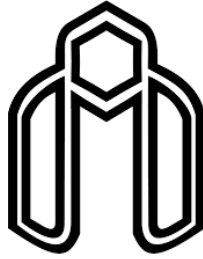


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه صنعتی شاهرود

دانشکده تربیت بدنی

پایان نامه کارشناسی ارشد فعالیت بدنی و تندرستی

بررسی تاثیر تمرین ایروبیک بر غلظت آناندامید سرم و میزان افسردگی

در دانشجویان دچار اختلال افسردگی

نگارنده: مینا رضائی

استاد راهنما:

دکتر علی حسنی

استاد مشاور:

دکتر فرهاد غلامی

دی ۱۳۹۶

شماره: ۲۲۲۴۷
تاریخ: ۹۴/۱۱/۱۷

باسمه تعالی



مدیریت تحصیلات تکمیلی

فرم شماره (۳) صورتجلسه نهایی دفاع از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد

با نام و یاد خداوند متعال، ارزیابی جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد خانم / آقای مهدی محمدی
با شماره دانشجویی ۹۴۰۸۲۷۶ رشته مهندسی مکانیک / مهندسی صنایع / مهندسی کامپیوتر
تحت عنوان طراحی و ساخت یک سیستم کنترل دما در یک اتاقک صنعتی
که در تاریخ ۱۳۹۴/۱۱/۱۷ با حضور هیأت محترم داوران در دانشگاه صنعتی شاهرود برگزار گردید به
شرح ذیل اعلام می گردد:

<input type="checkbox"/> مردود <input checked="" type="checkbox"/> قبول (با درجه: <u>خوب</u>)			
نوع تحقیق: <input type="checkbox"/> نظری <input type="checkbox"/> عملی			
اعضاء	مرتبه علمی	نام و نام خانوادگی	عضو هیأت داوران
	رئیس	محمد علی	۱- استاد راهنمای اول
			۲- استاد راهنمای دوم
	استاد	فرید سلیمانی	۳- استاد مشاور
	رئیس	محمد علی	۴- نماینده تحصیلات تکمیلی
	رئیس	محمد علی	۵- استاد ممتحن اول
	استاد	عادل دینانی	۶- استاد ممتحن دوم

نام و نام خانوادگی رئیس دانشکده: محمد علی
تاریخ و امضاء و مهر دانشکده:

تبصره: در صورتی که کسی مردود شود حداکثر یکبار دیگر (در مدت مجاز تحصیل) می تواند از پایان نامه خود دفاع نماید (دفاع مجدد نباید زودتر از ۴ ماه برگزار شود).

تقدیم به:

آستان حقیقت

و آنان که وصالش را می جویند

و آنان که در آغوشش کشیده‌اند

و آنان که خود، عین حقیقت‌اند

پدر بزرگوارم،

پدر را کوه مشکل‌هاست بر دوش پدر آتشفشان سرد و خاموش

مادر مهربانم،

مادر بهشت من همه آغوش گرم توست گویی سرم هنوز به بالین نرم توست

یکانه خواهرم، میترا

که در طول تحصیل متحمل زحمت بود و تکیه‌گاه من در مواجهه با مشکلات، و وجودش مایه دلگرمی‌ام

بوسه بر دستان پر مهرتان و سپاس بی‌کران از محبت‌های بی‌دریغتان...

تشکر و قدردانی

از اساتید بزرگوار، جناب آقای دکتر حسنی و دکتر فرهاد غلامی که در طول این پژوهش همراه من بودند و زحمت راهنمایی این پایان نامه را بر عهده گرفتند، خالصانه تشکر می نمایم. همچنین از ریاست دانشکده تربیت بدنی جناب آقای دکتر علی یونسیان به دلیل در اختیار گذاشتن امکانات سالن ورزشی و آزمایشگاهی دانشکده کمال تشکر را دارم.

تعهد نامه

اینجانب مینا رضائی دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته فعالیت بدنی و تندرستی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه صنعتی شاهرود نویسنده پایان نامه بررسی تاثیر تمرین ایروبیکی بر غلظت آناندامید سرم و میزان افسردگی در دانشجویان دچار اختلال افسردگی تحت راهنمایی دکتر علی حسنی 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

هدف: هدف پژوهش حاضر بررسی اثر تمرین ایروبیکی بر غلظت آناندامید سرم و میزان افسردگی در دانشجویان دختر دچار اختلال افسردگی است.

مواد و روش‌ها: این پژوهش از نوع نیمه تجربی و شامل پیش آزمون پس آزمون بود. در این پژوهش، از طریق مراجعه به مرکز مشاوره دانشگاه و بررسی لیست افراد افسرده تعدادی از دانشجویان انتخاب شدند و پس از تماس با آن‌ها، افرادی که تمایل به همکاری در این پژوهش را داشتند و پرسشنامه بک آن‌ها نمره بالاتر از ۱۷ داشت وارد تحقیق شدند. ۲۴ نفر از بین این افراد وارد طرح شدند. ۱۲ نفر به صورت تصادفی در گروه تجربی و ۱۲ نفر در گروه کنترل قرار گرفتند.

برنامه تمرین شامل تمرین ایروبیکی به مدت ۶ هفته، ۳ جلسه در هفته به مدت ۱ ساعت بود. شدت ورزش ۶۰ تا ۸۵ درصد حداکثر ضربان قلب ذخیره‌ی آزمودنی‌ها بود. از گروه کنترل نیز خواسته شده جریان عادی زندگی خود را دنبال کنند. قبل و بعد از ۶ هفته تمرینات ورزشی، خون‌گیری در ساعت ۸ صبح بعد از ۱۰-۱۲ ساعت ناشتایی انجام شد. آنالیز نمونه‌های خون با استفاده از روش آماری آنوا و تی وابسته انجام شد.

یافته‌ها: BMI بعد از ۶ هفته تمرینات ایروبیکی نسبت به گروه کنترل تغییر معنی‌داری نکرد ($P=0/23$). درصد چربی بعد از ۶ هفته تمرینات ایروبیکی نسبت به گروه کنترل تغییر معنی‌داری نکرد ($P=0/87$). آناندامید سرم بعد از ۶ هفته تمرینات ایروبیکی نسبت به گروه کنترل تغییر معنی‌داری نکرد ($P=0/63$). شاخص افسردگی و توان‌هوازی بعد از ۶ هفته تمرینات ایروبیکی نسبت به گروه کنترل بطور معنی‌دار بهبود یافت ($P=0/002$) ($P=0/007$).

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج این مطالعه به نظر می‌رسد، تمرینات ایروبیکی باعث بهبود افسردگی در دختران دانشجو می‌شود اما تغییری در سطوح آناندامید ایجاد نمی‌کند.

واژه‌های کلیدی: افسردگی، آناندامید، ایروبیکی

فهرست مطالب

۱	فصل اول کلیات پژوهش
۲	۱-۱ مقدمه
۳	۲-۱ بیان مسئله
۴	۳-۱ اهمیت و ضرورت انجام تحقیق
۶	۴-۱ اهداف تحقیق
۶	۱-۴-۱ هدف کلی
۶	۲-۴-۱ اهداف اختصاصی
۶	۵-۱ فرضیه های پژوهشی
۶	۶-۱ محدودیت های تحقیق
۶	۱-۶-۱ محدودیت های قابل کنترل
۶	۲-۶-۱ محدودیت های غیر قابل کنترل
۷	۷-۱ تعریف مفهومی و عملیاتی واژه ها و اصطلاحات
۷	۱-۷-۱ تمرینات ایروبیک
۷	۲-۷-۱ افسردگی
۸	۳-۷-۱ آنادامید
۹	فصل دوم مبانی نظری و ادبیات پژوهش
۱۰	۱-۲ مقدمه
۱۰	۲-۲ کلیاتی در خصوص بیماری افسردگی
۱۰	۳-۲ اپیدمیولوژی افسردگی
۱۱	۴-۲ علائم و عوارض افسردگی
۱۱	۵-۲ بررسی علل افسردگی
۱۲	۶-۲ ویژگی وابسته به سن و جنس
۱۲	۷-۲ نظریه های شناختی افسردگی
۱۳	۱-۷-۲ نظریه بک و تحریف های شناختی
۱۴	۲-۷-۲ پرسشنامه بک
۱۵	۳-۷-۲ مزایای استفاده از پرسشنامه بک
۱۶	۸-۲ اندوکانبینوئید
۱۷	۱-۸-۲ گیرنده های کانابینوئید
۱۷	۲-۸-۲ گیرنده های کانابینوئید نوع یک
۱۸	۳-۸-۲ گیرنده های کانابینوئید نوع دو
۱۸	۴-۸-۲ ماهیت آنادامید یا آناداماید

۱۹	۹-۲ ارتباط اندوکناپینوئید و افسردگی
۱۹	۱۰-۲ ورزش
۲۰	۱۱-۲ ارتباط ورزش و افسردگی
۲۱	۱۲-۲ ارتباط ورزش و آندامید
۲۳	۱۳-۲ پیشینه پژوهش
۳۰	۱۴-۲ جمع بندی پیشینه پژوهش
۳۱	فصل سوم روش شناسی پژوهش
۳۲	۱-۳ مقدمه
۳۲	۲-۳ طرح تحقیق
۳۲	۳-۳ جامعه و نمونه آماری
۳۳	۴-۳ متغیرهای تحقیق
۳۳	۵-۳ ابزار و وسایل اندازه گیری
۳۳	۶-۳ مشخصات سایر ابزار و وسیله ها
۳۳	۷-۳ روش اندازه گیری متغیرها
۳۴	۸-۳ معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از:
۳۴	۹-۳ معیارهای خروج از مطالعه
۳۴	۱۰-۳ تعیین شاخص آنتروپومتریک
۳۵	۱۱-۳ تهیه نمونه
۳۵	۱۲-۳ پروتکل تمرینی
۳۶	۱۳-۳ روش آماری
۳۷	۱۴-۳ ملاحظات اخلاقی
۳۹	فصل چهارم یافته های پژوهش
۴۰	۱-۴ مقدمه
۴۱	۲-۴ نتایج حاصل از توزیع طبیعی دادهها (آزمون کلموگروف اسمیرنوف)
۴۱	۳-۴ تجزیه و تحلیل یافته ها
۴۲	۴-۴ بررسی اثر تمرین بر شاخص های مربوط به ترکیب بدن
۴۴	۵-۴ یافته های مربوط به فرضیه های پژوهش
۴۴	۵-۴-۱ آزمون فرضیه اول
۴۵	۶-۴ بررسی اثر تمرین بر شاخص افسردگی
۴۵	۶-۴-۱ آزمون فرضیه دوم
۴۷	۷-۴ بررسی اثر تمرین بر توان هوازی
۴۷	۷-۴-۱ آزمون فرضیه سوم

۴۸	۸-۴ نتیجه گیری
۴۹	فصل پنجم بحث و نتیجه گیری
۵۰	۱-۵ مقدمه
۵۰	۲-۵ خلاصه پژوهش
۵۲	۳-۵ بحث و بررسی
۵۸	۴-۵ نتیجه گیری
۵۹	۵-۵ پیشنهادات تحقیق
۵۹	۱-۵-۵ پیشنهادات کاربردی
۵۹	۲-۵-۵ پیشنهادات پژوهشی
۶۰	منابع
۶۹	پیوست

فهرست اشکال

- شکل ۴-۱ نمودار تغییرات BMI ----- ۴۳
- شکل ۴-۲ نمودار تغییرات درصد چربی ----- ۴۳
- شکل ۴-۳ نمودار تغییرات آناندامید ----- ۴۵
- شکل ۴-۴ نمودار تغییرات افسردگی ----- ۴۶
- شکل ۴-۵ نمودار تغییرات توان هوازی ----- ۴۷

فهرست جداول

- جدول ۱-۳ برنامه تمرین ----- ۳۶
- جدول ۱-۴ نتایج آمار توصیفی متغیرهای آنتروپومتریک آزمودنی ها ----- ۴۰
- جدول ۲-۴ توزیع طبیعی داده ها ----- ۴۱
- جدول ۳-۴ داده های مربوط به ترکیب بدن ----- ۴۲
- جدول ۴-۴ داده های مربوط به آناندامید سرم ----- ۴۴
- جدول ۵-۴ داده های مربوط به شاخص افسردگی ----- ۴۶
- جدول ۶-۴ داده های مربوط به توان هوازی ----- ۴۷

فصل اول

کلیات

پژوهش

۱-۱ مقدمه

افسردگی نوعی اختلال روانی است که با احساس یاس و ناامیدی، ناراحتی، غمگین بودن، فقدان هرگونه انگیزه و امید و کاهش سطح اعتماد به نفس و بدبینی همراه است. به عبارت دیگر افسردگی احساس بیمارگونه غم و اندوه است (۱). افسردگی یک حالت خلقی مداوم و مستمر است که در آن احساس غمگینی، ناامیدی، بی‌حوصلگی، احساس تنهایی، برای مدت‌ها باقی می‌ماند (۲).

افسردگی یکی از شایع‌ترین اختلالات روانی است که علائم کاهش انرژی و علاقه، احساس گناه، بی‌اشتهایی و افکار مرگ و خودکشی را در شخص به همراه دارد (۳).

علائم خاص آن عدم رضایت، از دست دادن انرژی و علائق، اعتماد به نفس پایین، احساس غم و گناه، تغییر در اشتها و الگوی خواب است که در مردان، زنان، کودکان و سالمندان با تفاوت‌ها و شباهت‌هایی همراه است (۴).

در دانشجویان به علت تنش‌های ناشی از تحصیل از جمله: عدم موفقیت در رشته دلخواه، عدم کسب نمره قبولی در امتحانات، دوری از خانواده، عدم تطابق با زندگی در محیط خوابگاه، نامساعد بودن شرایط خوابگاه و سایر عوامل، شیوع افسردگی بالا می‌باشد (۵).

امروزه افسردگی به صورت یک اپیدمی جهانی در نظر گرفته می‌شود، زیرا در حدود ۱۲۱ میلیون نفر در سراسر جهان از افسردگی رنج می‌برند و حدود ۱۰ درصد افراد حداقل یک دوره افسردگی را در طول یک سال از زندگی‌شان تجربه نموده‌اند (۴).

سیستم اندوکannabinoid، سیستم تنظیم‌کننده عصبی است که به تازگی شناسایی شده و همچنین در سیستم‌های ایمنی، قلبی و گوارشی نقش دارد. سیستم اندوکannabinoid شامل گیرنده‌های cannabinoid و لیگاند‌های داخلی آن‌ها می‌باشد. تا به امروز دو نوع گیرنده cannabinoid CB1 و CB2^۱ شناخته شده است (۶).

^۱. cannabinoid receptors type 1 or 2 (CB1, CB2)

۱-۲ بیان مسئله

سازمان بهداشت جهانی پیش‌بینی می‌کند که تا سال ۲۰۲۰ افسردگی و بیماری‌های قلبی شایع‌ترین بیماری‌ها خواهند بود (۷). از سوی سازمان جهانی بهداشت، افسردگی رتبه پنجم صرف هزینه‌ها را به خود اختصاص داده که پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۰ به رتبه دوم ارتقا یابد (۴).

شیوع افسردگی در خانم‌ها بیش‌تر از آقایان است. افسردگی در زنان دو برابر شایع‌تر از مردان است (۷). می‌توان از فعالیت‌های ورزشی به عنوان یکی از روش‌های کم هزینه و مقرون به صرفه برای کاهش اختلالات روحی و روانی استفاده کرد (۸).

مهم‌ترین اندوکannabinoidهایی که مورد مطالعه قرار گرفته‌اند، آناندامید (AEA)^۱ و آرشیدونیل گلیسرول (2-AG)^۲ هستند (۹). شواهد زیادی نشان می‌دهد که در انسان‌ها سیگنالینگ اندوکannabinoidها، تنظیم‌کننده قوی خلق و احساسات است. مطالعات کلینیکی نشان دهنده نقش اندوکannabinoidها در پاتوفیزیولوژی افسردگی هستند و فعال سازی سیستم اندوکannabinoidی باعث ایجاد پاسخ ضد افسردگی در مدل‌های حیوانی شده است، هم‌چنین دیده شده که سطوح در گردش اندوکannabinoid به طور قابل توجهی در افراد افسرده کاهش می‌یابد (۶، ۱۰). در پژوهش دیگری نشان داده شد فعالیت‌بدنی می‌تواند در حفظ و تأمین سلامت روانی نقش مثبتی داشته باشد و در کاهش اضطراب و افسردگی، افزایش بهداشت روانی، ارتقاء کیفیت زندگی، کاهش ترس از موفقیت و نگرانی از شکست، مؤثر باشد (۱۱). تمرینات ایروبیک که ویژگی آن اجرای تمرینات ورزشی با موسیقی موزون می‌باشد، شادابی و نشاط خاصی به همراه دارد و در بهبود سلامت جسم و روان مفید می‌باشد (۱۱). تمرینات ایروبیک یک سری حرکات ریتمیک و متناوب عضلانی است که ضربان قلب و تنفس را در مدت زمان خاصی بالا می‌برد و در قالب معین در سیستم‌های هوازی انجام می‌گیرد. هدف تمرینات ایروبیک، رسیدن به یک تعادل جسمانی، بالا بردن درصد سلامتی و داشتن روحیه خوب است. البته تنها راه

^۱. Anandamide (AEA)

^۲. 2-Arachidonoylglycerol

اثرگذاری آن، تمرینات منظم و مداوم می‌باشد (۱۲). در اجرای حرکات ایروبیکی، تمرکز ذهنی از اهمیت به‌سزایی برخوردار است. این مساله موجب رشد ذهنی و توسعه خلاقیت می‌شود و موجب می‌شود ذهن کمتر درگیر افسردگی و اضطراب گردد (۱۳). از طرفی یافته‌های اخیر نشان می‌دهد که ورزش غلظت سرمی اندوکانابینوئیدها را افزایش می‌دهد (۱۴، ۱۵). شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد، فعالیت بدنی باعث القای برخی از اثرات روان‌گردان مشابه ماده فعال شاهدانه تتراهیدروکانابینول، مانند خوشی، رضایت و شادی و آرامش می‌شود، این فرضیه را که اندوکانابینوئیدها ممکن است واسطه‌ی بخشی از اثرات روی سیستم محیطی و مرکزی عصبی باشد را تقویت می‌کند (۱۶).

پیشرفت تکنولوژی از یک سو زمینه‌ساز بسیاری از بیماری‌های جسمی ناشی از فقر حرکتی بوده و از سوی دیگر باعث افزایش بسیاری از اختلالات روانشناختی از جمله تشویش، تنش، اضطراب و استرس، گردیده است (۱۷). می‌توان از فعالیت‌های ورزشی به عنوان یکی از روش‌های کم هزینه و مقرون به صرفه برای کاهش اختلالات روحی و روانی استفاده کرد (۸).

باتوجه به این که پژوهش‌های انجام گرفته در زمینه مقدار ترشح هورمون سروتونین و افسردگی بیانگر این است که فعالیت‌های ورزشی موجب افزایش این هورمون و کاهش افسردگی می‌شود و ارتباط معنی‌داری بین افزایش سروتونین با کاهش افسردگی وجود دارد (۱۸). و در این راستا به سیستم اندوکانابینوئید و افسردگی کمتر توجه شده است. و بیشتر پژوهش‌ها بر روی موش‌ها انجام گرفته است، لذا پژوهش حاضر سعی دارد به بررسی اثر تمرین ایروبیکی بر غلظت آناندامید سرم و میزان افسردگی در دانشجویان دختر دچار اختلال افسردگی بپردازد.

۱-۳ اهمیت و ضرورت انجام تحقیق

افسردگی شایع‌ترین اختلال روان است که افراد بسیاری به آن مبتلا می‌باشند ولی از وجود آن در خود بی‌اطلاع هستند. این بیماری فرد فعال را به موجودی با احساس بی‌هودگی، رانده شده از خود، فاقد

اعتماد به نفس، خسته، گریزان از مردم و گاه پرخاشگر مبدل می‌سازد که همواره ناکام و ناراضی است (۲).

امروزه روش‌های مختلفی برای درمان افسردگی ارائه شده است. یکی از روش‌های بسیار موفق، درمان با فعالیت ورزشی است. نتایج تحقیقات بی‌شماری فواید ورزش و فعالیت‌های جسمانی را در ابعاد جسمانی و روانی تایید کرده‌اند، به طوری که ۹۰ درصد تحقیقات آثار ضد افسردگی ورزش را ذکر کرده و فواید ورزش را در کاهش افسردگی در بیماران بالینی و غیربالینی مورد تایید قرار داده‌اند (۱۹). ورزش‌های فیزیکی مزمن اثرات مفیدی بر روی افسردگی می‌گذارند (۱۹، ۲۰). امروزه در کشور ما تمرینات ایروبیک موزون مورد توجه ویژه بانوان قرار گرفته است چون به غیر از جذابیت بالا، به تقویت سیستم قلبی-عروقی و تناسب اندام نیز کمک شایانی می‌کند (۱۱). هدف تمرینات ایروبیک، رسیدن به یک تعادل جسمانی، بالا بردن درصد سلامتی و داشتن روحیه خوب است (۱۲). ورزش ایروبیک سبب افزایش سطح بتا اندورفین که باعث بهبود افسردگی و مشکلات روانی می‌شود، خواهد شد (۲۱).

به جهت آثار سوء ناشی از مصرف داروها در درمان اضطراب و افسردگی و در پاره‌ای از مواقع بی‌فایده بودن و حتی مضر بودن آن‌ها، محققین در پی یافتن روش‌های غیردارویی و غیرتهاجمی در درمان این اختلال‌ها هستند (۲۲، ۲۳). با توجه به شیوع روز افزون بیماری افسردگی و عوارض آن و همچنین صرف هزینه‌های هنگفت از طرف بیماران، لزوم اقداماتی جهت پیشگیری و درمان این بیماری و عوارض مرتبط به شدت احساس می‌شود. تاکنون مطالعات محدودی در رابطه با وضعیت سیستم اندوکانبینوئیدی در اختلالات افسردگی انجام شده است و اکثر پژوهش‌های مربوطه روی موش‌ها انجام گرفته است. با توجه به این که تاکنون مطالعه‌ای به بررسی اثر ورزش طولانی مدت بر روی سیستم اندوکانبینوئید و افسردگی نپرداخته بنابراین این مطالعه قصد دارد به بررسی اثر تمرین ایروبیک بر غلظت آناندامید سرم و میزان افسردگی در دانشجویان دختر دچار اختلال افسردگی بپردازد.

