جمله بیماری‌های قلبی، دیابت، سرطان و سکته می‌باشد (Barbato et al, 2006).

بافت چربی صرفاً اندامی جهت ذخیره انرژی نبوده و مولکول‌های بیولوژیک بسیاری ترشح می‌کند که می‌توانند بر متابولیسم تمام بدن تاثیر بگذارد. از میان این مولکول‌های بیولوژیک که آدیپوسیتوکین‌ها نام دارند می‌توان لپتین، آدیپونکتین، اینترلوکین ۶ و CRP را برشمرد (فقیه و همکاران، ۱۳۸۸). کاهش وزن سبب کاهش خطر بیماری‌های قلبی عروقی و دیابت می‌گردد. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که شیوع چاقی با جنس و سن افراد مرتبط می‌باشد؛ به‌طوری‌که شیوع چاقی در زنان، بیش از مردان بوده و نسبت افراد چاق در هر دو جنس با افزایش سن، افزایش داشته است که می‌تواند در اثر برهم‌خوردن تعادل انرژی در بدن به دلیل کاهش تحرک و فعالیت فیزیکی باشد (مظلوم زاده و همکاران، ۱۳۸۳). بنابراین، تعادل انرژی دریافتی و مصرفی می‌بایست به دقت کنترل شود.

از سوی دیگر، بهبود آمادگی جسمانی یک الویت سلامت عمومی برای کاهش شیوع قابل توجه و در حال افزایش بیماری‌های مرتبط با سبک زندگی در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته می‌باشد. از آن جا که فعالیت بدنی عامل مهمی در کنترل توده بدن می‌باشد، تمایل زیادی برای بررسی ارتباط بین فعالیت بدنی و ترکیب بدنی کودکان و نوجوانان، و هم چنین اهمیت فعالیت بدنی در حفظ سلامت و بهزیستی وجود دارد (آقا علی نژاد و همکاران، ۱۳۹۲).

نوجوانی یکی از دوره‌های بحرانی زندگی انسان است و دوره انتقال از مرحله کودکی به بزرگسالی است. در این سنین بلوغ اتفاق می‌افتد، و بلوغ نقش عصبی-هورمونی مهم و اولیه‌ای در تغییرات فیزیولوژیک و روانی نوجوانان در این مرحله دارد (خداشناس و همکاران، ۱۳۹۳). نوجوانی دوره مهمی برای توسعه چاقی است. در هیچ دوره‌ای از تکامل، نیاز انسان به انرژی به اندازه دوره بلوغ و نوجوانی نیست. تغییرات فیزیولوژیک که در طی نوجوانی اتفاق می‌افتد خطر اضافه وزن را افزایش می‌دهد؛ به

ویژه وقتی که با الگوهای غذایی ناسالم که در نوجوانی شایع است همراه شود. در طی نوجوانی، الگوی غذایی فرد شکل می گیرد. این گروه سنی تمایل به حذف بعضی وعده‌های غذایی، خوردن تنقلات، مصرف نامناسب غذاهای آماده، پیروی از رژیم کاهش وزن و رژیم های نامعقول دارند (Black et al, ۲۰۰۶).

از طرف دیگر چاقی یک مشکل رو به افزایش در طی نوجوانی است یک بررسی ملی در ایالات متحده در سال ۲۰۰۶ نشان داده است که بیش از یک سوم نوجوانان ۱۲ تا ۱۹ سال اضافه وزن دارند یا در خطر اضافه وزن هستند. چاقی در نوجوانان به یک اپیدمی بین‌المللی تبدیل شده است. نوجوانان جمعیت در معرض خطر برای دریافت مواد غذایی نامناسب و رفتارهای خطرناک برای کنترل وزن هستند و این مسأله ای بحرانی است (Kenyon et al, 2009).

استلا^۲ و همکاران تأثیر نوعی از تمرین ورزشی و فعالیت سرگرم کننده بر افسردگی و شاخص توده بدنی دختران نوجوان برزیلی را مورد بررسی قرار داده و نشان دادند که بدین صورت، شاخص توده بدنی و افسردگی در دختران چاق کاهش می‌یابد. علاوه بر این مطالعات نشان داده اند که اجرای ورزش ایروبیک و رژیم غذایی کم کالری به طور منظم، سبب کاهش شاخص توده بدنی نوجوانان چاق می‌شود (خدا شناس و همکاران، ۱۳۹۳). همچنین مرور تحقیقات نشان می‌دهد که کاهش سطح فعالیت بدنی و افزایش رفتارهای کم تحرک با اضافه وزن و چاقی مرتبط است (زارعی و همکاران، ۱۳۹۰).

۳-۲-۲ اشتها و تمایل به غذا

اشتها یکی از مؤلفه هایی است که معادله انرژی مصرفی را کنترل و تنظیم می‌کند. یک شبکه تعادل زیستی، به ویژه اجزای مرکزی و پیرامونی که سبب تعادل بین انرژی دریافتی و مصرفی می‌شود، اشتها را طراحی و تنظیم می‌کنند. گفتنی است که سبک زندگی غیرفعال افراد، تنظیم اشتها را با مشکل

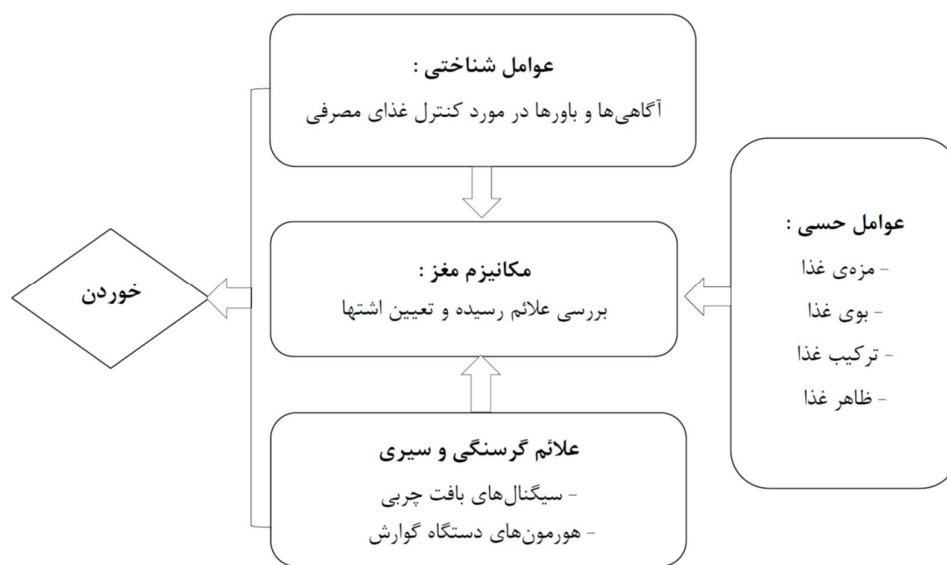
^۲Stella

مواجه می‌کند، در حالی که فعالیت بدنی می‌تواند بر رفتار تغذیه ای تأثیرگذار باشد. علاوه بر این، در مطالعات دیگر مشخص شده است که فعالیت بدنی در جلوگیری از شیوع چاقی و اضافه وزن نقش داشته و ورزش، وزن بدن را با افزایش مصرف انرژی، تحت تأثیر قرار می‌دهد (محمدی مقدم و همکاران، ۱۳۹۲). لازم به ذکر است که اصطلاح «بی‌اشتهایی ورزشی»^۱ به کاهش درک گرسنگی اطلاق می‌گردد که ممکن است طی ۶۰ دقیقه بعد از فعالیت ورزشی با شدت بالاتر از ۶۰ درصد اکسیژن بیشینه، بروز کند، و این احتمالاً از توزیع مجدد جریان خون از اندام احشایی به سمت عضلات ناشی می‌شود (Blundell et al, 2003).

۴-۲-۲ تنظیم اشتها و انرژی دریافتی

انرژی دریافتی یا غذای مصرفی، توسط اشتها تنظیم می‌گردد. اشتها مفهوم فردی به کار برده شده برای توصیف کنترل غذای دریافتی است و می‌تواند به عنوان دامنه ای از متغیرهای وابسته به دریافت غذا که رفتار مربوط به خوردن طبیعی را پیش بینی می‌کند، توصیف شود. گرسنگی احساسی است که ما را به سمت مصرف غذا سوق داده و تحت تأثیر جنبه‌های متابولیکی، حسی و شناختی قرار می‌گیرد (Mattes et al, 2005). به طور کلی دو سیستم برای تنظیم انرژی دریافتی وجود دارد. تنظیم کوتاه مدت که از خوردن بیش از حد در هر وعده ی غذایی جلوگیری می‌کند و تنظیم طولانی مدت که مقدار طبیعی ذخایر انرژی بدن را کنترل می‌کند. شکل زیر، نشان دهنده تعامل بین علائم حسی، شناختی و سیگنال‌های سیری در مغز است که در نهایت به رفتار غذا خوردن منجر می‌شود (Roll, ۲۰۰۷).

^۱Exercise-induced Anorexia



شکل ۲-۱ عوامل اثرگذار در تنظیم انرژی دریافتی (اکبرزاده، ۱۳۹۵)

مراکز سیری و گرسنگی در هیپوتالاموس وجود دارند. هسته‌های جانبی هیپوتالاموس^۴ به عنوان مرکز تغذیه عمل می‌کنند و نشان داده شده است که تحریک این ناحیه سبب افزایش اشتها و مصرف مواد غذایی می‌شود (پرخوری)^۵؛ برعکس، تخریب هیپوتالاموس جانبی موجب فقدان میل به غذا و لاغری پیش رونده^۶ خواهد شد. وضعیتی که با کاهش وزن بارز، ضعف عضلانی و کاهش متابولیسم مشخص می‌گردد. هسته‌های شکمی میانی هیپوتالاموس^۷ به عنوان مراکز سیری عمل می‌کنند. تحریک الکتریکی این ناحیه می‌تواند سبب سیری کامل شود. از سوی دیگر، تخریب هسته‌های شکمی میانی سبب مصرف بیش از اندازه ی غذا و افزایش وزن می‌گردد. به نظر می‌رسد هسته‌های اطراف

^۴Lateral Hypothalamus

^۵Hyperphagia

^۶Inanition

^۷Ventromedial Nucleus of Hypothalamus

بطنی،^۱ خلفی میانی^۲ و قوسی شکل^۳ هیپوتالاموس، دریافت غذا را تنظیم می کنند. مثلاً ضایعات هسته های اطراف بطنی موجب خوردن بیش از حد می شوند، در حالی که ضایعات هسته های خلفی میانی، رفتار خوردن را تضعیف می کند. هسته های قوسی شکل هیپوتالاموس، محل هایی هستند که هورمون های متعددی که از لوله گوارش و بافت چربی ترشح می شوند، در آن ها اثر کرده و موجب تنظیم دریافت غذا و همچنین مصرف انرژی می شوند. مراکز فوق همگام با هم، فرآیند های کنترل رفتار خوردن را هماهنگ می کنند. همچنین این هسته های هیپوتالاموسی بر ترشح چندین هورمون که در تنظیم تعادل انرژی و متابولیسم اهمیت دارند، اثر می گذارند (Neary et al, 2004). هیپوتالاموس از چند طریق اطلاعات لازم را برای مصرف بیشتر و یا منع مصرف مواد غذایی دریافت می کند. به طور مثال پیام هایی از مجرای گوارشی دریافت می کند که اطلاعات حسی درباره ی پر شدن معده فراهم می نماید؛ پیام هایی شیمیایی از مواد غذایی موجود در خون (گلوکز، اسید های آمینه و اسیدهای چرب) دریافت می کند که به معنای سیری هستند؛ و پیام هایی نیز از هورمون های گوارشی و قشر مغز (بینایی، بویایی و چشایی) دریافت می نماید که بر رفتار تغذیه ای اثر می گذارند. مراکز تغذیه ای و سیری هیپوتالاموس دارای انبوهی از گیرنده ها برای میانجی های عصبی و هورمون های کنترل کننده ی رفتار تغذیه ای هستند. در جدول ۱-۲ فهرستی از آن ها ذکر شده است که عموماً به دو دسته تقسیم می شوند: ۱. عوامل اشتها آور که موجب تحریک خوردن می شوند. ۲. عوامل ضد اشتها^۴ که خوردن را مهار می کنند (اکبرزاده، ۱۳۹۵).

^۱Paraventricular Nucleus of Hypothalamus

^۲Posterior Nucleus of Hypothalamus

^۳Arcuate Nucleus

^۴Anorexigenic Factors

جدول ۱-۲ میانجی‌های عصبی و هورمون‌هایی که بر دریافت انرژی اثر می‌گذارند (Austin and

(Marks,2009)

کاهش انرژی دریافتی (کاهنده ی اشتها)	افزایش انرژی دریافتی (اشتها آور)
لپتین	گرلین
سروتونین ^۱	کورتیزول ^۲
نوراپی نفرین ^۳	اسید آمینه های گلوتامات و آمینوبوتریک اسید
هورمون آزاد کننده ی کورتیکوتروپین (CRH) ^۴	گالانین (GAL) ^۵
انسولین	اندورفین ها ^۶
کوله سیستوکینین (CCK)	اورکسین ^۷ A و B
پپتید شبه گلوکاگون ۱ (GLP-1)	نوروپپتید Y (NPY) ^۸
پپتید YY (PYY) ^۹	پروتئین وابسته به آگوتی (AgRP) ^{۱۰}
پپتید مهارکننده ی معده ای (GIP) ^{۱۱}	

۵-۲-۲ تاثیر فراورده‌های غذایی بر کنترل اضافه وزن

دانش بشر دربارهٔ تنظیم وزن، اشتها و تعادل انرژی به‌نحو چشمگیری توسعه یافته است. بسیاری از متخصصانی که در زمینهٔ سلامت، بهداشت و به‌ویژه چاقی مطالعه می‌کنند، امیدوار هستند که با شناسایی جنبه‌های مبهم و ناشناختهٔ انرژی دریافتی و مصرفی و نیز عوامل مؤثر بر آن‌ها، به روش‌های درمانی

^۱Serotonin

^۲Cortisol

^۳Norepinephrine

^۴Corticotropin-Releasing Hormone

^۵Galanin

^۶Endorphin

^۷Orexin A & B

^۸Neuropeptide Y

^۹Peptide YY

^{۱۰}Agouti-Related Peptide

^{۱۱}Gastric Inhibitory Polypeptide

کارآمد و کشف داروهای جدید مبارزه با امراضی چون چاقی دست یابند (رحمانی قبادی و همکاران، ۱۳۹۵). در انسان، سیستم هموستاز انرژی به عنوان یک سیستم فیزیولوژیکی پیچیده، تعادل بین انرژی دریافتی و مصرفی را ایجاد می کند و تنظیم این تعادل در بدن، تحت تأثیر عوامل داخلی و خارجی قرار دارد (یار احمدی و همکاران، ۱۳۹۳). در این راستا، پیام آوران، اطلاعاتی را برای دستگاه عصبی مرکزی که مرکز کنترل سیری، گرسنگی و یا جست و جوی غذا هستند فراهم می نمایند. برخی از پیام ها با اثر آنابولیک، منجر به افزایش اشتها و در نتیجه، افزایش وزن بدن می شوند (رحمانی قبادی و همکاران، ۱۳۹۵).

سیگنال های محیطی مانند لپتین، پروتئین وابسته به آگوتی، گرلین، انسولین و نوروپپتیدهای مرکزی در هیپوتالاموس، یکپارچه شده و اشتهای فرد را مشخص می کنند. از سوی دیگر، این احتمال وجود دارد که فاکتورهای بیرونی از قبیل وعده های غذایی، فعالیت جسمانی، دما و آب و هوا بر اشتها تأثیرگذار باشند؛ لذا، اشتها، پاسخی یکپارچه اما تحت تأثیر عوامل مختلف است و سازوکارهای تنظیم بسیار پیچیده ای دارد (رحمانی قبادی و همکاران، ۱۳۹۵). علاوه بر سیستم غدد درون ریز که در بدن تأثیر به سزایی در این فرایند دارد، رفتار تغذیه ای که پدیده ای پیچیده شامل: اندازه و فراوانی وعده های خوردن و انتخاب روزمره مواد غذایی در هر وعده، میزان کل انرژی و ریزمغذی های دریافت شده است نیز بر این تعادل اثر می گذارد. مطالعات نشان می دهند که رفتارهای اشتباه تغذیه ای در ایران بسیار شایع می باشد و اغلب دیده شده است که تغذیه در ایران به مصرف چند ماده غذایی خاص محدود می شود و تنوع در الگوی غذایی وجود ندارد (صفوی و همکاران، ۱۳۹۱).

بررسی ها بیانگر این هستند که ۵۰ درصد از جمعیت ایران دچار کمبود ریزمغذی هایی از قبیل آهن، ید، کلسیم و ویتامین ها بوده و ۱۸ الی ۲۰ درصد از مردم به اختلالات ناشی از افزایش بی رویه مصرف کربوهیدرات ها مبتلا هستند. همچنین، سرانه مصرف لبنیات در ایران (۱۷۰ گرم در روز) در مقایسه با کشورهای پیشرفته (۴۵۰ گرم در روز) بسیار پایین است (رحمانی قبادی و همکاران، ۱۳۹۵).

۶-۲-۲ تاثیر فعالیت ورزشی بر اشتها و تعادل انرژی در بدن

در میان عوامل خارجی تأثیرگذار بر تعادل انرژی در بدن، فعالیت جسمانی که مشخصه سبک زندگی فعال است، نقش مهمی را بازی می‌کند. فعالیت بدنی بر اشتها اثرگذار می‌باشد و سبک زندگی غیرفعال، تنظیم اشتها را با مشکل مواجه می‌سازد (رحمانی قبادی و همکاران، ۱۳۹۵). هرچند اثر فعالیت بدنی در زمینه جلوگیری از افزایش وزن اثبات شده است، اما تأثیرگذاری آن بر کاهش وزن، بدون محدود کردن دریافت غذا در حد متوسط می‌باشد که احتمالاً به واسطه اثر ورزش در افزایش جبرانی اشتها و دریافت انرژی است (King et al, 2007). تمرینات ورزشی بلندمدت سبب کاهش موقت اشتها می‌شود، اما این به معنای کاهش دریافت غذا پس از ورزش نمی‌باشد و تنها تعداد نسبتاً محدودی از مطالعات، افزایش اشتها پس از تمرین ورزشی را گزارش کرده اند (یار احمدی و همکاران، ۱۳۹۳).

