

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

گروه فیزیولوژی

بررسی تاثیر مکمل رازیانه و تمرین در آب بر سطوح استروژن و برخی شاخص-

های متابولیکی زنان یائسه دیابتی نوع ۲

نگارنده : شهربانو ربیعی

استاد راهنما:

دکتر علی حسنی

اساتید مشاور:

دکتر حسین ابراهیمی

دکتر رضا بخردی

بهمن ماه ۱۳۹۷

شماره: ۲۱/۲۶۲۴
تاریخ: ۱۳/۱۱/۹۷

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 شهربانو ربیعی با شماره دانشجویی ۹۵۰۶۴۶۴ رشته فیزیولوژی ورزشی گرایش تندرستی و فعالیت بدنی تحت عنوان: بررسی تاثیر مکمل رازیانه و تمرین در آب بر استروژن و برخی شاخص های متابولیکی زنان یائسه دیابتی نوع ۲ که در تاریخ ۱۳۹۷/۱۱/۰۷ 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>خیلی خوب</u>)			
نوع تحقیق: <input type="checkbox"/> نظری <input type="checkbox"/> عملی			
عضو هیأت داوران	نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی	امضاء
۱- استاد راهنمای اول	دکتر علی حسینی	رئیس	
۲- استاد راهنمای دوم			
۳- استاد مشاور	دکتر حسین ابراهیمی دکتر رضا بخردی		
۴- نماینده تحصیلات تکمیلی	دکتر محمدحسین رضوانی		
۵- استاد ممتحن اول	دکتر الهام وسدی		
۶- استاد ممتحن دوم	دکتر عادل دنیایی		

نام و نام خانوادگی رئیس دانشکده: دکتر علی حسینی
تاریخ و امضاء و مهر دانشکده: ۱۳/۱۱/۹۷

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 یاد پدر مهربانم و تقدیم به مادر صبورم

تقدیم به تنها ثمره زندگیم فرزند عزیز و نور چشمم زینب

و تقدیم به تمام زنان نجیب سرزمینم ایران

تشکر و قدردانی

از اساتید بزرگوار جناب آقای دکتر علی حسنی و آقای دکتر حسین ابراهیمی که در کمال سعه صدر و با حسن خلق و فروتنی از هیچ کمکی در این عرصه از من دریغ نمودند و زحمت راهنمایی این پایان نامه را به عهده گرفتند خالصانه تشکر می‌نمایم.

همچنین از ریاست محترم دانشکده تربیت بدنی جناب آقای دکتر علی یونسین بدلیل در اختیار گذاشتن امکانات آزمایشگاهی دانشکده کمال تشکر را دارم.

از جناب دکتر رضا بخردی و شرکت دارویی باریج اسانس کاشان که تهیه مکمل دارویی این طرح را برعهده گرفتند کمال تشکر و قدردانی را دارم.

همچنین اساتید محترمی که از راهنمایی ایشان بهره بردم؛ سرکار خانم‌ها بویژه دکتر مهناز نوری، دکتر مهناز قدیری، دکتر فاطمه خدایی، دکتر ناهید بیژه و آقایان دکتر سید جواد ضیاء الحق، دکتر اصغر توفیقی، دکتر مجید نام‌آور خاضعانه تشکر می‌نمایم.

از همراهی گرم و صمیمانه خانم معصومه قربانی مسئول آزمایشگاه دانشکده، خانم سعیده حیدری کارشناس تربیت بدنی و مربی همراه بنده، خانم زینب ربیعی دانشجوی کارشناسی تربیت بدنی، آقای میثم قنبریان دانشجوی دکترای تربیت بدنی کمال قدردانی را دارم.

از همکاری ریاست مرکز بهداشت شهرستان جناب دکتر احسان بینش، مدیریت محترم استخر موج شاهرود و تک تک خانم‌های یائسه دیابتی خونگرم و مهربان شرکت کننده در این طرح سپاسگزارم.

تعهد نامه

اینجانب شهربانو ربیعی دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی گرایش فیزیولوژی فعالیت بدنی و تندرستی دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه صنعتی شاهرود نویسنده پایان نامه بررسی تاثیر مکمل رازیانه و تمرین در آب بر سطوح استروژن و برخی شاخص های متابولیکی زنان یائسه دیابتی نوع ۲ تحت راهنمایی دکتر علی حسینی متعهد می شوم .

تحقیقات در این پایان نامه توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است .

در استفاده از نتایج پژوهشهای محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است .

مطالب مندرج در پایان نامه تاکنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است .

کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد و مقالات مستخرج با نام « دانشگاه صنعتی شاهرود » و یا « Shahrood University of Technology » به چاپ خواهد رسید .

حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان نامه تأثیرگذار بوده اند در مقالات مستخرج از پایان نامه رعایت می گردد.

در کلیه مراحل انجام این پایان نامه ، در مواردی که از موجود زنده (یا بافتهای آنها) استفاده شده است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است .

در کلیه مراحل انجام این پایان نامه، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است اصل رازداری، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است.

تاریخ

امضای دانشجو

مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج ، کتاب ، برنامه های رایانه ای ، نرم افزار ها و تجهیزات ساخته شده است) متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد . این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود .

چکیده

هدف: هدف از تحقیق حاضر، بررسی تاثیر مکمل رازیانه و تمرین در آب بر سطوح استروژن و برخی شاخص‌های متابولیکی زنان یائسه دیابتی نوع ۲ بود.

روش: تحقیق حاضر از نوع تحقیقات کار آزمایی بالینی تصادفی با طرح پیش آزمون و پس آزمون با گروه کنترل می‌باشد. جامعه آماری تحقیق را تمامی زنان یائسه مبتلا به دیابت نوع ۲ تشکیل داده‌اند و نمونه آماری این پژوهش، به ۴ گروه: (۱) تمرین هوازی در آب + مصرف مکمل رازیانه (۱۴ نفر)، (۲) تمرین هوازی+دارونما (۱۵ نفر)، (۳) مکمل رازیانه (۱۱ نفر) و (۴) دارونما (۱۱ نفر) تقسیم شدند. از پرسشنامه معیار سنجش علائم یائسگی (MRS) جهت بررسی نشانه‌های جسمانی که شامل چهار نشانه گرگرفتگی و تعریق شبانه، مشکلات خواب، ناراحتی قلبی و ناراحتی عضلانی-مفصلی است استفاده شد. افراد هر گروه نیز، مکمل رازیانه را بصورت ۲ کپسول ۱۰۰ میلی‌گرمی ۲ بار در روز دریافت نمودند. در این پژوهش تمامی مراحل تمرینی در استخر و در منطقه کم عمق آب (۳ جلسه در هفته) انجام گرفت. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS 16 (آزمون تی وابسته برای ارزیابی تفاوت درون گروهی، آزمون تحلیل واریانس برای ارزیابی تفاوت بین گروهی و آزمون تعقیبی توکی برای تشخیص گروه‌هایی که در تحلیل واریانس تفاوت ایجاد کرده بودند در سطح معناداری ۰/۰۵) استفاده شد.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد که میانگین هورمون استروژن، انسولین سرم، گلوکز سرمی، HDL و علائم جسمانی یائسگی بین گروه‌ها معنی‌دار بود.

نتایج: نتایج نشان می‌دهد که مصرف مکمل رازیانه و تمرینات ورزشی در آب در افزایش میزان هورمون استروژن، کاهش علائم دیابتی و علائم جسمانی یائسگی و بهبود نیمرخ لیپیدی موثر است.

کلیدواژه‌ها: مکمل رازیانه، تمرینات ورزشی در آب، هورمون استروژن، شاخص‌های متابولیکی، زنان یائسه

دیابتی نوع ۲

فهرست

۱	فصل اول
۱-۱	مقدمه
۲-۱	بیان مسئله
۳-۱	اهمیت و ضرورت تحقیق
۴-۱	اهداف تحقیق
۴-۱-۱	هدف کلی
۴-۱-۲	اهداف جزئی
۵-۱	فرضیه های تحقیق
۶-۱	پیش فرض های پژوهش
۷-۱	محدودیت های تحقیق
۷-۱-۱	محدودیت های قابل کنترل
۷-۱-۲	محدودیت های خارج از کنترل محقق
۸-۱	تعاریف مفهومی و عملیاتی واژه ها
۸-۱-۱	استروژن
۸-۱-۲	یائسه
۸-۱-۳	دیابت نوع ۲
۸-۱-۴	نیمرخ لیپیدی
۸-۱-۵	رازیانه
۸-۱-۶	تمرین در آب
۱۵	فصل دوم چارچوب نظری و پیشینه تحقیق
۱۶-۱	مقدمه
۱۶-۲	مبانی نظری
۱۶-۲-۱	هورمون استروژن
۱۶-۲-۱-۱	هورمون هایی که در خانواده هورمون استروژن قرار دارند
۱۶-۲-۱-۲	فواید هورمون استروژن

- ۱۸- تأثیرات هورمون استروژن بر بدن - ۳-۱-۲-۲
- ۱۹- هورمون درمانی جایگزین (HRT) - ۴-۱-۲-۲
- ۱۹- سطح هورمون استروژن - ۵-۱-۲-۲
- ۲۰- یائسگی - ۲-۲-۲
- ۲۰- میزان شیوع یائسگی - ۱-۲-۲-۲
- ۲۰- علائم و عوارض یائسگی - ۲-۲-۲-۲
- ۲۱- گرگرفتگی - ۳-۲-۲-۲
- ۲۲- تاثیر یائسگی بر دیابت - ۴-۲-۲-۲
- ۲۲- دیابت نوع ۲ - ۳-۲-۲
- ۲۴- پاتوفیزیولوژی دیابت نوع دو - ۱-۳-۲-۲
- ۲۴- میزان شیوع دیابت - ۲-۳-۲-۲
- ۲۶- مکانیزم های بیوشیمیایی دیابت نوع ۲ - ۳-۳-۲-۲
- ۲۶- بافت چربی - ۴-۳-۲-۲
- ۲۷- متابولیسم بافت چربی - ۵-۳-۲-۲
- ۲۷- چاقی - ۶-۳-۲-۲
- ۲۸- سندرم متابولیک - ۷-۳-۲-۲
- ۲۹- رازیانه - ۴-۲-۲
- ۲۹- مشخصات گیاه شناسی - ۱-۴-۲-۲
- ۳۰- ترکیبات شیمیایی روغن رازیانه - ۲-۴-۲-۲
- ۳۰- بررسی تاثیر عصاره بذر گیاه رازیانه بر شدت خونریزی و طول مدت قاعدگی - ۳-۴-۲-۲
- ۳۰- بررسی مقایسه‌ای اثرات عصاره گیاه رازیانه (فیتواستروژن) - ۴-۴-۲-۲
- ۳۱- تاثیر ورزش بر کاهش وزن، متابولیسم گلوکز و چربی در افراد - ۵-۲-۲
- ۳۱- تاثیرات ورزش منظم در پیشگیری از دیابت نوع دوم - ۱-۵-۲-۲
- ۳۲- تاثیر ورزش بلند مدت بر دیابت نوع دو - ۲-۵-۲-۲
- ۳۲- تمرینات ورزشی در آب - ۶-۲-۲
- ۳۳- مزایای تمرین در آب - ۱-۶-۲-۲
- ۳۵- تاثیر تمرین در آب در افراد یائسه - ۷-۲-۲
- ۳۶- پیشینه تحقیق - ۳-۲
- ۳۶- اثرات مکمل رازیانه بر زنان یائسه و بیماران دیابتی نوع ۲ - ۱-۳-۲
- ۳۶- تحقیقات داخلی - ۱-۱-۳-۲

۳۸	-----	تحقیقات خارجی	۲-۱-۳-۲
۳۹	-----	اثرات تمرینات ورزشی و تمرین در آب بر زنان یائسه و بیماران دیابتی نوع ۲	۲-۳-۲
۳۹	-----	تحقیقات داخلی	۱-۲-۳-۲
۴۳	-----	تحقیقات خارجی	۲-۲-۳-۲
۴۴	-----	جمع‌بندی تحقیقات گذشته	۳-۳-۲
۴۵	-----	فصل سوم روش تحقیق	
۴۶	-----	مقدمه	۱-۳
۴۶	-----	روش تحقیق	۲-۳
۴۶	-----	جامعه آماری	۳-۳
۴۶	-----	نمونه آماری و روش نمونه‌گیری	۴-۳
۴۷	-----	معیارهای ورود و خروج به تحقیق	۵-۳
۴۷	-----	معیارهای ورود	۱-۵-۳
۴۷	-----	معیارهای خروج	۲-۵-۳
۴۷	-----	متغیرهای تحقیق	۶-۳
۴۸	-----	ابزار جمع‌آوری اطلاعات	۷-۳
۴۸	-----	پرسشنامه اطلاعات عمومی	۱-۷-۳
۴۹	-----	فرم فعالیت بدنی PAR-Q	۲-۷-۳
۴۹	-----	پرسشنامه معیار سنجش علایم یائسگی (MRS)	۳-۷-۳
۴۹	-----	روش اجرای تحقیق	۸-۳
۵۰	-----	پروتکل تمرین	۹-۳
۵۱	-----	ملاحظات تمرینی برای بیماران دیابتی	۱۰-۳
۵۲	-----	روش های آماری	۱۱-۳
۵۳	-----	فصل چهارم یافته‌های تحقیق	
۵۴	-----	مقدمه	۱-۴
۵۴	-----	یافته های توصیفی	۲-۴
۵۶	-----	یافته‌های مربوط به فرضیه های پژوهش	۳-۴
۵۶	-----	آزمون فرضیه اول	۱-۳-۴
۵۸	-----	آزمون فرضیه دوم	۲-۳-۴
۶۰	-----	آزمون فرضیه سوم	۳-۳-۴

۶۲	-----	آزمون فرضیه چهارم ۴-۳-۴
۶۷	-----	آزمون فرضیه پنجم ۵-۳-۴
۷۱	-----	فصل پنجم بحث و نتیجه‌گیری
۷۲	-----	۱-۵- مقدمه
۷۲	-----	۲-۵- خلاصه پژوهش
۷۴	-----	۳-۵- بحث و بررسی
۸۱	-----	۴-۵- پیشنهادهای
۸۱	-----	۱-۴-۵- پیشنهادهای برگرفته از تحقیق
۸۱	-----	۲-۴-۵- پیشنهادهای برای پژوهش‌های آینده
۸۳	-----	منابع
۹۹	-----	پیوست
۱۰۰	-----	پیوست ۱
۱۰۳	-----	پیوست ۲
۱۰۴	-----	پیوست ۳
۱۰۵	-----	پیوست ۴

فهرست اشکال

- نمودار ۴-۱- میانگین قبل و بعد هورمون استروژن ----- ۵۷
- نمودار ۴-۲- میانگین قبل و بعد انسولین سرم ----- ۵۹
- نمودار ۴-۳- میانگین قبل و بعد گلوکز سرم ----- ۶۱
- نمودار ۴-۴- میانگین قبل و بعد تری گلیسیرید ----- ۶۳
- نمودار ۴-۵- میانگین قبل و بعد LDL ----- ۶۴
- نمودار ۴-۶- میانگین قبل و بعد HDL ----- ۶۵
- نمودار ۴-۷- میانگین قبل و بعد کلسترول ----- ۶۷
- نمودار ۴-۸- میانگین قبل و بعد علائم جسمانی یائسگی ----- ۶۸