۴-۱ اهداف تحقیق

۴-۱-۱ هدف کلی

تعیین اثر تمرین ایروبیک بر غلظت آناندامید سرم و میزان افسردگی در دانشجویان دختر دچار اختلال افسردگی

۴-۱-۲ اهداف اختصاصی

- ۱- تعیین اثر تمرین ایروبیک بر غلظت آناندامید سرم در دانشجویان دختر دچار اختلال افسردگی
- ۲- تعیین اثر تمرین ایروبیک بر افسردگی در دانشجویان دختر دچار اختلال افسردگی
- ۳- تعیین اثر تمرین ایروبیک بر توان هوازی در دانشجویان دختر دچار اختلال افسردگی

۵-۱ فرضیه‌های پژوهشی

- ۱- تمرین ایروبیک بر غلظت آناندامید سرم در دانشجویان دختر دچار اختلال افسردگی تاثیر معنی داری دارد.
- ۲- تمرین ایروبیک بر افسردگی در دانشجویان دختر دچار اختلال افسردگی تاثیر معنی داری دارد.
- ۳- تمرین ایروبیک بر توان هوازی در دانشجویان دختر دچار اختلال افسردگی تاثیر معنی داری دارد.

۶-۱ محدودیت‌های تحقیق

۶-۱-۱ محدودیت‌های قابل کنترل

با وجود استفاده از غذای سلف دانشگاه توسط تمامی آزمودنی‌های تحقیق حاضر، کنترل رژیم غذایی محدودیت محسوب می‌شود.

۶-۱-۲ محدودیت‌های غیر قابل کنترل

- ۱- ویژگی‌های ارثی و سازه‌های ژنتیکی آزمودنی‌ها

- ۲- عدم کنترل دقیق میزان و نوع فعالیت‌های روزمره‌ی آزمودنی‌ها و فعالیت‌های خارج از وقت تمرین (علی‌رغم توضیح و تاکید بر عدم انجام فعالیت‌های ورزشی دیگر در طول تحقیق)
- ۳- با توجه به این که شرایط روانی مختلف تاثیر زیادی بر میزان افسردگی و آناندمید دارد و تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی بود، کنترل کامل شرایط روانی از عهده پژوهشگر خارج بود.
- ۴- وجود تفاوت‌های فردی بین آزمودنی‌ها

۷-۱ تعریف مفهومی و عملیاتی واژه‌ها و اصطلاحات

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

۱-۷-۱ تمرینات ایروبیک

تعریف مفهومی: به طور کلی هر فعالیتی که نیاز بدن به استفاده از اکسیژن را برای مدت قابل توجهی افزایش دهد، ایروبیک نام دارد (۲۴).

تعریف عملیاتی: تمرین ایروبیک شامل، ۳۵-۴۰ دقیقه تمرینات ایروبیک (ترکیبی از ایروبیک با فشار پایین و ایروبیک با فشار بالا) با شدت ۶۰ تا ۸۵ درصد ضربان قلب ذخیره بود.

۱-۷-۲ افسردگی

تعریف مفهومی: افسردگی نوعی اختلال روانی است که با احساس یاس و ناامیدی، ناراحتی، غمگین بودن، فقدان هرگونه انگیزه و امید و کاهش سطح اعتماد به نفس و بدبینی همراه است.

تعریف عملیاتی: در این مطالعه افراد دارای افسردگی، با اثبات افسردگی آنان با استفاده از پرسشنامه بک (نمره حداقل ۱۷) انتخاب شدند.

۱-۷-۳ آنندامید

تعریف مفهومی: آنندامید یک آگونیست درونزا از گیرنده‌های CB_1 و CB_2 کانابینوئید است و تاثیرات فیزیولوژیکی مشابه گیرنده $9D$ -تترا هیدروکارانین ($9D$ -THC)، مولکول فعال ماری جوانا از خود نشان می‌دهد.

تعریف عملیاتی: آنندامید دارای خاصیت آب‌گریزی بوده و سطح آن در افراد افسرده کاهش می‌یابد.

فصل دوم

مبانی نظری

و

ادبیات پژوهش

۲-۱ مقدمه

در این فصل مبانی نظری و پیشینه پژوهش ارائه می‌شود. در ابتدای این فصل تعاریف مربوط و اپیدمیولوژی افسردگی بیان شده، علائم و عوارض آن مطرح می‌شود. سپس آندامید و عوامل وابسته به آن بررسی می‌شود. در ادامه روش‌های تشخیص افسردگی و روش‌های درمانی آن بیان شده و تاثیرات ورزش و فعالیت‌بدنی بر این بیماری بحث خواهد شد. در نهایت پژوهش‌های انجام شده در این زمینه بررسی می‌شود.

۲-۲ کلیاتی در خصوص بیماری افسردگی

افسردگی نوعی اختلال خلق است که در آن فرد احساس غم و گناه، عدم لذت و دل‌سردی کرده و قادر نیست مسرت و خوشی را احساس نماید (۳، ۲۵). افسردگی هم‌چنین با کاهش انرژی و علاقه، اشکال در تمرکز، بی‌اشتهایی، افکار مرگ و خودکشی همراه است (۲۵).

از علائم شاخص افسردگی کاهش انرژی، اشکال در تمرکز و بی‌حوصلگی است که این علائم در رده‌های سنی با فعالیت‌های فکری بالا من جمله دانشجویان، مشکلاتی از قبیل کاهش تمایل برای انجام فعالیت‌های جدید و ایجاد اختلال در انجام وظایف را به همراه دارد. این افراد ممکن است، علاقه و انگیزه برای امور آموزشی را از دست داده و به احساس پوچی و بی‌تفاوتی دچار شوند و به مواردی همچون سلامتی، توانمندی و جذابیت که معیارهای اصلی این گروه سنی است بی‌توجه گردند (۲).

۲-۳ اپیدمیولوژی افسردگی

سازمان بهداشت جهانی پیش‌بینی می‌کند که تا سال ۲۰۲۰ افسردگی و بیماری‌های قلبی شایع‌ترین بیماری‌ها خواهند بود. افسردگی در زنان دو برابر شایع‌تر از مردان است. که می‌تواند ناشی از عوامل بیولوژیکی و عوامل مربوط به سیستم تولید مثل آنان و هورمون‌ها باشد (۷). در جهان در حدود ۱۲۱ میلیون نفر و در کشور ما نسبت‌هایی بین ۴/۲ درصد تا ۳۷ درصد برای شیوع عمومی این اختلال در

جمعیت کلی ذکر شده است. در جمعیت دانشجویی نیز مطالعات مختلف آمار بین ۲۰ تا ۶۱ درصد را خاطر نشان کرده‌اند (۲۶).

۲-۴ علائم و عوارض افسردگی

علائم بالینی افسردگی، ترکیبی از مشکلات به هم تنیده از عملکرد فرد را در زمینه‌های عاطفی، حرکتی، اجتماعی و بیولوژیکی ارائه می‌دهد که در صورت شدید و وخیم بودن، سبب کاهش توانایی شده و حتی می‌تواند عدم قابلیت فرد را فراهم ساخته و زندگی او را مورد تهدید قرار دهد (۲۷).

۲-۵ بررسی علل افسردگی

در بررسی علل افسردگی، محققان مختلف به عوامل ژنتیکی، خانوادگی و محیطی، روانی و اجتماعی توجه داشته، بروز افسردگی را صرفاً ناشی از یک علت یا یک دلیل مشخص نمی‌دانند (۲۸). مطالعات در حوزه افسردگی نشان می‌دهند، فاکتورهای ژنتیکی یکی از عوامل تاثیر گذار در ابتلا به اختلال افسردگی هستند و گاهی این فاکتورها منجر به تشدید و یا حتی سبب شدن اختلال افسردگی می‌شوند. به عبارت دیگر برخی افراد به علت دارا بودن فاکتورهای ژنتیکی خاص، بیش از سایرین در معرض ابتلا به افسردگی قرار دارند. با این حال اگرچه در اختلالات خلقی و افسردگی، شواهدی مبنی بر دخالت عوامل ژنتیکی وجود دارد، اما اظهار نظر قطعی و محکم در این رابطه مستلزم مطالعات بیش‌تر است و با وجود تحقیقات گسترده هنوز هم این اصل که کدام یک از ژن‌ها، نواحی میکروسکوپی، یا DNA می‌توانند به عنوان نشانگرهای ژنتیکی برای افسردگی باشند، مشخص نشده است. پژوهشگران در یک مطالعه مروری سیستماتیک در سال ۲۰۱۴ که بر روی ماکرهای ژنتیکی، جهش‌ها و رابطه آن‌ها با افسردگی انجام شد نشان دادند، تقریباً یک اتفاق نظر کلی بین تمامی پژوهشگران در زمینه تاثیرات فاکتورهای ژنتیکی بر ابتلا به اختلال افسردگی وجود دارد. این مطالعات نشان داد اگر چه تاکنون هیچ ماکر ژنتیکی به عنوان دلیلی برای اختلالات افسردگی معرفی نشده است. اما محققان به زودی به نتایج امیدوار کننده‌ای در این باره دست خواهند یافت (۲۸).

۲-۶ ویژگی وابسته به سن و جنس

بنا بر مطالعات انجام شده در این حوزه، ابتلا به افسردگی و تداوم آن در فرد تا حد زیادی به جنسیت و سن فرد مرتبط می‌باشد. در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۶ بر روی گروهی از زنان و مردان ۱۳ کشور اروپایی انجام شد، نتایج نشان داد، زنان عموماً بیش‌تر از مردان به افسردگی دچار شده و این افسردگی مدت زمان بیشتری تداوم می‌یابد (۲۹). همچنین این تحقیقات نشان داد، سن برای مردان بالای ۸۵ سال به عنوان یک ریسک فاکتور افسردگی عمل می‌کند (۳۰). مطالعات نشان می‌دهد شیوع بیش‌تر افسردگی در زنان نسبت به مردان می‌تواند ناشی از عوامل بیولوژیکی و عوامل مربوط به سیستم تولید مثل آنان و هورمون‌ها باشد، به طوری که میزان افسردگی در زنان حاملگی و بعد از تولد کودک بیش‌تر از سایر زمان‌ها است (۲۹).

مطالعه‌ای دیگر در سال ۲۰۱۷ بر روی گروهی از بزرگسالان ۱۸ تا ۹۳ ساله انجام شد، که نتایج آن نشان داد میزان ابتلا به افسردگی به شدت به سن مرتبط است. پژوهشگران در این مطالعه همچنین ریسک فاکتورهای ابتلا به افسردگی را بر حسب سن دسته‌بندی کردند. نتایج حاکی از آن بود که ریسک فاکتورهایی همچون سطح درآمد پایین، اتفاقات ناگوار و رویدادهای منفی اخیر و سیگار کشیدن ریسک فاکتورهایی هستند که منجر به افسردگی در سنین پایین‌تر شده و در مقابل، عواملی همچون سطح سواد پایین، ابتلا به بیماری‌های مزمن، تنهایی و فعالیت‌های بدنی پایین از جمله ریسک فاکتورهای ابتلا به افسردگی در سنین بالاتر می‌باشند (۳۱).

۲-۷ نظریه‌های شناختی افسردگی

افسردگی از تغییرات نظام شناختی ناشی می‌شود، فرد افسرده تحت تاثیر برخی از عوامل شناختی خود، تجربه‌ها و آینده‌اش را با دید «منفی» نگاه می‌کند. به عبارت دیگر اطلاعاتی که فرد افسرده از جهان خارج می‌گیرد، در شبکه‌ی پیچیده‌ای از دانسته‌ها و اطلاعات قبلی مورد تفسیر و معنی‌یابی قرار می‌گیرند

و فرد با تعمیم تجربیات منفی خود نسبت به سایر موارد دچار یک منفی نگری همه جانبه در ارتباط با امور می‌شود. تقریباً هیچ دریافتی از محرک‌ها و رویدادهای زندگی وجود ندارد که به نحوی تحت تأثیر دریافتهای قبلی قرار نگیرد. از زمان‌های قدیم درباره‌ی تاثیر دریافتهای قبلی در ادراک‌ها و تصورات جدید نظریاتی عنوان شده و در روان شناسی شناختی برای توضیح این اثر، از ساز و کارها و مفاهیم مختلفی استفاده شده است (۳۲).

۲-۷-۱ نظریه بک و تحریف‌های شناختی

مفصل‌ترین و جامع‌ترین توجیه شناختی افسردگی توسط بک^۱، در سال ۱۹۷۶ مطرح شده است (۳۳). در این مدل نظر بر آن است که تجربه در افراد به تشکیل فرض‌ها درباره خویشتن و جهان می‌انجامد و این فرض‌ها یا طرحواره‌ها خود، در سازمان بندی ادراک و در کنترل و ارزیابی رفتار مورد استفاده قرار می‌گیرند. بک معتقد است که حوادث منفی قبلی، بنا به فرض، به شکل طرحواره‌هایی در حافظه رمز گردانی می‌گردند و زمان وقوع حوادث مشابه، فعال شده و تعبیر و تفسیر اطلاعات جدید را تحت تأثیر قرار می‌دهند. طرحواره‌های افسردگی شامل اطلاعات گزاره‌ای (فرضیه‌های اساسی) هستند مبنی بر این‌که خود فرد ناتوان می‌باشد، دنیای بیرون پر از مشکلات و آینده، ناامید کننده است (۳۴). براساس نظریه شناختی بک افرادی که طرحواره‌های شناختی منفی و یا باورهای هسته‌ای منفی دارند، خیلی زیاد در خطر ابتلا به افسردگی هستند. وقتی یک رویداد پر استرس در زندگی آن‌ها رخ می‌دهد، طرحواره‌های شناختی منفی فعال می‌شوند، در نتیجه بر تفسیر فرد از این رویداد تأثیر می‌گذارد و منجر به نشانه‌های افسردگی می‌شود (۳۵). در نظریه شناختی افسردگی بک طرحواره خود منفی نشان دهنده عوامل آسیب پذیری کلیدی اختلال افسردگی است. یافته‌ها نشان می‌دهد که طرحواره‌های ناکارآمد اولیه به عنوان نشانگر آسیب پذیری برای افسردگی هستند و آن‌ها باعث می‌شوند افسردگی به عنوان

^۱. Beck

یک اختلال جدی و برگشت پذیر درآید، پس لازم است عوامل آسیب زای دراز مدت افسردگی شناسایی و با این عوامل آسیب زا مقابله شود (۳۶).

۲-۷-۲ پرسشنامه بک

پرسشنامه بک یک پرسشنامه خود گزارشگر است که اولین بار در سال ۱۹۶۱ تدوین و برای مطالعات بالینی و تحقیقاتی مورد استفاده قرار گرفت. این پرسشنامه در طول ۳۵ سال اخیر بارها مورد تجدید نظر واقع شده است. پرسشنامه بک ۲ تدوین شده در سال ۱۹۹۶ آخرین ورژن آن می باشد. این پرسشنامه رایج ترین شیوه خودگزارشی افسردگی است و برای رده های سنی بالاتر از سیزده سال قابل اجراست. این آزمون از ۲۱ آیتم ۴ یا ۵ گزینه ای تشکیل شده است که هر کدام از آنها براساس مقیاس از ۰ تا ۳ نمره گذاری می گردد. حداکثر نمره در این آزمون ۶۳ می باشد که نشانگر افسردگی شدید است. پایایی این پرسشنامه ۰/۹۳ گزارش شده است (۳۷). همچنین با توجه به مقیاس تفسیر نمرات بک: نمرات ۱-۱۰: فاقد افسردگی (طبیعی)، ۱۱-۱۷: کمی افسرده، ۲۰-۱۷: نیازمند مشورت با پزشک، ۳۰-۲۱: به نسبت افسرده، ۴۰-۳۱: افسردگی شدید و بیش از ۴۰ افسردگی بیش از حد می باشد. این آزمون برای جمعیت ایرانی هم از پایایی و اعتبار بالایی برخوردار است و پژوهشگران متعددی آن را برای اندازه گیری افسردگی به کار برده اند شامل تحقیقات یارمحمدی واصل و همکاران ۱۳۹۱، کمالی و همکاران ۱۳۹۵، شریفی و همکاران ۱۳۹۳، عابد زاده و همکاران ۱۳۹۲، رشیدی و همکاران ۱۳۹۲، همت فر و همکاران ۱۳۹۱ (۳۸، ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳).

پرسشنامه افسردگی بک یکی از پیشگامان شناختی درمانی، با هدف تعیین شدت و علائم افسردگی است. این پرسشنامه در نتیجه تشخیص های متعدد افسردگی بنا بر اصلاحات اخیرش که منجر به تطابق نزدیکی با معیارهای تشخیص افسردگی شده است به عنوان یک معیار معتبر برای اندازه گیری افسردگی شناخته شده است (۴۴).

هدف شناخت درمانی رفع دوره‌های افسردگی و پیش‌گیری از عود آن‌ها از طریق شناسایی شناخت-های منفی، ایجاد روش‌های اندیشیدن متفاوت، مثبت و تمرین پاسخ‌های شناختی و رفتاری است. در این روش، بک به طبقه‌بندی نشانه‌های افسردگی مراجعان افسرده‌ای که شدت افسردگی آن‌ها از سطح متوسط تا شدید است، پرداخت. تغییر در این نوع نشانه‌ها به عنوان علامتی برای بیان میزان موفقیت یا عدم موفقیت درمان مورد توجه قرار می‌گیرد. در مورد افرادی که شدت افسردگی آن‌ها کمتر است، درمانگر سعی می‌کند به شناسایی و ایجاد تغییر در عوامل محیطی بپردازد که باعث ایجاد و تداوم افسردگی در فرد می‌شود. از جمله این عوامل، اختلال در روابط شخصی، ناتوانی در دست‌یابی به اهداف و محرومیت از فعالیت‌های رضایت‌بخش است (۴۴).

۲-۷-۳ مزایای استفاده از پرسشنامه بک

مزایای استفاده از پرسشنامه افسردگی بک از طریق سهولت مدیریت و سوالات قابل فهم است که به کاربر اجازه می‌دهد تا از طریق ۲۱ مورد پرسشنامه مانور دهد. سادگی پرسشنامه اجازه استفاده از آن را با طیف گسترده‌ای به بیماران از نوجوانان تا بزرگسالان می‌دهد که می‌تواند منجر به افزایش تشخیص علائم افسردگی ناشناخته شود (۴۴).

مطالعات بسیاری در خصوص تعیین کارآمدی پرسشنامه بک و اعتبار آن انجام شده است. به عنوان مثال در مطالعه‌ای که در آلمان بر روی نوجوانان ۱۳ تا ۱۶ ساله صورت گرفت محققان از نسخه دوم پرسشنامه بک به منظور تعیین وجود افسردگی و شدت آن در میان نوجوان استفاده کردند. در این مطالعه شرکت‌کنندگان با دارا بودن چهار شرط:

۱. داشتن شرایط سنی ۱۳ تا ۱۶ سال
۲. مراجعه به مراکز روان‌پزشکی و یا داشتن سابقه روان‌درمانی
۳. تسلط به زبان آلمانی
۴. توانایی پاسخ‌گویی به پرسشنامه و شرکت در مصاحبه حضوری انتخاب می‌شدند.

محققان به مطالعه ۱۴۱ نوجوان و خانواده آنها به مدت ۱۱ ماه پرداختند. نتایج نهایی این پژوهش نشان داد، پرسشنامه بک می‌تواند برای غربالگری اختلالات افسردگی در بیماران افسرده نوجوان بسیار کار آمد باشد (۴۵).

۲-۸ اندوکانبینوئید

سیستم اندوکانبینوئید یک سیستم نوروبیولوژیک حفاظت شده است که عناصر کلیدی در هموستاز موجود زنده را کنترل می‌کند (۴۶). این سیستم که اواخر سال ۱۹۸۰ کشف شد شامل عناصر زیر است:

- ۱- گیرنده‌های کانابینوئید، ۲- لیگاندهای (انتقال‌دهنده‌های عصبی) درون‌زا ۳- پروتئین‌های خاص درگیر در بیوسنتز اندوکانبینوئید و ۴- آنزیم‌های تخریبی مانند هیدرولاز آمید اسید چرب^۱ (FAAH) (۴۷).

اندوکانبینوئیدها ترکیبات طبیعی هستند که در بافت‌ها و سلول‌های پستانداران یافت می‌شوند (۴۸). سیستم اندوکانبینوئید یک سیستم عصبی فیزیولوژیکی و حفاظت شده است که توانایی کنترل عناصر کلیدی هموستازی اندام‌ها را دارد (۴۶) و همچنین طیف وسیعی از فرآیندهای بیولوژیکی مانند مصرف غذا، تعادل انرژی، درد، حرکت روده و پاسخ‌های ایمنی را هدایت می‌کند (۴۸).

اندوکانبینوئیدها از طریق گیرنده‌های کانابینوئید، فعالیت نورون را مهار می‌کنند (۴۹). اندوکانبینوئیدها بسیاری از فرآیندهای شناختی و عاطفی را تعدیل می‌کنند که پاسخ‌های رفتاری متعدد را تحت تأثیر قرار می‌دهند (۵۰). لیگاندهای درون‌زا متصل بر روی گیرنده‌های کانابینوئید به اصطلاح اندوکانبینوئیدها نام گذاری شده‌اند که از اسید آراشیدونیک سنتز می‌شوند. مهم‌ترین اندوکانبینوئیدهای که مورد مطالعه قرار گرفته‌اند، آناندامید و آرشیدونیل گلیسرول هستند. اندوکانبینوئیدها بنا به نیاز، سنتز می‌شوند و از سلول‌ها بلافاصله پس از سنتزشان آزاد می‌شوند و می‌توانند به سرعت به شرایط مختلف استرس‌زا واکنش نشان دهند. اندوکانبینوئیدها واسطه مهم در تعامل شرایط استرس روانی/عاطفی و همچنین

¹. Fatty acid amide hydrolase

پاسخ ماهیت فیزیکی به استرس هستند (۵۱، ۵۲). AEA و 2AG هر دو ترکیباتی آب گریز بوده و میزان حلالیت آن‌ها در چربی به ترتیب ۵/۵ و ۵/۴ می‌باشد، انتقال دهنده‌های عصبی معمولی به طور قابل ملاحظه‌ای آب دوست‌تر هستند و به آسانی می‌توانند در آب حل شوند (۵۳). این خاصیت آب‌گریزی منجر به نفوذ بسیار زیاد این ترکیبات از طریق غشای سلولی به عنوان یک سد لیپیدی در بدن جانداران نمی‌شود. به طور مثال آن‌ندامید می‌تواند چندین لایه از غشای فسفولیپیدی را پشت سر گذاشته و به آسانی خود را به مکان گیرنده‌های مرتبط با سیستم اندوکانبینوئیدی برساند بدون آنکه نیازمند سیستم انتشاری خاصی و صرف انرژی داشته باشد (۵۴). عوامل سیستم اندوکانبینوئیدی قابلیت عبور از سد خونی-مغزی را دارند (۵۵).