در هر حال، پژوهش‌های انجام گرفته در زمینه اثر ورزش بر اشتها، عدم تغییر (Pomerleau et al, ۲۰۰۴)، افزایش (Maraki et al, 2005) و کاهش (Tsofliou et al, 2003) اشتها را گزارش کرده اند. از آنجاکه تأثیر فعالیت ورزشی بر ذخایر چربی، پروتئین و کربوهیدرات شناخته شده است، احتمال می‌رود که فعالیت ورزشی با تأثیر بر متابولیسم، اشتها را نیز تحت تأثیر قرار دهد، اما چرایی و چگونگی این اتفاقات، موضوع پیچیده‌ای است که احتمالاً به متغیرهای فیزیولوژیک، حالت‌های رژیمی و مدت ورزش بستگی دارد (یار احمدی و همکاران، ۱۳۹۳). چنین نتایج متناقضی (عدم تغییر، افزایش و کاهش) در زمینه اثرات ورزش، در مورد کالری دریافتی نیز وجود دارد (Schwartz et al, 2000؛ King et al, 1997؛ Dodd et al, 2008).

با وجود ابهام در تأثیر فعالیت ورزشی بر تغییرات اشتها و کالری دریافتی، عدم انجام فعالیت بدنی می‌تواند خطر ابتلا به چاقی را افزایش دهد. شایان ذکر است که چاقی و سبک زندگی غیرفعال با خطر بالای افزایش مقاومت به انسولین، به‌ویژه در زنان همراه می‌باشد (Tsofliou et al, 2003).

در نتیجه می‌توان گفت که تمرینات هوازی و تعدیل اشتها بخش مهمی از برنامه‌های تمرینی برای

کنترل وزن، چاقی و پیشگیری از خطرات ناشی از آن هستند؛ بنابراین، تمرینات ورزشی (به‌ویژه استقامتی با شدت متوسط) نقش بسیار مهمی را در جلوگیری از افزایش وزن دارند. البته، این آثار بدون رعایت و بهبود رژیم غذایی می‌تواند کاهش پیدا کند و حتی خنثی شود. علاوه‌براین، انجام فعالیت منظم ورزشی و رعایت رژیم غذایی هرکدام می‌توانند به آثار مفید مؤثر بر سلامتی منجر شوند، اما به‌نظر می‌رسد که برای پایداری و ثبات نتایج حاصل از آن‌ها، تغییر در رفتار تغذیه‌ای می‌تواند نقش مهمی داشته باشد (رحمانی قبادی و همکاران، ۱۳۹۵).

۷-۲-۲ ارتباط بین کلسیم و وزن بدن

امروزه مطالعات مشاهده بی شماری بر وجود ارتباط قوی بین وزن بدن و دریافت کلسیم و لبنیات دلالت می‌کنند (Huth et al, 2006). دریافت مقادیر زیاد کلسیم با کاهش سطح ۱،۲۵ دی هیدروکسی ویتامین D همراه بوده، در واقع باعث کاهش ورود کلسیم به داخل سلول و در نتیجه کاهش سطح داخل سلولی یون و در نهایت تحریک لیپولیز و مهار لیپوژنز در آدیپوسیت‌ها می‌گردد (Barba & Russo, 2006). مطالعات اخیر پیشنهاد می‌دهند که متابولیسم کلسیم و شاید اجزای دیگر لبنیات، ممکن است موجب تغییر تعادل انرژی شده و نقشی در کاهش وزن داشته باشند (Teegarden, 2003). رژیم‌های کم کلسیم موجب افزایش ۱،۲۵ دی هیدروکسی ویتامین D و در نتیجه افزایش ورود کلسیم به درون آدیپوسیت‌ها و در نهایت باعث افزایش لیپوژنز، کاهش لیپولیز و افزایش ذخیره تری‌گلیسرید در بافت چربی می‌شوند (فقیه و همکاران، ۱۳۸۸). پیش‌بینی می‌گردد که کاهش سطح ۱،۲۵ دی هیدروکسی ویتامین D بوسیله افزایش دریافت کلسیم سبب کاهش تولید بافت چربی و کاهش وزن شود (Zemel, 2004).

۸-۲-۲ شیر

چنین به نظر می‌رسد که کلسیم به شکل فرآورده‌های لبنی مؤثر تر از کلسیم معدنی است، هرچند

عوامل مسؤول وجود این اثر در لبنیات شناخته نشده اند، شیر یک منبع غنی از ترکیبات زیستی فعال است (فقیه و همکاران، ۱۳۸۸) که می تواند به صورت مستقل و یا هم افزا با کلسیم، باعث کاهش لیپوژنز و افزایش لیپولیز شده و یا بر مواد مغذی واسطه بین بافت چربی و ماهیچه اسکلتی اثر بگذارد. محتوای بالای اسیدهای آمینه شاخه دار در فرآورده های لبنی ممکن است یکی از عوامل موثر باشد (Barba & Russo, 2006). یافته های جدید از مطالعه روی انسان و حیوان پیشنهاد می دهند که تغییر وزن ناشی از مصرف لبنیات، بیش از میزان پیش بینی شده در اثر دریافت محتوای کلسیم آنها می باشد. پیشنهاد شده است که شیر غنی از ترکیبات فعالی است که به صورت مستقل از کلسیم در تنظیم تجمع چربی در بدن نقش دارند (Parikh & Yanovski, 2003). در این خصوص ترکیبات فعال شیر به مانند مهار کننده تبدیل کننده آنزیم آنژیوتانسین عمل می نمایند. به علاوه اسیدهای آمینه شاخه دار موجود در پروتئین لبنیات و نیز پپتیدهای فعال مشتق شده از وی^۱ در زمینه تاثیرگذاری بهتر شیر بر کاهش وزن مورد توجه بیشتری هستند (Barba & Russo, 2006).

شیر یک غذای مغذی متراکم، حاوی پروتئین هایی با کیفیت بالا (۳۴ گرم در لیتر)، کربوهیدرات (۵۰ گرم در لیتر) و الکترولیت ها می باشد (اکبرزاده، ۱۳۹۵). شیر حاوی پروتئین های کازئین و وی به نسبت ۴ به ۱ بوده، که به دلیل روند هضم و جذب آهسته ی این پروتئین ها، سبب بالا نگه داشتن غلظت اسیدآمینه های خون می شود (Bos et al, 2003). این ویژگی ها به صورت تئوری، شیر را به یک نوشیدنی عالی، در دوره ی ریکاوری (بازگشت به حالت اولیه) پس از تمرین های استقامتی و قدرتی تبدیل کرده است. پس از فعالیت ورزشی، کربوهیدرات موجود در شیر، سوبسترای مورد نیاز بازسازی گلیکوژن عضلانی را تامین کرده (Ferguson et al, 2011) در حالی که پروتئین های موجود در آن، باعث تحریک سنتز پروتئین عضله می شود (اکبرزاده، ۱۳۹۵).

^۱Whey

۹-۲-۲ تعامل هورمون‌های متابولیک، بافت چربی و ورزش

سیستم‌های فیزیولوژیکی و روانشناختی برای تعیین میزان انرژی ورودی و خروجی و در نتیجه حفظ بافت چربی با یکدیگر کار می‌کنند. علاوه بر این، بافت چربی لپتین^۱ و سیتوکین‌ها را ترشح می‌کند، که باعث سیری می‌شود و با کاتکول آمین^۴ها، کورتیزول^۵، انسولین^۶، هورمون رشد انسان، هورمون‌های تیروئید^۷، گنادوتروپین^۸ و لیپولیز^۹ در ارتباط است. بنابراین، بافت چربی توسط تعدادی از محرک‌های فیزیولوژیکی، از جمله هورمون‌ها، اعمال می‌شود و همزمان، یک ماده فعال در تنظیم محتوای چربی‌های خاص خود است. تمام هورمون‌های ذکر شده در بالا با یکدیگر مرتبط بوده و به تمرینات ورزشی پاسخ می‌دهند. بنابراین، ورزش یکی از مهمترین پیوندها بین تعدیل کننده‌های هورمونی جذب و مصرف انرژی است. به نظر می‌رسد سیستم عصبی سمپاتیک و کاتکول آمین‌ها مؤلفه‌های اصلی تسهیل کننده فعالیت لیپولیتیک در حین ورزش هستند. این دو عامل عصبی عضلانی مستقیماً بر متابولیسم چربی و هورمون‌های متابولیکی تأثیر می‌گذارد. انجام فعالیت‌های ورزشی باعث ایجاد تغییرات هورمونی می‌شود که فعالیت لیپولیتیک را تسهیل می‌کند. تمرینات ورزشی این واکنش‌های هورمونی را کاهش می‌دهد، اما حساسیت به این هورمون‌ها افزایش می‌یابد تا لیپولیز تسهیل شود. مقادیر زیادی از بافت چربی پاسخ

^۱leptin

^۲cytokines

^۴catecholamines

^۵cortisol

^۶insulin

^۷thyroid

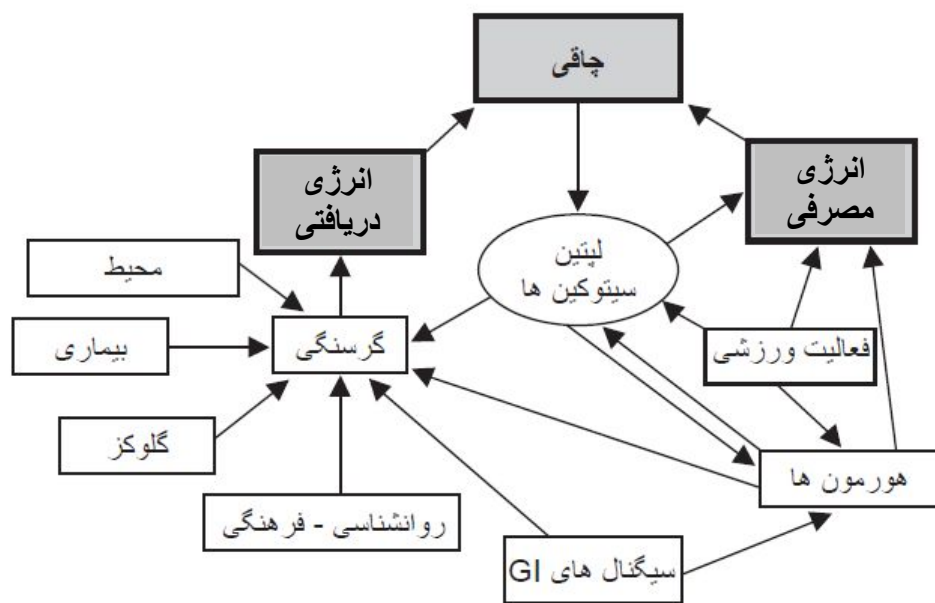
^۸gonadotropin

^۹lipolysis

هورمونی متابولیک برای ورزش را کند می‌کند، اما حساسیت این هورمون‌ها افزایش می‌یابد. بنابراین فعالیت لیپولیتیک^۱ طبیعی حفظ می‌شود (McMurray & Hackney, 2005).

بافت چربی با یک عمل متقابل پیچیده از تعدادی از سیستم‌های فیزیولوژیکی و روانشناختی که میزان جذب و مصرف انرژی را تنظیم می‌کنند، حفظ می‌شود (شکل ۱-۲). به طور معمول، میزان مصرف انرژی توسط گرسنگی، اشتها و احساس سیری کنترل می‌شود (Raymond, 1986). به نظر می‌رسد که احساس گرسنگی و سیری متاثر از ژنتیک یا فیزیولوژیک بدن بوده و بستگی به قند خون، نورون‌های اسپلانکتیک، مواد افیونی درون زاء، انتقال دهنده‌های عصبی، دستگاه گوارش و لپتین دارد (French & Castiglione, 2002). برعکس، به نظر می‌رسد اشتها حالتی روانشناختی بوده و به نوعی پاسخ به غذاها است. بازده انرژی مربوط به نرخ متابولیک بدن است که در حالت استراحت توسط هورمون‌ها و عوامل ژنتیکی مختلف کنترل می‌شود. فعالیت بدنی (به عنوان مثال ورزش) باعث افزایش مستقیم انرژی می‌شود، اما بر تعدادی از هورمون‌ها که میزان سوخت و ساز بدن و گرسنگی را کنترل می‌کنند نیز تأثیر می‌گذارد (McMurray & Hackney, 2005). در شکل زیر، شماتیک کلی عواملی که در جذب انرژی، تولید انرژی و ارتباط آنها با چربی تأثیر می‌گذارد نشان داده شده است.

^۱lipolytic



شکل ۲-۲ شماتیک کلی عواملی که در جذب انرژی، تولید انرژی و ارتباط آنها با چربی تأثیر می‌گذارد.

GI=دستگاه گوارش. (Bowen et al, 2006)

۲-۳ تحقیقات پیشین

تا کنون محققین بسیاری، اثر فاکتورهای متفاوت پس از فعالیت ورزشی را بر اشتها بررسی کرده‌اند. این پژوهشگران، در تحقیقات خود هم زنان و هم مردان را مورد بررسی قرار داده‌اند. تحقیقات پیشینان، را می‌توان به صورت عمده به دو دسته تقسیم کرد: دسته نخست افرادی هستند که به بررسی تأثیر فعالیت ورزشی بر فاکتورهای مختلف جسمانی پرداخته، و دسته دوم محققینی که تأثیر مصرف یک ماده غذایی خاص پس از انجام فعالیت ورزشی را بر فاکتورهای مذکور، مطالعه می‌کنند.

۲-۳-۱ پیشینه تحقیق پیرامون تأثیر مواد غذایی مصرفی پس از فعالیت

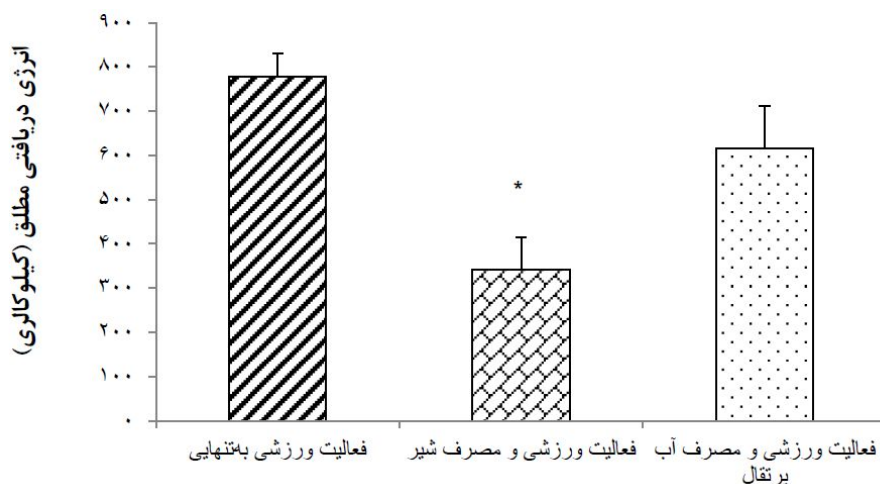
ورزشی بر فاکتورهای مختلف سلامتی و جسمانی

تا کنون برخی محققین به بررسی تأثیر مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی پرداخته‌اند. مطالعات نشان

می‌دهند که مصرف شیر به عنوان یک نوشیدنی در دوران ریکاوری، در مقایسه با سایر نوشیدنی‌های تجاری موجود در بازار، موجب بازسازی بهتر ظرفیت تمرینی می‌گردد (Karp et al, 2006). بررسی تحقیقات نشان می‌دهد که مصرف شیر در کنار فعالیت‌های مقاومتی باعث افزایش توده عضلانی در زنان (Josse et al, 2010) و مردان (Hartman et al, 2007) جوان می‌شود. همچنین محققین نشان داده‌اند که مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی، کاهش اثرات منفی بر آسیب عضلانی ناشی از فعالیت ورزشی را به همراه دارد (Cockburn et al, 2008). در ادامه نتایج تحقیقات داخلی و خارجی صورت گرفته پیرامون این موضوع به تفکیک بیان می‌شوند.

۱-۳-۲ تحقیقات داخلی

اکبرزاده در سال ۱۳۹۵ طی پژوهشی به بررسی اثر مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی بر اشتها، انرژی دریافتی و پپتید شبه گلوکاگون ۱ در زنان غیر ورزشکار پرداخت. در این تحقیق، هشت زن سالم غیر ورزشکار به صورت داوطلبانه در این مطالعه شرکت کردند. آزمودنی‌ها در فاز فولیکولی چرخه قاعدگی به صورت تصادفی در سه جلسه مجزا و دو ساعت پس از صرف صبحانه استاندارد در ساعت ۸ صبح، ۳۰ دقیقه فعالیت پیوسته روی چرخ کارسنج با شدت ۶۵ درصد ضربان قلب ذخیره خود اجرا کردند. انرژی دریافتی آزمودنی‌ها ۶۰ دقیقه پس از فعالیت ورزشی به تنهایی یا مصرف نوشیدنی‌ها، ارزیابی شد. نتایج نشان داد که مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی، به طور معنی‌داری سبب کاهش احساس گرسنگی و میل به غذا و افزایش احساس پری و سیری، نسبت به دو آزمون دیگر شد. غلظت GLP-۱ نیز ۳۰ دقیقه پس از مصرف شیر به طور معنی‌داری افزایش یافت. در نمودار زیر، تفاوت انرژی دریافتی مطلق در آزمون‌های پژوهش صورت گرفته توسط ایشان نشان داده شده است.



شکل ۲-۳ تفاوت انرژی دریافتی مطلق در آزمون‌های پژوهش (اکبرزاده، ۱۳۹۵)

کودکانی که صبحانه می‌خورند، آمادگی قلبی عروقی بیشتری داشته و توانایی آنها برای یادگیری افزایش می‌یابد. از این رو در تحقیق دیگری، غلامی و محمدی اصل (۱۳۹۴) دانش‌آموزان دوره ابتدایی را مورد نظر قرار داده و به بررسی رابطه مصرف صبحانه، ترکیب بدنی و آمادگی تنفسی در این قشر پرداختند. هدف این مطالعه ارزیابی رابطه بین میزان مصرف صبحانه در روزهای هفته و ترکیب بدن با آمادگی قلبی تنفسی در کودکان است. ایشان برای این منظور بر روی تعداد ۱۶۴ نفر از دختران مدرسه مقطع ابتدایی آزمایش کردند. نتایج تحقیقات ایشان نشان می‌دهد که سطح آمادگی قلبی تنفسی، ترکیب بدن و میزان فعالیت بدنی با میزان تکرار صبحانه در کودکان مدرسه ای ارتباط ندارد.