فهرست جداول

- جدول ۴-۱- یافته های مربوط به ویژگی های فردی آزمودنی ها----- ۵۴
- جدول ۴-۲- نتایج حاصل از توزیع طبیعی داده ها----- ۵۵
- جدول ۴-۳: داده های مربوط به هورمون استروژن در چهار گروه ----- ۵۶
- جدول ۴-۴: نتایج آنالیز واریانس بین گروهی هورمون استروژن در چهار گروه ----- ۵۷
- جدول ۴-۵: داده های مربوط به انسولین سرم در چهار گروه ----- ۵۸
- جدول ۴-۶: نتایج آنالیز واریانس بین گروهی انسولین سرم در چهار گروه ----- ۵۸
- جدول ۴-۷: داده های مربوط به گلوکز سرمی در چهار گروه----- ۶۰
- جدول ۴-۸: نتایج آنالیز واریانس بین گروهی گلوکز سرمی در چهار گروه ----- ۶۰
- جدول ۴-۹: داده های مربوط به تری گلیسرید در چهار گروه ----- ۶۲
- جدول ۴-۱۰: نتایج آنالیز واریانس بین گروهی تری گلیسرید در چهار گروه ----- ۶۲
- جدول ۴-۱۱: داده های مربوط به LDL در چهار گروه ----- ۶۳
- جدول ۴-۱۲: نتایج آنالیز واریانس بین گروهی LDL در چهار گروه ----- ۶۴
- جدول ۴-۱۳: داده های مربوط به HDL در چهار گروه ----- ۶۵
- جدول ۴-۱۴: نتایج آنالیز واریانس بین گروهی HDL در چهار گروه ----- ۶۵
- جدول ۴-۱۵: داده های مربوط به کلسترول در چهار گروه ----- ۶۶
- جدول ۴-۱۶: نتایج آنالیز واریانس بین گروهی کلسترول در چهار گروه ----- ۶۶
- جدول ۴-۱۷: داده های مربوط به علائم جسمانی یائسگی در چهار گروه ----- ۶۷
- جدول ۴-۱۸: نتایج آنالیز واریانس بین گروهی علائم جسمانی یائسگی در چهار گروه ----- ۶۸
- جدول ۴-۱۹- نتیجه گیری کلی مربوط به فرضیات تحقیق----- ۶۹

فصل اول

طرح تحقيق

۱-۱- مقدمه

اپیدمی جهانی دیابت و عوارض مرتبط با آن یکی از مهم‌ترین چالش‌های امروزه بهداشت جهانی است (۱). دیابت به دو نوع دیابت نوع یک و نوع دو طبقه بندی می‌شود که دیابت نوع دو شایع‌ترین آن می‌باشد به گونه‌ای که بیش از ۹۰ درصد موارد دیابتی را شامل می‌شود. تخمین زده می‌شود که شمار افراد مبتلا به دیابت در جهان از ۳۸۲ میلیون نفر در سال ۲۰۱۳ به ۵۹۲ میلیون نفر در سال ۲۰۳۵ افزایش یابد (۲). عوامل متعددی زمینه ساز این بیماری هستند که از آن جمله می‌توان به سبک زندگی غیر فعال، غذاهای پرکالری، چاقی و پیری اشاره کرد (۳). همچنین عوامل محیطی و ژنتیکی، مقاومت انسولین و اختلال در کارکرد سلول‌های بتا در ایجاد دیابت نقش دارند (۴).

از طرفی زنان، یائسگی را یک مرحله طبیعی از زندگی خود تلقی می‌کنند و تعداد بسیار زیادی از آنان مشکلات عدیده‌ای را قبل و بعد از آن تجربه خواهند کرد (۷-۵). مشکلاتی نظیر قطع قاعدگی، گرگرفتگی، اختلالات خواب، تغییر خلق و خو، افزایش نبض و عرق شبانه از علائم زودرس و کاهش اندازه دستگاه ادراری - تناسلی، بیماری‌های قلبی - عروقی و پوکی استخوان از عوارض دیررس مربوط به این دوره است (۸،۹). در این میان شایع‌ترین و اولین علامت یائسگی گرگرفتگی یا افزایش موقت درجه حرارت بدن گزارش شده است (۱۰، ۱۱). گرچه مکانیسم دقیق این عارضه ناشناخته است، اما محققان این تغییر را ناشی از کاهش استروژن در بدن ذکر کرده‌اند (۱۴-۱۲). افزایش امید به زندگی در کشورها موجب شده تا زنان نیمی از عمر خود را در حالت کمبود استروژن سپری کنند. کمبود و یا اختلال در عملکرد متابولیکی استروژن به استثنای بیماری‌های قلبی - عروقی، اسکلتی و سیستم اعصاب مرکزی باعث می‌شود زنان در معرض ابتلا به چاقی، سندرم متابولیک، دیابت نوع ۲ و برخی سرطان‌ها قرار گیرند (۱). سن یائسگی در زنان ایرانی در مقایسه با کشورهای توسعه یافته بسیار پایین است (۲). بنابراین در بیماری‌های مزمن زنان، توجه به کمبود استروژن به عنوان چالش جدید درمانی قرن ۲۱ مطرح شده است (۳).

۱-۲- بیان مسئله

دیابت یک بیماری متابولیکی است که با اختلال در سوخت و ساز گلوکز مشخص می‌شود و با فقدان مطلق یا نسبی انسولین همراه است (۱۵). در بیماری دیابت سطح بالای قند خون و اختلالات متابولیکی منجر به عوارض متعددی از جمله افزایش فشارخون و چربی خون، مشکلات انعقادی، اختلالات کلیوی، اختلالات بینایی، اختلال در عملکرد اعصاب و بیماری‌های قلبی-عروقی می‌شود. فدراسیون بین‌المللی دیابت (IDF^۱) در سال ۲۰۱۵ تخمین زده است از هر ۱۱ نفر بزرگسال ۲۰-۷۹ سال (۴۱۵ میلیون بزرگسال) یک نفر در سطح جهان مبتلا به دیابت هستند (۱۶) و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۴۰ این تعداد به ۶۴۲ میلیون نفر خواهند رسید (۱۷) که در این بین، ۹۰ درصد از آنها مبتلا به دیابت نوع ۲ خواهند بود (۱۸). در دیابت نوع ۲ مشکل کمبود انسولین نیست بلکه در بافت‌های هدف به ویژه در عضلات است؛ به طوری که در این بافت‌ها مقاومت به انسولین زیاد می‌باشد. از آن‌جا که قند نمی‌تواند وارد بافت‌های هدف شود، سطح آن در خون افزایش می‌یابد و همین امر موجب می‌شود تا لوزالمعده تحریک شود و انسولین بیشتری توسط سلول‌های بتا تولید و وارد خون کند که موجبات هیپرگلیسمی یا هیپرانسولینمی را فراهم می‌کند و اغلب با علائمی همچون تکرر ادرار، پرادراری و تغییرات وزن همراه است (۲۰-۱۹). عوامل متعددی زمینه‌ساز این بیماری است که از آن جمله می‌توان به سبک زندگی غیرفعال و عدم تحرک بدنی، پیری، غذاهای پر کالری و پر چرب و چاقی اشاره کرد (۲۱). شواهد نشان می‌دهد افزایش سن با کاهش تحمل گلوکز و دیابت نوع ۲ همراه است. با افزایش سن بسیاری از عملکردهای فیزیولوژیکی بدن انسان کاهش می‌یابد. کاهش در متابولیسم کربوهیدرات کل بدن یکی از نشانه‌های فرایند پائینگ است (۲). پائینگ به مقطعی از زندگی زنان گفته می‌شود که در آن بدن از بین رفتن فعالیت تخمدان‌ها در زنان قاعدگی بطور کامل قطع می‌شود (۲۵). میانگین سن پائینگ در ایران ۴۸/۲ سال است که در مقایسه با کشورهای توسعه یافته پایین‌تر است

^۱ -International diabetes federation

(۲۶, ۲۷). کاهش میزان هورمون‌های تخمدانی بخصوص استروژن در این دوران منجر به بروز عوامل جسمانی متعدد جسمانی، روانی و جنسی می‌شود (۲۵, ۲۸) بیش از ۴۰ سال از هورمون درمانی برای درمان عوارض و علائم یائسگی استفاده می‌شود اما برای آن نیز عوارض متعددی گزارش شده است. به علاوه هورمون درمانی در مواردی منع مصرف دارد (۲۹) از این رو بسیاری از زنان یائسه برای کاهش علائم و عوارض یائسگی به طب مکمل (استفاده از گیاهان دارویی) روی آورده‌اند (۳۰).

در این میان، گیاه رازیانه با نام علمی فونیکولوم ولگار^۱ از خانواده چتریان (۳۱) دارای ترکیباتی مانند آنتون، فنچون، و ترکیبات فنولی هستند و از قسمت‌های مختلف آن مانند میوه (دانه)، برگ و گل‌ها استفاده می‌شود (۳۲, ۳۳). رازیانه دارای خاصیت استروژنی است و نوعی فیتواستروژن محسوب می‌شود (۳۲, ۳۵, ۳۶) و مصرف آن باعث افزایش سطح استروژن سرم و تحریک ترشح استروژن می‌شود (۳۷, ۳۸). بسیاری از مطالعات استفاده از استروژن‌های گیاهی یا فیتواستروژن‌ها برای کاهش علائم یائسگی را سودمند گزارش نموده‌اند (۳۹, ۴۰). گیاهان دارویی حاوی فیتواستروژن‌ها تاثیر بسیار خوبی بر تعداد دفعات گرگرفتگی زنان یائسه دارند و انتخاب مناسب برای درمان گرگرفتگی زنان یائسه به جای هورمون درمانی جایگزین می‌باشند (۴۱). همچنین مواد مؤثر فیتواستروژنی مشهور به ضد دیابت تأثیر بر تحریک ترشح انسولین یا اثر تقویتی در میزان ترشح انسولین را دارند و خود قادر نیستند در غیاب انسولین از افزایش قندخون جلوگیری کنند. هرچند آن دسته هم که اثرات شبه انسولینی دارند ماده مؤثرشان ناشناخته مانده است. ترکیباتی که از گیاهان دارویی فیتواستروژنی مشهور به ضد دیابت استخراج می‌شود، بیشتر کارکردی کمکی برای انسولین دارند و هنوز ماده گیاهی به دست نیامده است که نقش کامل انسولین را بازی کند اما بیشتر آنها برای دیابت نوع دو مؤثرند. مصرف گیاهان فیتواستروژنی مؤثر در درمان دیابت به واسطه داشتن عوارض جانبی کمتر و اثرات آنتی اکسیدانی و تنظیم کننده ترشح انسولین در درمان این بیماری نقش بسزایی دارند. هرچند بعید به نظر می‌رسد که جایگزین انسولین شوند، اما

^۱ Vulgare Foeniculum

این منابع طبیعی از طریق تحریک بیوسنتز و ترشح انسولین درونزاد و همچنین تقویت عملکرد انسولین، در درمان دیابت مؤثر می‌باشند (۴۱).

از طرفی با کاهش استروژن زنان هنگام یائسگی، آنان با اختلال در تعادل انرژی مواجه شده که منجر به افزایش چربی درون شکمی بدن می‌شود (۲۳). پس از یائسگی توزیع چربی در زنان بیشتر شبیه توزیع آن در مردان می‌شود (۲۴). در صورتی که درمان جایگزین با استروژن از تجمع چربی درون شکمی رخ داده همانند مردان ممانعت می‌کند (۴۷). همچنین در انسان برداشت بافت چربی شکمی موجب کاهش سطوح انسولینی و گلوکز خون می‌شود (۴۸). هر چند که بر عوامل خطر ساز سندرم متابولیک و مقاومت به انسولین بی تأثیر است (۴۹). اختلال در گلوکز خون ناشتا و آزمون تحمل گلوکز با اختلال در محور گلوکز-تحریک ترشح انسولین ارتباط دارد (۵۰). اختلال در گلوکز خون ناشتا با اختلال در مرحله اولیه تولید انسولین مرتبط است، به نحو که در این وضعیت میزان انسولین در پاسخ به کل گلوکز خون در حد طبیعی یا نزدیک به آن می‌باشد (۵۱). پژوهش‌های گوناگون نشان داده‌اند که مداخلات شیوه زندگی شامل تمرینات ورزشی به همراه رژیم غذایی در افراد مستعد به دیابت منجر به بهبود سطح گلوکز خون می‌شوند (۵۲). تمرینات ورزشی در آب جایگزینی مناسب برای افراد مسنی می‌باشد که دارای مشکلات حرکتی، درد و عدم تعادل هستند. در این تمرینات عضلات بیشتری درگیر شده و پاسخ‌های همودینامیک و عضلانی بهبود می‌یابد (۵۲) و این می‌تواند موجب افزایش فشار دینامیک روی استخوان‌ها و عضلات و افزایش مصرف قند شود (۵۳). ورزش در آب در بیماران دیابتی وقتی بیشتر اهمیت می‌یابد که محدودیت‌ها و مشکلات ورزش‌های روی زمین و خشکی مثل ایجاد مشکلات پوستی، زخم‌های پا و به هم خوردن تعادل در نظر گرفته شود. از این منظر نیز ورزش‌های آبی دارای مزیت بالقوه‌ای برای بیماران دیابتی مسن می‌باشد. با این وجود و علیرغم فوائد بالقوه تمرینات در آب، کمتر مطالعه‌ای در این زمینه روی بیماران دیابتی انجام شده است (۵۴). لذا با توجه به نقش حفاظتی استروژن در زنان و کاهش شدید آن پس از یائسگی و همچنین تأثیر احتمالی تمرینات ورزشی در افزایش میزان این هورمون در زنان یائسه (۵۵) و نیز اشاره به تاثیرات مثبت گیاه رازیانه بر دیسمنوره اولیه و درمان آن،

علائم جسمانی یائسگی و گرگرفتگی، دیابت، تواتر و شدت انقباضات (۲۷، ۴۲-۴۶) پژوهشگر را بر آن داشت تا تاثیر مکمل رازیانه و تمرین در آب بر سطوح استروژن و برخی شاخص‌های متابولیکی زنان یائسه دیابتی نوع دو را مورد بررسی قرار دهد.