۲-۸-۱ گیرنده‌های کانابینوئید

دو گیرنده مرتبط با پروتئین G به‌عنوان گیرنده‌های کانابینوئید نوع ۱ (CB₁) و نوع ۲ (CB₂) تاکنون شناسایی شده است (۵۶). CB₁ و CB₂ در ابتدا به‌عنوان گیرنده‌های فعال‌کننده دلتا ۹ تتراهیدروکانابینول^۱ (THC)، ماده روان‌گردان اصلی در شاهدانه شناخته شدند (۱۴).

۲-۸-۲ گیرنده‌های کانابینوئید نوع یک

گیرنده CB₁ عمدتاً در مغز و نخاع حضور دارند و بنابراین اغلب به عنوان "گیرنده کانابینوئیدی مغزی" نامیده می‌شود (۵۷). بسیاری از اثرات مرکزی و اثرات محیطی کانابینوئیدها به فعال شدن گیرنده CB₁ بستگی دارد (۵۸). گیرنده‌های CB₁ در کنترل فعالیت‌های حرکتی، حافظه و شناخت، احساسات، ادراک حسی و غدد درون‌ریز نقش به‌سزایی ایفا می‌کنند (۵۹). گیرنده‌های CB₁ در نواحی متعدد مغز یافت می‌شوند، اما به‌طور ویژه در نواحی مرتبط با احساسات، شناخت، رفتار حرکتی و اجرا متراکم می‌باشند. اندوکانبینوئیدها توسط سلول‌های عصبی مرکزی و محیطی به شیوه وابسته به فعالیت آزاد می‌شوند که

^۱. delta-9-tetrahydrocannabinol

برای تعدیل فعالیت سیناپسی و انعطاف‌پذیری، مانند آزادسازی انتقال‌دهنده‌های عصبی کلاسیک عمل می‌کنند (۶۰).

۲-۸-۳ گیرنده‌های کانابینوئید نوع دو

گیرنده CB2 گاهی اوقات به عنوان "گیرنده کانابینوئید محیطی" نامیده می‌شود، زیرا تصور می‌شد که گیرنده‌های CB2 عموماً در سلول‌های ایمنی موجود و در مغز غایبند (۵۷). مطالعات اخیر نشان می‌دهد که گیرنده‌های CB2 به طور عملکردی در نورون مغز، در سلول‌های غیر پارانشیمی کبد، سیروتوز، در پانکراس اندوکراین و در استخوان حضور دارند (۶۱). CB2 عمدتاً در سلول‌های ایمنی بدن مانند ماکروفاژها، لنفوسیت B، سلول‌های بنیادی خون و ارگان‌های سیستم ایمنی همانند طحال، لوزه‌ها و تیموس یافت می‌شوند (۶۲). فعال‌سازی گیرنده‌های سطحی CB2 سیستم اندوکانابینوئید اثر بازدارندگی قوی روی احساس درد، دردهای التهابی حاد و مزمن و دردهای عصبی دارد (۶۳، ۶۴).

۲-۸-۴ ماهیت آناندامید یا آنانداماید

آناندامید یک آگونیست درون‌زا از گیرنده‌های CB₁ و CB₂ کانابینوئید است و تأثیرات فیزیولوژیکی مشابه گیرنده ۹D-تترا هیدروکارانین (THC^{۹D}-)، مولکول فعال ماری جوانا از خود نشان می‌دهد. علاوه بر این، هنگام تزریق خارجی AEA به جوندگان، آناندامید اثرات و رفتاری مشابهی با THC^{۹D}- با مدت زمان کوتاه‌تر ایجاد کرد (۶۵). آناندامید در بدن انسان بعد از ترشح به گیرنده‌هایی به نام گیرنده‌های اندوکانابینوئید متصل می‌شود و با اثر بر روی این گیرنده‌ها باعث ایجاد اثرات خاصی می‌شود. مطالعات نشان می‌دهد آناندامید علاوه بر اقدامات ضد افسردگی مانع فعال‌سازی تومورهای سرطانی می‌گردد (۶۶).

به نظر می‌رسد خاتمه دادن به سیگنالینگ AEA با یک فرآیند دو مرحله‌ای تنظیم می‌شود: الف. AEA به سلول منتقل می‌شود. ب. تحت هیدرولیز آنزیمی اسید آمید هیدرولاز قرار می‌گیرد تا اسید آراکیدونیک و اتانولامین تشکیل شود (۶۷، ۶۸).

۲-۹ ارتباط اندوکانبینوئید و افسردگی

داده‌های اخیر بر نقش سیستم اندوکانبینوئید در سبب‌شناسی افسردگی تأکید دارند. با تزریق کانبینوئیدهای سنتزی و مصنوعی به موش مشاهده شده که انواع حالت رفتارهای سرخوشی از آن سرزده که تأییدکننده اثر این مواد در تغییر رفتار است (۱۴). اندوکانبینوئیدها مسئول بخشی از بهبودهای گزارش شده در خلق و خو در جریان ورزش‌های هوازی در انسان هستند (۶۹).

۲-۱۰ ورزش

تمرینات جسمانی به طور کلی بسته به تاثیر کلی آن‌ها بر بدن انسان به سه نوع تقسیم می‌شوند: فعالیت هوازی: هر فعالیت بدنی است که از گروه‌های عضلانی بزرگ استفاده می‌کند و باعث می‌شود بدن از اکسیژن بیشتری استفاده کند.

تمرینات مقاومتی: این تمرینات که هم‌چنین به نام تمرین قدرتی نیز شناخته می‌شوند، می‌تواند منجر به سفت شدن و تقویت عضلات شوند و در عین حال منجر به بهبود استحکام استخوان، تعادل و هماهنگی گردند.

تمرینات انعطاف و کششی: این تمرینات منجر به کشش عضلات می‌شوند. این فعالیت‌ها به بهبود انعطاف پذیری مفاصل و عضلات کمک کرده و از این طریق از آسیب دیدگی جلوگیری می‌کند (۶۲).

یکی از رایج‌ترین شرایط به چالش کشیدن دستگاه‌های فیزیولوژیک انسان ورزش است (۷۰). فعالیت بدنی به عنوان یک اصلاح‌کننده بیماری شناخته شده و به طور فزاینده‌ای به عنوان روش جامع‌تر و ارزان‌تر برای پیش‌گیری، درمان و مدیریت بیماری‌های انسانی مورد توجه قرار گرفته است (۷۱). در

واقع فعالیت بدنی، حساسیت به انسولین، انعطاف پذیری، سوخت و ساز بدن در عضلات را بهبود می-بخشد (۷۲)، و تجمع چربی در کبد را کاهش می‌دهد (۷۳)، همچنین تجزیه و تحلیل چربی در بافت چربی را افزایش می‌دهد توسط:

(۱) فعال کردن سیستم عصبی سمپاتیک (۲) افزایش جریان خون بافت چربی و (۳) تحریک اکسیداسیون اسیدهای چرب (۷۴)

ورزش هوازی شامل فعالیت پویا از گروه‌های بزرگ عضلات است، فعالیت بدنی، میزان متابولیسم پایه را افزایش می‌دهد، گردش خون را در سراسر بدن بهبود می‌بخشد، کالری مازاد را مورد استفاده قرار می‌دهد و با ترشح اندورفین، خلق و خو را بالا می‌برد. اندورفین‌ها ترکیباتی هستند که توسط غده هیپوفیز و هیپوتالاموس در طول ورزش‌های شدید در مهره داران تولید می‌شوند (۷۵).

۲-۱۱ ارتباط ورزش و افسردگی

بنا به گفته اسپارلینگ^۱، وضعیت ذهنی و روحی افرادی که به مدت طولانی تمرینات استقامتی انجام داده‌اند، تغییراتی داشته است (۷۶).

در تحقیقی بین سال‌های ۱۹۷۹ تا ۱۹۹۹ نشان داده شد که ورزش علائم افسردگی را به گونه چشم‌گیری کاهش می‌دهد و بر اساس این پژوهش تأثیر ورزش‌درمانی در درمان افسردگی در حد روان‌درمانی برآورد شد (۷۷). می‌توان فرض کرد که سیستم اندوکانبینوئید نشان‌دهنده یک سیستم سیگنالینگ حیاتی است که واسطه اثرات ضدافسردگی ورزش می‌باشد و آزادسازی دوپامین را در هسته آکومبنس^۲ مغز تسهیل می‌کند (۷۸).

در مطالعه‌ای که در سال ۱۳۸۹ بر روی زنان بالای بیست سال شهرستان یزد انجام شد، نتایج حاکی از تأثیر بسزای ورزش در کاهش میزان افسردگی بود. بنابر تحقیقات این پژوهش به طور میانگین نمره

1. Sparling

2. Nucleus accumbens

افسردگی زنانی که در فعالیتهای ورزشی (اعم از انفرادی یا گروهی) شرکت می‌کردند کمتر از زنان غیر ورزشکار بود (۷۹).

تا کنون، ترشح b-endorphin برای تشخیص افسردگی مورد استفاده قرار گرفته است و می‌تواند به عنوان یک عامل در یک استراتژی درمانی مورد استفاده قرار گیرد (۲). بنابراین بررسی این فرضیه که ورزش با ترشح اندورفین در بدن قابلیت تاثیر گذاری بر اختلال افسردگی را داراست طبیعی به نظر می‌رسد. در مطالعه‌ای که در این راستا بر روی هر دو جنس زن و مرد انجام گرفت نتایج حاکی از تاثیر متوسط تمرینات هوازی و تاثیر زیاد تمرینات مقاومتی بر کاهش افسردگی بود. علاوه بر این، نتایج این پژوهش نشان داد تاثیر ورزش بر افسردگی با تاثیر سایر روش‌های درمانی از جمله داروهای ضد افسردگی و درمان‌های شناختی رفتاری قابل مقایسه است (۲). در واقع، شواهد منتشر شده نشان می‌دهد که مداخلات ورزشی و فعالیت بدنی به طور کلی در کاهش علائم افسردگی موفق هستند. مطالعات نشان می‌دهد که بیماران مبتلا به افسردگی شدید که تمرینات ورزشی هوازی را در منزل یا در یک گروه نظارت شده انجام می‌دهند، نسبت به مصرف داروهای ضد افسردگی استاندارد (سرتالین) کاهش افسردگی بیش‌تری نشان می‌دهند (۸۰).

۲-۱۲ ارتباط ورزش و آناندامید

در واقع، شواهد مستقیم و غیر مستقیم نشان می‌دهد که سیستم اندوکانبینوئید ممکن است غیر مستقیم برخی از اثرات فعالیت بدنی را در بدن باعث شود. علاوه بر این، در حال حاضر فعالیت بدنی به خودی خود قادر به تنظیم کردن سیستم اندوکانبینوئید به روش‌های مختلف است (۷۱). فعالیت‌های بدنی و سیستم ارتباط درونی اندوکانبینوئیدها در هیپوتالاموس به شدت به یکدیگر وابسته هستند. تمرین استقامتی برای تحریک انواع اثرات روانی، از جمله کاهش استرس، اضطراب، بهبود خلق و خوی و کاهش ادراک درد معرفی شده است (۸۱). اندوکانبینوئیدها بسیاری از فرآیندهای شناختی و عاطفی را تعدیل می‌کنند که پاسخ‌های رفتاری متعدد را تحت تاثیر قرار می‌دهند (۵۰).

یافته‌های اخیر نشان می‌دهد که تمرینات بدنی غلظت کانابینوئیدها را در مغز افزایش داده که منجر به تغییراتی در خلق و خوی افراد می‌شود (۸۲). در واقع، سیستم اندوکانبینوئید در کنترل فعالیت حرکتی بسیار مهم و شبیه به ورزش هستند، آن‌ها در کارکردهای شناختی مثبت، درد، و دیگر فرآیندهای مغز تاثیر می‌گذارند. بنابراین، قابل تصور است که برخی از اثرات وابسته به ورزش در سیستم عصبی مرکزی ممکن است (حداقل در بخشی) به سیگنالینگ سیستم اندوکانبینوئید بستگی داشته باشد. این فرضیه توسط مطالعات انسانی متعددی نشان می‌دهد که ورزش قادر به افزایش سطوح در حال گردش اندوکانبینوئید است که وابسته به نوع، شدت و زمان ورزش می‌باشد (۷۱).

دیتریچ و مک دنیل (۲۰۰۴) به بررسی اندوکانبینوئید و ورزش پرداختند. آن‌ها اعلام داشتند که ورزش باعث تغییرات در وضعیت ذهنی و حس آرامش می‌شود. مکانیزم‌هایی که این تغییرات را تحت تأثیر قرار می‌دهند ناشناخته است (۱۴). یافته‌های اخیر نشان می‌دهد که ورزش افزایش غلظت سرمی اندوکانبینوئیدها را باعث می‌شود. عملکرد سیستم اندوکانبینوئیدی با تمرینات بدنی منظم بهبود پیدا می‌کند، اگر چه که نقش این تمرینات هنوز به طور کامل مشخص نیست (۸۳).

اندوکانبینوئیدها لیگندهای اندوژن برای گیرنده‌های کانابینوئید هستند که در شبکه‌های مغزی که مسئول پردازش هستند، به شدت متمرکز می‌شوند. مطالعات اخیر نشان می‌دهد که ورزش سیستم اندوکانبینوئید را در انسان و دیگر پستانداران فعال می‌کند. محققین، بر این باورند که اندوکانبینوئیدها بخشی از مسئولیت بهبود خلق و خو، تحت تأثیر تمرینات هوازی را در انسان به عهده دارند. با این حال، تغییرات روان شناختی ناشی از تمرینات گزارش شده توسط دوندها به میزان زیادی وابسته به شدت فعالیت است (۶۹). هم‌چنین تمرین استقامتی برای تحریک انواع اثرات روانی، از جمله کاهش استرس، اضطراب، بهبود خلق و خوی و کاهش ادراک درد معرفی شده است (۸۰).

به نظر می‌رسد فعالیت اندوکانبینوئید ناشی از ورزش در انسان با شدت ورزش تغییر می‌کند، این موضوع مطابق با یافته‌هایی است که اثرات نوروبیولوژیکی ورزش را وابسته به شدت ورزش می‌داند (۶۹).

با توجه به مطالعه‌ی رایچلن و همکارانش (۲۰۱۳)، تنها ورزش با شدت متوسط (۷۰٪-۸۵٪ حداکثر ضربان قلب متناسب با سن) به‌طور قابل توجهی باعث افزایش سطح AEA در گردش خون می‌شود (۶۹). این مشاهدات مطابق با یافته‌هایی است که نشان می‌دهد عوامل خطرزای مختلف قلبی-متابولیکی بیش‌تر تحت تاثیر ورزش با شدت متوسط در مقایسه با ورزش با شدت کم قرار می‌گیرد (۸۴). یافته‌های اخیر نشان می‌دهد که تمرینات بدنی غلظت کانابینوئیدها را در مغز افزایش داده که منجر به تغییراتی در خلق و خوی افراد می‌شود (۸۲). در اغلب مطالعات مورد بررسی، میزان آناندامید به‌طور معنی‌داری در طی ورزش با توجه به پروتکل یا شدت ورزش افزایش می‌یابد. با این حال سطوح آرشیدونیل گلیسرول تغییرات قابل ملاحظه‌ای پس از تمرین نشان نمی‌دهد. هم‌چنین تحقیقات انسانی نشان داد که تمرینات در هر میزان منجر به افزایش، سطح اندوکانبینوئید شده اما تمرینات شدید، منجر به تغییرات قابل توجهی در سطوح AEA می‌شود. علاوه بر این، تمرینات ورزشی در ترکیب با ارتفاع بالا باعث افزایش فعالیت سیستم اندوکانبینوئید می‌شود (۸۵). مطالعات سیستماتیک بیان می‌کند که ورزش سیستم اندوکانبینوئید را در انسان و دیگر پستانداران فعال می‌کند و اندوکانبینوئیدها تا حدودی مسئول بهبود خلق و خو هستند و بر فعالیت ورزشی هوازی تأثیر می‌گذارند و ممکن است اثرات جانبی مهمی داشته باشند که احتمالاً به عملکرد ورزشی کمک می‌کند (۶۲).

۲-۱۳ پیشینه پژوهش

نوربخش و همکاران (۱۳۸۳) به بررسی تاثیر فعالیتهای جسمانی بر میزان افسردگی دختران دانشجوی دانشگاه شهید چمران اهواز پرداختند. ۷۵ نفر درسه گروه تمرینات هوازی، شنا و کنترل قرار گرفتند. آزمودنی‌های گروه هوازی و شنا به مدت شش هفته و هر هفته سه جلسه و در هر جلسه به مدت ۶۰ دقیقه در تمرینات شرکت کردند. نتایج نشان داد پس از انجام تمرینات، بین میانگین افسردگی سه گروه، تفاوت معنی‌داری وجود دارد (۸۶).

رنجبران و همکاران (۱۳۹۳) به بررسی وضعیت استرس اکسیداتیو و غلظت اندوکسانینوئیدهای سرم در افسردگی پس از زایمان پرداختند. آزمودنی‌ها شامل ۶۵ نفر زنان مبتلا به افسردگی پس از زایمان و ۶۵ نفر زنان سالم بودند. ۴-۶ هفته پس از زایمان، زنان بر مبنای امتیاز پرسشنامه افسردگی ادینبرگ به طور مساوی به دو گروه نرمال و مبتلا به افسردگی پس از زایمان تقسیم بندی شدند. در این افراد سطوح سرمی مالون دی آلدهید ظرفیت تام آنتی اکسیدانی^۱، کاتالاز، گلوبول قرمز، آناندامید و آرشیدونیل گلیسرول اندازه گیری شد. نتایج کاهش سطوح ظرفیت تام آنتی اکسیدانی، آناندامید و آرشیدونیل گلیسرول را نشان داد که به نظر می‌رسد سیستم‌های آنتی اکسیدانی و غلظت اندوکسانینوئیدها هر دو در بروز افسردگی پس از زایمان نقش دارند (۸۷).

شریفی و همکاران (۱۳۹۳) تاثیر هشت هفته تمرینات ایروبیکی در آب بر سطح بتا اندروفین سرم زنان با افسردگی متوسط و خفیف را بررسی کردند. ۱۸ زن غیر ورزشکار که توسط پرسشنامه بک، افسردگی آن‌ها مشخص شده بود انتخاب و در دو گروه افسردگی خفیف (۹ نفر) و متوسط (۹ نفر) قرار گرفتند. نتایج نشان داد هشت هفته تمرینات ایروبیکی در آب باعث افزایش بتا اندروفین سرم زنان با افسردگی خفیف و متوسط می‌شود، ولی این افزایش معنی‌دار نبود (۴۰).

حسن پور و همکاران (۱۳۸۴) به بررسی تأثیر هشت هفته حرکات ایروبیکی بر میزان افسردگی و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دختر سال اول دوره متوسطه ناحیه ۲ خرم آباد پرداختند. آزمودنی‌ها شامل ۶۰ نفر بودند که به دو گروه کنترل (۳۰ نفر) و تجربی (۳۰ نفر) تقسیم شدند. گروه تجربی به مدت ۸ هفته، هفته‌ای ۳ جلسه و هر جلسه ۱ ساعت حرکات ایروبیکی را انجام دادند، بعد از پایان دوره تمرینی هر دو گروه پرسشنامه افسردگی بک را پر کردند. نتایج نشان داد پس از انجام حرکات ایروبیکی به مدت ۸ هفته بین میانگین افسردگی گروه تجربی و کنترل تفاوت معنی‌داری وجود دارد اما بین پیشرفت تحصیلی دو گروه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (۸۸).

^۱. Total Antioxidant Capacity

رشیدی و همکاران (۱۳۹۲) به بررسی اثر تمرینات هشت هفته‌ای ایروبیکی بر کاهش افسردگی در زنان یائسه پرداختند. ۱۰۰ زن به دو گروه تجربی (۵۰ نفر) و کنترل (۵۰ نفر) تقسیم شدند. گروه تجربی در یک برنامه‌ی ۸ هفته‌ای ورزش ایروبیکی (هر هفته ۱ جلسه‌ی یک ساعته) شرکت نمودند. اطلاعات توسط پرسشنامه افسردگی بک قبل و بعد از انجام ورزش ایروبیکی جمع آوری شد. نتایج نشان داد، تمرینات ایروبیکی، میزان قدرت عضلانی و عزت نفس بیماران را افزایش می‌دهد و باعث کاهش میزان افسردگی در آن‌ها می‌شود (۴۲).

همت فر و همکاران (۱۳۹۱) به بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات هوازی منتخب بر میزان افسردگی و غلظت سروتونین پلاسمای دانشجویان زن افسرده ۱۸ تا ۲۵ سال شهرستان الیگودرز پرداختند. با استفاده از پرسشنامه‌ی افسردگی بک، ۲۰ دانشجوی دختر با سطح افسردگی متوسط در دو گروه تجربی و کنترل انتخاب شدند. گروه تجربی به مدت هشت هفته هر هفته سه جلسه به تمرین دویدن هوازی با شدت ۶۰-۶۵ درصد حداکثر ضربان قلب بیشینه پرداختند. قبل از اولین جلسه و ۹۶ ساعت پس از آخرین جلسه تمرین، متغیرهای تحقیق مورد سنجش قرار گرفتند. نتایج نشان داد که سطح سروتونین پلازما در گروه تجربی به مقدار ۵۰ درصد افزایش داشت که البته از نظر آماری معنی‌دار نبود، درحالی که میزان افسردگی گروه تجربی به طور معنی‌داری نسبت به گروه کنترل کاهش یافت. همچنین رابطه افزایش غلظت سروتونین با کاهش افسردگی معنی‌دار بود. از نتایج این تحقیق می‌توان نتیجه گرفت که تمرینات هوازی منتخب، موجب کاهش معنی‌دار افسردگی و افزایش غلظت سروتونین پلازما می‌شود و انجام فعالیت بدنی مناسب نقش مؤثری در درمان افسردگی دارد (۴۳).

گالدینو و همکاران (۲۰۱۴) پیرامون موضوع تمرین مقاومتی حاد با فعال سازی سیستم اندوکانبینوئید در موش صحرائی به بحث و بررسی پرداختند. این پژوهشگران به بررسی دخالت سیستم اندوکانبینوئید در اثرات ضد دردی تمرین مقاومتی پرداختند. آن‌ها در این راستا موش‌های صحرائی نر، نژاد ویستار را در یک مدل تمرین مقاومتی حاد با وزن بالا مورد آزمایش قرار دادند. آستانه درد با استفاده از یک آزمون درد مکانیکی (فشار پنجه) قبل و بعد از ورزش اندازه‌گیری شد. بعد از تمرین

مقاومتی، گیرنده‌های کانابینوئیدی نوع ۱ در بافت‌های موش توسط وسترن بلات و ایمونوفلورسانس اندازه گیری شدند. علاوه بر این، سطح پلاسمای اندوکانبینوئیدها با استفاده از اسپکترومتر جرمی کروماتوگرافی مایع رقیق شده با ایزوتوپ اندازه گیری شد. آن‌ها نتیجه گرفتند که تمرین مقاومتی باعث افزایش میزان و فعال شدن گیرنده‌های کانابینوئیدی نوع ۱ در بافت‌های خلفی جانبی و شکمی جانبی مغز موش و افزایش سطح پلاسمایی اندوکانبینوئید می‌شود (۸۹).