مطالعات اخیر پیشنهاد می‌دهند که متابولیسم کلسیم و شاید دیگر ترکیبات موجود در شیر، ممکن است در تغییر تعادل انرژی و در نتیجه کاهش وزن نقش داشته باشند. همین مساله منجر شد تا فقیه و همکاران (۱۳۸۸) به مقایسه اثر مصرف شیر کم چربی، شیر سویای غنی شده با کلسیم و مکمل کلسیم بر کاهش وزن و چربی بدن در زنان غیر یائسه دارای اضافه وزن و چاق بپردازند. مقایسه میانگین تغییرات وزن، دور کمر، BMI و WHR نشان داد که کاهش دور کمر و WHR در بین ۴ گروه کنترل، مکمل کلسیم، شیر و شیر سویا تفاوت معنی‌دار داشت. ایشان دریافتند که افزایش مصرف شیر کم چربی

می‌تواند باعث کاهش بیشتر چاقی عمومی و مرکزی نسبت به رژیم کم کالری به تنهایی گردد.

ایران دوست در سال ۱۳۹۴، تعیین اثر مصرف شیر پس از تمرینات هوازی و مقاومتی بر کاهش وزن دانشجویان دختر را هدف مطالعه و بررسی خود قرار داد. به این منظور، اطلاعات ۸۰ دانشجوی دختر چاق که در آنالیز ترکیب بدن بیش از ۱۰ کیلوگرم اضافه وزن داشتند، جمع‌آوری شد. سپس ۴۰ نفر به صورت تصادفی به ۲ گروه (تمرین هوازی+تمرین مقاومتی+مصرف شیر) و (تمرین هوازی+تمرین مقاومتی) تقسیم شدند که ۳۰ نفر تا انتهای تحقیق حضور داشتند. آزمودنی‌ها بلافاصله و یک ساعت پس از اجرای تمرین هوازی و مقاومتی شیر مصرف کردند. تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که در گروه تمرین و مصرف شیر نسبت گروه تمرین بدون مصرف شیر به طور معناداری کاهش شاخص‌های مربوط به کاهش وزن از جمله درصد چربی بدن، وزن کل چربی بدن، نسبت دور کمر به لگن، و همین‌طور افزایش وزن عضله در بدن مشاهده شده است. بنابراین به نظر می‌رسد یک دوره تمرین مقاومتی-هوازی همراه با مصرف شیر، موجب بهبود وضعیت ترکیب بدن می‌شود که در نتیجه ارتقاء شاخص‌های سلامت جسم را به همراه خواهد داشت.

۲-۳-۱-۲ تحقیقات خارجی

اگرچه پروتئین رژیم غذایی نسبت به کربوهیدرات سیری بالاتر ایجاد می‌کند، اما تأثیر منبع پروتئین و شاخص توده بدنی (BMI) به روشنی بیان نشده است. با توجه به این موضوع، باون^۱ و همکاران در سال ۲۰۰۶ پاسخ هورمون تنظیم کننده اشتها به پروتئین‌های مختلف رژیم غذایی نسبت به وضعیت شاخص توده بدن مورد ارزیابی قرار دادند. هدف از این مطالعه ارزیابی پاسخ پس از مصرف منابع مختلف پروتئینی در مقایسه با گلوکز در مردان با BMI طبیعی و بالا بود. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که پروتئین آب پنیر، سویا و گلوتن به طور مشابه باعث می‌شوند که پس از ۳ ساعت در مردان لاغر و دارای

¹Bowen

اضافه وزن نسبت به گلوکز، میزان مصرف مواد غذایی دلخواه کاهش یابد. مصرف گرلین، انسولین و کولسیستوکینین ممکن است بعد از مصرف پروتئین به این سیری بالاتر کمک کند.

در تحقیق دیگری رامبولد^۱ و همکاران (۲۰۱۵) به بررسی تاثیر مصرف شیر پس از فعالیت بر انرژی دریافتی در زنان پرداختند. در این آزمون ۸ زن که به صورت تفریحی ورزش می کردند به عنوان آزمودنی انتخاب شدند. آزمودنی ها در ۲ جلسه آزمون شرکت کردند. در هر یک از آزمون ها، آزمودنی ها پس از صرف صبحانه با انرژی ثابت در ساعت هشت صبح، در ساعت ۱۰ صبح به مدت ۳۰ دقیقه با شدت ۶۵ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی، بر روی چرخ کارسنج رکاب زدند. در هر یک از جلسات بلافاصله پس از فعالیت ورزشی، ۶۰۰ میلی لیتر آب پرتقال یا شیر در اختیار آزمودنی قرار گرفت. یک ساعت پس از فعالیت ورزشی، میزان انرژی دریافتی با یک وعده غذا به میزان دلخواه سنجیده شد. نتایج تحقیقات ایشان نشان داد که مصرف ۶۰۰ میلی لیتر شیر، پس از ۳۰ دقیقه فعالیت ورزشی با شدت متوسط، سبب کاهش معنی دار انرژی دریافتی در زنان ورزشکار تفریحی شده است.

در پژوهشی دیگر هال^۲ و همکاران (۲۰۰۳) اثر مصرف ۲ پروتئین موجود در شیر (وی و کازئین) را بر اشتها، انرژی دریافتی و ترشح هورمون های معده ای روده ای، مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که مصرف پروتئین های موجود در شیر سبب افزایش هورمون های مهارکننده ی اشتها شده و انرژی دریافتی را در وعده متعاقب مصرف، کاهش داد.

۲-۳-۲ پیشینه تحقیق پیرامون تاثیر فعالیت ورزشی بر فاکتورهای

مختلف سلامتی و جسمانی

در مطالعات پیشین مشخص شده است که عوامل زیادی بر اشتها و میزان انرژی دریافتی افراد

^۱Rumbold

^۲Hall

تأثیرگذار می‌باشند. تمرین ورزشی یکی از این عوامل می‌باشد. همین مساله بسیاری از محققین داخلی و خارجی را بر آن داشته است تا پیرامون تاثیر فعالیت ورزشی بر فاکتورهای مختلف سلامتی و جسمانی تحقیقاتی را صورت دهند. در ادامه برخی از مهمترین این مطالعات به تفکیک ارائه شده اند.

۱-۲-۳ تحقیقات داخلی

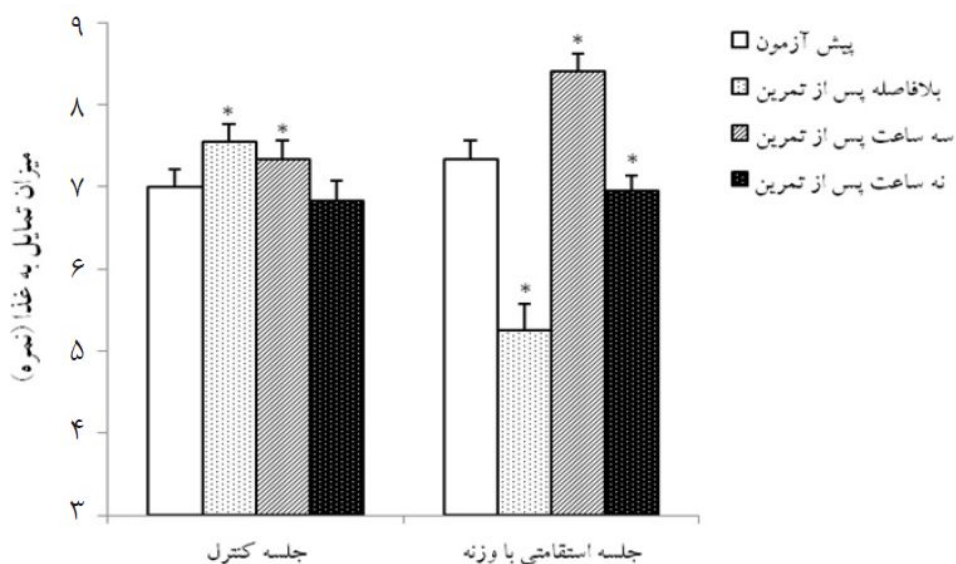
محمدی مقدم و همکاران در سال ۱۳۹۲ به بررسی تاثیر شدتهای مختلف فعالیت ورزشی مقاومتی دایره ای بر میزان اشتها در مردان و زنان پرداختند. در این مطالعه برای بررسی تاثیر تمرینات ورزشی بر روی اشتها و به دنبال آن بر میزان انرژی دریافتی، از نمونه تعدیل شده پرسشنامه مقیاس آنالوگ بصری استفاده شده است. نتایج تحقیقات ایشان نشان داد که میزان اشتها در مردان و زنان بلافاصله پس از فعالیت ورزشی نسبت به قبل از فعالیت ورزشی کاهش معنی‌دار پیدا کرد. در کل با توجه به نتایج پژوهش حاضر، به نظر می‌رسد زنان در فعالیت ورزشی مقاومتی با شدت سبک و متوسط دچار کاهش اشتها می‌شوند که احتمالاً این کاهش اشتها می‌تواند سبب کاهش انرژی دریافتی و در نتیجه کنترل یا کاهش وزن در این افراد شود. در جدول زیر تغییرات میزان تمایل به غذا حاصل از یافته‌های این پژوهشگران، نشان داده شده است.

جدول ۲-۲ تغییرات میزان تمایل به غذا، طبق پرسشنامه تعدیل شده مقیاس آنالوگ بصری (محمدی مقدم

و همکاران، ۱۳۹۲)

شدت تمرین	پیش از تمرین	بلافاصله پس از تمرین	۳ ساعت پس از تمرین	۶ پس از تمرین
شدت سبک	مرد	۴۸/۷۵	۳۵	۶۶/۲۵
	زن	۶۱/۲۵	۳۳/۱۲	۳۹/۳۷
شدت متوسط	مرد	۴۷/۵	۳۲/۵	۷۱/۲۵
	زن	۵۰	۳۳/۱۲	۶۷/۵
شدت سنگین	مرد	۵۳/۷۵	۳۲/۵	۷۶/۲۵
	زن	۵۸/۱۲	۳۶/۸۷	۷۵/۶۲

محمدی مقدم و همکاران (۱۳۹۲) در تحقیق دیگری، آثار حاد دوی تناوبی هوازی و تمرین استقامتی با وزنه را بر میزان اشتها در مردان دارای اضافه وزن مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصل از این بررسی که بر روی ۱۲ مرد صورت گرفت، نشان داد که تمرین استقامتی با وزنه هم باعث کاهش معنادار تمایل به غذا، و هم افزایش معنادار میزان احساس سیری ۹ ساعت پس از تمرین می‌شود؛ این در حالی است که دوی تناوبی هوازی تنها باعث کاهش معنادار تمایل به غذا می‌گردد، از این رو می‌توان گفت تمرین استقامتی برای کاهش اشتها و کمک به تعدیل انرژی دریافتی در مردان دارای اضافه وزن، موثرتر است. به عنوان مثال در شکل زیر مقایسه میزان تمایل به غذا در جلسه استقامتی با وزنه و جلسه کنترل نشان داده شده است. علامت * نمایانگر تفاوت معنادار با مقادیر پیش آزمون می‌باشد.



شکل ۲-۴ مقایسه میزان تمایل به غذا، * نمایانگر تفاوت معنادار با مقادیر پیش آزمون (محمدی مقدم و

همکاران، ۱۳۹۲)

داورزنی و همکاران در سال ۱۳۹۳ به بررسی اثر یک جلسه فعالیت شنا و دویدن بر میزان اشتها و کالری دریافتی دختران سالم پرداختند. نتایج تحقیقات ایشان نشان داد که بنابراین یک جلسه فعالیت تا هشت ساعت بعد از آن برخلاف تصور برخی از افراد اشتها را افزایش نمی دهد و می تواند در کنترل وزن و کاهش وزن استفاده شود. به عبارت دیگر ورزش سبب تعادل منفی کالری می شود که احتمالاً در کوتاه مدت این تعادل منفی جبران نمی شود و بین شنا و دویدن از این حیث تفاوتی وجود ندارد.

محبی و همکاران در سال ۱۳۹۴ مجدداً اثر فعالیت ورزشی بر اشتها و انرژی دریافتی در زنان با وزن طبیعی و دارای اضافه وزن را مورد توجه قرار دادند. نتایج تحقیق ایشان نشان داد که فعالیت با شدت متوسط موجب ایجاد تعادل منفی انرژی در زنان دارای اضافه وزن می شود و این نتایج نشان دهنده اثر مطلوب ورزش بر کنترل وزن در زنان دارای اضافه وزن است.

ابراهیمی و اکبری (۱۳۹۲)، در بین ورزش‌ها شنا را انتخاب کرده و اثر دو روز فعالیت شنا بر اشتها، انرژی دریافتی و ترکیب غذای مصرفی در زنان جوان را مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحقیقات ایشان نشان می دهد فعالیت شنا ممکن است موجب کاهش انرژی دریافتی در روزهای پس از آن، و تغییر در ترکیب غذای مصرفی و اشتها شود.

رحمانی قبادی و همکاران در سال ۱۳۹۵ طی پژوهشی به بررسی تأثیر هشت هفته تمرین هوازی بر میزان اشتها، کالری دریافتی و رفتار تغذیه‌ای زنان غیرفعال دارای اضافه‌وزن پرداختند. یافته‌های ایشان بیانگر این است که هشت هفته تمرین هوازی با شدت متوسط منجر به کاهش انرژی دریافتی و میزان کربوهیدرات و چربی مصرفی در گروه تمرین می‌شود، اما این تغییرات به اندازه‌ای نیست که تفاوتی با گروه کنترل داشته باشد.

در سال ۱۳۸۹ یار احمدی و همکاران با بیان اینکه کنترل اشتها بر دریافت کالری و چاقی تأثیرگذار

است؛ به بررسی آثار یک جلسه ورزش مقاومتی متوسط و سنگین بر اشتها، کالری دریافتی و انرژی مصرفی در مردان سالم پرداختند. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که یک جلسه ورزش مقاومتی با شدت متوسط و سنگین بر اشتها تأثیری معنادار نداشت و افزایش انرژی مصرفی را در روز ورزش به دلیل انجام فعالیت قدرتی نسبت به روزهای قبل و بعد از آن باعث شد.

۲-۲-۳-۲ تحقیقات خارجی

پامرلو^۱ و همکاران (۲۰۰۴) با هدف بررسی تأثیر شدت ورزش بر میزان مصرف انرژی در زنان، پژوهشی را انجام دادند. در تحقیق ایشان سیزده زن نسبتاً فعال در ۳ شرایط آزمایشی قرار گرفتند؛ بدون تمرین، تمرین با شدت کم (LIE) و تمرین با شدت زیاد (HIE). پس از هر جلسه، شرکت کنندگان وعده‌های غذایی ناهار و شام را خوردند و در طول بعد از ظهر و عصر میان وعده میل کردند. برای ارزیابی میزان اشتها از مقیاس آنالوگ بصری استفاده شد. یافته‌ها حاکی از آن است که انجام تمرینات HIE باعث افزایش جذب انرژی در زنان می‌شود.

در تحقیق دیگری در سال ۲۰۰۹، هاگوبیان^۲ و همکاران پژوهشی را با این هدف که آیا کاهش چربی در مردان و زنان می‌تواند با تفاوت‌های جنسی و نحوه پاسخ دادن هورمون‌های تنظیم کننده انرژی و اشتها به ورزش ارتباط داشته باشد یا خیر، صورت دادند. هجده نفر (۹ مرد، ۹ زن) دارای اضافه وزن، چهار دوره ورزش را در حالی که به رژیم غذایی پایه آنها برای حفظ تعادل انرژی میزانی انرژی اضافه شده بود، و چهار دوره بدون انرژی اضافه شده برای القاء، کمبود انرژی سپری کردند. غلظت گرلین آسپیل دار، انسولین، و لپتین، و همچنین درجه بندی اشتها در پاسخ به وعده غذایی بعد از شروع برنامه بدون فعالیت ورزشی و با فعالیت ورزشی، اندازه گیری شد. نتایج حاکی از آن است که در زنان انجام

^۱Pomerleau

^۲Hagobian

فعالیت ورزشی صرف نظر از وضعیت انرژی، باعث تغییر هورمونهای تنظیم کننده انرژی در جهتی که انتظار می رود انرژی مصرفی را تحریک کند، می شود. در مردان، پاسخ به فعالیت ورزشی در شرایط حفظ تعادل انرژی از بین می رود. یافته های این تحقیق مطابق با این الگوریتم است که مکانیسم حفظ چربی بدن در زنان موثرتر است.

۴-۲ جمع بندی

پیشینه پژوهش صورت گرفته پیرامون فعالیت ورزشی، نشان دهنده اثر گذاری فعالیت ورزشی بر انرژی دریافتی بدن می باشند. همچنین تاثیر مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی بر انرژی دریافتی و اشتها نیز در برخی از مطالعات نشان داده شده است. با این حال، تمرکز عمده پژوهش ها بر بزرگسالان و جنس مونث بوده، و قشر نوجوان پسر علی رغم حساسیت سنی، کمتر مورد مطالعه قرار گرفته اند. نتایج حاصل از این گونه تحقیقات می تواند راه حلی کاربردی برای متعادل سازی انرژی مصرفی و دریافتی پس از ورزش، به جهت کنترل و یا کاهش وزن نوجوانان پسر ارائه دهد.

فصل ۳ : روش شناسی تحقیق

۱-۳ مقدمه

با توجه به هدف پژوهش که شناخت تأثیر مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی بر اشتها و انرژی دریافتی در نوجوانان ورزشکار شهر تهران می‌باشد پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و در سیستم‌های پایش سلامت کاربرد دارد. در این فصل، چگونگی انجام پژوهش و جمع آوری داده‌ها ارائه می‌شود. در ابتدا به جامعه آماری، نمونه آماری و نحوه گزینش آزمودنی‌ها اشاره شده و سپس وسایل و روش اندازه‌گیری متغیرها و جمع آوری اطلاعات و مراحل اجرایی پژوهش به طور کامل تشریح می‌شوند.

۲-۳ طرح پژوهش

روش پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی است.

۳-۳ جامعه آماری

جامعه آماری در این پژوهش، پسران ورزشکار غرب تهران است.

۴-۳ نمونه پژوهش

نمونه حاضر به صورت داوطلبانه از بین نوجوانان ورزشکار پسر شهر تهران انتخاب شده‌اند. در این پژوهش از غربال‌گری جهت انتخاب نمونه‌ها استفاده می‌شود. افراد با داشتن شرایط زیر نمونه آماری پژوهش حاضر را تشکیل می‌دهند:

۱. سن افراد انتخاب شده می‌بایست بین ۱۲ تا ۱۸ سال باشد.
۲. آزمودنی باید بصورت حرفه‌ای به ورزش تخصصی بپردازد.
۳. عدم مصرف دارو؛ بویژه داروهایی که بر اشتها و انرژی دریافتی تأثیرگذارند.