۱-۳- اهمیت و ضرورت تحقیق

نزدیک به ۷۰٪ افراد مستعد به دیابت، در طول عمرشان به دیابت نوع ۲ مبتلا می‌شوند (۵۶). مقاومت به انسولین اختلال اصلی در بیماری‌زایی دیابت نوع ۲ می‌باشد که تعریف آینده سندرم متابولیک نیز به شمار می‌رود. قبل از یائسگی، زنان با سابقه قاعدگی طبیعی در مقایسه با همسالان مرد (به نسبت توده بدون عضله) حساسیت بیشتری نسبت به انسولین دارند. به احتمال زیاد این یکی از عوامل کاهش بروز دیابت نوع ۲ در زنان قبل از یائسگی است (۵۷). بیش از ۴۰ سال از هورمون درمانی برای درمان عوارض و علائم یائسگی استفاده می‌شود اما برای آن نیز عوارض متعددی گزارش شده است به‌علاوه هورمون درمانی در مواردی منع مصرف دارد (۵۸). از این‌رو بسیاری از زنان یائسه برای کاهش علائم و عوارض یائسگی به طب مکمل و استفاده از گیاهان دارویی روی آورده‌اند. رازیانه دارای خاصیت استروژنی است و نوعی فیتواستروژن محسوب می‌شود (۵۹) و مصرف آن باعث افزایش سطح استروژن سرم و تحریک ترشح استروژن می‌شود (۶۰). از طرفی توصیه اکثر پژوهش‌ها در قالب استراتژی و راهنمای کنترل بیماری دیابت نوع ۲ و عوارض مرتبط با آن، تمرینات ورزشی منظم است (۶۱، ۶۲). نکته قابل توجه این است که بیماران دیابتی در مقایسه با همسالان و افراد همجنس غیر مبتلا دارای آمادگی هوازی کمتری نیز هستند. بیماران دیابتیک فعال و یا دارای آمادگی هوازی بیشتر در مقایسه با افراد فاقد این آمادگی‌ها در آینده دارای پیش‌آگهی بهتری خواهند بود (۶۳) که در این بین تاثیرات تمرینات ورزشی در آب بر روی این بیماران شناخته شده است. لیکن در شرایطی که تقریباً رژیم غذایی توسط همه بیماران رعایت شود، درصد بیمارانی که پایبند به ورزش آب درمانی باشند پایین است. دلیل این

میزان کم پیگیری تمرینات ورزشی در آب، این است که درک صحیح از تکنیک‌های واقعی و اهداف ورزش درمانی در آب اغلب برای بیماران دشوار است (۶۴).

بنابراین با توجه بر اثربخشی هر کدام از متغیرهای مورد مداخله و توجه به نقش حفاظتی استروژن در زنان و کاهش شدید آن پس از یائسگی و همچنین عدم مشاهده مطالعه‌ای مبنی بر اثربخشی همزمان این دو متغیر یعنی مصرف مکمل رازیانه و تمرینات در آب بر سطوح استروژن و برخی شاخص‌های متابولیکی زنان یائسه دیابتی نوع ۲؛ به نظر می‌رسد انجام تحقیق در این ارتباط که به اثربخشی متغیرهای مستقل بر متغیرهای وابسته پردازد، ضروری می‌باشد.

۴-۱- اهداف تحقیق

۴-۱-۱- هدف کلی:

هدف کلی تحقیق بررسی تاثیر مکمل رازیانه و تمرین در آب بر سطوح استروژن و برخی شاخص‌های متابولیکی زنان یائسه دیابتی نوع ۲ می‌باشد.

۴-۱-۲- اهداف جزئی:

تعیین تاثیر ۸ هفته تمرین در آب و مصرف مکمل رازیانه بر استروژن در زنان یائسه مبتلا به دیابت نوع ۲

تعیین تاثیر ۸ هفته تمرین در آب و مصرف مکمل رازیانه بر انسولین در زنان یائسه مبتلا به دیابت نوع ۲

تعیین تاثیر ۸ هفته تمرین در آب و مصرف مکمل رازیانه بر گلوکز در زنان یائسه مبتلا به دیابت نوع ۲

تعیین تاثیر ۸ هفته تمرین در آب و مصرف مکمل رازیانه بر نیمرخ لیپیدی زنان یائسه مبتلا به دیابت نوع ۲

تعیین تاثیر ۸ هفته تمرین در آب و مصرف مکمل رازیانه بر علائم جسمی یائسگی زنان یائسه مبتلا به دیابت نوع ۲

۱-۵- فرضیه‌های تحقیق:

میزان انسولین سرم زنان یائسه مبتلا به دیابت نوع ۲ بدنبال ۸ هفته تمرین در آب و مصرف مکمل رازیانه با هم متفاوت است.

میزان استروژن زنان یائسه مبتلا به دیابت نوع ۲ بدنبال ۸ هفته تمرین در آب و مصرف مکمل رازیانه با هم متفاوت است.

میزان گلوکز زنان یائسه مبتلا به دیابت نوع ۲ بدنبال ۸ هفته تمرین در آب و مصرف مکمل رازیانه با هم متفاوت است.

نیمرخ لیپیدی زنان یائسه مبتلا به دیابت نوع ۲ بدنبال ۸ هفته تمرین در آب و مصرف مکمل رازیانه با هم متفاوت است.

میزان علائم جسمانی یائسگی زنان یائسه مبتلا به دیابت نوع ۲ بدنبال ۸ هفته تمرین در آب و مصرف مکمل رازیانه با هم متفاوت است.

۱-۶- پیش فرض‌های پژوهش

آزمون‌گر از توانایی و مهارت لازم در زمینه تحقیق و اندازه‌گیری‌ها برخوردار بوده است.

شرایط آزمون برای همه آزمودنی‌ها در تمام روش‌های اندازه‌گیری یکسان بوده است.

آزمودنی‌ها به پرسشنامه‌ها با دقت پاسخ داده و ادراک خود را درباره آن بیان نموده‌اند.

داده‌های جمع‌آوری شده، دانش، مهارت و ادراکات نمونه را در ارتباط با موضوع تحقیق اندازه‌گیری می‌کنند.

۵) آزمودنی‌ها در جلسات ورزشی و آزمون‌ها بطور منظم شرکت می‌کنند.

۷-۱- محدودیت‌های تحقیق

۱-۷-۱- محدودیت‌های قابل کنترل

- اندازه‌گیری و ثبت ویژگی‌های جسمانی (سن، سابقه بیماری، جنس، وزن، قد، درصد چربی، و شاخص توده بدن)

- ثبت تغییرات در مصرف دارو

- عدم وجود سابقه ورزشی منظم.

- استفاده از ابزار و وسایل اندازه‌گیری، زمان و مکان اندازه‌گیری و آزمونگر یکسان برای همه افراد در پیش آزمون و پس آزمون.

۱-۷-۲- محدودیت‌های خارج از کنترل محقق

- ویژگی‌های ارثی و سازه‌های ژنتیکی آزمودنی‌ها

- وجود تفاوت‌های فردی بین آزمودنی‌ها

- میزان استراحت، خواب، و فعالیت روزمره آزمودنی‌ها علی‌رغم تأکید بر حفظ این نوع فعالیت‌ها در سطح پیش از دوره تحقیق.

- وضعیت روحی - روانی آزمودنی‌ها در طول تحقیق.

- کنترل تغذیه و میزان کالری دریافتی توسط آزمودنی‌ها در طول تحقیق.

- تمایل آزمودنی‌ها به مشارکت منظم در برنامه‌های ورزشی و آزمایشات و جلوگیری از افت برخی از آزمودنی‌ها.

۸-۱- تعاریف مفهومی و عملیاتی واژه‌ها

۱-۸-۱- استروژن

تعریف مفهومی: استروژن‌ها دسته‌ای از هورمون‌های جنسی هستند که در بدن انسان ویژگی‌های زنانه ایجاد و آن‌ها را حفظ می‌کنند. این هورمون‌ها موجب شکل گرفتن ویژگی‌های ثانویه‌ی زنانه از جمله پستان‌ها، تنظیم چرخه‌ی قاعدگی، دستگاه تولید مثل و رشد آن‌ها می‌شود (۶۵).

تعریف عملیاتی: جهت تعیین مقادیر استروژن از روش رادیوایمونواسی (RIA) و دستگاه گاماکانتر و کیت استرادیول انسانی استفاده شد. حساسیت کیت ۰/۰۲ نانوگرم در لیتر بود (۱۴۵).

۱-۸-۲- یائسه

تعریف مفهومی: یائسگی به مقطعی از زندگی زنان گفته می‌شود که در آن بدن‌بال از بین رفتن فعالیت تخمدان‌ها در زنان قاعدگی بطور کامل قطع می‌شود (۲۵).

تعریف عملیاتی: جهت سنجش یائسگی از پرسشنامه معیار سنجش علایم یائسگی (MRS) استفاده شده است.

۱-۸-۳- دیابت نوع ۲

تعریف مفهومی: دیابت شیرین نوع دو^۱ که سابق بر این آن را دیابت شیرین غیر وابسته^۲ به انسولین یا دیابت بزرگسالان می‌نامیدند، نوعی اختلال در سوخت و ساز بدن است که با بالا بودن گلوکز خون در شرایط مقاومت در مقابل انسولین و کمبود نسبی انسولین شناسایی می‌شود (۶۷).

^۱ Diabetes mellitus type 2

^۲ NIDDM

تعریف عملیاتی: در این مطالعه زنان دیابتی نوع ۲، ۵۰ تا ۶۰ سال شرکت داشتند که حداقل یک سال از تشخیص دیابت آنها توسط پزشک متخصص غدد گذشته بود. زنان دیابتی شرکت کننده در این مطالعه وابسته به انسولین نبودند و از داروهای کاهش دهنده قند خون (متفورمین) و کاهش دهنده چربی خون (اترواستاتین) و کنترل فشار خون (متوپرولول ۵۰ و یا لوزارتون) استفاده می کردند.

۱-۸-۴- نیمرخ لیپیدی

کلسترول جز اصلی ساختمان غشاهای سلولی و پیش سازی برای هورمون‌های استروئیدی و اسیدهای صفراوی است، در سلول‌ها سنتز می‌گردد و از طریق مواد غذایی بر جذب بدن می‌شود. کلسترول در پلاسما توسط لیپوپروتئین‌ها که مجموعه‌ای از لیپیدها و آپولیپوپروتئین‌ها هستند حمل می‌شود. لیپوپروتئین‌ها به چهار دسته تقسیم می‌شوند. لیپوپروتئین‌های با چگالی پایین (LDL)، با چگالی بسیار پایین (VLDL)، با چگالی بالا (HDL) و شیلومیکرون‌ها. LDL نقش انتقال کلسترول به داخل نسوج و HDL عمل برداشت کلسترول از نسوج را بر عهده دارد.

تری گلیسیریدها ترکیبات استری از گلیسرول و اسید چرب هستند که در تشخیص و پیگیری اختلالات مربوط به لیپوپروتئین‌ها اهمیت زیادی دارند. در پلاسما در اتصال با لیپوپروتئین‌ها به شکل VLDL و شیلو میکرون‌ها حمل می‌شوند و اندازه‌گیری آنها در پیش بینی خطر ابتلا به بیماری آرترواسکلوروز، کنترل سطح چربی‌ها، بررسی درمان و عملکرد داروهای پایین آورنده سطح چربی‌ها حائز اهمیت است (۸۱).

تعریف عملیاتی: به منظور اندازه‌گیری غلظت لیپیدهای سرم از روش روتین آزمایشگاهی استفاده شده است.

۱-۸-۵- رازیانه

تعریف مفهومی: گیاه رازیانه با نام علمی فونیکولوم ولگار^۱ از خانواده چتریان (۳۱) دارای ترکیباتی مانند آنتون، فنچون، و ترکیبات فنولی هستند و از قسمت‌های مختلف آن مانند میوه (دانه)، برگ و گل‌ها استفاده می‌شود (۳۲، ۳۳).

تعریف عملیاتی: در این تحقیق از کپسول‌های حاوی رازیانه ساخت شرکت دارویی باریج اسانس استفاده شده است.

۱-۸-۶- تمرین در آب

تعریف مفهومی: مجموعه تمرینات ورزشی است که در آب انجام می‌شود که پس از انجام، بدن را به گونه‌ای دیگر درگیر می‌کند که پس از طی مدت حداقل ۴ هفته استقامت قلبی و تنفسی، قدرت، انعطاف پذیری و سایر فاکتورهای آمادگی جسمانی را بالا برده و شخص را قادر می‌سازد تا از یک زندگی فعال برخوردار شده و کارهای روزانه خود را بدون احساس خستگی به مدت طولانی انجام دهد. انجام تمرینات هوازی در آب به شخص کمک می‌کند تا هماهنگی لازم بین سیستم عصب و عضله ایجاد شده و در نتیجه علاوه بر اثرات مثبت فیزیکی مغز شخص را نیز درگیر تمرینات می‌کند. کارآیی اندام‌ها به خصوص عضلات و مفاصل در طی دوره‌های تمرین بهبود یافته و اجرای کلیه اعمال که شخص در طی روز درگیر آن است در آب درگیر تمرین خواهند شد. مانند نشستن، بلند شدن، خم شدن، راست شدن و راه رفتن و ... انجام تمرینات در آب از بسیاری از صدمات ورزشی جلوگیری می‌نماید (۶۸).

تعریف عملیاتی: در این تحقیق تمرینات درمانی در آب شامل: (۱) گرم کردن (۲۰ دقیقه) که شامل (۵ دقیقه) راه رفتن به سمت جلو، عقب و طرفین همراه با حرکات دست می‌باشد. طول مسافت راه رفتن در آب ۴۸ متر در قسمت کم عمق استخر می‌باشد. سپس حرکات کشش (۱۵ دقیقه) شامل کشش

^۱ Vulgare Foeniculum

عضلات کف دست‌ها، عضله دو سر، سه سر بازو، عضلات کتف‌ها، شکم و کمر، عضله چهار سر ران و عضله خم کننده لگن در آب می‌باشد.

۲) تمرینات هوازی (۳۰ دقیقه) فعالیت پویا با ضربان ۱۲۰ تا ۱۵۰ ضربه، تمرینات هوازی شامل ایروبیک و تمرینات مقاومتی با وزنه و تخته شنا می‌باشد.

۳) سرد کردن (۱۰ دقیقه) آزمودنی با گرفتن میله‌های کنار استخر و با کمک محقق خود را تا جای ممکن به حالت کاملاً شل و شناور بر روی آب قرار می‌دهد و محقق از بیماران می‌خواهد کاملاً راحت تنفس نمایند (۱۸۸).

فصل دوم

چارچوب نظری و پیشینه تحقیق

۲-۱- مقدمه

این فصل شامل ۳ بخش است، بخش اول شامل مبانی نظری است، که به معرفی، دیابت نوع ۲، یائسگی، رازیانه و تمرین در آب می‌پردازد. بخش دوم نیز پیشینه تحقیق است که در این بخش به برخی از تحقیق‌های انجام شده در زمینه رابطه بین فعالیت بدنی و تمرینات در آب با دیابت نوع ۲ و یائسگی پرداخته تا شناخت بیشتری در رابطه با موضوع تحقیق حاصل شود و در نهایت در بخش آخر به جمع‌بندی و خلاصه فصل پرداخته می‌شود.

۲-۲- مبانی نظری

۲-۲-۱- هورمون استروژن

این هورمون، پیام‌رسانی شیمیایی است که رفتار برخی از بافت‌های خاص در بدن را تعیین می‌کند. تخمدان‌ها در دوران بلوغ، هر ماه به‌دنبال چرخه‌ی قاعدگی شروع به ترشح هورمون‌های استروژن می‌کنند. در اواسط چرخه‌ی قاعدگی، سطح استروژن به‌طور ناگهانی افزایش می‌یابد و یک تخمک آزاد می‌شود. سطح این هورمون پس از تخمک‌گذاری به‌سرعت کم می‌شود. استروژن‌ها معمولاً به‌وسیله‌ی جریان خون در مایعات بدن حرکت و با سلول‌های موجود در انواع بافت‌های بدن ارتباط برقرار می‌کنند. همچنین استروژن‌ها می‌توانند پیام یا دستوری را منتقل کنند. این هورمون در کنار هورمون پروژسترون یکی از مهم‌ترین هورمون‌های زنانه است. هورمون پروژسترون نیز باعث حفظ بارداری می‌شود و تخمک را در رحم جاسازی می‌کند (۶۹).