فرچر و همکاران (۲۰۱۲)، تأثیر ورزش بر سیستم اندوکانبینوئید در انسان در شرایط پایه را مورد بررسی قرار دادند. اثرات تنش فعالیت بدنی بر روی سیستم اندوکانبینوئید در انسان تقریباً ناشناخته است. در این مطالعه اثرات ورزش بر روی سیستم اندوکانبینوئید در یک طرح متقاطع و شرایط مختلف در ارتفاعات مختلف بر روی ۱۲ داوطلب سالم آموزش داده شده مورد بررسی قرار گرفت. برای تعیین تغییرات در سیستم اندوکانبینوئید سه پروتکل متفاوت مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت: پروتکل A (ورزش در ارتفاع پایین) شامل پیاده‌روی شدید در زیر ۲۱۰۰ متر، پروتکل B (ورزش فیزیکی با صعود فعال به ارتفاعات بالا) شامل پیاده‌روی تا ۳۱۹۶ متر، محل اقامت در کلبه و پایین آمدن روز بعد. پروتکل C (صعود منفعل) شامل صعود هلیکوپتر به ۳۱۹۶ متر، اقامت شبانه در این ارتفاع و بازگشت به اردوگاه پایه در روز بعد است. آن‌ها دو پروتکل A و B را به دلیل تشابه بیشتر مورد مقایسه قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که غلظت اندوکانبینوئید خون آناندامید انسانی در پروتکل A/B پس از ورزش به میزان قابل توجهی افزایش می‌یابد. سطح آناندامید در پروتکل C پایدار بود. نتیجه گرفتند که سیستم اندوکانبینوئید با تمرینات شدید فعال می‌شود در حالی که تمرینات شدید در ترکیب با هیپوکسی فعالیت اندوکانبینوئید را بیش تر افزایش می‌دهد. فشار جزئی اکسیژن در ارتفاع زیاد تنها بر این سیستم تاثیر نمی‌گذارد. به طور خلاصه، تمرینات بدنسازی سیستم اندوکانبینوئید را فعال می‌کند، در حالی که ترکیب با ارتفاع بالا این فعالیت را افزایش می‌دهد (۸۵).

یو^۱ و همکاران (۲۰۱۱) با این که در یک مطالعه تاثیر ۲۰ هفته ورزش هوازی را به همراه محدودیت کالریک مورد بررسی قرار دادند ولی در پایان بیان کردند که باز هم در مورد تاثیر خاص ورزش طولانی مدت بر روی سیستم اندوکانبینوئید، نتیجه گیری قطعی دشوار است (۹۰).

هیمن و همکاران (۲۰۱۲) در رابطه با ورزش شدید که باعث افزایش سطح اندوکانبینوئید و کاهش افسردگی در انسان می‌شود مطالعات و آزمایشاتی انجام دادند که به شرح زیر می‌باشد. سیستم اندوکانبینوئید تا حدودی تأثیر مثبتی بر افسردگی از طریق اقدامات آن بر نوروتروفین‌ها، از قبیل فاکتور نوروتروفیک مشتق از مغز (BDNF^۲) دارد. از آن جایی که BDNF هم‌چنین مولکول اصلی اولیه برای پویایی مغز ناشی از ورزش است، فرض شده است که سیستم اندوکانبینوئید یک سیستم سیگنالینگ حیاتی است که بر روی اثرات مفید ضد افسردگی ورزش تمرکز دارد. در این پژوهش ۱۱ نفر دوچرخه سوار مرد آموزش دیده سالم، را انتخاب کردند. در ادامه اثرات افزایش ورزش شدید (۶۰ دقیقه در ۵۵ درصد و سپس ۳۰ دقیقه در ۷۵ درصد W_{max}) بر روی سطوح پلاسمای اندوکانبینوئید (آنندامید، و آرشیدونیل گلیسرول) و ارتباط احتمالی آنها با BDNF سرم بررسی کردند. سطوح آنندامید در طول ورزش و ۱۵ دقیقه استراحت به طور معنی‌داری افزایش یافت، در حالی که غلظت آرشیدونیل گلیسرول ثابت باقی ماند. سطوح BDNF در طی ورزش به میزان قابل توجهی افزایش می‌یابد و در طی ۱۵ دقیقه استراحت کاهش می‌یابد. قابل توجه است که غلظت آنندامید و BDNF در انتهای ورزش و پس از ۱۵ دقیقه ریکاوری رابطه مثبت دارند. افزایش آنندامید در طی ورزش ممکن است یکی از عوامل دخیل در افزایش ناشی از ورزش در سطح محیطی BDNF باشد و سطوح بالای آنندامید در دوران ریکاوری ممکن است بازگشت BDNF به مقدار پایه را به تاخیر بیندازد. تولید آنندامید در طی ورزش ممکن است توسط کورتیزول انجام شود. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که در انسان ورزش حاد نشان دهنده یک عامل استرس‌زا فیزیولوژیکی است که قادر به افزایش سطح محیطی آنندامید و BDNF است

1. You

2. Brain-derived neurotrophic factor

و ممکن است اثرات ضد افسردگی ورزش را فراهم آورد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد، در انسان، که ورزش حاد، اگر شدید باشد، باعث افزایش زیادی در سطوح در حال گردش آناندامید می‌شود، که در دوران ریکاوری همچنان ادامه دارد، که این موضوع احتمالاً از طریق مکانیسم‌های مربوط به کورتیزول می‌باشد (۹۱).

رایچلن و همکاران (۲۰۱۳) در رابطه با سیگنال‌های اندوکانبینوئید ناشی از ورزش با شدت متغیر مطالعاتی انجام دادند. آزمودنی‌ها شامل ده فرد سالم و دوند، شش مرد و چهار زن بودند. شدت تمرین شامل کم‌ترین شدت (راه رفتن با سرعت متوسط یعنی با شدت ۵۰ درصد ضربان قلب متناسب با سن)، شدت کم (۷۰ درصد ضربان قلب متناسب با سن)، شدت متوسط (۸۰ درصد ضربان قلب متناسب با سن)، و اجرا با شدت بالا (۹۰ درصد ضربان قلب متناسب با سن) بود. نتایج آن‌ها نشان داد که سیگنالینگ اندوکانبینوئید به شدت ورزش وابسته است و از این رو استدلال می‌کند که فعالیت اندوکانبینوئید مربوط به اثرات نوروبیولوژیک ورزش است. فقط شدت ورزش متوسط (۷۰ تا ۸۵ درصد از ضربان قلب متناسب با سن) منجر به تغییرات قابل توجهی در سطح در گردش آناندامید می‌شود. یعنی تمرینات بسیار شدید و شدت بسیار پایین باعث تغییر سطح اندوکانبینوئید نمی‌شود. سطوح در گردش آرشیدونیل گلیسرول توسط ورزش در هر شدت تحت تاثیر قرار نمی‌گیرد (۶۹).

گاملین^۱ و همکاران (۲۰۱۶) تأثیر ورزش مزمن بر سیستم اندوکانبینوئید در موش‌های صحرایی ویستار با چاقی ناشی از رژیم غذایی پر چرب را بررسی کرده‌اند. آن‌ها تأثیر ورزش مزمن را بر سطوح بافت اندوکانبینوئیدها و بیان ژن‌هایی که برای گیرنده CB1 و گیرنده CB2 در بافت‌های زیر جلدی و بافت چربی احشایی و در عضله‌های کمر انقباض القایی (EDL) در موش‌هایی که دارای رژیم غذایی استاندارد و یا با چربی بالا هستند را بررسی کردند. بیست و هشت موش صحرایی نر ویستار به مدت ۱۲ هفته در رژیم غذایی استاندارد و رژیم غذایی پر چرب به منظور القای چاقی قرار گرفتند و بعد نیمی

^۱. Gamelin

از هر گروه به یک دوره تمرین ورزشی ۱۲ هفته‌ای پرداختند. نتایج نشان داد رژیم با چربی بالا باعث افزایش سطح آناندامید شد. تنها در گروه رژیم غذایی پر چرب، با این تغییرات همراه بود. با افزایش سطوح RNA رسپتور تمرینات ورزشی، به طور قابل توجهی باعث کاهش آناندامید ناشی از رژیم غذایی شد. سطوح آرشیدونیل گلیسرول کاهش یافت و با رژیم غذایی پر چرب در بافت‌های زیر جلدی افزایش یافت، اما تحت تأثیر ورزش قرار نگرفت. بر خلاف گروه رژیم غذایی پر چرب به همراه تمرین ورزشی، سطح آرشیدونیل گلیسرول در Soleus نیز در گروه رژیم غذایی پر چرب نسبت به گروه کنترل کاهش یافت. سطوح اندوکانبینوئید در یک بافت خاص پس از رژیم غذایی با چربی بالا تغییر می‌کنند و ورزش مزمن برخی از این تغییرات را تغییر می‌دهد (۹۲).

الیویرا^۱ و همکاران (۲۰۱۴) در تحقیقی تأثیر ۱۲ هفته تمرین هوازی با پروتکل ۳ جلسه در هفته به مدت ۳۰ دقیقه و با شدت استاندارد روی ترمیم در افراد سالم و مبتلا به سردرد میگرنی نشان دادند که میزان AEA پلازما در افراد سالم به طور معنی‌داری کاهش یافته است (۹۳).

بابیاک^۲ و همکاران (۲۰۰۰) در مطالعه‌ای به بررسی وضعیت ۱۵۶ داوطلب با اختلال افسردگی پس از گذشت ۶ ماه از یک دوره درمان چهار ماهه شامل تمرینات هوازی، دارو درمانی، دارو درمانی به همراه تمرینات هوازی پرداختند. حضور و شدت افسردگی با استفاده از مصاحبه تشخیصی، مقیاس رتبه بندی همیلتون (HRSD) برای افسردگی و استفاده از پرسشنامه افسردگی بک مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. شرکت کنندگان داوطلبان بالاتر از ۵۰ سال بودند، که به طور تصادفی به سه گروه تقسیم شدند: (۱) تمرین (۲) دارو (۳) گروه ترکیبی ورزش و دارو. شرکت کنندگان گروه ورزشی، در سه جلسه تمرین در هفته به مدت ۱۶ هفته متوالی شرکت کردند. داروی مورد استفاده برای گروه دارو درمانی سرتالین انتخاب شد که طی هفته‌های ۱۶، ۱۴، ۱۰، ۶، ۲ برای بیماران تجویز شد. گروه سوم که تحت هر دو درمان دارویی و ورزشی قرار گرفتند هر دو دوره درمان فوق را توأمان سپری کردند. ارزیابی‌ها، پس از ۴ ماه

1. Oliveira

2. Babyak

درمان و ۶ ماه پس از درمان انجام شد (یعنی ۱۰ ماه پس از شروع مطالعه) نتایج نشان داد، پس از ۴ ماه بیماران در هر سه گروه بهبود معنی‌داری داشتند. نسبت شرکت کنندگان مجاز در سه شرایط درمان قابل مقایسه بود. پس از ده ماه شرکت کنندگان گروه ورزشی بازگشت کمتری نسبت به کسانی که تحت دارو درمانی قرار گرفته بودند داشتند و کسانی که در طول دوره به دلخواه خود، تمرینات را دنبال می‌کردند در انتهای دوره احتمال کمتری برای افسردگی ثانویه از خود نشان دادند. جالب توجه است، ترکیب تمرین با دارو هیچ مزیتی بیش از هر دو درمان به تنهایی نداشت. نتایج نهایی نشان داد ورزش درمانی در افراد مبتلا به MDD^۱، امکان‌پذیر است و با مزایای قابل توجهی در درمان همراه می‌باشد به خصوص اگر ورزش در طول زمان ادامه داشته باشد (۹۴).

۲-۱۴ جمع بندی پیشینه پژوهش

با توجه به مبانی نظری و پیشینه تحقیق می‌توان گفت که سطح کیفیت زندگی افراد تحت تاثیر افسردگی قرار می‌گیرد و تمرینات ورزشی باعث بهبود علائم افسردگی می‌شود. به نظر می‌رسد که افسردگی با سطوح سرمی پایین‌تر آناندامید در ارتباط است. بیشتر پژوهش‌های انجام شده تاثیر حاد ورزش بر آناندامید را بررسی کرده‌اند و اثر طولانی مدت ورزش بر آناندامید سرم بسیار کم کار شده است. همچنین تناقض در نتایج مطالعات می‌تواند تحت تاثیر عواملی نظیر مدت، شدت و نوع تمرینات ورزشی و تفاوت در نوع آزمودنی‌ها باشد. پس لزوم انجام تحقیقات بیشتر برای درک بهتر نقش آناندامید بر میزان افسردگی و عوامل موثر در سنتز آن احساس می‌شود.

1. Major depressive disorder

فصل سوم

روش شناسی پژوهش

۳-۱ مقدمه

در این فصل روش انجام تحقیق را بیان نموده و شناخت روشن تری در ارتباط با روش‌های تحقیق فراهم آورده و به بیان مباحثی از جمله جامعه و نمونه آماری، نحوه گردآوری اطلاعات، متغیرهای تحقیق، روش انجام تحقیق، ابزار و وسایل اندازه گیری، روش اندازه گیری متغیرها و روش های آماری پرداخته می‌شود.

۳-۲ طرح تحقیق

تحقیق حاضر کاربردی و از نوع شبه تجربی با دو گروه کنترل و تجربی بود. در این پژوهش، از طریق مراجعه به مرکز مشاوره دانشگاه و بررسی لیست افراد افسرده تعدادی از افراد انتخاب شدند و پس از تماس با آن‌ها، افرادی که تمایل به همکاری در این پژوهش را داشتند و پرسشنامه بک آن‌ها نمره بالاتر از ۱۷ داشت وارد تحقیق شدند. سرانجام بعد از مصاحبه حضوری و توضیح اهداف کار، ۲۸ نفر از بین این افراد پس از تکمیل فرم رضایت‌نامه اعلام آمادگی کردند و وارد طرح شدند. ۱۴ نفر از این افراد به صورت تصادفی در گروه تجربی و ۱۴ نفر در گروه کنترل قرار گرفتند. سه نفر از آزمودنی‌ها به علت مشکلات خانوادگی و غیبت بیش از ۳ جلسه از ادامه پژوهش بازماندند و یک نفر از آزمودنی‌ها به دلیل تصادف و شکستگی دست توانایی ادامه همکاری را نداشت و از پژوهش خارج شد. به این ترتیب ۲۴ نفر از آزمودنی‌ها باقی ماندند که شامل ۱۲ نفر گروه تجربی و ۱۲ نفر گروه کنترل می‌باشد و میانگین سن گروه‌ها 20.03 ± 2.85 و $BMI 23.4 \pm 79.36$ بود.

۳-۳ جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری: دختران دانشجو افسرده دانشگاه صنعتی شاهرود

نمونه آماری: ۲۸ دختر افسرده دانشگاه صنعتی شاهرود

۳-۴ متغیرهای تحقیق

متغیر مستقل: تمرین ایروبیک

متغیر وابسته: غلظت آناندامید سرم ، میزان افسردگی و توان هوازی

۳-۵ ابزار و وسایل اندازه‌گیری

- (۱) قد سنج دیواری
- (۲) ترازو برای اندازه‌گیری وزن آزمودنی‌ها
- (۳) دستگاه ترکیب بدن برای اندازه‌گیری درصد چربی In Body 3.0 (ساخت کشور کره)
- (۴) پرسشنامه افسردگی بک
- (۵) برگه رضایت نامه
- (۶) کرنومتر برای محاسبه مدت زمان تمرین آزمودنی‌ها
- (۷) تردمیل برای توان هوازی
- (۸) ست کامل وسایل خون‌گیری

۳-۶ مشخصات سایر ابزار و وسیله‌ها

سطح سرمی آناندامید با روش ELISA و با استفاده از کیت انسانی شرکت آلمانی (Human Anandamide Elisa Kit ZellBio GmbH, Ulm, Germany) اندازه‌گیری شد. حساسیت روش مذکور ۰/۲ نانوگرم بر میلی لیتر بود.

۳-۷ روش اندازه‌گیری متغیرها

نمونه‌های خون فریز شده در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون، جهت اندازه‌گیری مقادیر سرمی آناندامید به آزمایشگاه ارسال شد.

برای اندازه‌گیری توان هوازی از آزمون بالک استفاده شد. ابتدا نحوه انجام آزمون برای آزمودنی‌ها توضیح داده شد، سپس تست گرفته شد. در آزمون بالک سرعت ثابت و معادل ۴/۳ کیلومتر در ساعت

است و تنها شیب دستگاه در هر ۳ دقیقه افزایش می‌یابد، در شروع آزمون شیب ترممیل صفر است و سپس افزایش ۲/۵ درجه به ازای هر ۳ دقیقه است. هنگامی که شیب به ۲۵ درصد رسید و فرد توانایی ادامه فعالیت را داشت شیب دستگاه ثابت نگه داشته می‌شود (۲۵ درصد) و از آن لحظه به بعد در هر دقیقه به سرعت افزوده می‌شود (۹۵).

$$۵/۲۲ + (\text{زمان}) \times ۱/۳۸ = \text{توان هوازی}$$

۳-۸ معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از:

(۱) دختران دانشجو دارای افسردگی، با اثبات افسردگی آنان با استفاده از پرسشنامه بک (نمره

حداقل ۱۷)

(۲) نداشتن مشکلات جسمانی حرکتی

(۳) عدم شرکت در برنامه ورزشی دیگر

(۴) سن ۱۸ تا ۲۵ سال

۳-۹ معیارهای خروج از مطالعه

غیبت بیش از ۳ جلسه

عدم توانایی انجام تمرینات ورزشی

۳-۱۰ تعیین شاخص آنتروپومتریک

در هر فرد، پس از گرفتن رضایت نامه‌ی شخصی (پیوست ب) و پرسشنامه بک (پیوست ج) فهرستی حاوی متغیرهای سن، وزن، قد و BMI دقیقاً مشخص شد (پیوست د). وزن افراد با استفاده از ترازو ساخت ایران با دقت ± 0.1 کیلوگرم و بدون کفش و با لباس سبک اندازه گرفته شد. قد افراد با استفاده از قدسنج دیواری با دقت ± 0.1 سانتی متر، در وضعیت ایستاده در کنار دیوار و بدون کفش در حالی که کتفها در شرایط عادی بودند اندازه گیری شد. نمایه توده بدن (BMI) از تقسیم وزن (به کیلوگرم)

بر مجذور قد (به متر مربع) محاسبه شد و برای محاسبه درصد چربی افراد از دستگاه ترکیب بدن In Body 3.0 (ساخت کشور کره) استفاده شد.

۳-۱۱ تهیه نمونه

مرحله اول خونگیری ساعت ۸ صبح بود نمونه خون در شرایط ۱۰-۱۲ ساعت ناشتایی گرفته شد. قبل از انجام نمونه گیری خون به آزمودنی‌ها توصیه شد که ۴۸ ساعت قبل از نمونه گیری، از انجام هرگونه فعالیت ورزشی خودداری نمایند. آزمودنی‌ها با قرار قبلی به صورت گروهی در آزمایشگاه حضور یافتند. سپس از ورید بازویی دست راست هر آزمودنی در حالت نشسته و وضعیت استراحت مقدار ۳ میلی لیتر خون گرفته شد، این خون سانتریفیوژ شده و سرم حاصل از آن در دو الیکوت برای انجام آزمایش بیوشیمیایی (آناندامید) در یخچال ۸۰- درجه نگهداری شد. همین روند خونگیری بعد از ۶ هفته مجدداً تکرار شد.

در بدن اندوکانبینوئیدها در پاسخ به هورمون‌ها و نوروترانسمیترها آزاد شده و با اثر بر گیرنده‌های CB1 و CB2 سبب فعال شدن اعمال فیزیولوژیک می‌گردند. از آنجا که مقدار اندوکانبینوئیدها در طول سیکل ماهانه در زنان با تغییر در هورمون‌های استروژن و پروژسترون تغییر می‌کند، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که هورمون‌های استروئیدی در تنظیم غلظت آناندامید و آراشیدونیل گلیسرول نقش دارند (۹۶)، لذا در پژوهش حاضر از همه‌ی آزمودنی‌ها در یک سیکل قاعدگی خونگیری انجام شد. زمان خونگیری آزمودنی‌ها به گونه‌ای تنظیم شد که روز خونگیری با زمان قاعدگی آن‌ها تداخل نداشته باشد و حداقل سه روز بعد از قاعدگی باشد.

۳-۱۲ پروتکل تمرینی

گروه تمرین در یک برنامه تمرین ایروبیکی به مدت ۶ هفته شرکت کردند، برنامه تمرین ۳ جلسه در هفته به مدت ۱ ساعت بود. از گروه کنترل نیز خواسته شده جریان عادی زندگی خود را دنبال کنند.

برنامه تمرین ایروبیکی شامل ۱۰-۱۵ دقیقه گرم کردن، ۳۵-۴۰ دقیقه تمرینات ایروبیکی (ترکیبی از ایروبیکی با فشار پایین و ایروبیکی با فشار بالا) و ۱۰ دقیقه سرد کردن بود (۸۷). همانطور که در جدول زیر قابل مشاهده است، شدت تمرینات ۶۰ تا ۸۵ درصد ضربان قلب ذخیره بود.

جدول ۱-۳ برنامه تمرین

هفته	۱	۲	۳	۴	۵	۶
گرم کردن	۱۰-۱۵ دقیقه	۱۰-۱۵ دقیقه	۱۰-۱۵ دقیقه	۱۰-۱۵ دقیقه	۱۰-۱۵ دقیقه	۱۰-۱۵ دقیقه
شدت	۶۰ HRR	۶۵ HRR	۷۰ HRR	۷۵ HRR	۸۰ HRR	۸۵ HRR
نوع تمرین	ایروبیکی	ایروبیکی	ایروبیکی	ایروبیکی	ایروبیکی	ایروبیکی
تعداد جلسات در هفته	۳	۳	۳	۳	۳	۳

ضربان قلب ذخیره آزمودنی‌ها با استفاده از فرمول کارونن محاسبه گشت. شدت ورزش ۶۰ تا ۸۵ درصد حداکثر ضربان قلب ذخیره‌ی آزمودنی‌ها بود.

$$\text{ضربان قلب هدف} = ((\text{max HR} - \text{resting HR}) \times \% \text{Intensity}) + \text{resting HR}$$

پس از محاسبه دامنه ضربان برای هر آزمودنی به طور جداگانه، شدت تمرین با استفاده از شمارش نبض کاروتید در نوبت‌های مختلف تمرین هوازی (حدوداً هر ۵ دقیقه) کنترل می‌شد. برای آشنایی آزمودنی‌ها و هماهنگی بیشتر آن‌ها با برنامه تمرینی و کنترل ضربان قلب، چندین بار قبل از شروع برنامه تمرینی آموزش و سپس اجرا شد.