۴. شاخص توده بدنی افراد می‌بایست در بازه صدک ۲۵٪ تا ۷۵٪ طبق نمودار شاخص توده بدنی افراد زیر ۱۸ سال (CDC) باشد.

۵. تحمل لاکتوز.

پیش از شروع آزمون، پس از تکمیل پرسشنامه ای شامل مشخصات فردی، سابقه ی بیماری، داروی مصرفی و میزان فعالیت روزانه، در یک جلسه اندازه گیری‌های تن سنجی افراد شامل قد، وزن و شاخص توده ی بدن انجام شد و افراد واجد شرایط، به عنوان آزمودنی در مطالعه به کار گرفته شدند. همچنین در مورد هدف و نحوه اجرای پژوهش به آزمودنی ها توضیح داده شد و فرم رضایت آگاهانه جهت شرکت در پژوهش توسط والدین آزمودنی ها تکمیل گردید. در پژوهش حاضر با توجه به محدودیت‌های ذکر شده، ۳۰ نفر به عنوان نمونه‌ی پژوهش مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

۵-۳ اندازه گیری های آنتروپومتریکی

۵-۳-۱ اندازه گیری قد و وزن

برای اندازه گیری وزن از آزمودنی خواسته شد بدون کفش و با لباس ورزشی سبک روی ترازو قرار بگیرد. همچنین جهت اندازه گیری قد از آزمودنی خواسته شد بدون کفش و به حالت مستقیم بر ترازو قرار گرفته، به نحوی که دست ها از پهلوی به پایین کشیده شده و کف دست ها روی ران قرار بگیرد و پاشنه، باسن، کتف و سر او در یک راستا قرار بگیرند. همچنین از آزمودنی ها خواسته شد که وزن بدن خود را به طور مساوی روی پاها تقسیم کرده، سر را موازی با سطح زمین و دید چشم ها را موازی با سطح افقی قرار دهند. سپس در انتهای بازدم معمولی و با استفاده از خط کشی که به صورت موازی در بالاترین نقطه ی سر آزمودنی قرار می گرفت، قد فرد از کف پا تا بالای سر بر حسب سانتی متر، اندازه گیری شد.

۳-۵-۲ برآورد شاخص توده ی بدن (BMI)

برای تعیین شاخص توده ی بدن، مقادیر وزن و قد آزمودنی ها در فرمول زیر قرار داده شد و شاخص توده ی بدن بر حسب کیلوگرم بر متر مربع، محاسبه شد.

$$BMI = \frac{\text{وزن (Kg)}}{\text{قد (m)}^2} \quad (۳-۱)$$

۳-۶ روش انجام پژوهش

در این پژوهش به منظور اجرای آزمون های مرتبط ۳۰ نوجوان پسر (۱۲ تا ۱۸ ساله) سالم به صورت داوطلبانه انتخاب شدند. از آزمودنیها به صورت متقاطع تصادفی، در ۲ جلسه مجزا شامل: فعالیت ورزشی به تنهایی؛ فعالیت ورزشی و مصرف شیر؛ و پس از صرف صبحانه آزمون گرفته شد. از آزمودنی ها خواسته شد تا در هر دو جلسه از آزمون وعده غذایی شب قبل آزمون و وعده صبحانه روز آزمون را یکسان مصرف کنند به این صورت که از آن ها خواسته شد تا وزن و نوع غذای مصرف شده در آزمون اول را یادداشت کرده و همان نوع و مقدار را برای آزمون بعدی مصرف کنند. به منظور اندازه گیری انرژی دریافتی پس از فعالیت ورزشی، یک ساعت پس از فعالیت یک وعده غذایی شامل ماکارانی و سس گوشت به افراد داده شد.

آزمودنی ها در ساعت ۸ صبح صبحانه مصرف کرده و راس ساعت ۱۰ صبح در محل آزمون حضور به هم رساندند. پس از ۱۵ دقیقه گرم کردن، راس ساعت ۱۰:۳۰ تست آغاز شد و آزمودنی ها به مدت ۳۰ دقیقه با ۶۵٪ ضربان قلب ذخیره خود دویدند.

شدت فعالیت ورزشی از طریق ضربان قلب ذخیره فرد و از روش کاروونن محاسبه شد. ضربان سنج مورد استفاده در این تحقیق، بیور مدل PM 58 ساخت کشور آلمان است. همچنین ضربان قلب ذخیره ای فرد به صورت پیوسته در طول فعالیت به وسیله ضربان سنج اندازه گیری شد. در یک آزمون، فعالیت

ورزشی بدون مصرف نوشیدنی انجام شده و در آزمون دیگر، ۶۰۰ میلی لیتر شیرکم چرب بلافاصله پس از اتمام فعالیت ورزشی توسط نوجوانان داده شد. پس از انجام فعالیت ورزشی، به یک دقیقه زمان جهت ادامه پروسه آزمایش نیاز است. از این رو احساس اشتهاهای آزمودنیها و گرسنگی و میل به غذا توسط VAS در زمانهای ۱، ۳۱، ۶۱، ۹۱، ۱۲۱ و ۱۵۱ دقیقه از آزمودنیها ارزیابی گردید.

۷-۳ دوره زمانی انجام پژوهش

دوره زمانی اجرای پژوهش خرداد تا تیر ماه سال ۱۳۹۹ است. برای جمع‌آوری داده‌ها به ابزار گوناگونی نیاز است. نوع این ابزارها تابع عوامل گوناگونی از جمله ماهیت و روش پژوهش است. مباحث تئوریک این پژوهش از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی سوابق و مدارک موجود در رابطه با موضوع پژوهش، جمع‌آوری و از کتاب‌ها، پایان‌نامه‌ها، مجلات داخلی و خارجی معتبر مرتبط با موضوع پژوهش و اینترنت که منبع اطلاعاتی روز و علمی می‌باشد استفاده شده است. آزمون در دو جلسه و به فاصله یک هفته انجام شد.

۸-۳ مقیاس آنالوگ بصری اشتها

داده‌های مورد نیاز برای آزمون فرضیه‌های پژوهش از طریق پرسشنامه و آزمون‌های ورزشی گردآوری و جهت محاسبه و ذخیره محاسبه‌های متغیرهای پژوهش از بانک اطلاعاتی اکسل استفاده شده است. در این پژوهش از پرسشنامه مقاله فلینت^۲ و همکاران (۲۰۰۰) استفاده شده است. این مقیاس اندازه‌گیری در دانشکده تغذیه فردریکس برگ^۴ تدوین شده که روایی^۵ آن در سطح بالایی ($r=0/63$) به دست آمد

^۲Flint

^۴Fredriksberg

^۵Reliability

و پایایی^۶ آن نیز از طریق ضریب همبستگی ($r=0/5$) در سطح معنی داری گزارش شده است. این پرسشنامه برای تعیین مقدار اشتها، میزان گرسنگی فرد، احساس پری، احساس سیری و میل به غذا سنجش شده است، بدین صورت که خط افقی به طول ۱۰۰ میلی متر، با فواصل ۵ میلی متری بین دو گزینه، اصلاً گرسنه نیستم (امتیاز صفر) و تا حالا اینقدر گرسنه نبودم (امتیاز ۱۰۰) کشیده شده است که فرد احساس لحظه‌ای خود را با علامت گذاری روی این خط بیان می‌کند. در واقع این مقیاس، اشتها را به چهار مولفه تقسیم کرده است که هر کدام مستقل از دیگری تغییر می‌کند. این مقیاس از ۴ سوال تشکیل شده است که سوال اول، میزان احساس گرسنگی فرد، سوال دوم احساس پری، سوال سوم احساس سیری و سوال چهارم میل به غذا را می‌سنجد.

۹-۳ روش تعیین شدت فعالیت

شدت فعالیت از طریق روش کاروونن (Martins et al, 2007)، برآورد شد. از افراد خواسته شد تا یک روز صبح بلافاصله پس از بیدار شدن از خواب، ضربان قلب خود را ثبت کنند. این ضربان قلب استراحتی، برای محاسبه ی ضربان قلب ذخیره استفاده شد. سپس عدد به دست آمده در ۶۵٪ ضرب شده و دوباره با ضربان قلب استراحت جمع شد. عدد به دست آمده شدتی از فعالیت بود که افراد در آن شدت به فعالیت پرداختند.

$$\text{سن} - ۲۲۰ = \text{ضربان قلب بیشینه} \quad (۳-۲)$$

$$\text{ضربان قلب استراحتی} - \text{ضربان قلب بیشینه} = Y \quad (۳-۳)$$

$$\text{ضربان قلب استراحتی} + (\text{شدت فعالیت} * Y) = \text{محدوده فعالیت} \quad (۳-۴)$$

^۶Validity

۱۰-۳ روش تعیین انرژی مصرفی

انرژی مصرفی (کیلوکالری) در طول فعالیت از طریق فرمول محاسبه کالری مصرفی با استفاده از ضربان قلب اندازه گیری شد (Keytel et al, 2005):

$$(3-5) \quad 4/184 \div [زمان \times 20/4022 - (ضربان قلب \times 0/4472) + (وزن \times 0/1263) - (سن \times 0/074)] = \text{انرژی مصرفی}$$

۱۱-۳ تعیین انرژی دریافتی

برای بررسی انرژی دریافتی، ۶۰ دقیقه پس از فعالیت ورزشی، یک وعده غذا به میزان دلخواه در اختیار آزمودنیها قرار گرفت. وعده غذایی آزمودنیها شامل ماکارونی با سس گوشت بود که به میزان مورد نیاز و با در نظر گرفتن استانداردهای لازم در ارتباط با پخت و تهیه غذای مناسب برای همه آزمودنیها ارایه و رعایت گردید. میزان غذای مصرف شده از طریق ترازوی دیجیتال مدل Doulton EK 9150 اندازه گیری شد. انرژی دریافتی مطلق به عنوان مقدار مطلق مصرف وعده غذایی آزمون در نظر گرفته شد. انرژی دریافتی نسبی به وسیله جمع انرژی دریافتی مطلق در وعده غذایی آزمون با محتوای انرژی شیر و تفریق آن از انرژی مصرف شده در طول دویدن، محاسبه شد.

ظرفی پر از غذا در اختیار شرکت کنندگان قرار داده شد و این ظرف به طور پیوسته پر شده و برای مصرف در اختیار آنها قرار می گرفت. غذای استفاده شده در آزمایش، ماکارونی بود (۱/۶۷ kcal/g). مقدار غذای مصرف شده از طریق ترازوی دیجیتال و با تفریق وزن غذای باقی مانده از کل غذای در دسترس قرار داده شده، اندازه گیری شد. انرژی دریافتی مطلق به عنوان مقدار مطلق مصرف وعده غذایی آزمون در نظر گرفته شد. مقدار کالری دریافتی آزمودنیها با استفاده از روش توزین و توسط نرم افزار Nutritionist 4 محاسبه گردید. انرژی دریافتی نسبی به وسیله جمع انرژی دریافتی مطلق در وعده ی غذایی آزمون با محتوای انرژی شیر و تفریق آن از انرژی مصرف شده در طول دویدن، محاسبه

می‌گردد (اکبرزاده، ۱۳۹۵). در جداول (۱-۳) تا (۳-۳)، ارزش غذایی ماکارونی (غذای پخته شده مرکب از چند ماده)، ویتامین‌های ماکارونی (غذای پخته شده مرکب از چند ماده) و مواد معدنی ماکارونی (غذای پخته شده مرکب از چند ماده) نشان داده شده است (به نقل از سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA)).

جدول ۱-۳ ارزش غذایی ماکارونی (غذای پخته شده مرکب از چند ماده) (سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA))

تشکیل دهنده اصلی	مقدار در ۱۰۰ گرم
انرژی (کالری)	۱۶۸ کیلوکالری
کربوهیدرات	۲۲,۰۸ گرم
پروتئین	۷,۶۰ گرم
چربی	۵,۲۷ گرم
آب	۵۵,۴۸ گرم
فیبر	۱,۶۰ گرم
قند	۱,۵۳ گرم
کلسترول	۱۴,۶۷ میلی گرم

جدول ۳-۲ ویتامین‌های ماکارونی (غذای پخته شده مرکب از چند ماده) (سازمان غذا و داروی آمریکا)

((FDA))

نام ویتامین	مقدار در ۱۰۰ گرم
ویتامین A	۴۲,۷۰ میکروگرم
ویتامین D	۰,۰۱ میکروگرم
ویتامین E	۱,۲۵ میلی گرم
ویتامین K	۱,۹۶ میکروگرم
ویتامین C	۱,۹۰ میلی گرم
تیامین (B1)	۰,۰۴ میلی گرم
ریبوفلاوین (B2)	۰,۰۷ میلی گرم
نیاسین (B3)	۱,۶۱ میلی گرم
کولین (B4)	۲۰,۳۵ میلی گرم
پانتوتنیک اسید (B5)	۰,۲۳ میلی گرم
ویتامین B6	۰,۱۰ میلی گرم
فولات (B9)	۸,۹۸ میکروگرم
ویتامین B12	۰,۲۸ میلی گرم

جدول ۳-۳ مواد معدنی ماکارونی (غذای پخته شده مرکب از چند ماده) (سازمان غذا و داروی آمریکا

((FDA))

نام ماده معدنی	مقدار در ۱۰۰ گرم
کلسیم	۱۳,۹۴ میلی گرم
آهن	۰,۷۷ میلی گرم
منیزیم	۱۷,۹۶ میلی گرم
فسفر	۷۴,۰۷ میلی گرم
پتاسیم	۱۵۲,۴۲ میلی گرم
سدیم	۲۸۰,۸۷ میلی گرم
روی	۰,۹۹ میلی گرم
مس	۰,۱۰ میلی گرم
منگنز	۰,۲۴ میلی گرم
سلنیم	۱۹,۰۵ میکروگرم

در جدول ۳-۴، مواد تشکیل دهنده شیر نشان داده شده است.

جدول ۳-۴ مواد تشکیل دهنده شیر

شیر کم چرب (۶۰۰ میلی لیتر)	
۲۷۶	انرژی (کیلوکالری)
۲۹/۴	کربوهیدرات (گرم)
۹	چربی (گرم)
۱۹/۸	پروتئین (گرم)
۶۰۰	کلسیم (میلی گرم)

۱۲-۳ ابزار تجزیه و تحلیل داده‌ها

شاخص‌های مرکزی و پراکندگی برای متغیرهای پژوهش به منظور تحلیل توصیفی متغیرها، قبل از آزمون فرضیه‌ها تعیین شده‌اند. این اقدام به منظور ارائه دیدگاهی کلی نسبت به جامعه آماری و شناخت بیشتر آن صورت می‌گیرد. از آزمون شاپیروویلک^۷ برای بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌ها استفاده شد. برای بررسی معنادار بودن هر یک از ضرایب آزمون از آزمون t استفاده شد. شایان ذکر است که تمامی آزمون‌های آماری در سطح معناداری ۹۵٪ انجام گرفته است. به منظور تعیین اختلاف اشتهای آزمودنی‌ها (گرسنگی، پری، سیری و میل به غذا) میان آزمون‌ها، از روش محاسبه مساحت زیر نمودار^۸ استفاده شد.

برای سنجش و تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و نیز از آزمون تحلیل واریانس برای سنجش اختلاف بین واریانس نمرات آزمودنی‌ها و نیز از آزمون تعقیبی بونفرونی برای سنجش تفاوت بین نوع الگوی غذایی ارایه شده استفاده شد. داده‌ها به کمک نرم افزار SPSS ۱۴ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. داده‌های گردآوری شده با استفاده از تکنیک‌های مناسب آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار خواهد گرفت و با استفاده از تکنیک‌های آماری توصیفی و استنباطی نتایج حاصل ارائه می‌گردد. از شاخص‌های آمار توصیفی برای بررسی و تجزیه و تحلیل اطلاعات مربوط به افراد استفاده شده است.

^۷Shapiro-Wilk Test

^۸Area under the curve(AUC)

فصل ۴ : تجزیہ و تحلیل داده‌ها

۴-۱ مقدمه

تجزیه و تحلیل داده‌ها فرایندی چند مرحله‌ای است که طی آن داده‌هایی که از طریق بکارگیری ابزارهای گردآوری در نمونه آماری فراهم آمده‌اند خلاصه، کدبندی، دسته‌بندی، ... و در نهایت پردازش می‌شوند تا زمینه برقراری انواع تحلیل‌ها و ارتباط‌ها بین این داده‌ها به‌منظور آزمون فرضیه‌ها فراهم آید. در این فرایند داده‌ها هم از لحاظ مفهومی و هم از جنبه تجربی پالایش می‌شوند و تکنیک‌های گوناگون آماری نقش بسزائی در استنتاج‌ها و تعمیم‌ها به عهده دارند. در فصل حاضر داده‌های گردآوری شده با استفاده از تکنیک‌های مناسب آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته خواهد شد و با استفاده از تکنیک‌های آماری توصیفی و استنباطی نتایج حاصل ارائه می‌گردد. از شاخص‌های آمار توصیفی برای بررسی و تجزیه و تحلیل اطلاعات مربوط به ویژگی‌های عمومی پاسخگویان استفاده شده است. فرضیه‌ها نیز از نظر استنباطی با استفاده از آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری‌های مکرر مورد بررسی قرار گرفته است.

۴-۲ ویژگی‌های عمومی پاسخ‌دهندگان

جهت توصیف ویژگی‌های عمومی پاسخ‌دهندگان از شاخص‌های آمار توصیفی استفاده شده است. فراوانی پاسخ‌دهندگان براساس جنسیت و سن، مورد بررسی قرار گرفته است و نمودارهای مربوط ترسیم شده است. تعداد ۳۰ نفر یعنی ۱۰۰ درصد جامعه آماری مرد بوده‌اند. سن این داوطلبان بین ۱۲ تا ۱۸ سال می‌باشد. میانگین و انحراف معیار ویژگی‌های تن سنجی آزمودنی‌ها در جدول (۴-۱) نشان داده شده اند.