۲-۲-۱-۱- هورمون‌هایی که در خانواده هورمون استروژن قرار دارند

استرون (E1): این شکل ضعیف استروژن است و تنها هورمونی است که در زنان یائسه پیدا می‌شود. مقادیر کمی از استرون در بیشتر بافت‌های بدن، عمدتاً چربی و ماهیچه‌ها وجود دارد. بدن، استرون را به استرادیول و استرادیول را به استرون تبدیل می‌کند.

استرادیول (E2): این قوی‌ترین نوع استروژن است. استرادیول استروئیدی است که به‌وسیله‌ی تخمدان‌ها تولید می‌شود. تصور بر این است که بسیاری از بیماری‌های زنان، مانند اندومتریوز، فیبروم و سرطان‌هایی که در زنان رخ می‌دهد، به‌ویژه سرطان آندومتر، به این هورمون مرتبط‌اند.

استریول (E3): ضعیف‌ترین نوع استروژن و ماده‌ی زائدی است که بدن پس از استفاده از استرادیول، آن را تولید می‌کند. اما در دوران بارداری حجم زیادی از هورمون استریول در بدن تولید می‌شود. استریول نمی‌تواند به استرادیول و یا استروژن تبدیل شود (۷۰).

۲-۱-۲-۲- فواید هورمون استروژن

هورمون استروژن در بخش‌های مختلف بدن زنان اثر می‌گذارد:

تخمدان‌ها: استروژن به تحریک و رشد فولیکول تخمک کمک می‌کند.

واژن: این هورمون باعث می‌شود تا واژن رشد کرده و به اندازه مناسب خود در بزرگسالان برسد؛ همچنین دیواره‌ی واژن ضخیم شود. درضمن با افزایش میزان اسیدیتته‌ی واژن، از عفونت‌های باکتریایی می‌کاهد. در عین حال به لغزندگی سطح واژن کمک می‌کند.

لوله‌های فالوپ: استروژن موجب رشد و ضخیم شدن دیواره‌ی ماهیچه‌ای لوله‌های فالوپ می‌شود و انقباض‌های مورد نیاز برای جابه‌جایی سلول‌های تخمک و اسپرم را فراهم می‌کند.

رحم: استروژن باعث بهبود و حفظ غشاء مخاطی موجود در رحم می‌شود. اندازه‌ی آندومتر را افزایش می‌دهد و جریان خون، محتوای پروتئین و فعالیت آنزیمی را بهبود می‌بخشد. همچنین استروژن ماهیچه‌های موجود در رحم را تحریک می‌کند و موجب رشد آنها می‌شود. هنگام وضع حمل، انقباض‌های موجود در رحم به بیرون فرستادن نوزاد و جفت کمک می‌کند و در عین حال در جریان قاعدگی موجب خلاصی از بافت‌های مرده ناشی از ریزش آندومتر در رحم می‌شود.

دهانه‌ی رحم: استروژن، جریان ترشحات مخاطی رحم و ضخامت این مخاطها را تنظیم می‌کند. این وضعیت باعث افزایش حرکت سلول اسپرم به درون تخمک و انجام لقاح می‌شود.

غدد شیری: استروژن، ارتباط‌های منحصر به فردی با هورمون‌های دیگر پستان دارد. آنها مسئول رشد پستان‌ها در دوران نوجوانی، تجمع رنگ‌دانه‌ها در نوک سینه و در نهایت توقف جریان تولید شیر، زمانی که نوزاد از شیر گرفته می‌شود، هستند (۷۱).

۲-۲-۱-۳- تأثیرات هورمون استروژن بر بدن

استروژن موجب تفاوت‌های بین بدن مردها و زن‌ها می‌شود و برای عملکرد و چرخه‌ی تولیدمثل در زنان ضروری است. مثلاً در بدن یک زن، استخوان‌ها را کوچک و کوتاه‌تر، لگن را پهن‌تر و شانه‌ها را باریک‌تر می‌کند. باعث تجمع چربی‌های بیشتری دور باسن و ران‌ها می‌شود و قوس و منحنی بیشتری به بدن می‌دهد. هنگام بلوغ، سرعت رشد ویژگی‌های زنان را کاسته و حساسیت به انسولین را افزایش می‌دهد. انسولین روی مقدار چربی و ماهیچه‌های کم‌چرب بدن اثر می‌گذارد. باعث می‌شود موهای بدن زنان نرم‌تر شده و چندان به چشم نیایند، اما موهای سر آنها دائمی و پرپشت‌تر باشد. استروژن حنجره را کوچک‌تر و تارهای صوتی را کوتاه‌تر می‌کند و باعث می‌شود، زن‌ها صدای ریزتری نسبت به مردها داشته باشند (۷۲).

استروژن فعالیت غدد موجود در پوست را که باعث تولید مواد روغنی و چرب می‌شود، کاهش می‌دهد؛ به همین دلیل احتمال وجود آکنه در زن‌ها کاهش می‌یابد. برخی از دانشمندان معتقدند، فیتواستروژن‌ها در عملکرد دستگاه مترشحه‌ی داخلی (غدد درون‌ریز) اختلال ایجاد می‌کنند. در واقع به‌نظر می‌آید که آنها دو عملکرد افزایش و کاهش فعالیت استروژن را هم‌زمان انجام می‌دهند. البته اینکه فیتواستروژن‌ها روی سلامت بدن اثر منفی دارند، غلط است. ولی برخی از تحقیقات نشان داده که خوراکی‌های حاوی فیتواستروژن که در اینجا نام آنها آورده شده، می‌توانند از خطر ابتلا به سرطان و همچنین گرگرفتگی بکاهند و دیگر علائم یائسگی را بهبود بخشند (۷۳).

۲-۱-۴- هورمون درمانی جایگزین (HRT)

هدف از این نوع درمان، برطرف کردن علائم یائسگی به وسیله‌ی برگرداندن مقدار هورمون زنانه به شرایط طبیعی است. این درمان را می‌توان فقط با استروژن یا ترکیبی از استروژن و پروژستین انجام داد. برای زنانی که هنوز رحم دارند، از هورمون پروژستین در کنار استروژن استفاده می‌شود تا از رشد بیش از حد آستر رحمی که منجر به سرطان رحم می‌شود، پیشگیری کنند. هورمون درمانی جایگزین، به صورت قرص، اسپری بینی، پیچ، ژل پوستی، تزریقی، کرم و یا حلقه‌ی واژینال وجود دارد. هورمون درمانی جایگزین می‌تواند برخی از علائم یائسگی را که در زیر به آنها اشاره شده درمان کند: گرگرفتگی؛ خشکی واژن؛ روابط جنسی دردناک؛ نوسانات خلقی؛ اختلالات خواب؛ نگرانی؛ کاهش تمایل جنسی (۷۴). زنانی که پس از یائسگی از هورمون‌درمانی استفاده می‌کنند یا قصد انجام این درمان را دارند، باید در مورد فواید و همچنین خطرات آن با پزشک مشورت کنند.

۲-۱-۵- سطح هورمون استروژن

سطح عادی استروژن می‌تواند بسیار متفاوت باشد. تفاوت‌های مقدار استروژن در زن‌ها معمولاً در چرخه‌ی قاعدگی آنها مشاهده می‌شود و ممکن است هر دو در یک روز خاص، از یک اندازه استروژن برخوردار نباشند یا مقدار استروژن یک زن در روزهای مختلف متفاوت باشد. با این حال وقتی مقدار استروژن بیش از حد افزایش یابد و یا کم شود، عملکردهای بدن دچار بی‌نظمی می‌شود. برخی از مشکلات خاص، سبک زندگی و فرایندهایی می‌توانند از مقدار استروژن بدن بکاهند. از این مشکلات می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: مشکلات تخمدانی؛ فعالیت کم غده‌ی هیپوفیز؛ مشکل در بارداری؛ یائسگی و پیش یائسگی؛ سندرم تخمدان پلی‌کیستیک؛ بی‌اشتهایی عصبی؛ تمرین‌های ورزشی سنگین؛ استفاده از برخی از داروها مانند کلومیفن؛ زایمان؛ شیردهی (۷۴).

۲-۲-۲- یائسگی

یائسگی، مرحله‌ای از زندگی یک زن است که همراه آن قطع دائمی قاعدگی متعاقب فقدان فعالیت تخمدان‌ها و کمبود استروژن رخ می‌دهد (۲۶، ۷۵) و حداقل با ۱۲ ماه این قطع قاعدگی آشکار می‌گردد. در این دوران، بسیاری از زنان متحمل تغییرات و دگرگونی‌های جسمی، روانی و هورمونی و بروز علائم و نشانه‌هایی می‌شوند (۷۵).

۲-۲-۲-۱- میزان شیوع یائسگی

با رشد سریع جمعیت ۶۰ ساله و بالاتر نسبت به سایر گروه‌های سنی انتظار می‌رود تا سال ۲۰۲۵ در حدود ۲/۱ میلیارد نفر سالمند در جهان داشته باشیم که اکثر این جمعیت را زنان تشکیل می‌دهند تقریباً ۹۰ درصد از زنان به سن ۶۵ سالگی و ۳۰ درصد آنان به سن ۸۰ سالگی می‌رسند با توجه به اینکه سن متوسط یائسگی ۵۱ سالگی است اکثر زنان یک سوم عمر خود را پس از یائسگی می‌گذرانند. بنابراین افزایش امید به زندگی و رشد سریع جمعیت زنان یائسه از یک طرف و وجود خطرات و مشکلاتی که در این دوران وجود دارد. تحقیق، برنامه ریزی و آموزش خدمات ویژه را طلب می‌کند (۲۵). سن وقوع یائسگی در زنان طبیعی، بین ۴۰-۵۸ سالگی و میانه آن ۵۱/۴ سالگی است؛ اما در مطالعات ایران، میانگین سنی یائسگی ۴۸/۲ سال (۷۶) و ۴۷/۸ (۷۷) برآورد شده است. از طرفی به دنبال افزایش امید به زندگی، زنان تقریباً یک سوم از زندگی خود را در دوران یائسگی می‌گذرانند (۷۸). در زنان پس از بیماری‌های قلبی، یائسگی علت عمده سپری شدن سال‌های عمر با ناتوانی در گروه‌های سنی ۴۵-۶۰ ساله است (۷۹).

۲-۲-۲-۲- علائم و عوارض یائسگی

تغییرات هورمونی که در طول یائسگی بروز می‌کند، منجر به ایجاد علائم یائسگی و افزایش خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی-عروقی و پوکی استخوان در زنان یائسه می‌گردد. با توجه به نتایج تحقیقات گذشته، این علائم و بیماری‌ها عامل اصلی مراجعه زنان میانسال به پزشکان است (۷۷، ۸۰). همچنین در طی

این دوره احتمال خطر بروز تغییرات جسمی و روانی افزایش می‌یابد (۲۵). عده‌ای از زنان یائسه به علائم متعدد و شدیدی مبتلا می‌شوند در حالی که سایر زنان ممکن است هیچ علامتی نداشته باشند و یا علائم آنها ناچیز و غیر قابل توجه باشد. برای توجیه این تفاوت‌ها اختلافات فرهنگی مستند نبوده و انجام چنین بررسی‌هایی نیز دشوار است (۱۸۳). به دنبال کاهش فعالیت تخمدان‌ها و کاهش استروژن، علائم متعددی مانند اختلال در الگوی قاعدگی، بی‌ثباتی وازوموتور، آتروفی دستگاه تناسلی که باعث مقاربت دردناک، خارش، التهاب پیشابراه، عفونت مثانه و بی‌اختیاری ادراری می‌گردد، در یائسگی ایجاد می‌شود و بالاخره در درازمدت، مشکلات عمده ناشی از محرومیت استروژن (بیماری‌های قلبی-عروقی و پوکی استخوان)، سلامت زنان یائسه را تهدید می‌کند (۸۲). دیچرنی بیان می‌کند که عوارض و علائم یائسگی ناشی از سه عامل کاهش استروژن، عوامل شخصیتی و عوامل محیطی است. به طور کلی علائم یائسگی را می‌توان به دو دسته حاد یا زودرس که بلافاصله بعد از قطع قاعدگی حاصل می‌شوند مانند گرگرفتگی و بی‌خوابی و علائم دیررس که در سال‌های بعد ظاهر می‌شوند مانند آتروفی سیستم ادراری و تناسلی، بیماری‌های قلبی عروقی و پوکی استخوان، تقسیم نمود (۲۵). از جمله علائم شایعی که به دنبال کاهش ظرفیت فولیکولی تخمدان‌ها و افت استروژن در مرحله دراز مدت کلیماکتریک بروز می‌کنند می‌توان به اختلالات قاعدگی همچون عدم تخمک گذاری و کاهش باروری، خونریزی کمتر و یا بیشتر از حد معمول و بی‌نظمی قاعدگی همچون علائم وازوموتور، گرگرفتگی، برافروختگی و تعریق، علائم روانی از قبیل اضطراب، افسردگی، زودرنجی، کج خلقی، کاهش عزت نفس، تحریک پذیری و بی‌ثباتی اشاره کرد (۸۳).

۲-۲-۳- گرگرفتگی

گرگرفتگی‌های وازوموتور یکی از شایع‌ترین و مشکل‌آفرین‌ترین علائم برای زنانی است که به دوران کلیماکتریک پا گذاشته‌اند. گرگرفتگی یک احساس ذهنی از حرارت شدید در قسمت فوقانی بدن است که مدت آن از ۳۰ ثانیه تا ۵ دقیقه متغیر بوده، ولی به طور تیبیک ۴ دقیقه می‌باشد. معمولاً مقدم بر این حالت، احساس تپش قلب و یا فشار در داخل سر وجود دارد و ممکن است همراه با گرگرفتگی

معمولاً به تعریق و احساس سرما ختم می‌شود، چون گرگرفتگی از قطع ناگهانی استروژن ناشی می‌شود (۸۴).

۲-۲-۲-۴- تاثیر یائسگی بر دیابت

افراد مستعد دیابت در معرض بالای ابتلا به دیابت بوده و نزدیک به ۷۰ درصد آنان در طول عمرشان به دیابت نوع ۲ مبتلا می‌شوند. مقاومت به انسولین اختلال اصلی در بیماریزایی دیابت نوع ۲ می‌باشد که تعریف آینده سندرم متابولیک نیز به شمار می‌رود. قبل از یائسگی، زنان با سابقه قاعدگی طبیعی در مقایسه با همسالان مرد، به نسبت توده بدون عضله افزایش حساسیت به انسولین دارند. به احتمال زیاد این یکی از عوامل کاهش بروز دیابت نوع ۲ در زنان قبل از یائسگی است. پس از یائسگی و یا اواریکتومی به موازات افزایش در توده چربی و افزایش نشانگرهای التهابی در گردش، لیپوپروتئین با چگالی کم (LDL)، تری گلیسیرید و اسیدهای چرب کاهش ناگهانی در حساسیت به انسولین مشاهده می‌شود. بازگرداندن E2 به مقادیر فیزیولوژیکی موجب حفظ عملکرد انسولین و تحمل گلوکز می‌شود. اندازه‌گیری گلوکز خون ناشتا یکی از رایج ترین موارد غربالگری و روش‌های تشخیصی برای تعیین این که آیا فرد به اختلال هموستاز گلوکز مبتلا هست و یا خیر می‌باشد. گلوکز خون ناشتا بین ۱۰۰ تا ۱۲۵ میلی‌گرم در دسی لیتر نشان دهنده آن است که فرد در حال تجربه ناهنجاری‌های متابولیکی است که مشخصه حالت پیش دیابتی بوده، در حالی که گلوکز خون ناشتا بالا ۱۲۶ میلی‌گرم بر دسی لیتر نشان دهنده ابتلا به دیابت نوع ۲ است (۱۹۰).