۳-۱۳ روش آماری

از آمار توصیفی شامل میانگین و انحراف استاندارد برای توصیف داده‌ها استفاده شد. برای تشخیص طبیعی بودن توزیع همه متغیرهای موجود در تحقیق از آزمون کلموگروف اسمیرنوف استفاده شد و در صورت طبیعی بودن توزیع داده‌ها از آزمون‌های پارامتریک برای انجام محاسبات آماری استفاده گردید.

برای بررسی تغییرات درون‌گروهی از تی وابسته و تغییرات برون‌گروهی از روش آنوا استفاده شد. کلیه عملیات آماری توسط نرم افزار SPSS (نسخه ۲۱) انجام گردید و سطح معناداری آزمون‌ها $P < 0/05$ در نظر گرفته شد.

۳-۱۴ ملاحظات اخلاقی

۱. آزمودنی‌ها پس از اطلاع کامل از روش اجرای تحقیق، فرم رضایت نامه و پرسشنامه سلامت عمومی را به صورت کتبی کامل کردند.
۲. تمام اطلاعات آزمودنی‌ها به صورت محرمانه ثبت شد.
۳. آزمودنی‌ها مجاز بودند در هر مرحله از اجرا، از تحقیق خارج شوند.

فصل چهارم

یافته های پژوهش

۴-۱ مقدمه

در این فصل، یافته‌های پژوهش در دو بخش یافته‌های توصیفی و یافته‌های مربوط به فرضیات تحقیق ارائه خواهند شد. در بخش داده‌های توصیفی، جداول توصیفی شامل میانگین و انحراف استاندارد و در بخش یافته‌های مربوط به فرضیات تحقیق با توجه به نتایج آزمون کلموگروف اسمیرنوف و وضعیت طبیعی داده‌ها از آزمون T وابسته برای بیان تفاوت درون گروهی و از آزمون آنوا برای نشان دادن تفاوت بین گروهی استفاده شد. سطح معنی‌داری $P \leq 0/05$ در نظر گرفته شد و تحلیل داده‌ها با استفاده از برنامه‌ی SPSS (نسخه ۲۱) انجام شد.

جدول ۴-۱ نتایج آمار توصیفی متغیرهای آنتروپومتریک آزمودنی‌ها

شاخص‌های آنتروپومتریکی و فیزیولوژیکی	میانگین و انحراف معیار گروه کنترل	میانگین و انحراف معیار گروه تجربی
سن (سال)	۱۹/۹۱ ± ۳/۵۵	۲۰/۱۶ ± ۲/۱۶
قد (متر)	۱۶۳/۶ ± ۹۱/۵۴	۱۶۲/۵۸ ± ۴/۵۸
وزن (کیلوگرم)	۶۲/۱۹ ± ۱۳/۱۶	۶۶/۰۸ ± ۱۶/۷۳
شاخص توده بدن BMI (Kg/m^2)	۲۲/۷۵ ± ۳/۰۵	۲۴/۸۴ ± ۵/۶۸
پرسشنامه بک	۲۱/۰ ± ۵/۵۹	۲۰/۵ ± ۴/۹۲

۴-۲ نتایج حاصل از توزیع طبیعی داده‌ها (آزمون کلموگروف اسمیرنوف)

جدول ۴-۲ توزیع طبیعی داده‌ها

گروه	شاخص	وزن	BMI	درصد چربی	افسردگی	توان هوازی	آناندامید سرم	گروه	
								کنترل	تعداد
		۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲		
	Z	۰/۶۴۱	۰/۶۶۳	۰/۴۸۸	۰/۷۷۳	۰/۷۳۵	۰/۸۶۴		
	P	۰/۸۰۵	۰/۷۷۱	۰/۹۷۱	۰/۵۸۹	۰/۶۵۲	۰/۴۴۵		
تمرین	Z	۰/۶۷۲	۰/۷۲۹	۰/۴۷۹	۰/۷۴۰	۰/۶۰۱	۰/۴۲۹		
	P	۰/۷۵۸	۰/۶۶۳	۰/۹۷۶	۰/۶۴۳	۰/۸۶۴	۰/۹۹۳		

۴-۳ تجزیه و تحلیل یافته‌ها

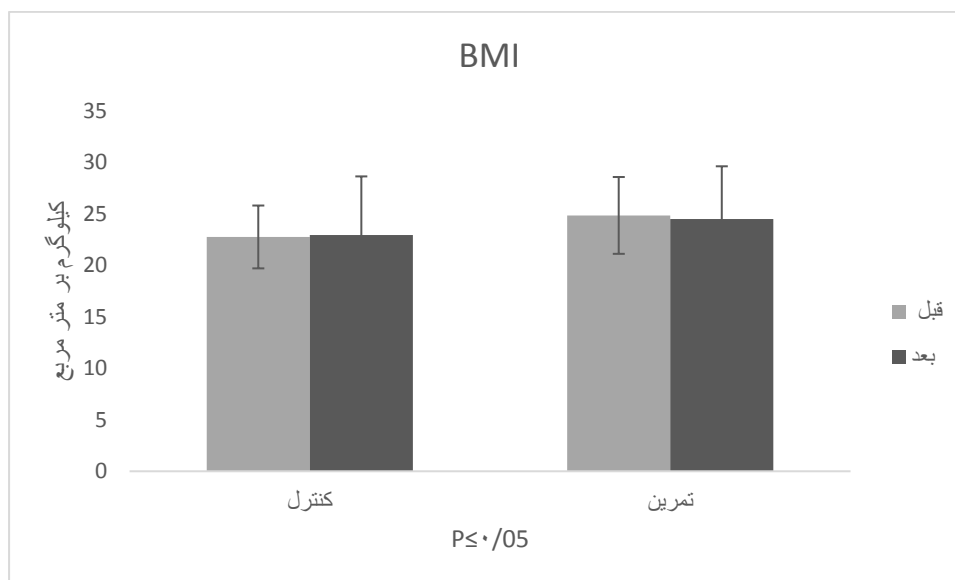
با استفاده از آزمون کلموگروف اسمیرنوف مشخص شد که توزیع همه متغیرهای موجود در تحقیق

طبیعی می‌باشد، بنابراین از آزمون‌های پارامتریک برای انجام محاسبات آماری استفاده گردید.

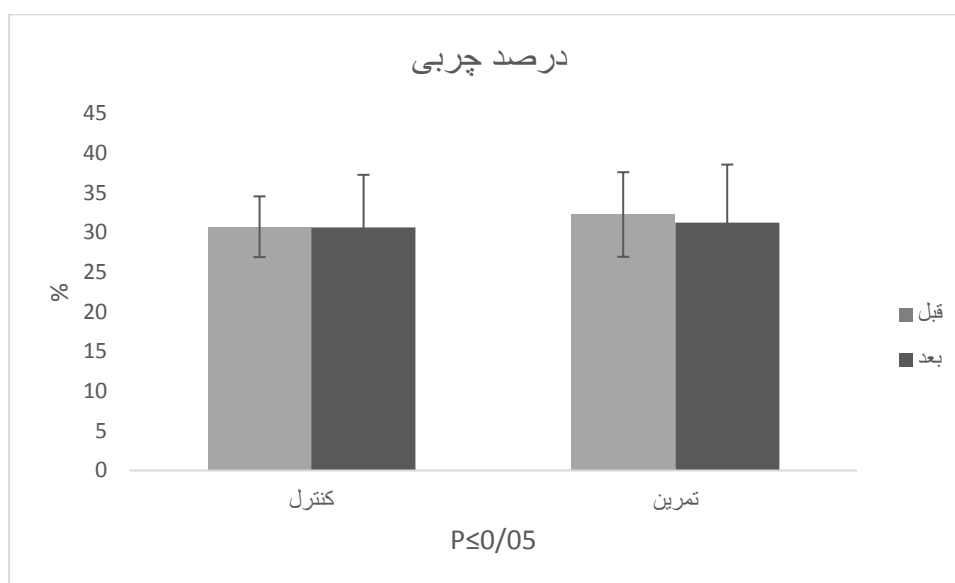
۴-۴ بررسی اثر تمرین بر شاخص‌های مربوط به ترکیب بدن

جدول ۳-۴ داده‌های مربوط به ترکیب بدن

متغیرها	گروه‌ها	پیش از تمرینات	بعد از تمرینات	T درون گروهی	P درون گروهی	F بین گروهی	P بین گروهی
وزن (kg)	کنترل	۶۲/۱۹±۱۳/۱۶	۶۲/۱۱±۱۳/۳۶	۰/۲۲	۰/۸۲	۱/۲۲	۰/۳۰۲
	تمرین	۶۶/۰۸±۱۶/۷۳	۶۴/۹۴±۱۴/۶۴	۱/۴۶	۰/۱۷		
BMI	کنترل	۲۲/۷۵±۳/۰۵	۲۲/۹۵±۳/۷۳	-۰/۶۵	۰/۵۲	۱/۵۰	۰/۲۳
	تمرین	۲۴/۸۴±۵/۶۸	۲۴/۴۹±۵/۱۲	۱/۶۲	۱/۳۳		
درصد چربی	کنترل	۳۰/۷۱±۳/۸۳	۳۰/۶۴±۵/۳۳	۰/۱۰	۰/۹۲	۱/۸۶	۰/۸۷
	تمرین	۳۲/۲۵±۶/۶۱	۳۱/۲۴±۷/۳۰	۲/۳۹	۰/۳۵		



شکل ۴-۱ نمودار تغییرات BMI



شکل ۴-۲ نمودار تغییرات درصد چربی

تحلیل داده‌ها در بین دو گروه نشان داد که وزن آزمودنی‌ها بعد از ۶ هفته تمرینات ایروبیک تغییر معنی‌داری نکرد ($P=0/30$). تحلیل داده‌ها در درون هر گروه نشان داد که وزن هم در گروه کنترل ($P=0/82$) و هم در گروه تمرینات ورزشی ($P=0/17$) تغییر معنی‌داری نکرد.

تحلیل داده‌ها در بین دو گروه نشان داد که BMI بعد از ۶ هفته در اثر تمرینات ایروبیکی تغییر معنی‌داری نکرد ($P=0/23$). تحلیل داده‌ها در درون هر گروه نشان داد که BMI هم در گروه کنترل ($P=0/52$) و هم در گروه تمرینات ایروبیکی ($P=1/33$) تغییر معنی‌داری نکرد.

تحلیل داده‌ها در بین دو گروه نشان داد که درصد چربی بعد از ۶ هفته تمرینات ایروبیکی تغییر معنی‌داری نکرد ($P=1/87$). تغییرات درون گروهی نشان داد درصد چربی پس از ۶ هفته تمرینات ایروبیکی در گروه تمرین تغییر معنی‌داری نکرد ($P=0/35$). درصد چربی در گروه کنترل نیز تغییر معنی‌داری نکرد ($P=0/92$).

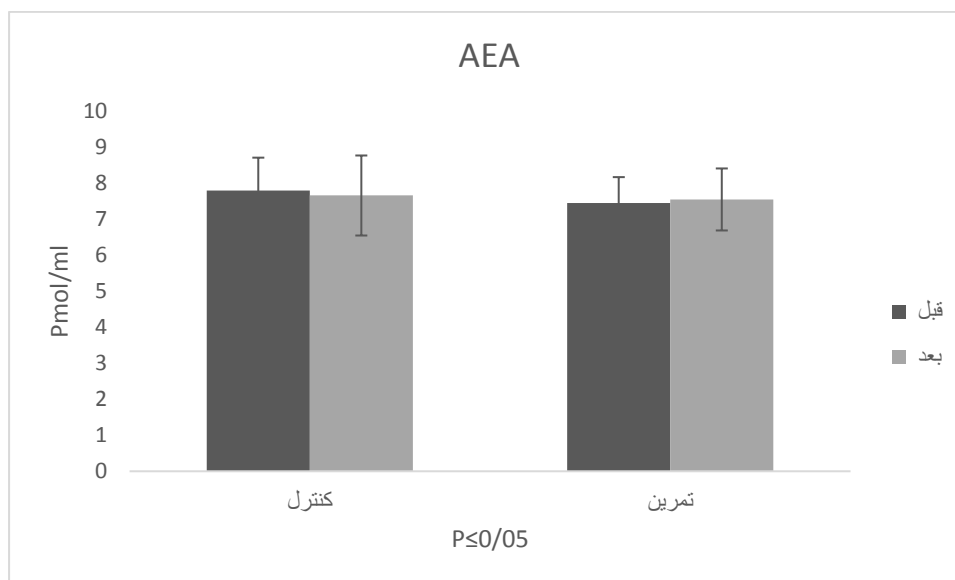
۴-۵ یافته‌های مربوط به فرضیه‌های پژوهش

۴-۵-۱ آزمون فرضیه اول

۱- فرض صفر: بین گروه کنترل و تمرین بر سطح آناندامید سرم در دانشجویان دختر دچار اختلال افسردگی اختلاف معنی‌داری وجود ندارد.

جدول ۴-۴ داده‌های مربوط به آناندامید سرم

متغیر	گروه‌ها	پیش از تمرینات	بعد از تمرینات	T درون گروهی	P درون گروهی	F بین گروهی	P بین گروهی
AEA Pmol/ml	کنترل	$7/79 \pm 0/91$	$7/65 \pm 0/72$	0/55	0/59	0/23	0/63
	تمرین	$7/44 \pm 1/11$	$7/54 \pm 0/86$	0/51	0/61		



شکل ۳-۴ نمودار تغییرات آناندامید

همان طور که در جدول ۴-۴ نشان داده شده است با توجه به $P=0/63$ تمرینات ایروبیکی باعث تغییر معنی دار میزان آناندامید سرم گروه تمرین نسبت به گروه کنترل نشد. تغییرات درون گروهی نشان داد میزان آناندامید سرم در گروه تمرین افزایش یافت اما این افزایش از لحاظ آماری معنی داری نبود ($P=0/61$). تحلیل داده‌ها در گروه کنترل نشان داد که میزان آناندامید سرم تغییر معنی داری نکرد ($P=0/59$). بنابراین فرض صفر مبنی بر اینکه بین گروه کنترل و تمرین بر سطح آناندامید سرم در دانشجویان دختر دچار اختلال افسردگی اختلاف معناداری وجود ندارد، تأیید می شود.

۶-۴ بررسی اثر تمرین بر شاخص افسردگی

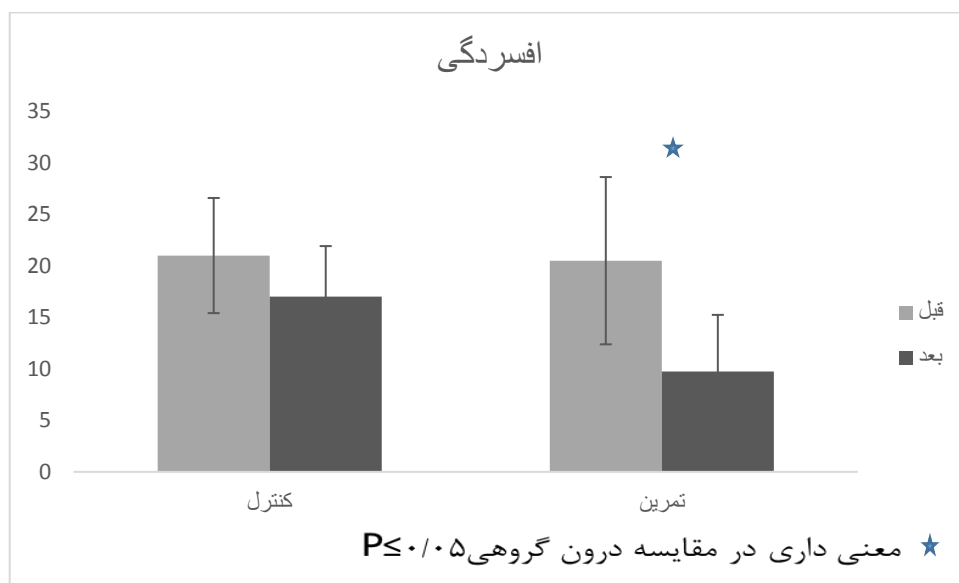
۱-۶-۴ آزمون فرضیه دوم

۲- فرض صفر: بین گروه کنترل و تمرین بر شاخص افسردگی در دانشجویان دختر دچار اختلال

افسردگی اختلاف معنی داری وجود ندارد.

جدول ۴-۵ داده‌های مربوط به شاخص افسردگی

متغیر	گروه‌ها	پیش از تمرینات	بعد از تمرینات	T درون گروهی	P درون گروهی	F بین گروهی	P بین گروهی
افسردگی	کنترل	۲۱/۰±۵/۵۹	۱۷/۰±۸/۱۲	۳/۵۲	۰/۰۶	۱۳/۲۲	۰/۰۰۲
	تمرین	۲۰/۵±۴/۹۲	۹/۷۵±۵/۴۹	۷/۶۲	۰/۰۰۱		



شکل ۴-۴ نمودار تغییرات افسردگی

همان‌طور که در جدول ۴-۵ نشان داده شده است با توجه به $P=۰/۰۰۲$ تمرینات ایروبیکی باعث بهبود معنی‌دار میزان افسردگی افراد گروه تمرین نسبت به گروه کنترل شد. تغییرات درون گروهی نشان داد میزان افسردگی در گروه تمرین بهبود معنی‌داری داشت ($P=۰/۰۰۱$). تحلیل داده‌ها در گروه کنترل نشان داد که میزان افسردگی افراد تغییر معنی‌داری نکرد ($P=۰/۰۶$). بنابراین فرض صفر مبنی بر اینکه بین گروه کنترل و تمرین بر شاخص افسردگی در دانشجویان دختر دچار اختلال افسردگی اختلاف معناداری وجود ندارد، رد می‌شود.

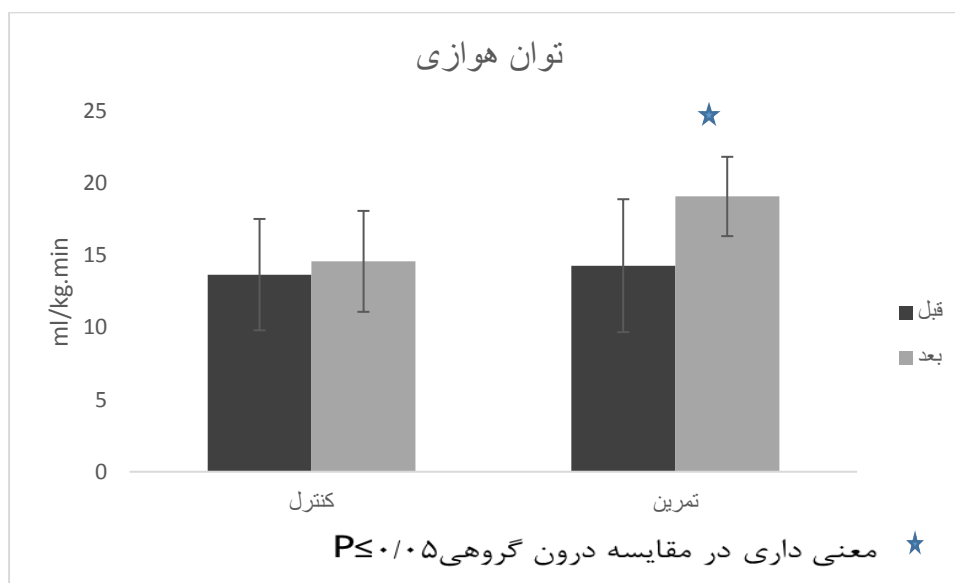
۷-۴ بررسی اثر تمرین بر توان هوازی

۱-۷-۴ آزمون فرضیه سوم

۳- فرض صفر: بین گروه کنترل و تمرین بر توان هوازی در دانشجویان دختر دچار اختلاف افسردگی اختلاف معنی داری وجود ندارد.

جدول ۴-۶ داده‌های مربوط به توان هوازی

متغیر	گروه‌ها	پیش از تمرینات	بعد از تمرینات	T درون گروهی	P درون گروهی	F بین گروهی	P بین گروهی
توان هوازی	کنترل	۱۳/۶۷±۳/۸۶	۱۴/۵۹±۴/۶۱	-۱/۱۰	۰/۲۹		
	تمرین	۱۴/۲۹±۳/۵۰	۱۹/۰۹±۲/۷۵	-۴/۰۸	۰/۰۰۲	۹/۲۷	۰/۰۰۷



شکل ۴-۵ نمودار تغییرات توان هوازی

تحلیل داده‌ها در بین دو گروه نشان داد که توان هوازی بعد از ۶ هفته تمرینات ایروبیکی تغییر معنی داری پیدا کرد ($P=0/007$). تغییرات درون گروهی نشان داد توان هوازی پس از ۶ هفته تمرینات

ایروبیک در گروه تمرین بهبود معنی‌داری یافت ($P=0/002$). توان هوازی در گروه کنترل، تغییر معنی-داری نکرد ($P=0/29$). بنابراین فرض صفر مبنی بر اینکه بین گروه کنترل و تمرین بر توان هوازی در دانشجویان دختر دچار اختلال افسردگی اختلاف معناداری وجود ندارد، رد می‌شود.

۴-۸ نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر، وزن آزمودنی‌ها، BMI و درصد چربی بعد از ۶ هفته تمرینات ایروبیک تغییر معنی‌داری نکرد. نتایج نشان داد تمرینات ایروبیک باعث تغییر معنی‌دار میزان آناندامید سرم گروه تمرین نسبت به گروه کنترل نشد. تغییرات درون گروهی نشان داد میزان آناندامید سرم در گروه تمرین افزایش یافت اما این افزایش از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. تمرینات ایروبیک باعث بهبود معنی‌دار میزان افسردگی و توان هوازی افراد گروه تمرین نسبت به گروه کنترل شد.

فصل پنجم

بحث و نتیجه گیری

۵-۱ مقدمه

به طور کلی در این فصل ضمن ارائه خلاصه تحقیق، به بحث و بررسی نتایج به دست آمده و مقایسه آن‌ها با تحقیقات قبلی می‌پردازیم و در پایان پیشنهاداتی برای مطالعات آتی ارائه می‌شود.

۵-۲ خلاصه پژوهش

هدف اصلی این پژوهش بررسی اثر تمرین ایروبیک بر غلظت آناندامید سرم و میزان افسردگی در دانشجویان دختر دچار اختلال افسردگی بود. بدین منظور اهداف طرح برای جامعه آماری پژوهش حاضر تشریح گردید.