جدول ۴-۱ میانگین و انحراف معیار ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها

متغیر	میانگین $\pm$ انحراف معیار
سن (سال)	$16/13 \pm 1/75$
وزن (کیلوگرم)	$54/56 \pm 8/47$
قد (سانتی متر)	$159/37 \pm 10/67$
شاخص توده بدن (کیلوگرم بر متر مربع)	$21/48 \pm 2/75$

جدول ۴-۲ ضربان قلب استراحت و ضربان قلب ذخیره آزمودنی ها

متغیر	میانگین $\pm$ انحراف معیار
ضربان قلب استراحت	76 ± 4
ضربان قلب ذخیره	$159/11 \pm 1/62$

جدول ۴-۳ میانگین و انحراف از معیار ضربان قلب بیشینه، میانگین ضربان قلب و انرژی مصرفی آزمودنی

ها طی ۳۰ دقیقه فعالیت ورزشی

متغیر / آزمون	فعالیت ورزشی به تنهایی	فعالیت ورزشی و مصرف شیر
ضربان قلب بیشینه (ضربه در دقیقه)	$203/87 \pm 1/75$	$203/87 \pm 1/75$
میانگین ضربان قلب فعالیت ورزشی (ضربه در دقیقه)	$148/40 \pm 3/14$	$148/10 \pm 3/53$
انرژی مصرفی فعالیت ورزشی (کیلوکالری)	$288/71 \pm 14/49$	$287/74 \pm 15/36$

جدول ۴-۴ میانگین و انحراف از معیار انرژی دریافتی مطلق و انرژی دریافتی نسبی آزمودنی ها ۶۰ دقیقه

پس از فعالیت ورزشی

فعالیت ورزشی و مصرف شیر	فعالیت ورزشی به تنهایی	آزمون / متغیر
$399/53 \pm 38/90$	$598/25 \pm 48/52$	انرژی دریافتی مطلق (کیلوکالری)
$378/79 \pm 45/37$	$418/10 \pm 55/38$	انرژی دریافتی نسبی (کیلوکالری)

جدول ۴-۵ میانگین و انحراف از معیار مقادیر متغیر احساس گرسنگی در آزمون اشتها در دقایق متفاوت از

آزمون های پژوهش

آزمون / متغیر	فعالیت ورزشی به تنهایی						فعالیت ورزشی و مصرف شیر					
	۱	۳۱	۶۱	۹۱	۱۲۱	۱۵۱	۱	۳۱	۶۱	۹۱	۱۲۱	۱۵۱
احساس گرسنگی	$29/83 \pm 8/24$	$44/17 \pm 7/60$	$62/50 \pm 9/88$	$53/77 \pm 10/54$	$19/60 \pm 10/97$	$14/57 \pm 5/79$	$28/10 \pm 8/74$	$43/30 \pm 7/63$	$41/80 \pm 8/82$	$37/70 \pm 10/3$	$16/53 \pm 10/67$	$13/20 \pm 9/02$

جدول ۴-۶ میانگین و انحراف از معیار مقادیر متغیر احساس پری در آزمون اشتها در دقایق متفاوت از

آزمون های پژوهش

آزمون متغیر	فعالیت ورزشی به تنهایی						فعالیت ورزشی و مصرف شیر					
	۱	۳۱	۶۱	۹۱	۱۲۱	۱۵۱	۱	۳۱	۶۱	۹۱	۱۲۱	۱۵۱
احساس پری	۶۵/۶۰ ± ۴/۳۹	۵۲/۳۷ ± ۶/۰۵	۴۴/۳۰ ± ۵/۸۹	۴۱/۶۷ ± ۱/۶۶	۸۲/۷۷ ± ۹/۰۵	۸۰/۸۷ ± ۶/۶۶	۷۴/۰۰ ± ۸/۹۴	۵۲/۱۳ ± ۵/۶۷	۶۲/۶۳ ± ۷/۵۱	۵۴/۸۰ ± ۱۵/۳۶	۸۱/۶۰ ± ۱۴/۱۱	۷۵/۸۳ ± ۱۷/۴۸

جدول ۴-۷ میانگین و انحراف از معیار مقادیر متغیر احساس سیری در آزمون اشتها در دقایق متفاوت از

آزمون های پژوهش

آزمون متغیر	فعالیت ورزشی به تنهایی						فعالیت ورزشی و مصرف شیر					
	۱	۳۱	۶۱	۹۱	۱۲۱	۱۵۱	۱	۳۱	۶۱	۹۱	۱۲۱	۱۵۱
احساس سیری	۷۰/۵۳ ± ۱۵/۳۸	۵۴/۷۰ ± ۱۲/۶۰	۳۳/۳۳ ± ۱۲/۹۰	۴۴/۵۳ ± ۱۱/۸۷	۸۱/۹۰ ± ۱۷/۷۶	۸۳/۴۷ ± ۱۷/۱۷	۶۲/۴۷ ± ۱۵/۹۴	۵۳/۶۷ ± ۱۱/۹۳	۶۷/۷۳ ± ۱۴/۰۰	۶۰/۶۰ ± ۱۲/۲۶	۸۴/۷۳ ± ۱۴/۵۰	۸۲/۵۷ ± ۱۶/۹۷

جدول ۴-۸ میانگین و انحراف از معیار مقادیر متغیر احساس میل به غذا در آزمون اشتها در دقایق متفاوت

از آزمون های پژوهش

آزمون متغیر	فعالیت ورزشی به تنهایی						فعالیت ورزشی و مصرف شیر					
	۱	۳۱	۶۱	۹۱	۱۲۱	۱۵۱	۱	۳۱	۶۱	۹۱	۱۲۱	۱۵۱
احساس میل به غذا	۳۴/۷۷ ± ۱۳/۳۲	۴۵/۱۰ ± ۱۵/۶۶	۶۰/۵۳ ± ۱۴/۴۴	۶۰/۸۳ ± ۱۵/۸۹	۱۳/۵۷ ± ۶/۸۳	۱۴/۱۳ ± ۵/۲۳	۳۵/۳۷ ± ۸/۰۷	۵۱/۷۷ ± ۸/۳۹	۳۳/۲۰ ± ۸/۲۷	۴۰/۷۷ ± ۷/۰۸	۱۱/۰۳ ± ۶/۱۶	۱۴/۵۰ ± ۳/۲۶

۳-۴ آزمون نرمال بودن توزیع داده‌ها

در این پژوهش از تکنیک شاپیرووویلک برای تعیین نرمال بودن توزیع داده‌ها استفاده شده است. در جداول زیر، سطح معنی داری آزمون شاپیرووویلک برای ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها، ضریان قلب، فعالیت ورزشی، انرژی دریافتی مطلق و نسبی و متغیرهای احساس گرسنگی، احساس سیری، احساس پری و احساس میل به غذا آمده است. از آنجا که سطح معنی داری اطلاعات بزرگتر از ۰/۰۵ است، داده‌های متغیرهای مورد مطالعه در این پایان نامه از توزیع نرمال برخوردارند.

جدول ۴-۹ نتایج آزمون شاپیرووویلک در ارتباط با توزیع طبیعی ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها

متغیر	Sig	نتیجه
سن (سال)	۰/۷۴۶	طبیعی
وزن (کیلوگرم)	۰/۱۳۶	طبیعی
قد (سانتی متر)	۰/۰۶	طبیعی
شاخص توده بدن (کیلوگرم بر متر مربع)	۰/۱۲	طبیعی

جدول ۴-۱۰ نتایج آزمون شاپیرووویلک در ارتباط با توزیع طبیعی ضریان قلب آزمودنی‌ها

متغیر	Sig	نتیجه
ضریان قلب استراحت	۰/۱۸	طبیعی

ضربان قلب ذخیره	۰/۰۹	طبیعی
-----------------	------	-------

جدول ۴-۱۱ نتایج آزمون شاپیرووویلک در ارتباط با توزیع طبیعی متغیرهای فعالیت ورزشی

فعالیت ورزشی و مصرف شیر		فعالیت ورزشی به تنهایی		متغیر آزمون
نتیجه	Sig	نتیجه	Sig	
طبیعی	۰/۸۶۴	طبیعی	۰/۸۶۴	ضربان قلب بیشینه (ضربه در دقیقه)
طبیعی	۰/۳۴۳	طبیعی	۰/۲۶۰	میانگین ضربان قلب فعالیت ورزشی (ضربه در دقیقه)
طبیعی	۰/۱۰۰	طبیعی	۰/۳۶۱	انرژی مصرفی فعالیت ورزشی (کیلوکالری)

جدول ۴-۱۲ نتایج آزمون شاپیرووویلک در ارتباط با توزیع طبیعی مقادیر انرژی دریافتی

فعالیت ورزشی و مصرف شیر		فعالیت ورزشی به تنهایی		متغیر آزمون
نتیجه	Sig	نتیجه	Sig	
طبیعی	۰/۶۰۲	طبیعی	۰/۵۴۲	انرژی دریافتی مطلق (کیلوکالری)
طبیعی	۰/۹۲۴	طبیعی	۰/۹۴۸	انرژی دریافتی نسبی (کیلوکالری)

جدول ۴-۱۳ نتایج آزمون شاپیرووویلک در ارتباط با توزیع طبیعی مقادیر متغیر احساس گرسنگی در

آزمون اشتها

فعالیت ورزشی و مصرف شیر	فعالیت ورزشی به تنهایی	آزمون
-------------------------	------------------------	-------

متغیر	۱	۳۱	۶۱	۹۱	۱۲۱	۱۵۱
	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig
	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه
احساس گرسنگی	۰/۱۰۹	۰/۰۹۱	۰/۰۸۶	۰/۲۰۹	۰/۰۹۸	۰/۳۸۱
	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی
	۱	۳۱	۶۱	۹۱	۱۲۱	۱۵۱
	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig
	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه
	۰/۵۲۶	۰/۱۴۱	۰/۲۸۸	۰/۰۷۱	۰/۰۸۰	۰/۰۶۳
	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی

جدول ۴-۱۴ نتایج آزمون شاپیروویلک در ارتباط با توزیع طبیعی مقادیر متغیر احساس پری در آزمون

اشتها

متغیر / آزمون	فعالیت ورزشی به تنهایی						فعالیت ورزشی و مصرف شیر					
	۱	۳۱	۶۱	۹۱	۱۲۱	۱۵۱	۱	۳۱	۶۱	۹۱	۱۲۱	۱۵۱
	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه
احساس پری	۰/۲۳۸	۰/۳۹۴	۰/۱۷۰	۰/۷۷۴	۰/۱۴۳	۰/۲۴۲	۰/۶۶۶	۰/۰۵۵	۰/۶۶۱	۰/۳۹۴	۰/۰۹۷	۰/۰۶۵
	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی
	۱	۳۱	۶۱	۹۱	۱۲۱	۱۵۱	۱	۳۱	۶۱	۹۱	۱۲۱	۱۵۱
	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig
	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه

جدول ۴-۱۵ نتایج آزمون شاپیروویلک در ارتباط با توزیع طبیعی مقادیر متغیر احساس سیری در آزمون

اشتها

متغیر / آزمون	فعالیت ورزشی به تنهایی						فعالیت ورزشی و مصرف شیر					
	۱	۳۱	۶۱	۹۱	۱۲۱	۱۵۱	۱	۳۱	۶۱	۹۱	۱۲۱	۱۵۱
	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig
	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه
احساس سیری	۰/۰۸۸	۰/۰۷۰	۰/۰۵۲	۰/۱۱۳	۰/۰۷۳	۰/۱۸۰	۰/۲۹۳	۰/۲۷۲	۰/۴۹۵	۰/۶۲۱	۰/۳۳۸	۰/۱۷۳
	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی

جدول ۴-۱۶ نتایج آزمون شاپیروویلک در ارتباط با توزیع طبیعی مقادیر متغیر احساس میل به غذا در

آزمون اشتها

متغیر / آزمون	فعالیت ورزشی به تنهایی						فعالیت ورزشی و مصرف شیر					
	۱	۳۱	۶۱	۹۱	۱۲۱	۱۵۱	۱	۳۱	۶۱	۹۱	۱۲۱	۱۵۱
	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig
	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه	نتیجه
احساس میل به غذا	۰/۲۰۳	۰/۲۷۵	۰/۱۹۸	۰/۰۶۳	۰/۳۳۵	۰/۰۵۵	۰/۳۴۵	۰/۰۵۱	۰/۳۱۳	۰/۱۳۳	۰/۰۹۹	۰/۳۶۵
	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی	طبیعی

۴-۴ آزمون فرضیه ها

۴-۴-۱ فرضیه اول (H_0): مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی هوازی با

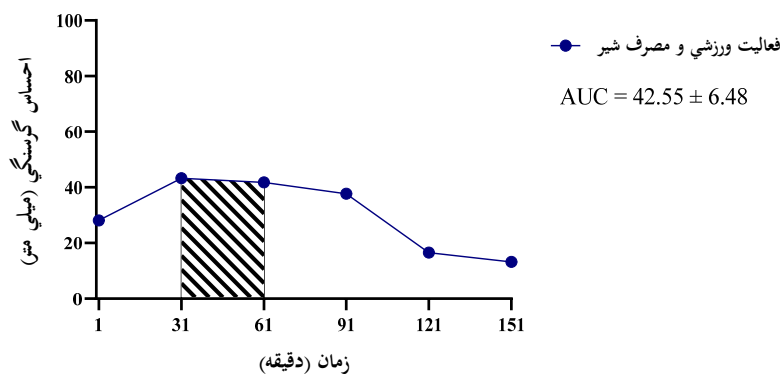
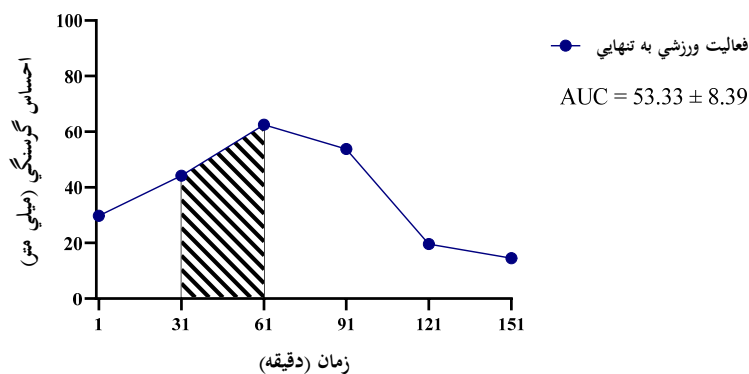
شدت متوسط، اثر معنی داری بر اشتها ندارد.

زیرفرضیه اول: مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی هوازی با شدت متوسط، اثر معنی داری بر احساس گرسنگی ندارد.

در جدول ۴-۱۷ تفاوت احساس گرسنگی میان دو آزمون پژوهش بین زمان های ۳۱ و ۶۱ دقیقه نشان داده شده است. با توجه به نتایج ارائه شده، مساحت زیر نمودار بین زمان های مذکور در بین آزمون های پژوهش، تفاوت معنی داری ($p < 0/05$) در احساس گرسنگی دارد. چون سطح معناداری آزمون برابر با ۰/۰۰۵ و کمتر از سطح خطای ۰/۰۵ به دست آمد، فرض صفر آزمون مبنی بر عدم تاثیر مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی بر احساس گرسنگی با احتمال ۰/۰۵ و با توجه به داده های گردآوری شده، رد می شود. در نتیجه زیر فرضیه اول رد می گردد. در نتیجه با توجه به نتایج بدست آمده می توان گفت مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی باعث کاهش احساس گرسنگی می گردد.

جدول ۴-۱۷ تفاوت احساس گرسنگی میان دو آزمون پژوهش بین زمان های ۳۱ و ۶۱ دقیقه

متغیر	آزمون	میانگین	انحراف استاندارد	معنی داری
AUC گرسنگی	فعالیت ورزشی به تنهایی	۵۳/۳۳	۸/۳۹	۰/۰۰۰
	فعالیت ورزشی و مصرف شیر	۴۲/۵۵	۶/۴۸	



نمودار ۴-۱ تغییرات احساس گرسنگی در آزمون های پژوهش بین زمان های ۳۱ و ۶۱ دقیقه

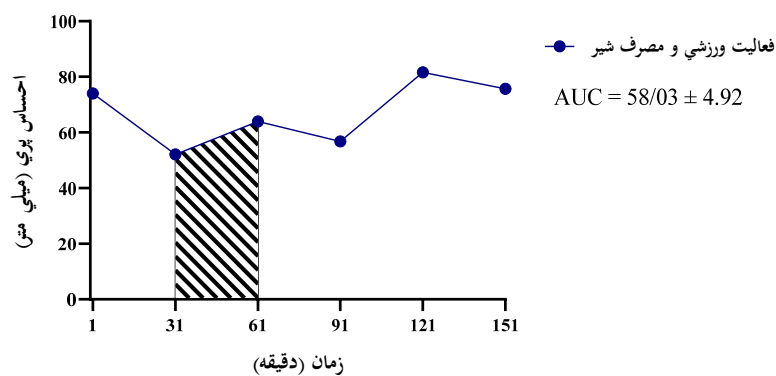
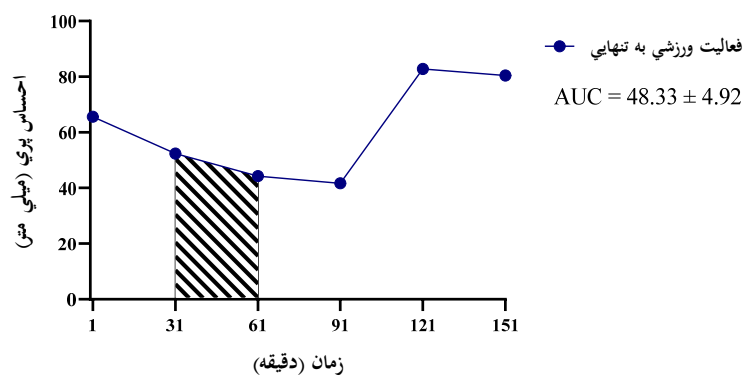
زیرفرضیه دوم: مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی هوازی با شدت متوسط، اثر معنی داری بر احساس پری ندارد.

در جدول ۴-۱۸ تفاوت احساس پری میان دو آزمون پژوهش بین زمان های ۳۱ و ۶۱ دقیقه نشان داده شده است. با توجه به نتایج ارائه شده، مساحت زیر نمودار بین زمان های مذکور در بین آزمون های پژوهش، تفاوت معنی داری ($p < 0/05$) در احساس پری دارد. چون سطح معناداری آزمون برابر با ۰/۰۰ و کمتر از سطح خطای ۰/۰۵ به دست آمد، فرض صفر آزمون مبنی بر عدم تاثیر مصرف شیر پس از

فعالیت ورزشی بر احساس پری با احتمال ۹۵٪ و با توجه به داده های گردآوری شده، رد می شود. در نتیجه زیر فرضیه دوم رد می گردد. در نتیجه با توجه به نتایج بدست آمده می توان گفت مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی هوازی با شدت متوسط باعث افزایش احساس پری می گردد.