۲-۲-۳- دیابت نوع ۲

دیابت حالتی است که در آن پانکراس قادر به تولید انسولین کافی و مورد نیاز برای برداشت طبیعی قند خون نمی‌باشد و موجب افزایش قند خون مزمن خواهد شد (۸۵). دیابت نوع ۲ یا دیابت مستقل از انسولین ۹۰ تا ۹۵ درصد کل موارد دیابتی را تشکیل می‌دهد. در این نوع دیابت، ۲ عامل نقص ترشح انسولین و نقص عمل انسولین (مقاومت انسولینی) دخالت عمده دارد. دیابت مستقل از انسولین با تغییر

در فاکتورهای خونی و میانجی‌های بدن مانند افزایش برخی از سایتوکین‌ها، کلاسترول، اسید چرب و سایر موارد ارتباط گسترده‌ای دارد (۸۶).

سندرم متابولیک غالباً منجر به پیشرفت دیابت نوع دو می‌شود. دیابت یک بی‌نظمی متابولیکی مزمن می‌باشد که تقریباً ۵ درصد از جمعیت کشورهای صنعتی را متاثر می‌سازد (۸۷). دیابت در تمامی جمعیت‌ها اتفاق می‌افتد و تمامی گروه‌های سنی را متاثر می‌سازد و ششمین عامل مرگ و میر در ایالات متحده می‌باشد (۸۸). کاهش ترشح انسولین، بوسیله تخریب ایمنی سلول‌های بتا، مسئول دیابت نوع ۱ می‌باشد. دیابت نوع ۱ به طور فراوان در بچه‌ها و جوانان دیده می‌شود، هر چند در بزرگسالان هم قابل تشخیص می‌باشد. شایع‌ترین شکل دیابت، دیابت نوع دو یا دیابت ملیتوس مستقل از انسولین می‌باشد که در برگیرنده بیش از ۹۰ درصد دیابت‌ها می‌باشد. پاتوژنز دیابت نوع دو بسیار پیچیده و شامل پیشرفت فزاینده در مقاومت انسولینی و نقص نسبی در ترشح انسولین که منجر به هایپر گلیسمی فراوان می‌شود (۸۹). دیابت نوع دو بطور فراوان در بزرگسالان دیده می‌شود، لیکن غالباً در بچه‌ها و جوانان هم قابل تشخیص می‌باشد. دیابت نوع دو، اصولاً از طریق افزایش ریسک فاکتورهای قلبی - عروقی، یکی از علت‌های اصلی بیماری‌های نابهنگام و مرگ و میر، شناسایی می‌شود (۹۰). رایج‌ترین شکل دیابت نوع دو، بی‌نظمی وراثتی است که با فاکتورهای محیطی و ژنتیکی همراه است که منجر به نقص دو گانه: مقاومت انسولینی و نقص عمل سلول آندوتلیال، می‌شود. در سلول‌های عضلانی و چربی، انسولین باعث بسیج و فراخوانی حاملین گلوکز (GLUT-۴) به سطح سلول می‌شود، که به موجب آن جذب گلوکز به درون سلول در وضعیت بعد از غذا افزایش می‌یابد. افزایش قند خون باعث سرکوب بیشتر (GLUT-۴) و مانع فعالیت ذاتی این پروتئین‌ها می‌شود (۹۴). جدای از علت شناسی دیابت نوع دو، هر گونه افزایش در سطوح قند خون، به طور ثانویه افزایش مقاومت انسولین و کاهش ترشح انسولین را در پی دارد (۹۱).

۲-۲-۳-۱- پاتوفیزیولوژی دیابت نوع دو

دیابت ملیتوس آشکار، یک مرحله تاخیری در فرایند بیماری است. نقص‌هایی در هموستاز گلوکز و مواد سوختی، قبل از دیابت ملیتوس ایجاد می‌شود (۹۲). مقاومت انسولین از طریق اختلال در مصرف گلوکز که توسط کلامپ انسولین فراوان - قند معمولی اندازه‌گیری می‌شود یکی از اختلالات متابولیکی است، شناخته می‌شود. فراوانی انسولین در مراحل اولیه این بیماری قابل تشخیص می‌باشد و این طور تصور می‌شود که یک مکانیسم جبرانی برای حفظ سطوح نرمال گلوکز باشد. پاسخ‌های سازگاری به مقاومت انسولینی، شامل تغییراتی در توده و عمل سلول‌های بتای پانکراس برای حفظ تحمل نرمال گلوکز در افراد سالم می‌باشد. لیکن این پاسخ سازگاری در افرادی که در معرض دیابت نوع دو قرار دارند، دست خوش تغییراتی می‌شود و ناتوانی در ترشح کافی انسولین برای حفظ قند خون بوجود می‌آید. افزایش قند خون عمل سلول‌های بتا را از طریق مسمومیت گلوکزی بدتر می‌کند. علاوه بر این، افزایش اسیدهای چرب غیر استری (NEFAS)، که در ارتباط با دیابت نوع دو می‌باشد، بیشتر در تخریب عمل سلول‌های بتا دخالت می‌کند (۹۲). افزایش مشخص در گلوکز خون مربوط به دیابت نوع دو، به سه عمل اصلی نسبت داده می‌شود. این عوامل شامل: ۱- مقاومت انسولینی که در آن رویدادهای درون سلولی انسولین بلوکه می‌شود و در ادامه حساسیت به انسولین در بافت چربی، عضله و کبد کاهش می‌یابد. ۲- ترشح غیر عادی انسولین توسط پانکراس که در جذب گلوکز توسط بافت‌های محیطی دخالت می‌کند. ۳- افزایش تولید گلوکز کبدی که سبب اصلی برای افزایش سطوح گلوکز ناشتای خون می‌باشد (۹۳).

۲-۲-۳-۲- میزان شیوع دیابت

دیابت یکی از مهم‌ترین بیماری‌های اندوکراین و از جمله مشکلات جوامع بشری امروزی است. در دیابت به دلیل رخداد مقاومت به انسولین، سطح انسولین پلاسما افزایش می‌یابد و به علت اختلالی که در متابولیسم گلوکز رخ می‌دهد نهایتاً منجر به افزایش سطح گلوکز خون می‌شود. سطح کلسترول تام

پلاسما، LDL-C و VLDL-C افزایش می‌یابد و کاهش HDL-C^۱ نیز رخ می‌دهد. تغییرات در پروفایل لیپیدی می‌تواند از عوامل مسبب القاء کننده بیماری‌های قلبی-عروقی در بیماران دیابتی باشد. بعلاوه سطوح بالاتری گلیسیرید به توسعه مقاومت انسولینی منتهی می‌شود (۹۴).

آسیب‌هایی که هنوز شیوه زندگی سنتی، مبتنی بر مخارج کم و کار سخت را رعایت می‌کنند تنها با یک درصد دیابت در افراد بالغ مواجه هستند. در حالی که آسیب‌هایی که شیوه زندگی غربی را پذیرفته‌اند شیوع بیشتری نشان داده‌اند. در مورد چینی‌های مهاجری که در جزیره‌ای در اقیانوس هند بصورت مدرنیزه زندگی می‌کنند ۲۰ درصد افراد جمعیت، مبتلا به دیابت هستند (۹۵).

طبق آخرین مقالات چاپ شده در ایران، شیوع دیابت در کل جمعیت ایران ۷ تا ۸ درصد، در سال ۱۳۸۷ برآورد شده است و این بیماری شانزدهمین علت مرگ در مردان و نهمین علت مرگ در زنان ایرانی بوده است. طبق آخرین آمار موجود در ایران نیز تا سال ۱۳۸۶، از هر ۲۰ ایرانی، یک نفر به دیابت مبتلا می‌باشد و انتظار می‌رود تا ۱۸ سال بعد، یعنی در سال ۱۴۰۴، از هر ۷ ایرانی یک نفر به دیابت مبتلا شود (۹۶).

همچنین طبق جدیدترین آمار "فدراسیون بین المللی دیابت" (IDF)، در سال ۲۰۱۳، بیش از ۳،۴ میلیون نفر در ایران به بیماری دیابت مبتلا بوده و شیوع این بیماری در بین جمعیت بزرگسال ۲۰ تا ۷۹ ساله در این سال ۴۳،۸ درصد برآورد شده است. هم چنین حدود ۳۸۰۰۲ نفر ناشی از بیماری دیابت جان باختند و تا به حال ۲۱۹۸ نفر از افراد مبتلا به دیابت در ایران، تشخیص آماری داده نشده‌اند. این در حالی است که متوسط هزینه‌های بهداشتی درمانی برای افراد دیابتی در ایران، ۴۷۱ دلار به ازای هر نفر تخمین زده شده است (۹۷).

^۱ Very Low Density of Lipoprotein

^۲ High Density of Lipoprotein

۲-۲-۳-۳- مکانیزم‌های بیوشیمیایی دیابت نوع ۲

دیابت مستقل از انسولین با تغییر در فاکتورهای خونی و میانجی‌های بدن مانند افزایش برخی از سایتوکین‌ها، کلسترول، اسید چرب و سایر موارد ارتباط گسترده‌ای دارد (۹۸) که می‌توانند عامل‌های تشدید کننده و حتی القا کننده دیابت محسوب گردند. بنابراین تلاش پژوهش‌گران در پیشگیری و درمان، موضوع را به این نقطه می‌کشد که فاکتورهای تشدید کننده را شناسایی و در صورت انمان توسط روش‌های درمانی مانند تمرین‌های ورزشی آن‌ها را کاهش دهند. از جمله فاکتورهای خونی که به احتمال زیاد، به روند دیابت مربوط می‌باشد لاکتات و پپتید مرتبط به ژن کلسی توسین (CGRP) خون است (۹۹).

لاکتات با جدا شدن یون هیدروژن (H^+) از اسیدلاکتیک، ایجاد می‌شود. این یون نتیجه مسیر بی‌هوازی (گلیکولیزی) در بافت‌های مختلف مانند عضلات اسکلتی، گلبول قرمز و سایر بافت‌ها می‌باشد و در اثر تبدیل گلوکز به لاکتات در برخی از بافت‌ها از جمله بافت چربی تولید می‌شود (۹۸). از سوی دیگر، پپتید مربوط به ژن کلسی تونین (CGRP) نوروپپتیدی ۲۷ اسید آمینه‌ای است که توسط فرایند ویژه‌ای از ژن کلسی تونین ساخته می‌شود. این نوروپپتید در زیر مجموعه‌ای از نورون‌های سیستم عصبی مرکزی و نورون‌های محیزی مربوط به بافت‌های عضله قلب، عروق، معده، روده، تیروئید، پانکراس، هیپوفیز، مفاصل، پوست و عضلات اسکلتی شناسایی شده که دارای اثرات تنظیمی، فیزیولوژی و پاتولوژی در این بافت‌ها می‌باشد (۱۰۰).

۲-۲-۳-۴- بافت چربی

بافت چربی یک بافت پیوندی ویژه است که بعنوان محل ذخیره اصلی برای چربی به شکل تری گلیسرید (TG) می‌باشد. بافت چربی در پستانداران به دو شکل متفاوت: بافت چربی سفید (WAT) و بافت چربی قهوه‌ای (BAT) یافت می‌شود. تغییر مفهوم بافت چربی، از یک ارگان غیر فعال ذخیره انرژی به یک ارگان فعال در تنظیم هورمونی سیستم‌های هموستازی، اخیراً صورت گرفته است (۱۰۱).

۲-۲-۳-۵- متابولیسم بافت چربی

متابولیسم بافت چربی متأثر از چندین فاکتور می‌باشد. هورمون‌های از قبیل انسولین و فاکتورهای غیر هومورالی مثل نوراپی نفرین، متابولیسم بافت چربی را تنظیم می‌کنند. اسیدهای چرب، مواد ترشحی اصلی بافت سفید چربی هستند. اسیدهای چرب در آدیپوسیت‌ها سنتز می‌شوند، یا از تری گلیسریدهای پلاسمای بوجود می‌آیند (۱۰۲). در آدیپوسیت‌های بالغ، انسولین از طریق تحریک جذب گلوکز و تبدیل استیل کوآ به TG و ممانعت از لیپولیز، باعث افزایش ذخیره TG می‌شود (۱۰۳). همچنین چربی سفید، با ذخیره کردن کلسترول، در متابولیسم هورمون‌های استروئیدی درگیر می‌شود. بافت چربی، دیگر بعنوان یک منبع غیر فعال برای ذخیره TG و منبع اسیدهای چرب آزاد محسوب نمی‌شود. هنگام بالغ شدن آدیپوسیت‌ها، آن‌ها این توانایی را بدست می‌آورند تا پروتئن‌هایی را سنتز کنند که بسیاری از آنها بعنوان آنزیم‌ها، فاکتورهای رشد، سایتوکین‌ها و فاکتورهای درگیر در فرآیندهای فیزیولوژیک رها می‌شوند. بافت چربی نقش مهمی در هموستاز انرژی کل بدن ایفا می‌کند. آدیپوسیت‌های بالغ بعنوان ارگان‌های فعال آندوکرینی و پاراکرینی تعبیر می‌شوند که ترشح تعداد بسیاری از واسطه‌های درگیر در فرایندهای متابولیک را بر عهده دارند (۱۰۱، ۱۰۴، ۱۰۵).

۲-۲-۳-۶- چاقی

چاقی بعنوان اضافه چربی بدن تعریف می‌شود. ولی از نظر بالینی تعریف آن دشوار است. یکی از اندازه‌گیری‌های قابل قبول چاقی، شاخص توده بدن (BMI) می‌باشد. BMI از طریق تقسیم وزن بدن شخص به کیلوگرم بر مجذور قد محاسبه می‌شود. اضافه وزن بدن بعنوان BMI بالاتر از 25 kg/m^2 و چاقی بعنوان BMI بالاتر از 30 kg/m^2 تعریف می‌شود (۱۰۶). لیکن استفاده محض از BMI، بعنوان عامل شناسایی چاقی، توزیع چربی بدن یا تفاوت در ترکیب بدن را نمایان نمی‌سازد (۱۰۷، ۱۰۸). چاقی در حال رسیدن به نسبت‌های اپیدمیک در ایالات متحده می‌باشد و در سرتاسر جهان رو به افزایش می‌باشد. آمار یک پژوهش که توسط گروه بررسی سلامت جهانی تنظیم شده، ثابت می‌کند که شیوع چاقی در

بین بزرگسالان در سرتاسر جهان از ۲۲/۹ درصد در سال‌های ۱۹۸۸ تا ۱۹۹۴ به ۳۰/۵ درصد در سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۲ افزایش یافته و شیوع چاقی در بین بزرگسالان مبتلا به دیابت بالاست، ۴۵/۷ درصد طی سال‌های ۱۹۸۸ تا ۱۹۹۴ و ۵۴/۸ درصد طی سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۲ (۱۰۹، ۱۱۰). اپیدمی دیابت نوع دو بخاطر افزایش پیوسته در سطوح چاقی می‌باشد زیرا جامعه‌ای که دیابت در آن رو به افزایش است، افزایش در چاقی هم دارد. و اینکه اضافه شدن وزن یکی از معرف‌های مقاومت انسولین و دیابت می‌باشد (۱۱۱).