از بین کلیه مراجعه کنندگان به مرکز مشاوره دانشگاه، افراد افسرده انتخاب شدند و پس از تماس با آن‌ها، افرادی که تمایل به همکاری در این پژوهش را داشتند و پرسشنامه بک آن‌ها نمره بالاتر از ۱۷ داشت وارد تحقیق شدند. بعد از مصاحبه حضوری و توضیح اهداف کار، ۲۸ نفر از بین این افراد پس از تکمیل فرم رضایت‌نامه اعلام آمادگی کردند و وارد طرح شدند. ۱۴ نفر از این افراد به صورت تصادفی در گروه تجربی و ۱۴ نفر در گروه کنترل قرار گرفتند. ۴ نفر از آزمودنی‌ها از پژوهش خارج شدند. به این ترتیب ۱۲ نفر در گروه تجربی و ۱۲ نفر در گروه کنترل باقی‌ماندند. در پژوهش حاضر زمان خونگیری آزمودنی‌ها به گونه‌ای تنظیم شد که روز خونگیری با زمان قاعدگی آن‌ها تداخل نداشته باشد و حداقل سه روز بعد از قاعدگی باشد.

مرحله اول خون‌گیری ساعت ۸ صبح بود نمونه خون در شرایط ۱۰-۱۲ ساعت ناشتایی گرفته شد. قبل از انجام خون‌گیری به آزمودنی‌ها توصیه شد که ۴۸ ساعت قبل از نمونه‌گیری، از انجام هرگونه فعالیت ورزشی خودداری نمایند. آزمودنی‌ها با قرار قبلی به صورت گروهی در آزمایشگاه حضور یافتند. سپس از ورید بازویی دست راست هر آزمودنی در حالت نشسته و وضعیت استراحت مقدار ۳ میلی‌لیتر خون گرفته شد. این خون سانتریفیوژ شده و سرم حاصل از آن در دو الیکوت برای انجام آزمایش بیوشیمیایی (آناندامید) در یخچال ۸۰- درجه نگهداری شد. پیش از شروع برنامه تمرینی، در روزی

مشخص افراد هر دو گروه در آزمایشگاه حضور یافتند و ابتدا قد و وزن و ترکیب بدن با دستگاه ترکیب بدن اندازه گیری شد. و تست بالک برای محاسبه توان هوازی از آنها گرفته شد.

برنامه تمرینی تحقیق حاضر شامل تمرینات ایروبیکی به مدت ۶ هفته بود، که ۳ جلسه در هفته هر جلسه یک ساعت انجام شد. برنامه تمرین ایروبیکی شامل ۱۰-۱۵ دقیقه گرم کردن، ۳۵-۴۰ دقیقه تمرینات ایروبیکی (ترکیبی از ایروبیکی با فشار پایین و ایروبیکی با فشار بالا) و ۱۰ دقیقه سرد کردن بود. شدت تمرینات ۶۰ تا ۸۵ درصد ضربان قلب ذخیره بود. ضربان قلب بیشینه آزمودنی‌ها با استفاده از فرمول (سن - ۲۲۰) و ضربان قلب ذخیره آن‌ها با استفاده از فرمول کارونن محاسبه گشت. پس از محاسبه دامنه ضربان برای هر آزمودنی به طور جداگانه، شدت تمرین با استفاده از ساعت ضربان سنج و شمارش نبض زند زبرین در نوبت‌های مختلف تمرین ایروبیکی (حدوداً هر ۳ دقیقه) کنترل می‌شد. برای آشنایی آزمودنی‌ها و هماهنگی بیشتر آن‌ها با برنامه تمرینی و کنترل ضربان قلب، چندین بار قبل از شروع برنامه تمرینی آموزش و سپس اجرا شد. تمرینات سه جلسه در هفته در باشگاه انجام می‌شد. در این مدت آزمودنی‌های گروه کنترل در هیچ فعالیت ورزشی شرکت نداشتند و فعالیت‌های طبیعی روزمره خود را انجام دادند.

پس از ۶ هفته تمرینات ایروبیکی، همه افراد در سالن برای انجام پس آزمون که شامل همان موارد قبلی بود حضور یافتند. در پایان ۶ هفته، پس از گذشت ۴۸ ساعت از آخرین جلسه تمرینات، خون‌گیری نهایی مجدداً ساعت ۸ صبح بعد از ۱۲ ساعت ناشتایی انجام شد. پس از آنالیز نمونه‌های خون و آزمون فرضیه‌های پژوهش با استفاده از روش آماری آنوا و تی وابسته، مشخص گردید که:

آنندامید سرم بعد از ۶ هفته تمرینات ایروبیکی نسبت به گروه کنترل تغییر معنی‌داری نکرد ($P=0/63$). تمرینات ایروبیکی باعث بهبود معنی‌دار میزان افسردگی افراد گروه تمرین نسبت به گروه کنترل شد ($P=0/002$). توان هوازی بعد از ۶ هفته تمرینات ایروبیکی در دختران دچار اختلال افسردگی بهبود معنی‌داری یافت ($P=0/007$).

۵-۳ بحث و بررسی

همان طور که در بخش نتایج بیان شد ۶ هفته تمرینات ایروبیکی باعث تغییر معنی دار شاخص افسردگی شد ($P=0/002$). این نتایج با نتایج برخی از تحقیقات همسو و با برخی ناهمسو می باشد ابتدا به ذکر ادبیات همسو می پردازیم.

استانتون^۱ و همکاران (۲۰۱۴) نتیجه گرفتند شواهدی وجود دارد که تمرین هوازی سه بار در هفته با شدت متوسط حداقل به مدت نه هفته، موجب کاهش افسردگی و افزایش شادی می گردد (۹۷). نوربخش و همکاران (۱۳۸۳) نشان دادند که افسردگی بعد از ۶ هفته تمرین شنا در دختران دانشگاه اهواز به طور معنی داری بهبود یافت (۸۶). حسن پور و همکاران (۱۳۸۶) نشان دادند که میزان افسردگی بعد از هشت هفته تمرین ایروبیکی در دانش آموزان دختر سال اول دوره متوسطه بهبود یافت (۸۸). بابیاک و همکاران (۲۰۰۰) در مطالعه ای به بررسی وضعیت ۱۵۶ داوطلب با اختلال افسردگی پس از گذشت یک دوره درمان چهار ماهه شامل تمرینات هوازی، دارو درمانی، دارو درمانی به همراه تمرینات هوازی پرداختند. شرکت کنندگان گروه ورزشی، در سه جلسه تمرین در هفته به مدت ۱۶ هفته متوالی شرکت کردند. پس از ۴ ماه بیماران در هر سه گروه بهبود معنی داری داشتند. جالب توجه است، ترکیب تمرین با دارو هیچ مزیتی بیش از هر دو درمان به تنهایی نداشت (۹۴). رشیدی و همکاران (۱۳۹۲) نشان دادند که هشت هفته تمرین ایروبیکی باعث کاهش افسردگی در زنان یائسه شد (۴۲). هلگادوتیر^۲ و همکاران (۲۰۱۷) به بررسی اثرات دراز مدت ورزش در شدت های مختلف بر افسردگی پرداختند. ۴ گروه شامل درمان به روش معمول (بدون ورزش)، ورزش با شدت کم (تمرینات کششی و تعادل مبتنی بر یوگا)، ورزش با شدت متوسط (ایروبیکی سطح متوسط)، ورزش شدید (ایروبیکی شدیدتر) بودند. تمرین به مدت ۱۲ هفته سه جلسه در هفته ۵۵ دقیقه در هفته بود. نتایج نشان داد که پس از ۱۲ هفته تمرین هر دو ورزش سبک و شدید موثرتر از ورزش متوسط بود (۹۸). بالچین^۳ و همکاران (۲۰۱۶) به بررسی

1. Stanton
2. Helgadóttir
3. Balchin

تأثیر تمرینات شدید بر افسردگی پرداختند. آزمودنی‌های تحقیق مردان افسرده بودند که به سه گروه کنترل، تمرین با شدت بالا (۷۰ تا ۷۵٪ ضربان قلب ذخیره) و تمرین با شدت متوسط (۴۵ تا ۵۰٪ ضربان قلب ذخیره) تقسیم شدند. برنامه تمرین به مدت شش هفته سه روز در هفته، هر جلسه یک ساعت بود. نتایج نشان داد تمرین‌های شدت بالا سطوح افسردگی را بهبود بخشیدند، در حالی که تمرین‌های شدت متوسط، اثری نداشتند (۹۹).

همت فر و همکاران (۱۳۹۱) نشان دادند که هشت هفته تمرینات هوازی که شامل تمرین دویدن هوازی با شدت ۶۰-۶۵ درصد حداکثر ضربان قلب بیشینه بود باعث کاهش میزان افسردگی در گروه تمرین شد (۴۳).

سردار و همکاران (۱۳۸۸) تأثیر تمرین‌های ورزشی هوازی بر افسردگی در بیماران دیابتی نوع ۲ را بررسی کردند، نتایج نشان دادند که ۸ هفته تمرین هوازی تأثیر معنی‌داری بر خرده مقیاس افسردگی ندارد (۱۰۰). البته آنها (پرسشنامه‌ی GHQ) را که بیشتر برای افراد سالم استفاده می‌شود استفاده کردند که این تحقیق با تحقیق حاضر ناهمسو می‌باشد. شاید یکی از دلایل تفاوت نتیجه تحقیق سردار و همکاران با تحقیق حاضر مربوط به آزمودنی‌های تحقیق باشد و یا مربوط به پروتکل تمرینات مورد استفاده باشد، همچنین دلیل احتمالی دیگر مربوط به پرسشنامه مورد استفاده در تحقیق سردار می‌باشد. همان‌طور که در بخش نتایج بیان شد ۶ هفته تمرینات ایروبیک اثر معنی‌داری بر وزن، BMI و درصد چربی بدن دختران دچار اختلال افسردگی نداشت. این نتایج با نتایج برخی از تحقیقات همسو و با برخی ناهمسو می‌باشد ابتدا به ذکر ادبیات ناهمسو می‌پردازیم.

نتایج تحقیق بهرامی و همکاران (۱۳۹۴) نشان داد ۸ هفته تمرین هوازی ۳ بار در هفته با شدت ۵۵ تا ۷۰ درصد حداکثر ضربان قلب باعث کاهش معنی‌دار وزن بدن، BMI و درصد چربی دختران جوان چاق شد (۱۰۱). شاید یکی از دلایل، بیشتر بودن مدت تمرینات بهرامی و همکاران (۱۳۹۴) نسبت به تحقیق حاضر می‌باشد. همچنین آزمودنی‌های تحقیق بهرامی و همکاران دختران چاق بودند در حالی

که آزمودنی‌های تحقیق حاضر دختران افسرده بودند. نیکرو و همکاران (۱۳۹۲) نشان دادند که ۸ هفته، تمرین هوازی تناوبی و تداومی، ۵ جلسه در هفته هر جلسه به مدت ۴۵ دقیقه باعث کاهش معنی دار BMI شد (۱۰۲). یکی از دلایل احتمالی این تفاوت می‌تواند مربوط به تعداد جلسات تمرین در هفته باشد. همچنین نوع تمرینات در تحقیق نیکرو و همکاران تناوبی و تداومی می‌باشد در حالی که تحقیق حاضر تمرین ایروبیک بوده است. فتحی و همکاران (۱۳۹۳) در تحقیقی تاثیر شش هفته تمرین هوازی ایروبیک استپ را بر ترکیب بدنی دانشجویان دختر دانشگاه اصفهان مورد بررسی قرار دادند. نتایج این تحقیق نشان داد تمرین هوازی ایروبیک استپ ترکیب بدن را به طور معنی داری بهبود بخشید (۱۰۳)، که علت احتمالی تفاوت این تحقیق با تحقیق حاضر ناشی از تفاوت در پروتکل تمرینی و یا شدت تمرین می‌باشد. که این نتایج با تحقیق حاضر ناهمسو بود. همانطور که پیش‌تر ذکر شد این عدم همخوانی ناشی از تفاوت در پروتکل تمرینی، مدت تمرین مورد استفاده و شدت تمرین می‌باشد.

نیکرو و همکاران (۱۳۹۲) نشان دادند که درصد چربی بعد از ۸ هفته، تمرین هوازی تناوبی و تداومی ۵ جلسه در هفته در هیچ کدام از گروه‌ها تغییر معنی‌داری نکرد (۱۰۲). نیکو بخت و همکاران (۱۳۸۹) نشان دادند که هشت هفته تمرین ترکیبی منتخب بر BMI و درصد چربی بازیکنان نونهال دختر نخبه بدمینتون تأثیر معنی‌داری ندارد (۱۰۴) که این پژوهش‌ها با تحقیق حاضر همسو می‌باشند. نتیجه مطالعه حاضر نشان داد آنادامید سرم بعد از ۶ هفته تمرینات ایروبیک در دختران دچار اختلال افسردگی تغییر معنی‌داری نکرد ($P=0/63$). این نتایج با نتایج برخی از تحقیقات همسو و با برخی ناهمسو می‌باشد ابتدا به ذکر ادبیات ناهمسو می‌پردازیم.

مطالعات صورت گرفته در مورد سیستم اندوکانبینوئید و فعالیت بدنی بسیار اندک است، با این حال اکثر این تحقیقات بر روی موش انجام گرفته و تعداد تحقیقاتی که بر روی انسان صورت گرفته بسیار محدود است.

فرچر و همکاران (۲۰۱۱) نشان دادند که سیستم اندوکانبینوئید با تمرینات شدید فعال می‌شود در حالی که تمرینات شدید در ترکیب با هیپوکسی فعالیت اندوکانبینوئید را بیشتر افزایش می‌دهد. تمرینات

بدنسازي سيستم اندوكانابينويد را فعال مي‌كند، در حالي كه تركيب با ارتفاع بالا اين فعاليت را افزايش مي‌دهد (۸۵). هيمنان و همكاران (۲۰۱۲) نشان دادند كه ورزش شديد باعث افزايش زيادي در سطوح در حال گردش آنانداميد و كاهش افسردگي در انسان مي‌شود (۹۱). رايچلن و همكاران (۲۰۱۳) نشان دادند كه سيگنالينگ اندوكانابينويد به شدت ورزش وابسته است و فقط شدت ورزش متوسط (۷۰-۸۵٪ از ضربان قلب بيشينه) منجر به تغييرات قابل توجهي در سطح در گردش آنانداميد مي‌شود (۶۹). به نظر مي‌رسد اين عدم همخواني ناشي از تفاوت در پروتكل تمريني و نوع تمرين مورد استفاده، مدت تمرين، شدت تمرين و از همه مهم‌تر تفاوت آزمودني‌ها مي‌باشد. به دليل محدوديت تحقيقات انجام شده در ارتباط با تمرين طولاني مدت و شاخص آنانداميد به ذكر تمرينات حاد در اين رابطه مي‌پردازيم. گالدينو و همكاران (۲۰۱۴) نشان دادند كه ورزش هاي هوازي حاد تا واماندگي بر روي تردميل منجر به افزايش معني‌دار سطوح پلاسمايي AEA نسبت به گروه كنترل در موش‌ها مي‌شود (۸۹). آزمودني‌هاي گالدينو و همكاران با تحقيق حاضر متفاوت مي‌باشد و رژيم غذايي، نوع و شدت فعاليت ورزشي در موش‌ها به طور دقيق كنترل مي‌شود لذا به نظر مي‌رسد كه افزايش AEA ناشي از موارد ذكر شده باشد. هيمنان و همكاران (۲۰۱۲) در تحقيقي بر روي ۱۱ دوچرخه سوار مرد سالم، تاثير تمرين حاد با شدت ۷۵ درصد حداكثر اكسيژن مصرفي بر روي سطوح آنانداميد را بررسي كردند، نتايج نشان داد كه بلافاصله پس از پايان تمرين، ميزان آنانداميد نسبت به قبل از تمرين افزايش معني‌دار داشته است (۹۱). شايد دليل اين تفاوت مدت تمرينات باشد كه آن‌ها اثر ورزش حاد را سنجيدند درحالي كه تمرين حاضر به بررسي اثر ورزش طولاني مدت پرداخته است. نتايج اين تحقيقات با تحقيق حاضر ناهمسو مي‌باشد. اگرچه در پژوهش حاضر نيز افزايش در سطح AEA پلازما مشاهده شد اما اين افزايش از لحاظ آماري معني‌دار نبود.

بسياري از مطالعات انساني صورت گرفته، در مورد ورزش حاد و سيستم اندوكانابينويد مي‌باشند و در اين بين به تمرينات طولاني مدت كمتر پرداخته‌اند. همچنين تحقيقات در مورد بيماري افسردگي و

اندوکانابینوئید بسیار کم انجام شده است. آنتونس^۱ و همکاران (۲۰۱۶) نشان دادند بعد از دو هفته بی‌تمرینی مردان جوان معتاد به ورزش یک تمرین ۶۰ دقیقه ای هوازی بر روی تردمیل منجر به افزایش AEA نشد ولی میزان شادی در آن‌ها افزایش داشت (۱۰۵).

الیویرا و همکاران (۲۰۱۴) در تحقیقی تاثیر ۱۲ هفته تمرین هوازی با پروتکل ۳ جلسه در هفته به مدت ۳۰ دقیقه و با شدت استاندارد روی تردمیل در افراد سالم و مبتلا به سردرد میگرنی نشان دادند که میزان AEA پلازما در افراد سالم به طور معنی‌داری کاهش یافته است (۹۳). که با نتایج پژوهش حاضر همسو نیست. یافته‌های تحقیقات تاکید می‌کند که ورزش مزمن به تنهایی قادر به تغییر سطوح پایه اندوکانابینوئیدها نیست (۱۵). علت احتمالی مغایرت با تحقیق حاضر می‌تواند ناشی از تفاوت در نوع آزمودنی‌های تحقیق و برنامه تمرینی باشد. یو و همکاران (۲۰۱۱) با این که در یک مطالعه تاثیر ۲۰ هفته ورزش هوازی را به همراه محدودیت کالریک مورد بررسی قرار دادند ولی در پایان بیان کردند که باز هم در مورد تاثیر خاص ورزش طولانی مدت بر روی سیستم اندوکانابینوئید، نتیجه‌گیری قطعی دشوار است (۹۰). گاملین و همکاران (۲۰۱۶) تاثیر ورزش مزمن بر سیستم اندوکانابینوئید در موش‌های صحرائی ویستار با چاقی ناشی از رژیم غذایی پر چرب را بررسی کرده‌اند. بیست و هشت موش صحرائی نر ویستار به مدت ۱۲ هفته در رژیم غذایی استاندارد و رژیم غذایی پر چرب به منظور القای چاقی قرار گرفتند و بعد نیمی از هر گروه به یک دوره تمرین ورزشی ۱۲ هفته‌ای پرداختند. نتایج نشان داد رژیم با چربی بالا باعث افزایش سطح آنندامید شد. تنها در گروه رژیم غذایی پر چرب، با این تغییرات همراه بود. با افزایش سطوح RNA رسپتور تمرینات ورزشی، به طور قابل توجهی باعث کاهش آنندامید ناشی از رژیم غذایی شد. سطوح اندوکانابینوئید در یک بافت خاص پس از رژیم غذایی با چربی بالا تغییر می‌کنند و ورزش مزمن برخی از این تغییرات را تغییر می‌دهد (۹۲). علت احتمالی مغایرت با تحقیق حاضر می‌تواند ناشی از تفاوت در نوع آزمودنی‌های تحقیق و هم‌چنین رژیم غذایی آن‌ها باشد.

¹. Antunes

سدرنایس^۱ و همکاران (۲۰۱۶)، در مطالعات خود در پی تاثیر ورزش بر غلظت اندوکانبینوئیدهای پلاسما نشان دادند که پس از اتصال به گیرنده‌های کانابینوئید، اندوکانبینوئیدها تعدادی از فرآیندهای سیستم عصبی مرکزی، از جمله اشتها و خلق و خوی و افسردگی را تنظیم می‌کنند (۱۰۶).

به طور خلاصه، تحقیقات بیشتری در مورد اثرات خاص تمرینات ورزشی طولانی مدت بر روی اندوکانبینوئیدها در بافت‌های مختلف بر روی انسان و حیوانات لازم است (۹۱) و این ادبیات تحقیق نشان دهنده محدودیت اطلاعات در این زمینه است. فعالیت سیستم اندوکانبینوئید در اثر ورزش به نظر می‌رسد به واسطه شدت تمرین متغیر است (۹۱، ۶۰، ۸۴).

و اما چرا با اینکه انتظار بهبود شاخص آناندامید را داشته‌ایم بهبودی مشاهده نکردیم؟ به نظر می‌رسد ورزش مزمن به تنهایی قادر به تغییر سطوح پایه اندوکانبینوئیدها نیست (۱۵). دلیل دوم شاید یک وهله تمرین ورزشی حاد روی سطوح آناندامید سرمی تاثیر گذار باشد و باعث افزایش AEA شود اما ممکن است در طولانی مدت این اثر ماندگار نباشد و در نتیجه سطوح AEA برای مدت طولانی بالا باقی نماند. احتمالاً نوع تمرینات در میزان آناندامید سرمی تاثیر گذار باشد، شاید اگر از تمرینات مقاومتی استفاده می‌کردیم مانند تحقیق هیمان و همکاران (۲۰۱۲) افزایش AEA مشاهده می‌شد (۹۱).

نتیجه مطالعه حاضر نشان داد توان هوازی بعد از ۶ هفته تمرینات ایروبیکی در دختران دچار اختلال افسردگی بهبود معنی‌داری یافت ($P=0/007$). احمدیان و همکاران (۱۳۹۴) نشان دادند که شش هفته تمرینات ایروبیکی سه جلسه در هفته و با شدت ۵۰ تا ۸۰ درصد ضربان قلب باعث بهبود عملکرد هوازی دختران غیر ورزشکار شد (۹۵). اسد (۱۳۹۱) نشان داد که هشت هفته تمرین هوازی، مقاومتی و ترکیبی باعث افزایش معنی‌دار $VO_2 \max$ در مردان چاق شد (۱۰۷). نیکرو و همکاران (۱۳۹۲) نشان دادند که ۸ هفته، تمرین هوازی تناوبی و تداومی ۵ جلسه در هفته هر جلسه به مدت ۴۵ دقیقه باعث بهبود معنی‌دار $VO_2 \max$ در دانشجویان افسردگی شد (۱۰۲). که با تحقیق حاضر همسو می‌باشند.