جدول ۴-۱۸ تفاوت احساس پری میان دو آزمون پژوهش بین زمان های ۳۱ و ۶۱ دقیقه

متغیر	آزمون	میانگین	انحراف استاندارد	معنی داری
AUC پری	فعالیت ورزشی به تنهایی	۴۸/۳۳	۳/۹۰	۰/۰۰۰
	فعالیت ورزشی و مصرف شیر	۵۸/۰۳	۴/۹۲	



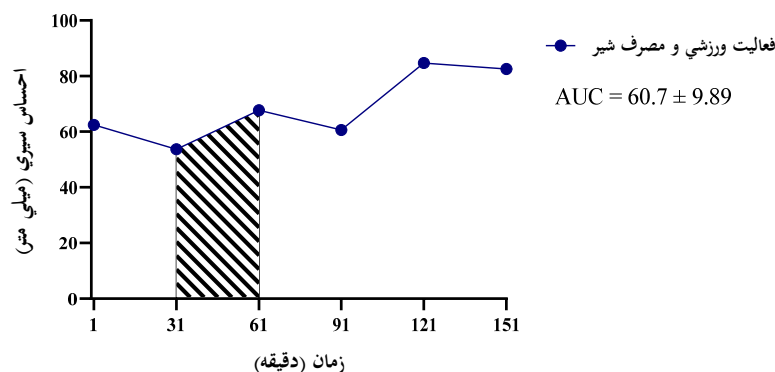
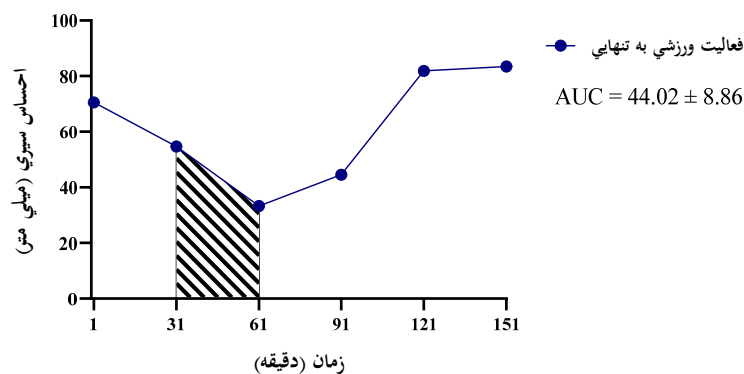
نمودار ۴-۲ تغییرات احساس پری در آزمون های پژوهش بین زمان های ۳۱ و ۶۱ دقیقه

زیرفرضیه سوم: مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی هوازی با شدت متوسط، اثر معنی داری بر احساس سیری ندارد.

در جدول ۴-۱۹ تفاوت احساس سیری میان دو آزمون پژوهش بین زمان های ۳۱ و ۶۱ دقیقه نشان داده شده است. با توجه به نتایج ارائه شده، مساحت زیر نمودار بین زمان های مذکور در بین آزمون های پژوهش، تفاوت معنی داری ($p < 0/05$) در احساس سیری دارد. چون سطح معناداری آزمون برابر با ۰/۰۰ و کمتر از سطح خطای ۰/۰۵ به دست آمد، فرض صفر آزمون مبنی بر عدم تاثیر مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی بر احساس سیری با احتمال ۹۵٪ و با توجه به داده های گردآوری شده، رد می شود. در نتیجه زیر فرضیه سوم رد می گردد. در نتیجه با توجه به نتایج بدست آمده می توان گفت مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی هوازی با شدت متوسط باعث افزایش احساس سیری می گردد.

جدول ۴-۱۹ تفاوت احساس سیری میان دو آزمون پژوهش بین زمان های ۳۱ و ۶۱ دقیقه

متغیر	آزمون	میانگین	انحراف استاندارد	معنی داری
AUC سیری	فعالیت ورزشی به تنهایی	۴۴/۰۲	۸/۸۶	۰/۰۰۰
	فعالیت ورزشی و مصرف شیر	۶۰/۷	۹/۸۹	



نمودار ۳-۴ تغییرات احساس سیری در آزمون های پژوهش بین زمان های ۳۱ و ۶۱ دقیقه

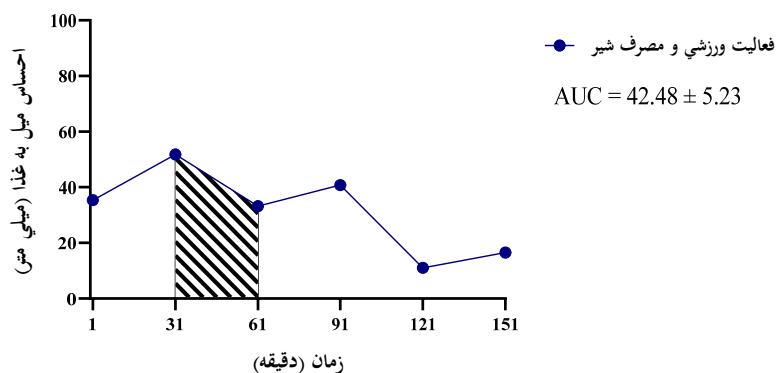
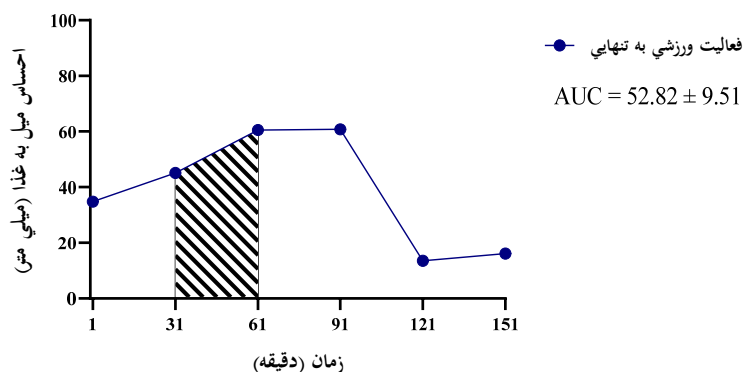
زیرفرضیه چهارم: مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی هوازی با شدت متوسط، اثر معنی داری بر احساس میل به غذا ندارد.

در جدول ۴-۲ تفاوت احساس میل به غذا میان دو آزمون پژوهش بین زمان های ۳۱ و ۶۱ دقیقه نشان داده شده است. با توجه به نتایج ارائه شده، مساحت زیر نمودار بین زمان های مذکور در بین آزمونهای پژوهش، تفاوت معنی داری ($p < 0/05$) در احساس میل به غذا دارد. چون سطح معناداری آزمون برابر با ۰/۰۰ و کمتر از سطح خطای ۰/۰۵ به دست آمد، فرض صفر آزمون مبنی بر عدم تاثیر

مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی بر احساس میل به غذا با احتمال ۹۵٪ و با توجه به داده‌های گردآوری شده، رد می‌شود. در نتیجه زیر فرضیه چهارم رد می‌گردد. در نتیجه می‌توان گفت مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی باعث کاهش احساس میل به غذا می‌گردد.

جدول ۴-۲۰ تفاوت احساس میل به غذا میان دو آزمون پژوهش بین زمان‌های ۳۱ و ۶۱ دقیقه

متغیر	آزمون	میانگین	انحراف استاندارد	معنی داری
AUC میل به غذا	فعالیت ورزشی به تنهایی	۵۲/۸۲	۹/۵۱	۰/۰۰۱
	فعالیت ورزشی و مصرف شیر	۴۲/۴۸	۵/۲۳	



نمودار ۴-۴ تغییرات احساس میل به غذا در آزمون‌های پژوهش بین زمان‌های ۳۱ و ۶۱ دقیقه

۲-۴-۴ فرضیه دوم (H0) : مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی هوازی با

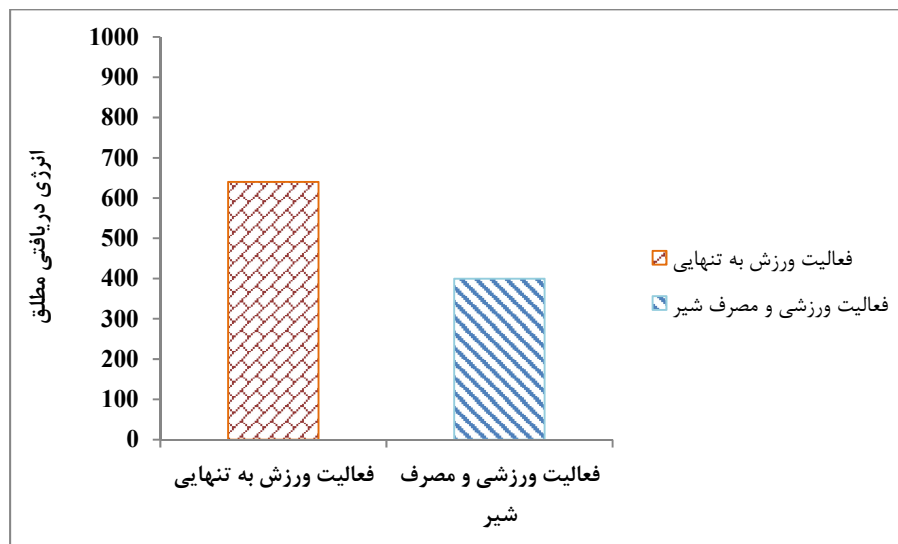
شدت متوسط، اثر معنی داری بر انرژی دریافتی ندارد.

زیرفرضیه اول: مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی هوازی با شدت متوسط ، اثر معنی داری بر انرژی دریافتی مطلق ندارد.

در جدول ۴-۲۱ تفاوت مقادیر انرژی دریافتی مطلق میان دو آزمون پژوهش نشان داده شده است. با توجه به نتایج ارائه شده، انرژی دریافتی مطلق در بین آزمون های پژوهش، تفاوت معنی داری ($p < 0/05$) دارد. چون سطح معناداری آزمون برابر با ۰/۰۰ و کمتر از سطح خطای ۰/۰۵ به دست آمد، فرض صفر آزمون مبنی بر عدم تاثیر مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی بر انرژی دریافتی مطلق با احتمال ۰/۹۵ و با توجه به داده های گردآوری شده، رد می شود. در نتیجه زیر فرضیه اول رد می گردد. در نتیجه با توجه به نتایج بدست آمده می توان گفت مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی هوازی با شدت متوسط باعث کاهش انرژی دریافتی مطلق می گردد.

جدول ۴-۲۱ تفاوت مقادیر انرژی دریافتی مطلق میان دو آزمون پژوهش

متغیر	آزمون	میانگین	انحراف استاندارد	معنی داری
فعالیت ورزشی به تنهایی فعالیت ورزشی و مصرف شیر	فعالیت ورزشی به تنهایی	۶۴۰/۱۳	۵۳/۷۹	۰/۰۰۰
	فعالیت ورزشی و مصرف شیر	۳۹۹/۵۳	۳۸/۹۰	



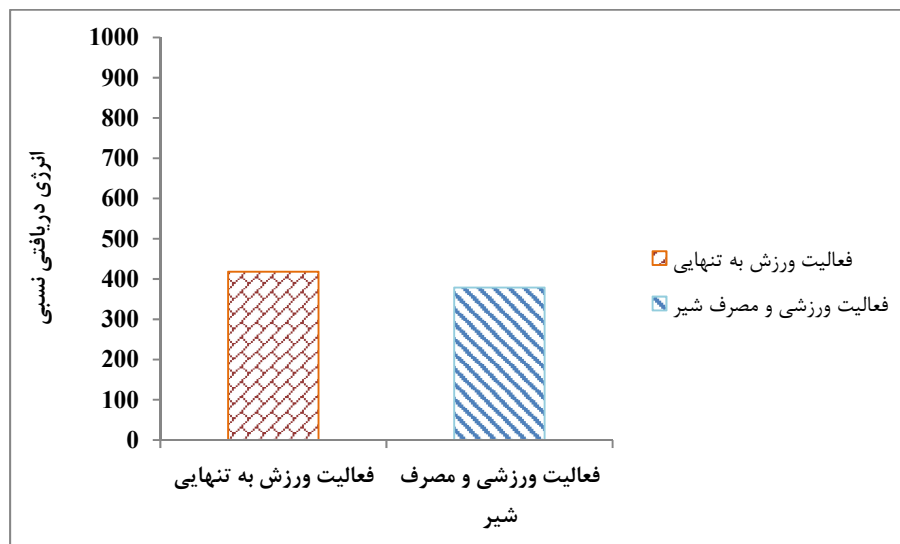
نمودار ۴-۵ تغییرات انرژی دریافتی مطلق در آزمون های پژوهش

زیرفرضیه دوم: مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی هوازی با شدت متوسط، اثر معنی داری بر انرژی دریافتی نسبی ندارد.

در جدول ۴-۲۲ تفاوت مقادیر انرژی دریافتی نسبی میان دو آزمون پژوهش نشان داده شده است. با توجه به نتایج ارائه شده، انرژی دریافتی نسبی در بین آزمون های پژوهش، تفاوت معنی داری ($p < 0/05$) دارد. چون سطح معناداری آزمون برابر با ۰/۰۰ و کمتر از سطح خطای ۰/۰۵ به دست آمد، فرض صفر آزمون مبنی بر عدم تاثیر مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی بر انرژی دریافتی نسبی با احتمال ۹۵٪ و با توجه به داده های گردآوری شده، رد می شود. در نتیجه زیر فرضیه دوم رد می گردد. در نتیجه با توجه به نتایج بدست آمده می توان گفت مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی باعث کاهش انرژی دریافتی نسبی می گردد.

جدول ۴-۲ تفاوت مقادیر انرژی دریافتی نسبی میان دو آزمون پژوهش

متغیر	آزمون	میانگین	انحراف استاندارد	معنی داری
انرژی دریافتی نسبی	فعالیت ورزشی به تنهایی	۴۱۸/۱۰	۵۵/۳۸	۰/۰۰۳
	فعالیت ورزشی و مصرف شیر	۳۷۸/۷۹	۴۵/۳۷	



نمودار ۴-۶ تغییرات انرژی دریافتی نسبی در آزمون های پژوهش

۴-۵ جمع بندی

در این فصل، با توجه به اطلاعات به دست آمده، تحلیل داده ها صورت گرفت. برای این منظور درستی فرضیات تحقیق بررسی گردید. نخستین فرضیه عدم تاثیر مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی بر اشتها بوده که تک تک زیرفرضیه های مقیاس آنالوگ بصری اشتها (گرسنگی، سیری، پری، میل به غذا) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. نتایج نشان داد که مصرف شیر بعد از فعالیت ورزشی تاثیر معناداری بر مولفه های اشتها دارد ($P < 0.05$)؛ به این صورت که موجب کاهش احساس گرسنگی ($0/00$)، سیری ($0/00$)، پری ($0/00$) و میل به غذا ($0/001$) می گردد. فرضیه صفر دوم عبارت است از عدم تاثیر مصرف

شیر بعد از فعالیت ورزشی بر انرژی دریافتی. نتایج بدست آمده نشان داد که مصرف شیر بعد از فعالیت ورزشی تاثیر معناداری بر انرژی دریافتی مطلق و نسبی دارد ($P < 0.05$). به این صورت که موجب کاهش انرژی دریافتی مطلق (۰/۰۰) و انرژی دریافتی نسبی (۰/۰۰۳) می گردد.

فصل ۵ : نتیجه گیری

۵-۱ مقدمه

در این فصل نخست چکیده ای از کل روند صورت گرفته در این پایان نامه بیان شده و در ادامه یافته‌های پژوهش با سایر پژوهش‌های صورت گرفته در این زمینه، مقایسه می‌شوند؛ تا همسویی یا عدم همسویی آن با سایر تحقیقات بررسی شده و دلایل تناقضات احتمالی بیان شوند. در نهایت نیز پیشنهاداتی برای سایر محققین، ارائه می‌شود.

۵-۲ خلاصه پژوهش

در میان غذاهایی که روزانه به مصرف می‌رسد، شیر مناسب‌ترین و متعادل‌ترین ترکیبات را دارد. مطالعات فراوانی ارتباط مصرف شیر و دیگر فراورده‌های لبنی با سلامت نوجوانان را مورد تایید قرار داده است. نوجوانان به دلیل تحرک و فعالیتهای ورزشی لازم است که از تغذیه مناسب برخوردار باشند. در این میان بی‌اشتهایی نوجوانان و گرایش آنها به سوی تغذیه نامناسب و فست فودها یکی از چالشها و مشکلات نظام سلامت نوجوانان به شمار می‌رود

در این پژوهش به منظور اجرای آزمون‌های مرتبط ۳۰ نوجوان پسر (۱۲ تا ۱۸ ساله) سالم به صورت داوطلبانه انتخاب شدند. از آزمودنیها به صورت تصادفی، در ۲ جلسه مجزا شامل: فعالیت ورزشی به تنهایی؛ فعالیت ورزشی و مصرف شیر؛ و پس از صرف صبحانه آزمون گرفته شد. آزمودنی‌ها در ساعت ۸ صبح صبحانه مصرف کرده و راس ساعت ۱۰ صبح در محل آزمون حضور به هم رساندند. پس از ۱۵ دقیقه گرم کردن، رأس ساعت ۱۰:۳۰ تست آغاز شد و آزمودنی‌ها به مدت ۳۰ دقیقه با ۶۵٪ ضربان قلب ذخیره خود دویدند.

برای بررسی انرژی دریافتی، ۶۰ دقیقه پس از فعالیت ورزشی، یک وعده غذا به میزان دلخواه در اختیار آزمودنیها قرار گرفت. انرژی دریافتی مطلق به عنوان مقدار مطلق مصرف وعده غذایی آزمون در نظر گرفته شد. انرژی دریافتی نسبی به وسیله جمع انرژی دریافتی مطلق در وعده غذایی آزمون با

محتوای انرژی نوشیدنی و تفریق آن از انرژی مصرف شده در طول دویدن، محاسبه شد. احساس اشتهای آزمودنیها و گرسنگی و میل به غذا توسط مقیاس VAS در زمانهای ۱، ۳۱، ۶۱، ۹۱، ۱۲۱ و ۱۵۱ دقیقه بعد از آزمون از آزمودنیها ارزیابی گردید. این تحقیق متشکل از دو فرضیه بود. ۱- مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی، اثر معنی داری بر اشتها دارد. ۲- مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی، اثر معنی داری بر انرژی دریافتی دارد.

برای سنجش و تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و نیز از آزمون شاپیروویلک برای اطمینان از طبیعی بودن توزیع داده‌ها، و همچنین از روش آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری های مکرر برای سنجش اختلاف بین واریانس نمرات آزمودنی‌ها استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها فرایندی چند مرحله ای است که طی آن داده‌هایی که از طریق بکارگیری ابزارهای گردآوری در نمونه (جامعه) آماری فراهم آمده‌اند خلاصه، کدبندی، دسته بندی،... و در نهایت پردازش می‌شوند تا زمینه برقراری انواع تحلیل‌ها و ارتباط‌ها بین این داده‌ها به منظور آزمون فرضیه‌ها فراهم آید.