چاقی، بویژه چاقی احشایی، بعنوان ریسک فاکتوری برای افزایش بی‌نظمی‌های متابولیکی از جمله، بی‌نظمی لیپیدی، عدم تحمل گلوکز و نهایتاً دیابت نوع ۲ می‌باشد (۱۱۲).

۲-۲-۳-۷- سندرم متابولیک

مجموعه‌ای از: تخریب متابولیسم گلوکز، افزایش چربی شکمی، دیس لیپیدمی (بی‌نظمی لیپیدی)، پر فشار خونی و ارتباط آنها با پیشرفت‌های آتی در دیابت نوع ۲ و CVD منعکس کننده سندرم متابولیک می‌باشد (۱۱۳). تعریف سازمان جهانی سلامت (WHO) از سندرم متابولیکی شامل: نسبت دور کمر به باسن بیشتر از ۰/۹۰ یا BMI بیشتر 30 kg/m^2 و از مناسب ترین تعاریف دیابت می‌باشد (۱۱۴).

مقاومت انسولینی از علت‌های اولیه این بی‌نظمی‌ها بشمار می‌رود. سندرم متابولیک بعنوان وجود مقاومت انسولینی در ۲۵٪ از جامعه که توسط کلامپ قند معمولی - انسولین بالا، اندازه‌گیری می‌شود و یا وجود عدم تحمل گلوکز یا دیابت نوع دو و یا وجود حداقل دو مورد از موارد: چاقی شکمی ($0/90 >$ نسبت دور کمر به باسن، یا $30 \text{ BMI} > \text{kg/m}^2$)، دیس لیپیدمی (تری گلیسرید سرمی بالاتر از ۱/۷۰ میلی مول در لیتر، یا $0/09 < \text{HDL}$)، پرفشار خونی، میکروآلبومینوری تعریف می‌شود. اگر چه بی‌نظمی‌های دیگری مثل بی‌نظمی در لخته شدن خون و عمل آندوتلیال و سطح بالای لپتین به همراه سندرم متابولیک دیده می‌شود، موارد ذکر شده بالا اجزاء اصلی تعریف سندرم متابولیک می‌باشد (۱۱۴).

۲-۲-۴- رازیانه

۲-۲-۴-۱- مشخصات گیاه شناسی

رازیانه گیاهی علفی، معطر، دو ساله یا چند ساله از خانواده Apiaceae است که در ایران فقط یک گونه به نام *Foeniculum vulgare* داشته که هم به صورت زراعی و هم وحشی یافت می‌شود. در حالت وحشی، به صورت گیاهی چند ساله بوده ولی اگر پرورش یابد، دارای وضع دو ساله است. ریشه آن غده‌ای، دوکی شکل، مستقیم، به رنگ سفید مات و دارای بوی معطر و مطبوع است. ساقه در این گیاه قائم، استوانه‌ای، دارای شیارهای هم دریف و موازی، به رنگ سبز روشن و منشعب می‌باشد. ارتفاع رازیانه متفاوت بوده و به شرایط اقلیمی محل رویش بستگی داشته و بین ۱۵۰ تا ۲۰۰ سانتی‌متر است. دارای برگ‌هایی با پهنک منقسم به قطعات نازک و نخ‌شکل مانند شوید، به رنگ سبز تیره، شاداب، ظریف و دارای بریدگی‌های کم و بیش عمیق هستند. دم‌برگ آن نیز در فاصله معینی از ساقه حالت غلاف مانند پیدا می‌کند. گل‌های کوچک و زرد رنگ رازیانه در انتهای ساق‌های اصلی و فرعی به صورت خوشه و مجتمع در چتر مرکب قرار می‌گیرند. اشعه چترهای آن بلند و شامل پایه‌های نامساوی است به طوری که تعداد آن‌ها به ۱۰ هم می‌رسد. پهنای گل آذین چتری آن در حدود ۱۰ سانتی‌متر است. میوه رازیانه، کوچک به طول ۶ تا ۱۰ میلی‌متر به عرض ۲ تا ۳ میلی‌متر، دوکی شکل با دو انتهای باریک و دراز و استوانه‌ای شکل است که سطح آن بی‌کرک، شیاردار به رنگ سبز یا قهوه‌ای روشن و گاهی نیز در بعضی نمونه‌ها، زرد روشن می‌باشد. دومریکارپ (نیمه فندقه) آن، ارتباط کمی با هم داشته به طوری که گاهی اوقات به صورت جدا شده از هم در می‌آیند (میوه دو فندقه می‌باشد). مریکارپ دارای ۵ پره برجسته ولی کند، ناودانی و هر یک از شیارهای بین پرها دارای یک مجاری ترشح کننده است. طعم آن معطر، کم و بیش شیرین بوده و بوی آن ملایم و در حالت تازه ناپسند است (۱۱۵).

۲-۲-۴-۲- ترکیبات شیمیایی روغن رازیانه

روغن حاصل از میوه رازیانه، حالت روان، رنگ سبز تیره و بوی خاص رازیانه را دارد. در گرمای پائین صفر درجه انجماد حاصل می‌کند. وزن مخصوص آن در گرمای ۱۵ درجه بین ۰/۹۳۰ و ۰/۹۳۱، اندیس انکسار آن در گرمای ۳۵ درجه معادل ۱/۴۷۹۵، اندیس صابونی شدن آن بین ۱۸۱ و ۱۸۴ و اندیس ید آن ۷۷ تا ۷۹ است. روغن حاصل از میوه رازیانه دارای ۰/۴٪ اسید پالمیتیک، ۰/۲۲٪ اسید اولئیک، ۰/۱۴٪ اسید لینوئیک و ۰/۶۰٪ اسید پتروسلینیک می‌باشد. علاوه بر بذر از برگ و ریشه آن هم اسانس گیری می‌کنند اما مقادیر اسانس خیلی کم است. از برگ‌های آن مواد فینکولارین و یک کوئرستین -۳- آرابینوزید و نلومبوزید فلاونوئید به دست آورده‌اند (۱۱۶).

۲-۲-۴-۳- بررسی تاثیر عصاره بذر گیاه رازیانه بر شدت خونریزی و طول مدت قاعدگی

خونریزی قاعدگی انعکاسی از ریزش دوره‌های اندومتر ترشچی در اثر کاهش تولید استرادیول و پروژسترون می‌باشد. بعضی از داروها می‌توانند بر خون ریزی قاعدگی تاثیر بگذارند. در کتب سنتی رازیانه به عنوان داروی نیرودهنده و قاعده آور معرفی شده است. هدف از این پژوهش، تعیین تاثیر عصاره بذر گیاه رازیانه بر شدت خون ریزی و طول مدت قاعدگی و مقایسه آن با گروه شاهد در دانشجویان دانشگاه شهید بهشتی تهران در سال ۱۳۸۴ بود (۱۱۵).

۲-۲-۴-۴- بررسی مقایسه‌ای اثرات عصاره گیاه رازیانه (فیتواستروژن) به عنوان یک

داروی پیشگیری کننده از استئوپروز و استرادیول والرات (استروژن سنتتیک) بر روی

ساختار بافتی سرویکس و واژن بعد از برداشت تخمدان موش صحرائی

استئوپروز یکی از بیماری‌های متابولیکی شایع است. این بیماری با کاهش دانسیته استخوانی و تغییرات ساختار بافتی استخوان مشخص می‌شود که می‌تواند به پوکی استخوان و شکستگی منجر شود. شایع‌ترین شکل استئوپروز ناشی از یائسگی در زنان می‌باشد. هورمون درمانی با استروژن یا همراه به پروژسترون، کلسیتونین، رالوکسیفن و ... درمان‌های رایج استئوپروز محسوب می‌شوند. به دلیل عوارض جانبی این

داروها از جمله افزایش خطر عوارض قلبی و سرطان پستان، تلاش برای یافتن داروهایی با عوارض کمتر همچنان مورد تحقیق می‌باشد. فیتواستروژن از جمله فراورده‌های گیاهی است که به ویژه در درمان جایگزین استروژن مورد توجه است. اسانس دانه رازیانه در اختلالات دستگاه تنفسی، سوء هاضمه، افزایش شیر مادران، درمان دیسمنوره و ... موثر بوده است (۱۱۵).

۲-۲-۵- تاثیر ورزش بر کاهش وزن، متابولیسم گلوکز و چربی در افراد

ورزش به عنوان ابزاری ضروری برای پیشگیری و درمان چاقی در افراد سالم شناخته می‌شود (۱۱۷)، (۱۱۸). تعداد زیادی از پژوهش‌های ورزشی نشان داده‌اند که فعالیت بدنی منظم نقش ضروری را در کاهش وزن و حفظ (۱۱۸، ۱۱۹) و کاهش خطرات بیماری‌های مزمن همراه چاقی از قبیل مقاومت انسولینی، دیابت نوع دو، دیس لیپیدمی، پرفشارخونی و غیره ایفا می‌کند (۱۱۷).

۲-۲-۵-۱- تاثیرات ورزش منظم در پیشگیری از دیابت نوع دوم

فعالیت بدنی عاداتی و منظم، با کاهش خطرات و پیشگیری چاقی و دیگر امراض متعاقب آن از قبیل دیابت نوع دو، دیس لیپیدمی و امراض قلبی-عروقی در ارتباط می‌باشد (۱۲۰). ورزش منظم منجر به کاهش معنی‌داری در سطوح پلاسمایی گلوکز، افزایش معنی‌داری در حساسیت انسولینی و بهبود مقاومت انسولینی و بهبود کلی در کنترل گلیسمیک می‌شود (۱۲۱). شواهد اپیدمیولوژیک مستندی وجود دارد که فعالیت بدنی طولانی‌مدت از بروز مقاومت انسولینی و دیابت نوع دو جلوگیری و آن را به تاخیر می‌اندازد (۱۲۲). مکانیسم فیزیولوژیک مسئول برای پیشگیری از مقاومت انسولینی و دیابت نوع دو، افزایش فعالیت انتقال گلوکز وابسته به انسولین می‌باشد که متعاقب ورزش گزارش می‌شود (۱۲۳) همچنین افزایش فسفریلاسیون گیرنده‌های انسولین سلول‌های عضلات اسکلتی افراد دارای مقاومت انسولینی، متعاقب ۶ هفته تمرین ورزشی، گزارش شده است (۱۲۴) بنابراین فعالیت بدنی منظم بعنوان یک طرح موثر در پیشگیری از بروز مقاومت انسولینی و دیابت نوع دو، شناخته می‌شود.

از طرفی ورزش ابزاری ضروری برای کنترل دیابت ملیتوس می‌باشد (۱۲۵). در مطالعه‌ای نشان داد شد که افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ ملایم، تمرینات حساسیت به انسولین را بهبود می‌بخشد، اما هیچ تاثیری بر کنترل گلیسمی نداشت. با این حال، اضافه کردن ورزش به بهبود قابل توجه کنترل گلیسمی و احتمالاً عوامل خطر قلبی عروقی همراه بود (۱۲۶). برای افراد مبتلا به دیابت نوع دو، تاثیر فعالیت بدنی کوتاه-مدت و بلندمدت بر متابولیسم کلی بدن و بویژه بر متابولیسم عضله به خوبی عنوان شده است (۱۲۷). نشان داده می‌شود که ورزش، تحمل گلوکز و تنظیم آن و حساسیت انسولینی را افزایش و از طریق کاستن کلسترول تام، تری گلیسرید و LDL و افزایش HDL خطر بیماری قلبی-کرونی را کاهش می‌دهد (۱۲۸).

۲-۲-۵-۲- تاثیر ورزش بلندمدت بر دیابت نوع دو

پژوهش‌ها نشان می‌دهد تمرین ورزشی افزایش معنی‌داری در وضعیت متابولیک بویژه متابولیسم گلوکز، انسولین و لیپید این گروه ایجاد می‌کند. نشان داده شده که فعالیت بدنی منظم به مدت حداقل ۱۰ هفته با شدت متوسط (۶۰-۷۵٪ VO_2max) کنترل قند افراد مبتلا به دیابت نوع دو را بهبود می‌بخشد (۱۲۹). پژوهش بر روی افراد جوان‌تر (۴۰ تا ۵۵ سال) چاق مبتلا به T2D، افزایش در کنترل گلوکز خون و حساسیت انسولینی بعد از ورزش طولانی را نشان می‌دهد. این بهبود در کنترل قند و حساسیت انسولین به اثر تجمعی هر جلسه تمرین بر سطوح انسولین، گلوکز و هموگلوبین گلیکوزیدی و افزایش محتوای GLUT-۴ عضله اسکلتی، ظرفیت اکسیداسیون، فسفریلاسیون رسپتور انسولین و عمل آن دو همچنین افزایش ظرفیت مویرگی و جریان خون نسبت داده می‌شود (۱۳۰).

۲-۲-۶- تمرینات ورزشی در آب

بر اساس شواهد موجود، حفظ و بهبود عملکرد دستگاه قلبی - عروقی، جبران کاهش توده عضلانی و قدرت ناشی از فرآیند افزایش سن، بهبود تعادل، افزایش انعطاف بدنی، افزایش امید به زندگی، حفظ توانایی ذهنی و افزایش اعتماد به نفس از جمله عوامل مؤثر و مفید ورزش و فعالیت بدنی منظم در دوران

سالمندی و بیماری می‌باشد (۱۳۱ و ۱۳۲). با وجود مزایای تمرینات بدنی، انجام این نوع تمرینات در خشکی به علت برخی مسایل روانشناختی و جسمانی، به خصوص در افرادی که از بیماری‌هایی مانند درد مفاصل رنج می‌برند و دارای محدودیت‌هایی می‌باشند، دشوار است (۱۳۳ و ۱۳۴). یکی از روش‌های جایگزین مناسب برای بهبود کنترل تعادل، ورزش در آب است که به دلیل مزایای فیزیکی که در محیط آب ایجاد می‌شود، این اجازه را به سالمندان می‌دهد تا در یک محیط بدون درد، تمرین یا فعالیت بدنی را انجام دهند (۱۳۳ و ۱۳۴). عوامل کمک کننده فشار هیدرواستاتیک و شناوری اجازه می‌دهد تا تمرین در محیط آبی نسبت به محیط بیرون آب چندین مزیت داشته باشد. اولاً نیروی شناوری مخالف جاذبه عمل می‌کند که می‌تواند به عنوان یک نیروی کمکی، یک نیروی مقاومتی یا به عنوان نیروی حمایتی عمل کند، همچنین محیطی مناسب جهت تحرک راحت و آسان را برای بعضی افراد که مشکل حرکت روی زمین دارند، فراهم آورد. ثانیاً فشار هیدرواستاتیک در زمان غوطه وری در آب، مقاومت برابری بر تمام گروه‌های عضلانی فعال، اعمال می‌کند. از این رو نوعی شرایط تمرینی مقاومتی ایجاد می‌کند و همچنین حس قوی از ثبات را تامین می‌کند. با توجه به این که در آب هیچ وضعیت استراحتی ایستایی وجود ندارد، بنابراین عضلات برای تثبیت وضعیت‌های بدن به صورت مداوم فعالند؛ لذا ممکن است این مسئله (تثبیت وضعی‌ها) به فرد تمرین کننده در آب اجازه کسب قدرت، انعطاف پذیری و از همه مهم‌تر بهبود تعادل را بدهد (۱۳۵). هم چنین آب به علت خاصیت ویسکوزیته‌ی بیشتر نسبت به هوا دارای مقاومت بیشتری است از این رو بازخورد حسی را افزایش داده و باعث بالا رفتن بیشتر حس آگاهی بدنی می‌گردد (۱۳۵). محیط آبی بدلیل ایجاد بی وزنی و مقاومت حرکتی از فعالیت‌های سودمند برای بیماران دیابتی علی‌الخصوص زنان یائسه که از پوکی استخوان رنج می‌برند است (۱۳۳). چنین مزایایی باعث گردیده که اخیراً تمرین در آب مورد توجه خاص محققان قرار گیرد.