¹ sedernice

تمرینات هوازی باعث افزایش تعداد مویرگ‌های تارهای عضلانی و سطح مقطع عضله می‌شود که به خون‌رسانی بهتر عضله منجر می‌شود، هم‌چنین تعداد و اندازه میتوکندری عضله اسکلتی افزایش یافته و امکان متابولیسم اکسایشی عضله را بهبود می‌بخشد که نتیجه این تغییرات افزایش ظرفیت هوازی عضلات است. طبق تحقیقات ثابت شده است که تمرین منظم موجب کاهش ویسکوزیته پلاسما، ویسکوزیته خون و هماتوکریت می‌شود و به دنبال آن سیالیت خون افزایش یافته که آن نیز موجب افزایش ظرفیت انتشار اکسیژن ریوی، برونده قلبی و بهبود تحویل اکسیژن به عضلات درگیر فعالیت می‌گردد و در نتیجه می‌تواند باعث افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی گردد (۱۰۸).

بهبود در $VO_2 \max$ ممکن است به افزایش تحویل اکسیژن به عضلات فعال و افزایش برداشت اکسیژن در عضلات فعال نسبت داده شود (۱۰۹). با این حال سازگاری‌های مؤثر بر بهبود و افزایش مصرف اکسیژن، متعاقب فعالیت‌های ورزشی شامل افزایش برونده قلبی، افزایش حجم خون، افزایش حجم پایان دیاستولی، افزایش کسر تزریقی، کاهش مقاومت محیطی عروق، افزایش پر شدن دیاستولی بطن چپ (افزایش پیش بار)، بهبود ظرفیت هوازی عضلات اسکلتی از طریق بهبود جریان خون محیطی و دستگاه انرژی هوازی عضله و هم‌چنین سازگاری‌های ساختاری و عملکردی عضلانی و افزایش توانایی اکسایشی عضلات اسکلتی است (۱۰۹).

۵-۴ نتیجه گیری

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که ۶ هفته تمرینات ایروبیک تغییر معنی‌داری روی آناندامید سرم دختران دانشجو افسرده ایجاد نمی‌کند، اما باعث بهبود معنی‌داری روی شاخص افسردگی و توان هوازی می‌شود. در نهایت یکی از محدودیت‌های این مطالعه کوتاه بودن زمان پیگیری بوده که از نظر اثرگذاری ورزش بر شاخص فوق زمان طولانی‌تری را طلب می‌کند.

۵-۵ پیشنهادات تحقیق

۱-۵-۵ پیشنهادات کاربردی

- ۱- با توجه به تاثیرات اجرای تمرینات ایروبیک پیشنهاد می‌شود جهت کاهش شاخص افسردگی این تمرینات حداقل سه بار در هفته در برنامه روزانه این افراد قرار گیرد.
- ۲- با توجه به این که افسردگی در میان زنان، در دوران بارداری، پس از زایمان و در سنین پیری نیز مشاهده شده است، توصیه می‌شود از تمرینات ایروبیک برای بهبودی این افراد در مطالعات آتی استفاده شود.

۲-۵-۵ پیشنهادات پژوهشی

با توجه به این که میانگین آناندامید سرم افزایش یافت اما از لحاظ آماری معنی‌دار نبود، این احتمال وجود دارد وضعیت آناندامید در طولانی مدت تاثیر پذیری بیشتری از تمرینات ایروبیک داشته باشد؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود متغیر مورد نظر با یک پروتکل تمرینی طولانی‌تر در مطالعات آتی مورد بررسی قرار گیرد.

منابع

1. Kull, M. (2000). Risk groups of physical inactivity and relationship of inactivity with mental health of women, outcomes health promotion. *J of stress Medicine*, 8(2), 93.
2. Dinas P. C. Koutedakis Y. and Flouris A. D. (2011) "Effects of exercise and physical activity on depression" **Irish J. of. journal of medical science.**, 180, 2, pp 319-325.
3. Murray C. J. Lopez A. D. and World Health Organization. (1996), "The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020: summary", vol.1, Harvard university press, pp 36-200.
4. Smith L. L. and Elliott C. H. (2003) "Demystifying and defeating depression" **J. of. Depression for dummies. New Jersey., NJ: Wiley**, PP 124-5.
۵. هاشمی محمدآباد س ن. حسینی ز، شهامی م ع، (۱۳۸۳) " بررسی اپیدمیولوژیک افسردگی در دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی یاسوج، ۱۳۸۰ " طب و تندرستی، شماره ۵۳ ص ۹۹-۱۰۲.
6. Hill M. N. Miller G. E. Carrier E. J. Gorzalka B. B. and Hillard C. J. (2009) "Circulating endocannabinoids and N-acyl ethanolamines are differentially regulated in major depression and following exposure to social stress" **J. of. Psychoneuroendocrinology.**, 34, 8, pp 1257-1262.
7. Bodnar L. M. and Wisner K. L. (2005) "Nutrition and depression: implications for improving mental health among childbearing-aged women" **J. of. Biological psychiatry.**, 58, 9, pp 679-685.
۸. طیبی ع. باباحاجی م، صادقی شرمه م، عبادی ع، عین اللهی ب، (۱۳۹۰) " بررسی تأثیر تمرینات هاتایوگا بر میزان استرس، اضطراب و افسردگی بیماران همودیالیزی " *مجله پرستاری مراقبت ویژه*، شماره ۴ دوره ۲: ص ۶۷-۷۲.
9. Newman Z. Malik P. Wu T. Y. Ochoa C. Watsa N. and Lindgren C. (2007) "Endocannabinoids mediate muscarine-induced synaptic depression at the vertebrate neuromuscular junction" **European J. of. Neuroscience.**, 25, 6, pp 1619-1630..
10. Hill M. N. Miller G. E. Ho W. S. Gorzalka B. B. and Hillard C. J. (2008) "Serum endocannabinoid content is altered in females with depressive disorders: a preliminary report" **J. of. Pharmacopsychiatry.**, 41, 02, pp 48-53.
۱۱. مقرنسی م. کوشان م، گلستانه ف، سیداحمدی م، کیوانلو ف، (۱۳۹۰) " تأثیر یک دوره تمرین ایروبیک بر سلامت روان زنان معنادار " *مجله دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی سبزوار*، شماره ۱۸ دوره ۲: ص ۹۱-۹۷.

12. Pronk N. P. Crouse S. F. and Rohack J. J. (1995) "Maximal exercise and acute mood response in women" **J. of. Physiology & behavior.**, **57, 1**, pp 1-4.
13. Granath J. Ingvarsson S. von Thiele U. and Lundberg U. (2006) "Stress management: a randomized study of cognitive behavioural therapy and yoga" **J. of. Cognitive behaviour therapy.**, **35, 1**, pp 3-10.
14. Dietrich A. and McDaniel W. F. (2004) "Endocannabinoids and exercise" **British J. of. Sports Medicine.**, **38, 5**, pp 536-541.
15. Heyman E. Gamelin F. X. Aucouturier J. and Di Marzo V. (2012) "The role of the endocannabinoid system in skeletal muscle and metabolic adaptations to exercise: potential implications for the treatment of obesity" **J. of. obesity reviews.**, **13, 12**, pp 1110-1124.
16. Carek P. J. Laibstain S. E. and Carek S. M. (2011) "Exercise for the treatment of depression and anxiety" **J. of. Psychiatry in Medicine.**, **41, 1**, pp 15-28.
۱۷. فروتنی م. (۱۳۸۴) " بررسی افسردگی در دانشجویان مراکز آموزش عالی " نشریه پرستاری /یران، شماره ۱۸ دوره ۴۱: ص ۱۲۳-۱۳۰.
18. Dey S. (1994) "Physical exercise as a novel antidepressant agent: possible role of serotonin receptor subtypes" **J. of. Physiology & behavior.**, **55, 2**, pp 323-329.
19. Brené S. Bjørnebekk A. Åberg E. Mathé A. A. Olson L. and Werme M. (2007) "Running is rewarding and antidepressive" **J. of. Physiology & behavior.**, **92, 1**, pp 136-140.
20. Dishman R. K. Berthoud H. R. Booth F. W. Cotman C. W. Edgerton V. R. Fleshner M. R. et al. (2006) "Neurobiology of exercise" **J. of. Obesity.**, **14, 3**, pp 345-356.
۲۱. یکه فلاح ل. عظیمی ح، صادقی ط، (۱۳۹۱) " تاثیر ورزش های پیاده روی و ایروبیک بر علائم جسمی، روانی و احساس درد سندرم پیش از قاعدگی " نشریه پرستاری /یران، شماره ۲۵ دوره ۸۰: ص ۴۶-۵۵.
22. Raub J. A. (2002) "Psychophysiological effects of Hatha Yoga on musculoskeletal and cardiopulmonary function: a literature review" **J. of. The Journal of Alternative & Complementary Medicine.**, **8, 6**, pp 797-812.
23. Grant S. Todd K. Aitchison T. C. Kelly P. and Stoddart D. (2004) "The effects of a 12-week group exercise programme on physiological and psychological variables and function in overweight women" **J. of. Public health.**, **118, 1**, pp 31-42.
24. Shokravi A. F. Elhani F. Kazemnejad A. and Vahdania M. (2009) "The relationship between planned physical activities and quality of life among women: a cross sectional study" **J. of. Payesh.**, **8, 4**, pp 407-413.
25. Kruijshaar M. E. Hoeymans N. Spijker J. Stouthard M. E. and Essink-Bot M. L. (2005) "Has the burden of depression been overestimated?" **J. of. Bulletin of the World Health Organization.**, **83, 6**, pp 443-448.

26. BEYGI M. SALEHI N. Ghamari M. and SALEHI B. (2009) "Depression symptoms prevalence, general health status and its risk factors in dormitory students of Arak universities 2008" **J. of. ARAK MEDICAL UNIVERSITY (AMUJ).**, **3**, **48**, pp116-123.
27. Simons A. D. Epstein L. H. McGowan C. R. Kupfer D. J. & Robertson R. J. (1985) "Exercise as a treatment for depression: An update" **J. of. Clinical Psychology Review.**, **5**, **6**, pp 553-568.
28. Lacerda-Pinheiro S. F. Junior R. F. F. P. de Lima M. A. P. da Silva C. G. L. dos Santos M. D. S. V. Júnior A. G. T. et al. (2014) "Are there depression and anxiety genetic markers and mutations? A systematic review" **J. of. affective disorders.**, **168**, pp 387-398.
29. Calvó-Perxas L. Vilalta-Franch J. Turró-Garriga O. López-Pousa S. and Garre-Olmo J. (2016) "Gender differences in depression and pain: a two year follow-up study of the survey of health, ageing and retirement in Europe" **J. of. affective disorders.**, **193**, pp 157-164.
30. Kessler R. C. Chiu W. T. Demler O. and Walters E. E. (2005) "Prevalence, severity, and comorbidity of 12-month DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication" **J. of. Archives of general psychiatry.**, **62**, **6**, pp 617-627.
31. Schaakxs R. Comijs H. C. Van der Mast R. C. Schoevers R. A. Beekman A. T. and Penninx B. W. (2017) "Risk Factors for Depression: Differential Across Age?" **American J. of. Geriatric Psychiatry.**, **25**, **9**, PP 966-977.
32. Reardon J. M. and Williams N. L. (2007) "The specificity of cognitive vulnerabilities to emotional disorders: Anxiety sensitivity, looming vulnerability and explanatory style" **J. of. Journal of anxiety disorders.**, **21**, **5**, pp 625-643.
33. Beck, A. T., Steer, R. A., & Brown, G. K. (1996). Beck depression inventory-II. *San Antonio*, 78(2), 490-8.
34. Rude S. S. Covich J. Jarrold W. Hedlund S. and Zentner M. (2001) "Detecting depressive schemata in vulnerable individuals: Questionnaires versus laboratory tasks" **J. of. Cognitive Therapy and Research.**, **25**, **1**, pp 103-116.
35. Hankin B. L. Abramson L. Y. Miller N. and Haefel G. J. (2004) "Cognitive vulnerability-stress theories of depression: Examining affective specificity in the prediction of depression versus anxiety in three prospective studies" **J. of. Cognitive Therapy and Research.**, **28**, **3**, pp 309-345.
36. Halvorsen M. Wang C. E. Richter J. Myrland I. Pedersen S. K. Eisemann M. and Waterloo K. (2009) "Early maladaptive schemas, temperament and character traits in clinically depressed and previously depressed subjects" **J. of. Clinical Psychology & Psychotherapy.**, **16**, **5**, pp 394-407.
37. Beck C. T. and Gable R. K. (2001) "Further validation of the postpartum depression screening scale" **J. of. Nursing Research.**, **50**, **3**, pp 155-164.

۳۸. یار محمدی واصل م. برجعلی ا، گلزاری م، دلاور ع، (۱۳۹۱) "بررسی اثربخشی طرحواره درمانی بر بهبود اختلال افسردگی اساسی عود کننده "فرهنگ مشاوره و روان درمانی، شماره ۳ دوره ۱۲: ص ۴۸-۲۱.

۳۹. کمالی ع. مهدوی نژاد ر، نوروزی ک، (۱۳۹۵) "تاثیر تمرینات منتخب پیلاتس بر قدرت عضلات ران و افسردگی زنان سالمند" *مجله علوم پیراپزشکی و توانبخشی مشهد*، شماره ۵ ص ۲.

۴۰. شریفی ع ر. بابایی مزرعه نوع ر، احرامپوش م ح، سلمانی ا، حاجیان ن، زاده محمد اولیائی ر، (۱۳۹۳) "تاثیر هشت هفته ایروبیکی در آب بر سطح بتا اندروفین سرم زنان با افسردگی متوسط و خفیف" *مجله سلامت جامعه*، شماره ۷ ص ۲-۳.

۴۱. عابدزاده م. برقی مقدم ج، (۱۳۹۲) "تأثیر تمرین‌های تعادلی بر افسردگی و کیفیت زندگی بیماران مبتلا به پارکینسون" *نشریه مطالعات روان شناسی ورزشی*، شماره ۲ دوره ۴: ص ۵۷-۶۸.

۴۲. رشیدی ز. دانشفر ا، شجاعی م، (۱۳۹۲) "اثر تمرینات هشت هفته ای ایروبیکی بر کاهش افسردگی در زنان یائسه" *مجله دانشکده پزشکی اصفهان*، شماره ۳۱ دوره ۲۴۴: ص ۱۰۶۷-۱۰۷۲.

۴۳. همت فر ا. شاهسواری ا، تیپ ه، (۱۳۹۱) "تاثیر هشت هفته تمرینات هوازی منتخب بر میزان افسردگی و غلظت سروتونین پلاسمای دانشجویان زن افسرده ۱۸ تا ۲۵ سال شهرستان الیگودرز" *مجله علوم زیستی ورزشی*، شماره ۱۳: ص ۵۱-۶۲.

44. Farinde A. (2013) "The Beck Depression Inventory" **J. of. The Pharma Innovation., 2, 1.**

45. Dolle K. Schulte-Körne G. O'Leary A. M. von Hofacker N. Izat Y. and Allgaier A. K. (2012) "The Beck Depression Inventory-II in adolescent mental health patients: Cut-off scores for detecting depression and rating severity" **J. of. Psychiatry Research., 200, 2, pp 843-848.**

46. Hill M. N. and McEwen B. S. (2010) "Involvement of the endocannabinoid system in the neurobehavioural effects of stress and glucocorticoids" **J. of. Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry., 34, 5, pp 791-797.**

47. Di Marzo V. Cote M. Matias I. Lemieux I. Arsenault B. J. Cartier A. et al. (2009) "Changes in plasma endocannabinoid levels in viscerally obese men following a 1 year lifestyle modification programme and waist circumference reduction: associations with changes in metabolic risk factors" **J. of. Diabetologia., 52, 2, pp 213.**

48. Basu P. P. Aloysius M. M. Shah N. J. and Brown Jr R. S. (2014) "The endocannabinoid system in liver disease, a potential therapeutic target" **J. of. Alimentary pharmacology & therapeutics., 39, 8, pp 790-801.**

49. Felder C. C. Briley E. M., Axelrod J. Simpson J. T. Mackie K. and Devane W. A. (1993) "Anandamide, an endogenous cannabimimetic eicosanoid, binds to the cloned human cannabinoid receptor and stimulates receptor-mediated signal transduction" **J. of. Proceedings of the National Academy of Sciences., 90, 16, pp 7656-7660.**

50. Zanettini C. Panlilio L. V. Aliczki M. Goldberg S. R. Haller J. and Yasar S. (2011) "Effects of endocannabinoid system modulation on cognitive and emotional behavior" **J. of. Frontiers in behavioral neuroscience.**, **5**, pp 57.
51. Carrier E. J. Patel S. and Hillard C. J. (2005) "Endocannabinoids in neuroimmunology and stress" **J. of. Current drug targets. CNS and neurological disorders.**, **4, 6**, pp 657-665.
52. Hohmann A. G. Suplita R. L. Bolton N. M. Neely M. H. Fegley D. Mangieri R. et al. (2005). "An endocannabinoid mechanism for stress-induced analgesia" **J. of. Nature.**, **435, 7045**, pp 1108-1112.
53. Basáñez G. Nieva J. L. Goñi F. M. and Alonso A. (1996). "Origin of the lag period in the phospholipase C cleavage of phospholipids in membranes. Concomitant vesicle aggregation and enzyme activation" **J. of. Biochemistry.**, **35, 48**, pp 15183-15187.
54. Tian X. Guo J. Yao F. Yang D. P. and Makriyannis A. (2005) "The conformation, location, and dynamic properties of the endocannabinoid ligand anandamide in a membrane bilayer" **J. of. Biological Chemistry.**, **280, 33**, pp 29788-29795.
55. Maccarrone M. Fiori A. Bari M. Granata F. Gasperi V. De Stefano M. E. et al. (2006) "Regulation by cannabinoid receptors of anandamide transport across the blood-brain barrier and through other endothelial cells" **J. of. THROMBOSIS AND HAEMOSTASIS-STUTTGART.**, **95, 1**, pp 117.
56. Galdino G. Romero T. R. Silva J. F. P. Aguiar D. C. de Paula A. M. Cruz J. S. et al. (2014) "The endocannabinoid system mediates aerobic exercise-induced antinociception in rats" **J. of. Neuropharmacology.**, **77**, pp 313-324.
57. Basavarajappa B. S. (2007) "Neuropharmacology of the endocannabinoid signaling system-molecular mechanisms, biological actions and synaptic plasticity" **J. of. Current neuropharmacology**, **5, 2**, pp 81-97.
58. Guzman M. (2003) "Cannabinoids: potential anticancer agents" **J. of. Nature Reviews Cancer**, **3, 10**, pp 745-755.
59. McPartland J. M. Guy G. W. and Di Marzo V. (2014) "Care and Feeding of the Endocannabinoid System: A Systematic Review of Potential Clinical Interventions" **J. of. PloS ONE, Public library of Science.**, **9, 3**, pp 1-21.
60. Raichlen D. A. Foster A. D. Gerdeman G. L. Seillier A. and Giuffrida A. (2012) "Wired to run: exercise-induced endocannabinoid signaling in humans and cursorial mammals with implications for the 'runner's high'" **J. of. Experimental Biology.**, **215, 8**, pp 1331-1336.
61. Pacher P. Bátkai S. and Kunos G. (2006) "The endocannabinoid system as an emerging target of pharmacotherapy" **J. of. Pharmacological reviews.**, **58, 3**, pp 389-462.
62. Rajala E. (2015), "ENDOCANNABINOIDS AND EXERCISE", vol.1 UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND, Faculty of Health Sciences School of Medicine Exercise Medicine, pp. 45.

63. Guindon J. and Hohmann A. G. (2008) "Cannabinoid CB2 receptors: a therapeutic target for the treatment of inflammatory and neuropathic pain" **British J. of Pharmacology.**, **153**, **2**, pp **319-334**.
64. Anand P. Whiteside G. Fowler C. J. and Hohmann A. G. (2009) "Targeting CB 2 receptors and the endocannabinoid system for the treatment of pain" **J. of. Brain research reviews.**, **60**, **1**, pp **255-266**.
65. Crawley J. N. Corwin R. L. Robinson J. K. Felder C. C. Devane W. A. and Axelrod J. (1993) "Anandamide, an endogenous ligand of the cannabinoid receptor, induces hypomotility and hypothermia in vivo in rodents" **J. of. Pharmacology Biochemistry and Behavior.**, **46**, **4**, pp **967-972**.
66. Cabral G. A. Toney D. M. Fischer-Stenger K. Harrison M. P. and Marciano-Cabral F. (1995) "Anandamide inhibits macrophage-mediated killing of tumor necrosis factor-sensitive cells" **J. of. Life sciences.**, **56**, **23**, pp **2065-2072**.
67. McFarland M. J. and Barker E. L. (2004) "Anandamide transport" **J. of. Pharmacology & therapeutics.**, **104**, **2**, pp **117-135**.
68. Hillard C. J. Edgemond W. S. Jarrahan A. and Campbell W. B. (1997) "Accumulation of N-arachidonylethanolamine (anandamide) into cerebellar granule cells occurs via facilitated diffusion" **J. of. Neurochemistry.**, **69**, **2**, pp **631-638**.
69. Raichlen D. A. Foster A. D. Seillier A. Giuffrida A. and Gerdeman G. L. (2013) "Exercise-induced endocannabinoid signaling is modulated by intensity" **European J. of. applied physiology.**, **113**, **4**, pp **869-875**.
70. Zouhal H. Jacob C. Delamarche P. and Gratas-Delamarche A. (2008) "Catecholamines and the effects of exercise, training and gender" **J. of. Sports Medicine.**, **38**, **5**, pp **401-423**.
71. Tantimonaco M. Ceci R. Sabatini S. Catani M. V. Rossi A. Gasperi V. and Maccarrone M. (2014) "Physical activity and the endocannabinoid system: an overview" **J. of. Cellular and molecular life sciences.**, **71**, **14**, pp **2681-2698**.
72. Goodpaster B. H. Katsiaras A. and Kelley D. E. (2003) "Enhanced fat oxidation through physical activity is associated with improvements in insulin sensitivity in obesity" **J. of. Diabetes.**, **52**, **9**, pp **2191-2197**.
73. Perseghin G. Lattuada G. De Cobelli F. Ragona F. Ntali G. Esposito A. et al. (2007) "Habitual physical activity is associated with intrahepatic fat content in humans" **J. of. Diabetes care.**, **30**, **3**, pp **683-688**.
74. Jeppesen J. and Kiens B. (2012) "Regulation and limitations to fatty acid oxidation during exercise" **J. of. Physiology.**, **590**, **5**, pp **1059-1068**.
75. Fichna J. Janecka A. Costentin J. and Do Rego J. C. (2007) "The endomorphin system and its evolving neurophysiological role" **J. of. Pharmacological reviews.**, **59**, **1**, pp **88-123**.
76. Sparling P. B. Giuffrida A. Piomelli D. Roskopf L. and Dietrich A. (2003) "Exercise activates the endocannabinoid system" **J. of. Neuroreport.**, **14**, **17**, pp **2209-2211**.