بنابر نتایج بدست آمده می‌توان گفت بین مصرف شیر با شاخص گرسنگی و احساس میل به غذا پس از فعالیت ورزشی هوازی با شدت متوسط رابطه وجود دارد به نحوی که با مصرف شیر، میزان گرسنگی و میل به غذا پس از فعالیت کاهش می‌یابد. همچنین بین مصرف شیر با شاخص پری و احساس سیری پس از فعالیت ورزشی هوازی با شدت متوسط رابطه وجود دارد به نحوی که با مصرف شیر، میزان پری و احساس سیری پس از فعالیت افزایش می‌یابد. از طرف دیگر بین انرژی دریافتی و مصرف شیر در نوجوانان ورزشکار رابطه معناداری وجود دارد. بدین صورت که انرژی دریافتی مطلق کاهش یافته و انرژی دریافتی نسبی کاهش می‌یابد.

۳-۵ بحث و نتیجه گیری

در این تحقیق، اثر مصرف شیر کم چرب بر اشتها و انرژی دریافتی پس از ۳۰ دقیقه فعالیت ورزشی هوازی با شدت متوسط در نوجوانان ورزشکار، بررسی شد. با مطالعه کارهای صورت گرفته توسط سایر محققین مشخص می‌شود که عمدتاً اثر فعالیت ورزشی بر اشتها و انرژی دریافتی مورد توجه محققین قرار گرفته و اثر مصرف یک ماده غذایی خاص پس از ورزش بر دو مورد ذکر شده، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که مصرف شیر پس از ۳۰ دقیقه فعالیت ورزشی، سبب کاهش معنی داری در انرژی دریافتی مطلق و نسبی می‌گردد ($p < 0.05$). همچنین مصرف شیر سبب کاهش میزان احساس گرسنگی و میل به غذا و افزایش احساس پری و سیری می‌شود ($p < 0.05$). شیر به دلیل آنکه یک نوشیدنی غنی از پروتئین است، احساس سیری را بیش از مصرف نوشیدنی‌های کربوهیدراتی در بدن ایجاد می‌کند.

اکبرزاده در سال ۱۳۹۵ طی پژوهشی به بررسی اثر مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی بر اشتها، انرژی دریافتی و پپتید شبه گلوکاگون ۱ در زنان غیر ورزشکار پرداخت. نتایج این تحقیق نشان داد که مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی، به طور معنی داری سبب کاهش احساس گرسنگی و میل به غذا و افزایش احساس پری و سیری می‌شود؛ که با نتایج بدست آمده در این پایان نامه همسو است.

ایران دوست در سال ۱۳۹۴، تعیین اثر مصرف شیر پس از تمرینات هوازی و مقاومتی بر کاهش وزن دانشجویان دختر را هدف مطالعه و بررسی خود قرار داد. تجزیه و تحلیل داده ها نشان داد که در گروه تمرین و مصرف شیر نسبت به گروه تمرین بدون مصرف شیر به طور معناداری کاهش شاخص‌های مربوط به کاهش وزن از جمله درصد چربی بدن، وزن کل چربی بدن، نسبت دور کمر به لگن، و همین‌طور افزایش وزن عضله در بدن مشاهده شده است. اگرچه این تحقیق به صورت مستقیم اثر مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی را بر اشتها بررسی نمی‌کند؛ اما کاهش درصد چربی بدن و وزن کل چربی بدن را می‌توان متأثر از کاهش انرژی دریافتی بدن دانست که نشان دهنده همسویی نتایج این

تحقیق با پایان نامه حاضر است.

رامبولد^۹ و همکاران (۲۰۱۵) به بررسی تاثیر مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی بر انرژی دریافتی در زنان پرداختند. نتایج تحقیقات ایشان نشان داد که مصرف ۶۰۰ میلی لیتر شیر، پس از ۳۰ دقیقه فعالیت ورزشی با شدت متوسط، سبب کاهش معنی دار انرژی دریافتی در زنان ورزشکار تفریحی شده است که با نتایج این پایان نامه هماهنگی دارد. با این حال در این تحقیق، احساس گرسنگی، سیری، پری و میل به غذا در آزمودنی ها، تفاوت معناداری نکرده بود. با توجه به اینکه این موارد تنها در یک ساعت پس از مصرف شیر بررسی شده و آزمودنی ها زنان ورزشکار تفریحی بوده اند، بهتر است طی تحقیق دیگری این مساله بیشتر بررسی شده تا دلیل مغایرت نتایج با نتایج حاصل از این پایان نامه دقیق تر مطالعه شود.

در پژوهشی دیگر هال^{۱۰} و همکاران (۲۰۰۳) اثر مصرف ۲ پروتئین موجود در شیر (وی و کازئین) را بر اشتها، انرژی دریافتی و ترشح هورمون های معده ای روده ای، مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که مصرف پروتئین های موجود در شیر سبب افزایش هورمون های مهارکننده اشتها شده و انرژی دریافتی را در وعده پس از مصرف، کاهش داد؛ که نتایج به خوبی با نتایج این پایان نامه همسو است. نتایج پژوهش اندرسون و همکاران (۲۰۰۴) نشان دهنده این موضوع بود که پروتئین وی نسبت به پروتئین های سویا و تخم مرغ سبب کاهش انرژی دریافتی در وعده غذایی ۱ ساعت بعد، شده است. محمدی مقدم و همکاران در سال ۱۳۹۲ به بررسی تاثیر شدتهای مختلف فعالیت ورزشی مقاومتی دایره ای بر میزان اشتها در مردان و زنان پرداختند. نتایج تحقیقات ایشان نشان داد که میزان اشتها در مردان و زنان بلافاصله پس از فعالیت ورزشی نسبت به قبل از فعالیت ورزشی کاهش معنی دار پیدا کرد. با این حال در بین هر دو جنسیت و در هر سه سطح شدت تمرین، ۳ ساعت پس از ورزش، میزان اشتها

^۹Rumbold

^{۱۰}Hall

افزایش یافته که با توجه به اینکه دوره بررسی، طولانی تر از دوره زمانی بررسی شده در این پایان نامه بوده و اصلی ترین بخش یعنی مصرف شیر، مورد توجه قرار نگرفته است، نمی توان مقایسه مناسبی را بین نتایج این تحقیق با نتایج حاصل از پایان نامه حاضر انجام داد.

محمدی مقدم و همکاران (۱۳۹۲) آثار حاد دوی تناوبی هوازی و تمرین استقامتی با وزنه را بر میزان اشتها در مردان دارای اضافه وزن مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصل از این بررسی که بر روی ۱۲ مرد صورت گرفت، نشان داد که تمرین استقامتی با وزنه هم باعث کاهش معنادار تمایل به غذا، و هم افزایش معنادار میزان احساس سیری ۹ ساعت پس از تمرین می شود؛ این در حالی است که دوی تناوبی هوازی تنها باعث کاهش معنادار تمایل به غذا می گردد.

ابراهیمی و اکبری (۱۳۹۲)، در بین ورزش ها شنا را انتخاب کرده و اثر دو روز فعالیت شنا بر اشتها، انرژی دریافتی و ترکیب غذای مصرفی در زنان جوان را مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحقیقات ایشان نشان می دهد فعالیت شنا موجب کاهش انرژی دریافتی در روزهای پس از آن، و تغییر در ترکیب غذای مصرفی و اشتها شود.

رحمانی قبادی و همکاران در سال ۱۳۹۵ طی پژوهشی به بررسی تأثیر هشت هفته تمرین هوازی بر میزان اشتها، کالری دریافتی و رفتار تغذیه ای زنان غیرفعال دارای اضافه وزن پرداختند. یافته های ایشان بیانگر این است که هشت هفته تمرین هوازی با شدت متوسط منجر به کاهش انرژی دریافتی و میزان کربوهیدرات و چربی مصرفی در گروه تمرین می شود، اما این تغییرات به اندازه ای نیست که تفاوتی با گروه کنترل داشته باشد. با توجه به اینکه گروه مورد بررسی در این تحقیق، زنان غیر فعال هستند، شاید بتوان دلیل این مساله را در کوتاه بودن دوره زمانی انجام آزمایش دانست.

در سال ۱۳۸۹ یار احمدی و همکاران به بررسی آثار یک جلسه ورزش مقاومتی متوسط و سنگین بر اشتها، کالری دریافتی و انرژی مصرفی در مردان سالم پرداختند. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که یک جلسه ورزش مقاومتی با شدت متوسط و سنگین بر اشتها تأثیری معنادار نداشت و افزایش انرژی

مصرفی را در روز ورزش به دلیل انجام فعالیت قدرتی نسبت به روزهای قبل و بعد از آن باعث شد. در این تحقیق فاکتور مصرف یک ماده غذایی خاص از جمله شیر، مد نظر قرار نگرفته است و دلیل مغایرت نتایج حاصله را با نتایج بدست آمده در این پایان نامه، می توان این مساله دانست.

۴-۵ سمت و سوی تحقیقات آتی

۱. پیشنهاد می شود که در تحقیقات آتی، اثر مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی بر اشتها و انرژی دریافتی در نوجوانان ورزشکار دختر، بررسی شده تا بتوان با ترکیب نتایج هر دو تحقیق به جمع بندی مناسبی رسید.

۲. پیشنهاد می شود که در تحقیقات آتی، اثر مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی بر اشتها و انرژی دریافتی در آزمودنی های نوجوان دختر و پسر دارای اضافه وزن، نیز بررسی گردد.

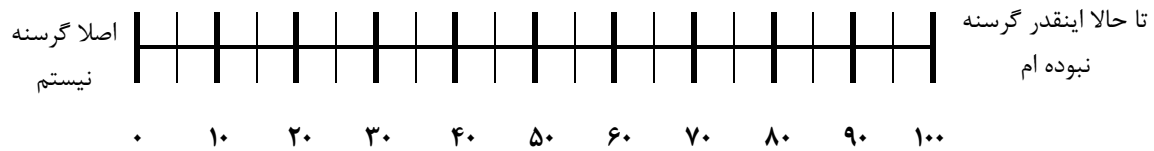
۳. پیشنهاد می شود که در تحقیقات آتی، اثر مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی بر اشتها و انرژی دریافتی در آزمودنی های نوجوان دختر و پسر غیر ورزشکار با وزن طبیعی بررسی گردد.

۴. پیشنهاد می شود که در تحقیقات آتی، اثر مصرف مقادیر مختلف شیر پس از فعالیت ورزشی بر اشتها و انرژی دریافتی نوجوانان، بررسی گردد.

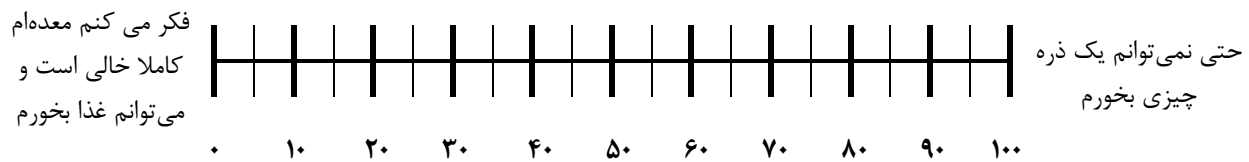
پوست

مقیاس آنالوگ بصری اشتها (VAS)

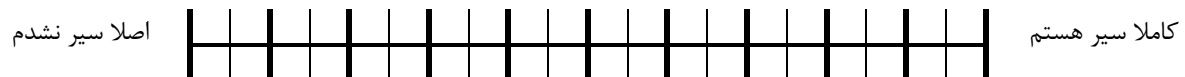
۱- چقدر احساس گرسنگی می‌کنید؟



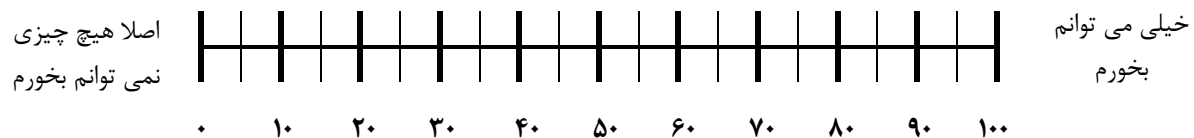
۲- چه احساسی به غذا خوردن دارید؟



۳- چقدر احساس سیری می‌کنید؟



۴- فکر می‌کنید چقدر می‌توانید بخورید؟



رضایت‌نامه شرکت و همکاری در پژوهش

موضوع پژوهش: تاثیر مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی هوازی با شدت متوسط بر اشتها و انرژی

دریافتی نوجوانان پسر ورزشکار

استاد راهنما : دکتر علی حسنی

پژوهشگر : سهیل گل محمدی

اینجانب اعلام می دارم اطلاعات لازم در مورد پژوهش و نحوه ی اجرای آزمون را در اختیار اینجانب قرار داده اند، همچنین از سختی و خطرات احتمالی آگاه شده ام؛ بنابراین با آگاهی بر این موضوع که اطلاعات شخصی به صورت محرمانه حفظ می شود، آمادگی خود را برای شرکت در این پژوهش اعلام نموده و حق طبیعی خود می دانم که در صورت بروز مشکل از ادامه همکاری امتناع نمایم.

آدرس و شماره تماس:

امضای داوطلب:

گواهی می شود که هدف و منظور از این پژوهش و نحوه ی همکاری و اجرای آزمون ها برای داوطلب تشریح شده است.

نام و نام خانوادگی پژوهشگر : سهیل گل محمدی / دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی
گرایش تغذیه و ورزش دانشگاه صنعتی شاهرود

امضاء و تاریخ:

برگه ثبت ضربان قلب هنگام فعالیت ورزشی هوازی با شدت ۶۵ درصد ضربان قلب ذخیره

شماره آزمودنی:

کد آزمون:

محدوده‌ی ضربان قلب تعیین شده:	ضربان قلب استراحت (RHR):
ضربان قلب انتهای ۵ دقیقه	
ضربان قلب انتهای ۱۰ دقیقه	
ضربان قلب انتهای ۱۵ دقیقه	
ضربان قلب انتهای ۲۰ دقیقه	
ضربان قلب انتهای ۲۵ دقیقه	
ضربان قلب انتهای ۳۰ دقیقه	
ضربان قلب بیشینه هنگام فعالیت ورزشی (HR_{Max})	
میانگین ضربان قلب هنگام فعالیت ورزشی (HR_{Ave})	

مراجع

منابع فارسی:

- [۱] ابراهیمی، محسن و اکبری، حکیمه. (۱۳۹۲). «اثر شنا بر اشتها، انرژی دریافتی و ترکیب غذای مصرفی در زنان جوان». *ورزش و علوم زیست حرکتی*. سال پنجم. شماره ۱. پیاپی ۹. صص ۲۵-۳۲.
- [۲] اکبرزاده، الهام و محبی، حمید. (۱۳۹۵). «اثر مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی، بر اشتها و انرژی دریافتی در زنان غیرورزشکار». *دوفصلنامه سوخت و ساز و فعالیت ورزشی*. جلد ششم. شماره ۲. صص ۱۲۳-۱۰۵.
- [۳] اکبرزاده، الهام. (۱۳۹۵). *اثر مصرف شیر پس از فعالیت ورزشی بر اشتها، انرژی دریافتی و پپتید شبه گلوکاگون ۱ در زنان غیر ورزشکار*. پایان نامه کارشناسی ارشد گرایش تغذیه ورزشی. دانشگاه گیلان.
- [۴] ایران دوست، خدیجه. (۱۳۹۴). «اثر مصرف شیر پس از تمرینات هوازی و مقاومتی بر کاهش وزن دانشجویان دختر». *پژوهش در ورزش دانشگاهی*. شماره ۷. صص ۸۲-۷۱.
- [۵] آقا علی نژاد، حمید؛ فرزاد، بابک؛ سالاری، منصوره؛ کامجو؛ سمیه؛ پیری، مقصود و بیاتی، مهدی. (۱۳۹۲). «شیوع اضافه وزن و چاقی و ارتباط آن با میزان آمادگی جسمانی در کودکان پیش دبستانی تهران». *مجله عدد درون ریز و متابولیسم ایران* دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی. دوره پانزدهم، شماره ۴، صص ۳۷۷-۳۷۰.
- [۶] خداحناس، آزاده؛ حسینی، محمد علی و کاشانی نیا، زهرا. (۱۳۹۳). «تأثیر ورزش و رژیم غذایی

بر شاخص توده بدنی دختران نوجوان دارای چاقی کلاس ۱ مدارس شهر کرج». **پژوهش**

پرستاری. دوره ۹. شماره ۱. صص ۷-۱.

[۷] داورزنی، زهره؛ حامدی نیا، محمدرضا؛ حسینی کاخک، سید علیرضا و خادم الشریعه، میترا. (۱۳۹۳).

«مقایسه اثر یک جلسه فعالیت شناکردن و دویدن وامانده ساز بر اشتها و کالری دریافتی در دختران

سالم». **علوم زیستی ورزشی**. دوره ۶. شماره ۱. صص ۱۱۵-۱۲۷.

[۸] رحمانی قبادی، ماریا؛ رحمانی نیا، فرهاد؛ میرزایی، بهمن؛ هدایتی، مهدی و آقا علی نژاد، حمید.

(۱۳۹۵). «اثر هشت هفته تمرین هوازی بر میزان اشتها، کالری دریافتی و رفتار تغذیه ای زنان

غیرفعال دارای اضافه وزن». **فیزیولوژی ورزشی**. شماره ۳۳. صص ۲۱۴-۲۰۱.

[۹] رضائی سعید، شب خیز فاطمه، چوبینه سیروس، فیروزه زینب (۱۳۹۵) اثر مصرف شیر بر وضعیت

رهیدراسیونی و عملکرد استقامتی مردان جوان سالم بعد از دهیدراسیون ناشی از فعالیت تناوبی

در گرما، مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی گرگان : بهار ۱۳۹۵ ، دوره ۱۸ ، شماره ۱ (پی در پی

۵۷) ؛ صص ۷۸-۸۵.

[۱۰] زارعی، مهدی؛ حامدی نیا، محمدرضا؛ حقیقی، امیرحسین؛ چمری، مریم و بروغنی، مهدی.

(۱۳۹۰). «همه گیرشناسی چاقی و لاغری و ارتباط آن ها با فعالیت بدنی و الگوی رژیم غذایی در

نوجوانان پسر ۱۴-۱۲ ساله شهر سبزوار». **فصلنامه پایش**. سال دهم. شماره دوم. صص ۲۵۳-

۲۴۳.