۲-۲-۶-۱- مزایای تمرین در آب

- افزایش سوخت و ساز بافت‌ها: در اثر افزایش حرارت بافت‌های مختلف بدن، میزان سوخت و ساز یا متابولیسم عمومی بافت‌ها نیز زیاد می‌شود.

- اتساع عروق: بالا بودن حرارت آب منجر به بالا رفتن حرارت بدن و متعاقب آن، متسع شدن عروق و مویرگ‌ها می‌شود در ضمن، اتساع عروقی می‌تواند ناشی از افزایش سوخت و ساز سلول‌ها باشد که نیاز به اکسیژن اضافی و دفع بیشتر مواد حاصل از سوخت و ساز دارند.

- افزایش جریان خون: افزایش درجه حرارت بدن موجب زیادت‌تر شدن سوخت و ساز سلول‌ها می‌شود که برای جبران کردن این امر، بدن به افزایش جریان خون بافت‌ها روی می‌آورد. بنابر این، میزان جریان خون نیز متعاقب قرار گرفتن در آب گرم افزایش می‌یابد.

- افزایش میزان فعالیت قلب: به دنبال اتساع عروق خونی و زیاد شدن میزان جریان خون، میزان خون وارده به قلب نیز زیادت‌تر می‌شود و طبق قانون فرانگ استارلینگ (هرچه خون وارده به قلب زیادت‌تر شود، خون خارج شده از آن نیز زیادت‌تر می‌شود) میزان برون ده قلبی نیز افزایش می‌یابد و فعالیت قلبی هم بیشتر می‌شود (۱۳۶).

به دنبال ایجاد تاثیرات فیزیولوژیکی فوق در بافت‌ها و اندام‌های بدن، یک سلسله تاثیرات درمانی در فرد مشاهده می‌شود، از جمله در اثر افزایش جریان خون و بهبود وضع تغذیه در اندام‌ها و دفع سریع مواد زاید، گرفتگی و اسپاسم عضلات فرد، بر اثر وقوع تغییرات مذکور، این درد و ناراحتی ورزشکار از بین می‌رود. به طور خلاصه می‌توان گفت که تاثیرات درمانی آب به واسطه اثری است که آب روی پوست بدن دارد. در آب درمانی، پوست بدن به عنوان یک عضو مهم و اساسی است، زیرا بر اثر برخورد جریان آب، گیرنده‌های عصبی پوست تحریک می‌شوند. تحریکات ایجاد شده از طریق اعصاب، بر سیستم عصبی مرکزی تاثیر می‌گذارند و این تاثیرات سیستم عصبی مرکزی است که باعث به وجود آمدن اثرات درمانی آب می‌شود. استفاده از تمرینات درمانی در آب روی جریان خون، سوخت و ساز بدن، سیستم عصبی، ترکیب خون و میزان ترشح غدد نیز تاثیر می‌گذارد و در نهایت، تجمع این تاثیرات روی روان فرد منعکس می‌شود (۱۳۶).

۲-۷- تاثیر تمرین در آب در افراد یائسه

نتایج جدیدترین مطالعات حاکی از آن است که ورزش و فعالیت بدنی، به عنوان راهکار اصلی پیشگیری از بسیاری بیماری‌ها و عامل ایجاد سلامت عمومی و کاهش سطح ناتوانی می‌باشد و بروز بسیاری از بیماری‌ها مانند دیابت، بیماری‌های قلبی - عروقی و پرفشاری خون، بوسیله ورزش قابل پیشگیری است. تحقیقات معدودی در رابطه با بررسی اثر تمرینات هوازی در آب در زنان یائسه صورت گرفته است (۱۸۹).

از مزیت‌های موجود انجام تمرینات ورزشی در آب که برای زنان یائسه گزارش شده است این که تمرین در آب موجب تغییرات همودینامیکی مانند افزایش پیش بار و برون ده قلبی و کاهش مقاومت عروق محیطی می‌شود. افزایش برون ده قلبی خود منجر به افزایش جریان خون محیطی و متعاقبا افزایش استرس برش اندوتلیال (فشار همودینامیکی جریان خون که به دیواره عروق خونی اعمال می‌شود) می‌گردد. این امر منجر به عملکرد بهتر اندوتلیال و تعدیل فشارخون پس از ورزش‌های آبی می‌شود. همچنین تمرین در آب در این زنان منجر به کاهش تعداد تنفس، گلوکز و لاکتات، حین و پس از تمرین می‌شود؛ همچنین هنگام ورزش در آب، غلظت اسیدهای چرب آزاد افزایش یافته و این امر ممکن است منجر به افزایش اکسیداسیون چربی شود. در کل خاصیت شناوری در ورزش‌های آبی، تاثیر تحمل وزن را بر مفاصل اسکلتی کاهش می‌دهد و به همین دلیل، ورزش‌های آبی می‌تواند برای زنان یائسه‌ای که دارای اضافه وزن هستند، بسیار مناسب باشد. همچنین جریان آب بر سرتاسر سطح پوست، مقاومت ایجاد می‌کند و حرکات اندام در مقابل جریان آب، منجر به تقویت عضلات می‌گردد. در مجموع ورزش‌های آبی به دلیل تنظیم و تعدیل دمای بدن، هنگام تمرین و جلوگیری از افزایش نامناسب دمای بدن مورد توجه زنان یائسه قرار می‌گیرد (۱۸۹).

۲-۳- پیشینه تحقیق

۲-۳-۱- اثرات مکمل رازیانه بر زنان یائسه و بیماران دیابتی نوع ۲

۲-۳-۱-۱- تحقیقات داخلی

در تحقیق گلزاره و همکاران (۲۰۱۷) که بر روی ۹۰ زن یائسه شهر تهران انجام گرفت نتایج حاکی از آن بود که رازیانه بدون هیچ عارضه جدی در کاهش علائم جسمانی یائسگی موثر است اما تحقیقات بیشتری برای قطعی شدن نتایج حاصل از این مطالعه لازم است (۴۵).

کشاوری و همکاران (۱۳۹۷) در تحقیق خود با عنوان «بررسی تاثیر فیتو استروژن‌ها بر علائم یائسگی: یک مرور نظام مند» یک مرور سیستماتیک بر روی بررسی‌های انجام شده در پایگاه‌های اطلاعاتی انجام دادند. در نهایت، ۲۵ مقاله شامل ۷ متاآنالیز، ۱۴ کارآزمایی بالینی، ۲ مطالعه‌ی هم گروهی و ۲ مطالعه‌ی مقطعی، درباره‌ی اثر فیتواستروژن‌ها بر علائم یائسگی به دست آمد. این مقالات، اثر فیتواستروژن‌ها را بر افسردگی، واژینیت آتروفیک، گرگرفتگی، شاخص‌های بیماری قلبی-عروقی و فشار خون، عملکرد شناختی، وضعیت استخوان و خطر سرطان زنان مورد بررسی قرار داده بودند. این محققان نتیجه گرفتند فیتواستروژن‌ها به دلیل داشتن خواص استروژنی، برای بهبود علائم یائسگی م‌توانند به عنوان یک درمان پیشنهادی مد نظر قرار گیرند (۱۹۱).

نتایج تحقیق حیدری و همکاران (۲۰۱۴) با عنوان « بررسی تاثیر گیاهان دارویی در درمان گرگرفتگی دوران یائسگی به روش سیستماتیک و متاآنالیز (مطالعات کارآزمایی بالینی) در ایران » که از بین ۱۶ مقاله، ۱۵ مقاله کاهش تعداد گرگرفتگی را مورد بررسی قرار داده بودند، نشان داد که تعداد گرگرفتگی و شدت گرگرفتگی کاهش یافته بود و گیاهان دارویی حاوی فیتواستروژن‌ها، تاثیر بسیار خوبی بر کاهش تعداد دفعات و شدت گرگرفتگی زنان یائسه دارند و انتخاب مناسبی برای درمان گرگرفتگی زنان یائسه می باشند و می‌تواند جایگزین هورمون درمانی شوند (۴۱).

نتایج تحقیق مسلمی و همکاران (۲۰۱۳) با عنوان « بررسی اثر عصاره رازیانه بر دیسمنوره اولیه » نشان داد که شدت درد در گروه رازیانه در مقایسه با قبل از درمان، کاهش یافت. مقایسه دو گروه نشان داد تفاوت معنی‌داری در شدت درد در سیکل دوم درمان وجود داشت و این کاهش، بیشتر در گروه رازیانه مشاهده شد. مدت درد نیز در گروه عصاره رازیانه در دو ماه کاهش یافت. میزان مصرف مسکن نسبت به قبل از درمان در گروه رازیانه کمتر بوده، اما در مقایسه با درمان با دارونما معنی‌دار نبوده است. در این کارآزمایی بالینی دوسوکور تعداد ۵۰ دانشجوی دختر مبتلا به دیسمنوره اولیه متوسط تا شدید انتخاب و به طور تصادفی در دو گروه عصاره رازیانه و دارونما تقسیم شدند. گروه‌ها برای ۲ ماه متوالی درمان را از روز اول خونریزی به مدت ۳ روز برای ۴ بار در روز به کار بردند (۱۳۷).

نتایج تحقیق دل آرام و جعفری (۲۰۱۱) با عنوان « بررسی تأثیر عصاره گیاه رازیانه بر علائم سندروم پیش از قاعدگی » نشان داد که و گروه از نظر میانگین امتیازات علائم PMS قبل از مداخله با یکدیگر تفاوت معنادار آماری نداشتند، اما تفاوت بین دو گروه پس از مداخله از لحاظ آماری معنادار بود. در این کارآزمایی بالینی یک سو کور ۶۰ نفر از دانشجویان دارای علائم PMS به صورت تصادفی به دو گروه ۳۰ نفره دریافت‌کننده رازیانه و دارونما اختصاص داده شدند (۱۳۸). رازیانه شدت علائم خلقی، جسمی و تأثیر این علائم بر زندگی فرد کاهش معناداری را نسبت به گروه کنترل داشت (۱۳۹). در مطالعه ناهیدی و همکاران (۲۰۰۸) که بر روی ۷۲ زن یائسه با شکایت گرگرفتگی در درجات مختلف صورت گرفت، مصرف روزانه سه کیپسول حاوی ۱۰۰ میلی‌گرم عصاره رازیانه در طول ۴ هفته، باعث کاهش قابل توجه تعداد و شدت گرگرفتگی در مقایسه با گروه دارونما شد (۱۴۰).

در تحقیق انجام شده توسط ترک زهرائی و همکاران (۲۰۰۷) تأثیر رازیانه بر دیسمنوره اولیه مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج این مطالعه نشان داده که عصاره رازیانه می‌تواند باعث کاهش شدت دیسمنوره گردد (۴۲).

مطالعه مدرس‌نژاد و همکاران (۲۰۰۶) که تأثیر رازیانه و مگنمیک اسید را در درمان دیسمنوره مورد مقایسه قرار داده، گزارش کرده است که هر دو دارو در مقایسه با گروه شاهد به طور مؤثری دیسمنوره را کاهش داده‌اند (۴۳).

در مطالعه استاد و همکاران (۲۰۰۱) اثر اسانس رازیانه بر مهار انقباضات ناشی از اکسی توسین و پروستاگلاندین در رحم جدا شده موش صحرایی، نشان داده است که این داروی گیاهی، قادر است تواتر و شدت انقباضات را کاهش دهد (۴۴).

۲-۳-۱-۲- تحقیقات خارجی

در مطالعه بالینی راجشوری و همکاران (۲۰۱۱) اثرات ضد دیابت، کاهنده چربی و آنتی اکسیدانی رازیانه و گشنیز در بیماران دیابت نوع ۲ بررسی شد. گروه ۱ پودر دانه رازیانه و گروه ۲ پودر دانه گشنیز را به میزان ۵ گرم در روز به مدت ۶۰ روز دریافت کردند و گروه ۳، گروه کنترل بودند. نتایج مطالعه حاکی از کاهش قند خون ناشتا در گروه رازیانه به میزان ۳۶ درصد و در گروه گشنیز به میزان ۱۳ درصد و افزایش آن به میزان ۱۱ درصد در گروه کنترل بود. همچنین میزان کلسترول و تری گلیسرید سرم و نیز اکسیداسیون پروتئین سرم و پراکسیداسیون لیپید اریتروسیت و پلاسما نیز در هر دو گروه رازیانه و گشنیز کاهش یافت. افزایش سطح بتاکاروتن و ویتامین A سرم نیز در هر دو گروه به علت کاهش معنی‌دار پراکسیداسیون لیپید مشاهده شد. بنابراین دانه‌های رازیانه و گشنیز دارای اثرات کاهنده قند خون، چربی خون، کنترل کننده پراکسیداسیون لیپید (شاخص استرس اکسیداتیو) و آنتی اکسیدان در بیماران دیابت نوع ۲ هستند (۴۶).

رحیمی کیان و همکاران (۲۰۱۷) در پژوهشی تأثیر رازیانه را بر علائم یائسگی زنان یائسه ۴۵ تا ۶۰ ساله بررسی نمودند. آنها ۹۰ زن یائسه را در دو گروه ۴۵ نفره قرار داده و در طی ۸ هفته مورد ارزیابی قرار دادند. اگرچه در ابتدای دوره نمره آزمون MRS در دو گروه تفاوت چندانی نداشت اما پس از گذشت

۸ هفته اختلاف معناداری بین نمرات گروه درمان و گروه دارونما دیده شد. آنها نتیجه گرفتند که رازیانه یک درمان موثر و ایمن برای کاهش علائم یائسگی می‌باشد (۱۴۱).

از طرفی غضنفرپور و همکاران (۲۰۱۸) تحقیق خود را جهت بررسی اثرات رازیانه بر علائم یائسگی بر روی ۵۰ زن یائسه انجام دادند. آنها در این پژوهش ۵۰ زن یائسه را در دو گروه مکمل و دارونما تقسیم کرده و پس از گذشت سه ماه نتایج را ارزیابی کردند. یافته‌ها نشان داد که علائم نمره گرمایی، عرق شبانه، عرق کردن، علائم اضطراب، احساس افسردگی و بی‌قراری با افراد دیگر در بین دو گروه معنادار بود و اختلاف معناداری بین دو گروه بجز در علائم سرفه و عطسه در هنگام ادرار مشاهده نشد (۱۴۲).