77. Dimeo F. Bauer M. Varahram I. Proest G. and Halter U. (2001) "Benefits from aerobic exercise in patients with major depression: a pilot study" **British J. of. sports medicine.**, **35**, 2, pp 114-117.
78. Cheer J. F. Wassum K. M. Sombers L. A. Heien M. L. Ariansen J. L. Aragona B. J. et al. (2007) "Phasic dopamine release evoked by abused substances requires cannabinoid receptor activation" **J. of. Neuroscience.**, **27**, 4, pp 791-795.
۷۹. زارع پور ف. کمالی م، علاقبند م، قیصری م، سرلک ش، (۱۳۹۱) "بررسی میزان افسردگی و رابطه آن با ورزش در زنان بالای ۲۰ سال" *مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی* یزد شماره ۲۰ دوره ۱: ص ۶۴-۷۲.
80. Blumenthal J. A. Babyak M. A. Doraiswamy P. M. Watkins L. Hoffman B. M. Barbour K. A. et al. (2007) "Exercise and pharmacotherapy in the treatment of major depressive disorder" **J. of. Psychosomatic medicine.**, **69**, 7, pp 587.
81. Boecker H. Sprenger T. Spilker M. E. Henriksen G. Koppenhoefer M. Wagner K. J. et al. (2008) "The runner's high: opioidergic mechanisms in the human brain" **J. of. Cerebral Cortex.**, **18**, 11, pp 2523-2531.
82. Gorzalka B. B. and Hill M. N. (2011) "Putative role of endocannabinoid signaling in the etiology of depression and actions of antidepressants" **J. of. Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry.**, **35**, 7, pp 1575-1585.
83. Duman C. H. Schlesinger L. Russell D. S. and Duman R. S. (2008) "Voluntary exercise produces antidepressant and anxiolytic behavioral effects in mice" **J. of. Brain research.**, **1199**, pp 148-158.
84. Slentz, C. A., Houmard, J. A., & Kraus, W. E. (2009). Exercise, abdominal obesity, skeletal muscle, and metabolic risk: evidence for a dose response. *Obesity*, 17(S3).
85. Feuerecker M. Hauer D. Toth R. Demetz F. Hölzl J. Thiel M. et al. (2012) "Effects of exercise stress on the endocannabinoid system in humans under field conditions" **European J. of. applied physiology.**, **112**, 7, pp 2777-2781.
۸۶. نوربخش م. (۱۳۸۳) "بررسی تاثیر فعاليت های جسمانی بر میزان افسردگی دختران دانشجوی دانشگاه شهید چمران اهواز" *مجله حرکت*، شماره ۲۱: ص ۷۹-۹۶.
۸۷. رنجبران م. صادقی پور رودسری ح م، نیک سرشت س، اعتباری س، (۱۳۹۳) "بررسی وضعیت استرس اکسیداتیو و غلظت اندوکannabinoidهای سرم در افسردگی پس از زایمان" *مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران*، شماره ۷۲ دوره ۱۱: ۷۷۳-۷۷۹.
۸۸. حسن پور م. میرنادری، ع ا، (۱۳۸۶) "بررسی تاثیر هشت هفته حرکات ایروبیک بر میزان افسردگی و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دختر سال اول دوره متوسطه ناحیه ۲ خرم آباد" *مجله حرکت*، شماره ۳۱ ص ۱۰۱-۱۱۴.
89. Galdino G. Romero T. da Silva J. F. P. Aguiar D. de Paula A. M. Cruz J. et al. (2014) "Acute resistance exercise induces antinociception by activation of the endocannabinoid system in rats" **J. of. Anesthesia and analgesia.**, **119**, 3, pp 702.

90. You T. Disanzo B. L. Wang X. Yang R. and Gong D. (2011) "Adipose tissue endocannabinoid system gene expression: depot differences and effects of diet and exercise" **J. of. Lipids in health and disease.**, **10**, **1**, pp **194**.
91. Heyman E. Gamelin F. X. Goekint M. Piscitelli F. Roelands B. Leclair E. et al. (2012) "Intense exercise increases circulating endocannabinoid and BDNF levels in humans—possible implications for reward and depression" **J. of. Psychoneuroendocrinology.**, **37**, **6**, pp **844-851**.
92. Gamelin F. X. Aucouturier J. Iannotti F. A. Piscitelli F. Mazzarella E. Aveta T. et al. (2016). "Effects of chronic exercise on the endocannabinoid system in Wistar rats with high-fat diet-induced obesity" **J. of. physiology and biochemistry.**, **72**, **2**, pp **183-199**.
93. Oliveira A. B. Ribeiro R. T. Mello M. T. Tufik S. and Peres M. F. P. (2014), "EHMTI-0267. Plasma anandamide concentration after aerobic exercise training in healthy individuals and episodic migraine patients" Vol. 15, No. S1, pp. **E22**.
94. Babyak M. Blumenthal J. A. Herman S. Khatri P. Doraiswamy M. Moore K. et al. (2000) "Exercise treatment for major depression: maintenance of therapeutic benefit at 10 months" **J. of. Psychosomatic medicine.**, **62**,**5**,pp **633-638**.

۹۵. احمدیان ط. و توفیقی ا، (۱۳۹۴) "اثر شش هفته تمرینات ایروبی با مصرف مکمل

اسپیرولینا بر عملکرد هوازی در دختران غیر ورزشکار" *مجله ورزش و علوم زیست حرکتی*، شماره ۸، دوره ۱: ص ۳۷-۴۳.

96. Habayeb O. M. Bell S. C. and Konje J. C. (2002) "Endogenous cannabinoids: metabolism and their role in reproduction" **J. of. Life sciences.**, **70**, **17**, pp **1963-1977**.
97. Stanton R. and Reaburn P. (2014) "Exercise and the treatment of depression: a review of the exercise program variables" **J. of. Science and medicine in sport.**, **17**, **2**, pp **177-182**.
98. Helgadóttir B. Forsell Y. Hallgren M. Möller J. and Ekblom Ö. (2017) "Long-term effects of exercise at different intensity levels on depression: A randomized controlled trial" **J. of. Preventive medicine.**, **105**, pp **37-46**.
99. Balchin R. Linde J. Blackhurst D. Rauch H. L. and Schönbacher G. (2016). "Sweating away depression? The impact of intensive exercise on depression" **J. of. affective disorders.**, **200**, pp **218-221**.

۱۰۰. سردار م.ع. سهرابی م، شمسیان ع، امین زاده ر، (۱۳۸۸) "تأثیر تمرین های ورزشی هوازی بر سلامت روان، ابعاد نشانه های بدنی، اضطراب و بی خوابی، کارکرد اجتماعی و افسردگی در بیماران دیابتی نوع ۲" *مجله ی عدد درون ریز و متابولیسم/ایران*، شماره ۱۱ دوره ۳: ص ۲۵۱-۲۵۶.

۱۰۱. بهرامی ک. شهدادی ا، (۱۳۹۴) "تأثیر" تمرینات هوازی بر مقادیر لپتین سرمی و شاخص توده بدنی دختران جوان چاق" *مجله دانشگاه علوم پزشکی قم*، شماره ۹ دوره ۶: ص ۲۷-۳۶.

۱۰۲. نیکروح. باران چشمه م.ع، (۱۳۹۲) "مقایسه‌ی تأثیر برنامه‌ی تمرین هوازی تناوبی و تداومی بر حداکثر اکسیژن مصرفی نمایه توده‌ی بدن و درصد چربی بدن دانشجویان افسری" *مجله طب نظامی*، شماره ۱۵ دوره ۴: ص ۲۴۵-۲۵۱.

۱۰۳. فتحی م. رجیبی ح، فرخی ا، نجات شکوهی ا، (۱۳۸۹) "اثر تعاملی تمرین استقامتی-قدرتی منتخب بر سطح افسردگی و غلظت فنیل آلانین سرم دانشجویان با افسردگی متوسط" *نشریه علوم حرکتی و ورزش*، شماره ۵ دوره ۳: ص ۸۹-۱۰۰.

۱۰۴. نیک بخت ح.ا. خواجه صالحانی م، گائینی ع.ع، (۱۳۸۹) "اثر برنامه تمرینات ترکیبی منتخب بر توان هوازی، توان بی هوازی، شاخص توده بدن و درصد چربی بازیکنان نونهال دختر نخبه بدمینتون" *مجله تحقیقات علوم پزشکی زاهدان*، شماره ۱۳ دوره ۴: ص ۴۸.

105. Antunes H. K. M. Leite G. S. F. Lee K. S. Barreto A. T. dos Santos R. V. T. de Sá Souza H. et al. (2016) "Exercise deprivation increases negative mood in exercise-addicted subjects and modifies their biochemical markers" **J. of. Physiology & behavior.**, 156, pp 182-190.

106. Cedernaes J. Fanelli F. Fazzini A. Pagotto U. Broman J. E. Vogel H. et al. (2016) "Sleep restriction alters plasma endocannabinoids concentrations before but not after exercise in humans" **J. of. Psychoneuroendocrinology.**, 74, pp 258-268.

۱۰۷. اسد م. (۱۳۹۱) "اثر هشت هفته تمرین هوازی، مقاومتی و ترکیبی بر میزان کلسترول HDL، LDL و آمادگی قلبی تنفسی در مردان چاق" *مجله پژوهش‌های کاربردی مدیریت و علوم زیستی در ورزش*، شماره ۳، ص ۵۷-۶۴.

108. Brun J. F. Connes P. & Varlet-Marie E. (2007) "Alterations of blood rheology during and after exercise are both consequences and modifiers of body's adaptation to muscular activity" **J. of. Science & Sports.**, 22, 6, pp 251-266.

109. Laursen P. B. and Jenkins D. G. (2002) "The scientific basis for high-intensity interval training" **J. of. Sports Medicine.**, 32, 1, pp 53-73.

پیوست

رضایت نامه

آقای / خانم محترم

بدین و سیله از شما جهت شرکت در پژوهش فوق‌الذکر دعوت به عمل می‌آید. اطلاعات مربوط به این پژوهش در این برگه خدمتتان ارائه شده است و شما برای شرکت یا عدم شرکت در این پژوهش آزاد هستید. شما مجبور به تصمیم‌گیری فوری نیستید و برای تصمیم‌گیری در این باره می‌توانید سوالات خود را از تیم پژوهشی بپرسید و با هر فردی که مایل باشید مشورت نمایید. قبل از امضای این رضایت نامه مطمئن شوید که متوجه تمامی اطلاعات این فرم شده‌اید و به تمام سوالات شما پاسخ داده شده است.

مجری پژوهش

۱. من می‌دانم که اهداف این پژوهش به بررسی وضعیت سلامت جسمانی و سلامت روانی در طی ۶ هفته تمرین ایروبیک می‌پردازد که با استفاه از آن بتوانم این وضعیت را بهبود ببخشم.
۲. من می‌دانم که شرکت من در این پژوهش کاملاً داوطلبانه است و مجبور به شرکت در این پژوهش نیستم. به من اطمینان داده شد که اگر من حاضر به شرکت در این پژوهش نباشم، از مراقبت‌های معمول تشخیصی و درمانی محروم نخواهم شد و رابطه درمانی من با مرکز درمانی و پزشک معالجم دچار اشکال نمی‌شود.
۳. من می‌دانم که حتی پس از موافقت با شرکت در پژوهش، من می‌توانم هر وقت که بخواهم، پس از اطلاع به مجری، از پژوهش خارج شوم و خروج من از پژوهش باعث محرومیت از دریافت خدمات درمانی معمول برای نمی‌شود.
۴. نحوه همکاری مجری در این پژوهش به این صورت است: اول از من قد و وزن و ترکیب بدن و خون‌گیری انجام می‌شود، سپس به من فعالیت ورزشی با شدت متوسط داده می‌شود تا بعد از ۶ هفته فعالیت، تاثیر آن بررسی شود. و دوباره قد و وزن، ترکیب بدن و خون‌گیری انجام می‌شود. این پژوهش سه جلسه در هفته (هر جلسه یک ساعت) و به مدت شش هفته در محل سالن ورزشی خوابگاه دانشگاه صنعتی شاهرود انجام می‌گیرد و در حین این پژوهش من نباید برنامه معمول زندگی (تغذیه، خواب، استرس) خود را تغییر دهم و در صورت عدم رعایت، من از پژوهش حذف خواهم شد.

۵. آسیب‌ها و عوارض احتمالی شرکت در این مطالعه به این شرح است: مجری پژوهش تمرینات را به گونه ای طراحی کرده است که احتمال آسیب به کمترین میزان خود برسد ، و با توجه به نوع مداخله (فعالیت ورزشی ایروبیک) هیچ عارضه ای فرد من را تهدید نمی کند.

۶. من می دانم که دست اندر کاران این پژوهش، کلیه اطلاعات مربوط به من را نزد خود به صورت محرمانه نگه داشته و فقط اجازه دارند نتایج کلی و گروهی این پژوهش را بدون ذکر نام و مشخصات من منتشر کنند.

۷. من می دانم که هیچ یک از هزینه های انجام مداخلات پژوهشی به شرح ذیل بر عهده من نخواهد بود.

که این مداخلات شامل گرفتن وزن ، قد ، بررسی ترکیب بدن و خون گیری جهت بررسی میزان آناندامید خون می باشد.

۹. خانم / آقای جهت پا سخگویی به اینجانب معرفی شد و به من گفته شد تا هر وقت مشکلی یا سوالی در رابطه با شرکت در پژوهش مذکور پیش آمد با ایشان در میان بگذارم و راهنمایی بخواهم.

آدرس و شماره تلفن ثابت و همراه ایشان به شرح به من ارائه شد:

- آدرس:
- تلفن همراه:

اینجانب موارد فوق الذکر را خواندم و فهمیدم و بر اساس آن رضایت آگاهانه خود را برای شرکت در این پژوهش اعلام می کنم.

امضای شرکت کننده

اینجانب خود را ملزم به اجرای تعهدات مربوط به مجری در مفاد فوق دانسته و متعهد می گردم در تأمین حقوق و ایمنی شرکت کننده در این پژوهش تلاش نمایم.

مهر و امضای مجری پژوهش

پرسشنامه افسردگی بک

نام و نام خانوادگی:

این پرسشنامه شامل ۲۱ گروه جمله است. لطفا هر گروه از جملات را با دقت بخوانید. سپس در هر گروه یک جمله را انتخاب کنید که بهتر از همه گویای احساس شما طی ۲ هفته گذشته تا به امروز است، اگر در یک گروه از جملات، چند جمله در مورد شما صدق می کند، جمله ای را که از همه بالاتر است را انتخاب کنید.

۱-غمگینی

- احساس غمگینی نمی کنم.
- خیلی اوقات احساس غمگینی می کنم.
- همیشه غمگین هستم.
- به قدری غمگین هستم که نمی توانم تحمل کنم.

۲-بدبینی

- نسبت به آینده بدبین نیستم.
- بیشتر از گذشته نسبت به آینده بدبین هستم.
- انتظار ندارم اوضاع بر وفق مراد من باشد.
- احساس می کنم امیدی به آینده نیست و اوضاع فقط بدتر می شود.

۳-احساس شکست

- احساس نمی کنم فردی شکست خورده ام.
- بیش از آنچه سزاوار بودم، شکست خورده ام.
- وقتی به آینده می نگرم، شکست های زیادی می بینم.
- احساس می کنم شخص کاملا شکست خورده ای هستم.

۴-ناراضیتی

- به اندازه گذشته، از زندگی لذت می برم.
- دیگر به اندازه گذشته از زندگی لذت نمی برم.
- از چیزهایی که در گذشته از آنها لذت می بردم، خیلی کم لذت می برم.
- اصلا نمی توانم از چیزهایی که قبلا از آنها لذت می بردم، هیچ لذتی ببرم.

۵-احساس گناه

- احساس گناه خاصی ندارم.
- در مورد خیلی از چیزهایی که انجام داده ام و یا باید انجام می دادم احساس گناه می کنم.
- اغلب اوقات احساس گناه می کنم.

○ همواره احساس گناه می‌کنم.

۶-انتظار تنبیه

- احساس نمی‌کنم دارم تنبیه می‌شوم.
- احساس می‌کنم ممکن است تنبیه شوم.
- من انتظار تنبیه شدن را دارم.
- احساس می‌کنم که دارم تنبیه می‌شوم.

۷-دوست نداشتن خود

- همان احساسی را در مورد خود دارم که همیشه داشتم.
- اعتماد به نفسم را از دست داده‌ام.
- از خود مایوس شده‌ام.
- از خودم بدم می‌آید.

۸-خود سرزنشی

- بیشتر از حد معمول، خود را مورد انتقاد و سرزنش قرار نمی‌دهم.
- بیشتر از گذشته، از خودم انتقاد می‌کنم.
- بخاطر تمامی اشتباهاتم، از خودم انتقاد می‌کنم.
- برای هر چیز بدی که اتفاق می‌افتد خود را سرزنش می‌کنم.

۹-افکار خود کشی

- اصلا در فکر آن نیستم که به خودم آسیبی برسانم.
- درباره اینکه به خودم آسیبی برسانم فکر می‌کنم، ولی این کار را نمی‌کنم.
- دلم می‌خواهد خودم را بکشم.
- اگر امکان داشت، خودم را می‌کشتم.

۱۰-گریه کردن

- بیشتر از گذشته، گریه نمی‌کنم.
- بیشتر از گذشته، گریه می‌کنم.
- به خاطر هر چیز کوچکی، گریه می‌کنم.
- دلم می‌خواهد گریه کنم، ولی نمی‌توانم.

۱۱-بی‌قراری

- بیش از حد معمول بی‌قرار و تحریک پذیر نیستم.
- احساس می‌کنم بیشتر از حد معمول، بی‌قرار و تحریک پذیر شده‌ام.
- به قدری بی‌قرار و ناراحت هستم که نمی‌توانم آرام بگیرم.

- به قدری بی قرار و ناراحت هستم که باید دائما یا حرکت کنم یا به کاری مشغول باشم.

۱۲-کناره گیری اجتماعی

- علاقه ام را نسبت به مردم و فعالیت ها از دست نداده ام.
- در مقایسه با قبل، کمتر به مردم و چیزها علاقه دارم.
- بیشتر علاقه ام را نسبت به مردم و چیزها از دست داده ام.
- علاقه مند شدن به هر چیز برایم دشوار است.

۱۳-بی تصمیمی

- تقریبا به خوبی گذشته، تصمیم گیری می کنم.
- تصمیم گیری برایم دشوارتر از حد معمول است.
- بیشتر از گذشته ، در تصمیم گیری مشکل دارم.
- در گرفتن هر نوع تصمیمی مشکل دارم.

۱۴-بی ارزشی

- احساس می کنم آدم ارزشمندی هستم.
- احساس نمی کنم به اندازه گذشته، ارزشمند و مفید باشم.
- در مقایسه با دیگران، خود را کم ارزش تر می دانم.
- بی نهایت احساس بی ارزشی میکنم.

۱۵-از دست دادن انرژی

- من نسبت به گذشته انرژی دارم.
- نسبت به گذشته، انرژی ام کمتر شده است.
- انرژی لازم برای انجام کارهای زیاد را ندارم.
- انرژی انجام هیچ کاری را ندارم.

۱۶-تغییر در الگوی خواب

- مثل همیشه خوب می خوابم.
- مثل گذشته خوابم نمی برد.
- یکی دو ساعتی زودتر از حد معمول از خواب بیدار می شوم خوابیدن دوباره برایم مشکل است.
- چند ساعت زودتر از معمول از خواب بیدار می شوم و دیگر خوابم نمی برد.

۱۷-تحریک پذیری

- بیش از حد معمول، تحریک پذیر نیستم.
- بیش از حد معمول، تحریک پذیر هستم.

- خیلی بیش از حد معمول تحریک پذیر هستم.
- همیشه تحریک پذیر هستم.

۱۸- تغییر در اشتها

- اشتهایم تغییری نکرده است.
- اشتهایم به خوبی گذشته نیست.
- اشتهایم خیلی کم شده است.
- به هیچ چیز اشتها ندارم.

۱۹- اشکال در تمرکز

- تمرکز من به خوبی گذشته است.
- نمی توانم به خوبی گذشته، تمرکز داشته باشم.
- نمی توانم فکر را روی موضوعی به مدت طولانی متمرکز کنم.
- احساس می کنم نمی توانم رو هیچ چیزی تمرکز کنم.

۲۰- خستگی پذیری

- بیش از حد معمول، خسته یا کسل نیستم.
- زودتر از حد معمول، خسته یا کسل می شوم.
- به قدری خسته یا کسل هستم که نمی توانم کارهایی را که قبلا انجام می دادم، انجام دهم.
- به قدری خسته یا کسل هستم که نمی توانم اغلب کارهایی را که قبلا انجام می دادم، انجام دهم.

۲۱- کاهش علاقه جنسی

- متوجه تغییر تازه ای در علاقه جنسی ام نشده ام.
- کمتر از گذشته به امور جنسی علاقه دارم.
- در حال حاضر خیلی کم به امور جنسی علاقه دارم.
- علاقه جنسی ام را کاملا از دست داده ام.

Abstract

Purpose: The purpose of this study was to investigate the effect of aerobic exercise training on the serum levels of anandamide and depression index of female students with depression disorder

Materials & Methods: this study was a clinical trial with pre- and post-tests. Subjects were selected by referring to the consultation center of the university from among a list of depressed students. Contacting them, students who expressed their consent to participate and had a Beck depression score >17, entered into study. The subjects (n=24) assigned into two experimental (n=12) and control (n=12) groups, randomly. The experimental group performed aerobic training for 6 weeks, 3 sessions a week at %60-85 of their maximal reserve HR. The control group followed their routine life. The subjects' blood samples were taken at 8 a.m. after fasting for 10- 12 hours both before and after completion of training program. Data were analyzed using of ANOVA and Paired T-tests.

Results: there was no significant difference in BMI after 6 weeks aerobic training compared to control group (p=0.23). there was no significant difference in body fat percent after 6 weeks aerobic training compared to control group (p=0.87). there was no significant difference in anandamide serum levels after 6 weeks aerobic training compared to control group (p=0.63). depression index and VO₂max improved significantly after 6 weeks aerobic training compared to control group (p=0.002, p=0.007, respectively).

Conclusion: the results of this study showed that 6 weeks aerobic exercise training leads to no significant change in serum levels of anandamide of depressed girl students. However, it improved depression index and aerobic power significantly.

Keywords: depression, anandamide, aerobic



Shahroud University of Technology

Faculty of Physical Education

M.A. Thesis in Physical Activity and Health

The effect of aerobic exercise on serum anandamide concentrations
and depression in female students with depressive disorder

By: Mina Rezaie

Supervisor:
Dr. Ali Hassani

Advisors:
Dr. Farhad Gholami

January 2018