[۱۱] صفوی محبوبه، یحیوی سیدحسین، پوررحیمی مهتاش. (۱۳۹۱). «بررسی تاثیر آموزش رفتارهای

تغذیه ای و فعالیت های ورزشی بر خودکارآمدی دانش آموزان مدارس راهنمایی». **نشریه علوم**

پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی. دوره ۲۲. شماره ۲. صص ۱۴۳-۱۵۱

[۱۲] غلامی، ماندانا و محمدی اصل، لیلا. (۱۳۹۴). «رابطه مصرف صبحانه، ترکیب بدنی و آمادگی

تنفسی در دانش آموزان دوره ابتدایی». *مجله علوم غذایی و تغذیه*. سال دوازدهم. شماره ۲.

صص ۶۳-۷۰.

[۱۳] فقیه، شیوا؛ ابدی، علیرضا؛ هدایتی، مهدی و کیمیگر، سید مسعود. (۱۳۸۸). «مقایسه اثر مصرف

شیر کم چربی، شیر سویای غنی شده با کلسیم و مکمل کلسیم بر کاهش وزن و چربی بدن در

زنان غیر یائسه دارای اضافه وزن و چاق». *مجله دیابت و لیپید ایران*. دوره ۹. شماره ۱. صص ۱۰۴-

۹۹.

[۱۴] کلیشادی، رویا؛ ربیعی، کتایون؛ خسروی، علیرضا؛ فاموری، فاطمه؛ صادقی، معصومه؛ روح افزا؛

حمید و شیرانی، شاهین. (۱۳۸۰). «بررسی الگوی فعالیت جسمی نوجوانان در اصفهان». *مجله*

دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد. نوبت سوم. شماره ۲. صص ۵۵-۶۶.

[۱۵] محبی، حمید؛ ابراهیمی، محسن و اصغر پور، سپیده. (۱۳۹۴). «اثر دو روز فعالیت ورزشی بر اشتها

و انرژی دریافتی در زنان با وزن طبیعی و دارای اضافه وزن». *مجله فیزیولوژی ورزش و فعالیت*

بدنی. صص ۱۲۴۰-۱۲۳۳.

[۱۶] محمدی مقدم، احمد؛ بهپور، ناصر و تادیبی، وحید. (۱۳۹۲). «تأثیر شدتهای مختلف فعالیت

ورزشی مقاومتی دایره ای بر میزان اشتها در مردان و زنان». *ساخت و ساز و فعالیت ورزشی*.

ج ۳، ش ۲، صص ۱۱۵-۱۲۸.

[۱۷] محمدی مقدم، احمد؛ تادیبی، وحید و بهپور، ناصر. (۱۳۹۲). «آثار حاد دوی تناوبی هوازی و تمرین

استقامتی با وزنه بر میزان اشتها در مردان دارای یاضافه وزن». *نشریه مطالعات کاربردی علوم*

زیستی در ورزش. دوره ۱. شماره ۲. صص ۳۵-۵۱.

[۱۸] مظلوم زاده، سعیده؛ موسوی ویری، اکبر و دین محمدی، حسین. (۱۳۸۳). «اپیدمیولوژی اضافه

وزن و چاقی در استان زنجان». *مجله دانشگاه علوم پزشکی زنجان*. دوره ۱۴. شماره ۵۶. صص

[۱۹] یار احمدی، هادی؛ حامدی نیا، محمدرضا؛ حقیقی، امیرحسین؛ جهاننیده، علی اکبر و طاهر، زهره. (۱۳۸۹). «اثر یک جلسه تمرین مقاومتی با شدت متوسط و سنگین بر اشتها، کالری دریافتی و انرژی مصرفی در مردان سالم». *دو ماهنامه علمی پژوهشی دانشور پزشکی*. دانشگاه شاهد. سال هجدهم. شماره ۸۹. صص ۱۱-۱.

[۲۰] یار احمدی هادی، حقیقی امیرحسین، شجاعی ملیحه، بهشتی نصر سیدمهدی. (۱۳۹۳). «تاثیر ۹ هفته تمرین هوازی با شدت متوسط بر میزان مقاومت به انسولین و اشتها بعد از ورزش در زنان چاق». *نشریه افق دانش*. دوره ۲۰. شماره ۱. صص ۱۶-۹.

منابع انگلیسی:

- [21] Austin, J. and Marks, D., 2008. Hormonal regulators of appetite. *International journal of pediatric endocrinology*, 2009(1), pp.1-9.
- [22] Barba, G. and Russo, P., 2006. Dairy foods, dietary calcium and obesity: a short review of the evidence. *Nutrition, metabolism and cardiovascular diseases*, 16(6), pp.445-451.
- [23] Barbato, K.B.G., Martins, R.D.C.V., Rodrigues, M.D.L.G., Braga, J.U., Francischetti, E.A. and Genelhu, V., 2006. Effects of greater-than-5% weight reduction on hemodynamic, metabolic and neuroendocrine profiles of grade I obese subjects. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 87(1), pp.12-21.
- [24] Black, M.M., Papas, M.A., Bentley, M.E., Cureton, P., Saunders, A., Le, K., Anliker, J. and Robinson, N., 2006. Overweight adolescent African-American mothers gain weight in spite of intentions to lose weight. *Journal of the American Dietetic Association*, 106(1), pp.80-87.
- [25] Blundell, J.E., Stubbs, R.J., Hughes, D.A., Whybrow, S. and King, N.A., 2003. Cross talk between physical activity and appetite control: does physical activity stimulate

- appetite?. *Proceedings of the Nutrition Society*, 62(3), pp.651-661.
- [26] Bos, C., Metges, C.C., Gaudichon, C., Petzke, K.J., Pueyo, M.E., Morens, C., Everwand, J., Benamouzig, R. and Tome, D., 2003. Postprandial kinetics of dietary amino acids are the main determinant of their metabolism after soy or milk protein ingestion in humans. *The Journal of nutrition*, 133(5), pp.1308-1315.
- [27] Bowen, J., Noakes, M. and Clifton, P.M., 2006. Appetite regulatory hormone responses to various dietary proteins differ by body mass index status despite similar reductions in ad libitum energy intake. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 91(8), pp.2913-2919.
- [28] Broom, D.R., Batterham, R.L., King, J.A. and Stensel, D.J., 2009. Influence of resistance and aerobic exercise on hunger, circulating levels of acylated ghrelin, and peptide YY in healthy males. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*.
- [29] Cockburn, E., Hayes, P.R., French, D.N., Stevenson, E. and St Clair Gibson, A., 2008. – muscle damage. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 33(4), pp.775-783.
- [30] DeLany, J.P., Kelley, D.E., Hames, K.C., Jakicic, J.M. and Goodpaster, B.H., 2014. Effect of physical activity on weight loss, energy expenditure, and energy intake during diet induced weight loss. *Obesity*, 22(2), pp.363-370.
- [31] Dodd, C.J., Welsman, J.R. and Armstrong, N., 2008. Energy intake and appetite following exercise in lean and overweight girls. *Appetite*, 51(3), pp.482-488.
- [32] Ferguson-Stegall, L., McCleave, E., Ding, Z., Doerner III, P.G., Liu, Y., Wang, B., Healy, M., Kleinert, M., Dessard, B., Lassiter, D.G. and Kammer, L., 2011. Aerobic exercise training adaptations are increased by postexercise carbohydrate-protein supplementation. *Journal of nutrition and metabolism*, 2011.
- [33] Flint, A., Raben, A., Blundell, J.E. and Astrup, A., 2000. Reproducibility, power and validity of visual analogue scales in assessment of appetite sensations in single test meal studies. *International journal of obesity*, 24(1), pp.38-48.
- [34] French, S. and Castiglione, K., 2002. Recent advances in the physiology of eating. *Proceedings of the Nutrition Society*, 61(4), pp.489-496
- [35] Gonzalez, J.T. and Stevenson, E.J., 2014. Calcium co-ingestion augments

- postprandial glucose-dependent insulinotropic peptide 1–42, glucagon-like peptide-1 and insulin concentrations in humans. *European journal of nutrition*, 53(2), pp.375-385.
- [36] Hagobian, T.A., Sharoff, C.G., Stephens, B.R., Wade, G.N., Silva, J.E., Chipkin, S.R. and Braun, B., 2009. Effects of exercise on energy-regulating hormones and appetite in men and women. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 296(2), pp.R233-R242.
- [37] Hall, W.L., Millward, D.J., Long, S.J. and Morgan, L.M., 2003. Casein and whey exert different effects on plasma amino acid profiles, gastrointestinal hormone secretion and appetite. *British Journal of Nutrition*, 89(2), pp.239-248.
- [38] Hardman, K. and Marshall, J.J., 2001. World-wide survey on the state and status of physical education in schools. *Proceedings of the world summit on physical education*, 1, pp.15-37.
- [39] Harris, J.A. and Benedict, F.G., 1918. A biometric study of human basal metabolism. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 4(12), p.370.
- [40] Hartman, J.W., Tang, J.E., Wilkinson, S.B., Tarnopolsky, M.A., Lawrence, R.L., Fullerton, A.V. and Phillips, S.M., 2007. Consumption of fat-free fluid milk after resistance exercise promotes greater lean mass accretion than does consumption of soy or carbohydrate in young, novice, male weightlifters. *The American journal of clinical nutrition*, 86(2), pp.373-381.
- [41] Huth, P.J., DiRienzo, D.B. and Miller, G.D., 2006. Major scientific advances with dairy foods in nutrition and health. *Journal of dairy science*, 89(4), pp.1207-1221.
- [42] Josse, A.R., Tang, J.E., Tarnopolsky, M.A. and Phillips, S.M., 2010. Body composition and strength changes in women with milk and resistance exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42(6), pp.1122-1130.
- [43] Karp, J.R., Johnston, J.D., Tecklenburg, S., Mickleborough, T.D., Fly, A.D. and Stager, J.M., 2006. Chocolate milk as a post-exercise recovery aid. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 16(1), pp.78-91.
- [44] Kenyon, D.B., Fulkerson, J.A. and Kaur, H., 2009. Food hiding and weight control behaviors among ethnically diverse, overweight adolescents. Associations with

- parental food restriction, food monitoring, and dissatisfaction with adolescent body shape. *Appetite*, 52(2), pp.266-272.
- [45] Keytel, L.R., Goedecke, J.H., Noakes, T.D., Hiiloskorpi, H., Laukkanen, R., van der Merwe, L. and Lambert, E.V., 2005. Prediction of energy expenditure from heart rate monitoring during submaximal exercise. *Journal of sports sciences*, 23(3), pp.289-297.
- [46] Khalilzadeh, M., Azali Alamdari, K., Choobineh, S., Ebadi Shirmard, B. and Ghahramani, M., 2011. Effects of aerobic training with low and intermediate intensity on appetite, body weight, exercise energy expenditure and plasma ghrelin level in relatively thin and obese sedentary women. *Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology*, 6(1), pp.1-10.
- [47] King, N.A., 1999. What processes are involved in the appetite response to moderate increases in exercise-induced energy expenditure?. *Proceedings of the Nutrition Society*, 58(1), pp.107-113.
- [48] King, N.A., Caudwell, P., Hopkins, M., Byrne, N.M., Colley, R., Hills, A.P., Stubbs, J.R. and Blundell, J.E., 2007. Metabolic and behavioral compensatory responses to exercise interventions: barriers to weight loss. *Obesity*, 15(6), pp.1373-1383.
- [49] King, N.A., Lluch, A., Stubbs, R.J. and Blundell, J.E., 1997. High dose exercise does not increase hunger or energy intake in free living males. *European journal of clinical nutrition*, 51(7), pp.478-483.
- [50] Maersk, M., Belza, A., Holst, J.J., Fenger-Grøn, M., Pedersen, S.B., Astrup, A. and Richelsen, B., 2012. Satiety scores and satiety hormone response after sucrose-sweetened soft drink compared with isocaloric semi-skimmed milk and with non-caloric soft drink: a controlled trial. *European journal of clinical nutrition*, 66(4), pp.523-529.
- [51] Maraki, M., Tsofliou, F., Pitsiladis, Y.P., Malkova, D., Mutrie, N. and Higgins, S., 2005. Is there a time of day effect?. *Appetite*, 45(3), pp.272-278.
- [52] Martins, C., Morgan, L.M., Bloom, S.R. and Robertson, M.D., 2007. Effects of exercise on gut peptides, energy intake and appetite. *Journal of Endocrinology*, 193(2), pp.251-258.

- [53] Mattes, R.D., Hollis, J., Hayes, D. and Stunkard, A.J., 2005. Appetite: measurement and manipulation misgivings. *Journal of the American Dietetic Association*, 105(5), pp.87-97.
- [54] McMurray, R.G. and Hackney, A.C., 2005. Interactions of metabolic hormones, adipose tissue and exercise. *Sports medicine*, 35(5), pp.393-412.
- [55] Neary, N.M., Goldstone, A.P. and Bloom, S.R., 2004. Appetite regulation: from the gut to the hypothalamus. *Clinical endocrinology*, 60(2), pp.153-160.
- [56] Parikh, S.J. and Yanovski, J.A., 2003. Calcium intake and adiposity. *The American journal of clinical nutrition*, 77(2), pp.281-287.
- [57] Pate, R.R., 1993. Physical activity assessment in children and adolescents. *Critical reviews in food science and nutrition*, 33(4-5), pp.321-326.
- [58] Pishdad, G.R., 1996. Overweight and obesity in adults aged 20-74 in southern Iran. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders: Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 20(10), pp.963-965.
- [59] Pomerleau, M., Imbeault, P., Parker, T. and Doucet, E., 2004. Effects of exercise intensity on food intake and appetite in women. *The American journal of clinical nutrition*, 80(5), pp.1230-1236.
- [60] Raymond, C.A., 1986. Biology, culture, dietary changes conspire to increase incidence of obesity. *JAMA*, 256(16), pp.2157-2158.
- [61] Reilly, J.J., 2005. Descriptive epidemiology and health consequences of childhood obesity. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, 19(3), pp.327-341.
- [62] Rolls, E.T., 2007. Understanding the mechanisms of food intake and obesity. *Obesity reviews*, 8, pp.67-72.
- [63] Rumbold, P., Shaw, E., James, L. and Stevenson, E., 2015. Milk consumption following exercise reduces subsequent energy intake in female recreational exercisers. *Nutrients*, 7(1), pp.293-305.
- [64] Schwartz, M.W., Woods, S.C., Porte, D., Seeley, R.J. and Baskin, D.G., 2000. Central nervous system control of food intake. *Nature*, 404(6778), pp.661-671.
- [65] Stella, S.G., Vilar, A.P., Lacroix, C., Fisberg, M., Santos, R.F., Mello, M.T.D. and

- Tufik, S., 2005. Effects of type of physical exercise and leisure activities on the depression scores of obese Brazilian adolescent girls. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 38(11), pp.1683-1689.
- [66] Stubbs, R.J., Van Wyk, M.C., Johnstone, A.M. and Harbron, C.G., 1996. Breakfasts high in protein, fat or carbohydrate: effect on within-day appetite and energy balance. *European journal of clinical nutrition*, 50(7), p.409.
- [67] Teegarden, D., 2003. Calcium intake and reduction in weight or fat mass. *The Journal of nutrition*, 133(1), pp.249S-251S.
- [68] Tsofliou, F., Pitsiladis, Y.P., Malkova, D., Wallace, A.M. and Lean, M.E.J., 2003. Moderate physical activity permits acute coupling between serum leptin and appetite-satiety measures in obese women. *International journal of obesity*, 27(11), pp.1332-1339.
- [69] Tsofliou, F., Pitsiladis, Y.P., Malkova, D., Wallace, A.M. and Lean, M.E.J., 2003. Moderate physical activity permits acute coupling between serum leptin and appetite-satiety measures in obese women. *International journal of obesity*, 27(11), pp.1332-1339.
- [70] Westerterp-Plantenga, M.S., Verwegen, C.R., IJedema, M.J., Wijckmans, N.E. and Saris, W.H., 1997. Acute effects of exercise or sauna on appetite in obese and nonobese men. *Physiology & behavior*, 62(6), pp.1345-1354.
- [71] Wilkinson, S.B., Tarnopolsky, M.A., MacDonald, M.J., MacDonald, J.R., Armstrong, D. and Phillips, S.M., 2007. Consumption of fluid skim milk promotes greater muscle protein accretion after resistance exercise than does consumption of an isonitrogenous and isoenergetic soy-protein beverage. *The American journal of clinical nutrition*, 85(4), pp.1031-1040.
- [72] World Health Organization, Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. Geneva: World Health Organization Technical Reports Series [Internet]. 2000 [cited 2014 Nov 27]; 894: 1-253.
- [73] Zemel, M.B., 2004. Role of calcium and dairy products in energy partitioning and weight management. *The American journal of clinical nutrition*, 79(5), pp.907S-912S.

Abstract

Adolescents need to be properly nourished due to mobility and sports activities. Meanwhile, adolescents' anorexia and their tendency towards poor nutrition and fast foods is one of the challenges and problems of adolescents' health system. Recent studies have examined the relationship between milk consumption and other dairy products with adolescent health. Considering the importance of weight control program and the importance of milk as an effective drink at the time of returning to the original state and its effect on appetite suppression; The aim of this study was to investigate the effect of milk consumption after moderate intensity aerobic exercise on appetite and energy intake of adolescent male athletes. Thirty adolescent male athletes with a mean age of 16.13 ± 1.75 years and a body mass index of 21.48 ± 2.75 kg / m² participated voluntarily in this study. The subjects ran continuously for 30 minutes at a rate of 65% of their stored heart rate in two separate sessions one week apart and two hours after breakfast. In one test, the effect of exercise alone and in another test, the effect of exercise and consumption of 600 ml of low-fat milk on appetite and energy intake were tested. Subjects' energy intake was assessed 60 minutes after exercise alone or with milk consumption. The subjects' sense of appetite (hunger, fullness, satiety, desire-to-eat) was also tested with the visual analog scale of appetite. The results showed that milk consumption after exercise had a significant effect on appetite components ($P < 0.05$); It reduces the feeling of hunger, satiety, fullness and desire to eat. It was also found that milk consumption after exercise has a significant effect on absolute and relative energy intake ($P < 0.05$) and reduces these two components. As a result, it can be said that milk can be a useful tool to control appetite after exercise and part of the weight control strategy in adolescent male athletes.

Keywords: Milk, Aerobic Exercise, Appetite, Energy Intake, Adolescent Athletes, Calcium, Casein, Whey Protein



Shahrood University of Technology
Faculty of Physical Education and Sports Sciences

MSc Thesis in Sport physiology

The Effect of Milk Consumption After Moderate Intensity Aerobic Exercise on Appetite and Energy Intake of Adolescent Male Athletes

By: Soheil Golmohammadi

Supervisor:
Dr. Ali Hasani

September 2020