۲-۳-۲- اثرات تمرینات ورزشی و تمرین در آب بر زنان یائسه و بیماران دیابتی نوع ۲

۲-۳-۲-۱- تحقیقات داخلی

نتایج تحقیق امیدعلی (۲۰۱۵) با عنوان تأثیر تمرین پیلاتس و مصرف عصاره گیاه رازیانه بر علائم سندرم پیش از قاعدگی در دختران غیر ورزشکار که ۴۰ دانشجوی غیر ورزشکار با تشخیص سندرم پیش از قاعدگی شرکت داشتند و پس از و اخذ رضایت نامه کتبی و آگاهانه، به‌طور تصادفی ساده در چهار گروه «پیلاتس، رازیانه، پیلاتس و رازیانه، و کنترل» قرار گرفتند و همچنین تمرینات پیلاتس به مدت ۴ هفته و ۳ جلسه در هفته انجام گردید و عصاره گیاه رازیانه به مدت یک ماه، به تعداد دو بار در روز مصرف شد نشان داد که قبل از مداخله تفاوت معناداری بین ۴ گروه نبود اما یک ماه بعد از تمرین پیلاتس و مصرف عصاره گیاه رازیانه تفاوت معناداری بین گروه‌ها مشاهده شد (۱۳۹).

سرحدی و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهش خود را با عنوان «مقایسه سطوح پلاسمایی پروتئین واکنش گر C، اینترلوکین-۱۰ و اینترلوکین-۱۵ در زنان یائسه فعال و غیرفعال» بر روی ۱۵ زن یائسه فعال و ۱۵ زن یائسه غیرفعال با دامنه سنی ۵۰ تا ۶۰ سال به‌طور تصادفی انجام دادند. معیارهای پژوهش برای گروه غیرفعال شامل عدم ابتلا به بیماری‌های مزمن، عدم استعمال دخانیات، عدم جراحی در یک سال اخیر، سپری شدن یک سال از زمان یائسگی و برای گروه فعال داشتن فعالیت ورزشی منظم با شدت

متوسط (هفته‌ای سه جلسه در حداقل شش ماه و حداکثر یک سال گذشته) بود. فعالیت‌های ورزشی گروه فعال ترکیبی از پیاده روی، جاگینگ و تمرینات مقاومتی بود. پس از ۱۲ ساعت ناشتا بودن نمونه‌ها از آنها نمونه خونی از سیاهرگ دست چپ در حالت نشسته و استراحت گرفته شد. سرم با دستگاه سانتریفیوژ در دور ۴ هزار، به مدت ۵ دقیقه از خون جدا شد و برای اندازه‌گیری اینترلوکین-۱۰ و اینترلوکین-۱۵ و پروتئین واکنشگر C استفاده شد. برای مقایسه نتایج در گروه فعال و غیرفعال از آزمون تی مستقل استفاده شد. نتایج نشان داد فعالیت ورزشی منظم باعث کاهش معنادار پروتئین واکنشگر C، افزایش معنادار اینترلوکین-۱۵ و افزایش غیر معنادار اینترلوکین-۱۰ در زنان یائسه فعال نسبت به زنان یائسه غیرفعال شده است (۱۴۳).

ذوالفقاری و همکاران (۱۳۹۶) نیز در تحقیق خود را با عنوان « تغییرات فاکتورهای فیبرینولیز زنان یائسه دارای اضافه وزن و چاق در پاسخ به تمرین هوازی » بر روی ۲۴ نفر زن یائسه دارای اضافه وزن و چاق (دارای میانگین و انحراف استاندارد سن $53/61 \pm 5/02$ ، وزن $74/95 \pm 7/74$) که به طور تصادفی به دو گروه تمرین هوازی (۱۲ نفر) و کنترل (۱۲) تقسیم شده بودند انجام دادند. گروه تمرین هوازی به مدت هشت هفته و سه جلسه در هر هفته با شدت ۶۰-۷۵ درصد حداکثر ضربان قلب ذخیره و مدت ۳۰-۶۰ دقیقه تمرین کرد. در حالت پایه و ۴۸ ساعت پس از آخرین جلسه تمرینی نمونه‌های خون جمع آوری و سطوح پلاسمایی tPA و PAI-1 به روش الایزا اندازه‌گیری شد. از آزمون‌های t مستقل و همبسته برای تحلیل داده‌ها استفاده و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. تحلیل داده‌ها نشان داد، تمرین هوازی باعث کاهش معنی‌دار سطوح پلاسمایی PAI-1 شد ($P < 0/05$)، در حالی که تاثیر بر tPA نداشت ($P < 0/05$). همچنین، تمرین هوازی باعث کاهش تری‌گلیسرید، LDL و افزایش HDL شد ($P < 0/05$)، اما تاثیری بر کلسترول تام نداشت ($P < 0/05$) (۱۴۴). فتحی و همکاران (۱۳۹۶) پژوهشی با عنوان « تاثیر هشت هفته تمرین هوازی بر غلظت پاراتورمون، استروژن و آلکالین فسفاتاز سرمی زنان چاق مبتلا به یائسگی زودرس » انجام دادند. مطالعه آنان نیمه تجربی و در سال ۱۳۹۳ بر روی ۲۱ زن مبتلا به یائسگی زودرس با دامنه سنی ۳۵-۴۵ سال انجام شد. آزمودنی‌ها به

صورت تصادفی در دو گروه تجربی و کنترل قرار گرفتند. برنامه تمرین هوازی شامل ۸ هفته، هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه به مدت ۴۵ تا ۶۰ دقیقه با شدتی معادل ۶۵٪ تا ۷۵٪ حداکثر ضربان قلب ذخیره اجرا شد. ۲۴ ساعت پیش از اولین جلسه تمرین و ۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرینی در پایان هفته هشتم، مقادیر هورمون پاراتورمون، استروژن و برخی نشانگرهای متابولیزم استخوان سرمی با استفاده از روش رادیوایمونواسی (RIA) و الیزا در حالت ۱۲ ساعت ناشتایی ارزیابی شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS (نسخه ۱۶) و آزمون‌های تی و تحلیل کوواریانس انجام شد. نتایج نشان داد هشت هفته تمرین هوازی منجر به افزایش معنی‌دار مقادیر کلسیم ($p=0/001$)، فسفر ($p=0/001$)، استروژن ($p=0/001$) و پاراتورمون ($p=0/001$) در گروه تمرین هوازی شد، در صورتی که تغییر معنی‌داری در مقادیر الکالین فسفاتاز در پایان دوره مشاهده نشد ($p=0/92$) (۱۴۵). داودی و همکاران (۱۳۹۶) پژوهش خود را با عنوان «تأثیر ۱۲ هفته تمرین ورزشی منتخب در آب و مداخله داروی آتورواستاتین بر تغییرات پپتیدهای نتریورتیک مردان دارای بیماری قلبی -عروقی» انجام دادند. در این مطالعه، ۴۰ نفر از بیماران قلبی -عروق کرونری شهر شیراز با دامنه سنی ۵۰ تا ۶۵ سال انتخاب شدند. آزمودنی‌ها به طور تصادفی به چهار گروه (۱۰ نفره شامل ۱) تمرین ۲) تمرین و مصرف آتورواستاتین ۳) آتورواستاتین ۴) کنترل تقسیم شدند. سپس در دو مرحله پیش آزمون و پس آزمون، خون‌گیری انجام شد. گروه‌های ۱ و ۲ به مدت ۱۲ هفته برنامه تمرین منتخب هوازی در آب را انجام دادند، گروه آتورواستاتین، ۲۰ میلی‌گرم به صورت روزانه دارو را طبق تجویز پزشک مصرف کردند. تمرین شامل ۱۲ هفته و هر هفته ۳ جلسه براساس طراحی تمرین منتخب هوازی در آب فعالیت کردند. نتایج نشان داد انجام تمرینات هوازی توأم با مصرف روزانه آتورواستاتین می‌تواند تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر کاهش پپتیدهای نتریورتیک بیماران قلبی -عروقی داشته باشد (۱۸۸).

توفیقی (۱۳۸۹) در پژوهش خود با عنوان «تأثیر تمرین در آب بر سطح سرمی آدیپونکتین و مقاومت به انسولین در زنان یائسه‌ی چاق» ۲۰ زن یائسه‌ی چاق ۵۵-۵۰ ساله در شهرستان ارومیه با نمایه‌ی توده‌ی بدن بالای ۳۰ کیلوگرم در متر مربع به روش غیراحتمالی و آماده‌ی در دسترس را انتخاب و به

صورت تصادفی در دو گروه تجربی و شاهد تقسیم نمود. گروه تجربی به مدت ۱۲ هفته تمرین‌های منتخب هوازی و مقاومتی را در آب با شدت ۶۵ تا ۷۵ درصد ضربان قلب بیشینه و به مدت ۴۵ دقیقه در هر جلسه‌ی تمرین انجام دادند. گروه شاهد در طول دوره‌ی پژوهش هیچ فعالیت بدنی نداشتند. نمونه‌های خون قبل و بعد از تمرین برای هر دو گروه در حالت ناشتا به دست آمد. مقادیر آدیپونکتین و انسولین سرم توسط روش الایزا و گلوکز توسط روش کالری متری آنزیمی اندازه‌گیری شد. یافته‌های تحلیل آماری نشان داد که اجرای پروتکل ورزشی میزان آدیپونکتین سرم را به شکل معنی‌داری در گروه تجربی افزایش داد. با این حال، بین یافت‌های پس و پیش آزمون این مقادیر در گروه شاهد تفاوت معنی‌داری دیده نشد. هم‌چنین، غلظت سرمی گلوکز، انسولین سرم و مقاومت به انسولین نیز به دنبال انجام ورزش منتخب در آب تنها در گروه تجربی به شکل معنی‌داری کاهش یافت (۱۴۶).

شعبانی (۱۳۹۶) تحقیقی با عنوان «تأثیر یک دوره تمرینات ورزشی هوازی و مقاومتی همزمان بر میزان استروژن و هموستاز گلوکز زنان یائسه مبتلا به اختلال گلوکز خون» انجام داد. ۲۲ زن یائسه چاق و دارای اضافه وزن به طور داوطلبانه در این پژوهش شرکت کردند و سپس به شکل تصادفی به دو گروه کنترل (۱۰ نفر) و تمرین (۱۲ نفر) تقسیم شدند. سطح گلوکز خون آزمودنی‌ها بین ۱۰۰ الی ۱۲۶ میلی‌گرم بر دسی لیتر بود. گروه تمرینی، برنامه تمرینی شامل یک دوره هشت هفته‌ای، سه جلسه در روز و به مدت ۹۰ دقیقه را اجرا کردند. قبل و بعد از دوره تمرین، میزان وزن، شاخص توده بدن، حداکثر اکسیژن مصرفی، گلوکز ناشتا، میزان سرمی انسولین و استرادیول، HOMA-IR و میزان هموگلوبین A1c تمامی نمونه‌ها سنجیده شد. یافته‌ها نشان داد هشت هفته تمرین همزمان هوازی - مقاومتی به طور معنی‌داری موجب کاهش وزن، شاخص توده بدن، افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی، استرادیول سرمی و بهبود هموستاز گلوکز خون در گروه تمرین شد. نتایج این پژوهش نشان داد که تمرینات ورزشی هوازی - مقاومتی همزمان موجب بهبود معن دار هموستاز گلوکز، میزان استرادیول سرم و ترکیب بدن در زنان یائسه مبتلا به اختلال گلوکز خون می‌شود. بنابراین از این نوع تمرینات ورزشی می‌توان جهت بهبود هموستاز قند خون در زنان یائسه استفاده کرد.

۲-۳-۲- تحقیقات خارجی

در مطالعه‌ای که مولاتن و همکاران (۲۰۱۲) به بررسی اثر تمرین هوازی بر علائم یائسگی ۱۵۴ زن ۴۵ تا ۶۳ سال انجام دادند به این نتیجه رسیدند که ۵۰ دقیقه تمرین هوازی (۴ جلسه در هفته برای مدت ۲۴ هفته) منجر به کاهش معنی‌داری در عرق کردن شبانه، افسردگی، اختلالات خلقی، زودرنجی، سردرد و مشکلات ادراری نسبت به گروه کنترل شد (۱۴۷).

لوتو و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای اثر فعالیت هوازی (۶ ماه، ۴ جلسه در هر هفته و هر جلسه ۵۰ دقیقه) را بر علائم یائسگی همچون گرگرفتگی و واژوموتور و کیفیت زندگی ۱۷۶ زن یائسه ۶۳-۴۳ ساله سنجیدند و به این نتیجه رسیدند که تعداد گرگرفتگی‌های شبانه در زنان کاهش معنی‌دار یافته است اما در مقیاس سلامتی زنان تغییر معنی‌داری مشاهده نشد، در صورتی که در سطح افسردگی کاهش داشت و سطح آمادگی قلبی تنفسی و توده عضلانی شرکت‌کنندگان به طور معنی‌داری افزایش داشت (۱۴۸).

گایمئس و همکاران (۲۰۱۱) در مطالعه‌ای که بر روی ۱۰۱۱ زن یائسه با دامنه سنی ۴۵-۵۹ سال (۳۷۰ نفر قبل از دوره یائسگی و ۶۴۱ نفر بعد از دوره یائسگی) با دامنه نمایه توده بدن ۲۵/۴ کیلوگرم بر متر مربع انجام دادند به این نتیجه رسیدند که ۳ نوع تمرین هوازی (بیشتر از ۳۰ دقیقه، ۳۰ تا ۶۰ دقیقه و کمتر از ۶۰ دقیقه تمرین هوازی) منجر به بهبود سطح علائم یائسگی و سطح کیفیت زندگی زنان در پایان دوره تمرینی می‌شود البته افرادی که در فعالیت‌های ۳۰ تا ۶۰ دقیقه شرکت کردند این تغییرات بیشتر دیده شد (۱۴۹).

مطالعه ونکی و همکاران (۲۰۱۵) نیز که در مدت زمان ۱۲ هفته و بصورت متحمل وزن در آب انجام شده بود، اثر مثبتی را بر تراکم استخوان زنان کم تحرک میانسال ۵۰ تا ۷۰ سال نشان داد (۱۵۰).

در مطالعه کملر و همکاران (۲۰۰۳) اثر یک سال ورزش‌های کششی و هوازی با شدت بالا بر میزان تراکم استخوان لگن و مهره‌های کمری ۴۰ زن یائسه مبتلا به پوکی استخوان بررسی شده و روند از دست رفتن

تراکم استخوان گروه مداخله کندتر از گروه کنترل گزارش شده بود. محققان مذکور در مطالعه دیگر روی ۱۰۰ زن یائسه نشان دادند که انجام ورزش‌های ترکیبی (کشش و قدرتی) باعث افزایش تراکم استخوان و کاهش میزان از دست رفتن توده استخوان می‌شود (۱۵۱).

فرناندا و همکارانش (۲۰۱۳) تاثیر تمرینات آبی با شدت بالا را بر تراکم استخوانی زنان یائسه با سابقه شکستگی و یا بدون سابقه شکستگی بررسی کردند و به نتیجه رسیدند که در هر دو گروه با سابقه شکستگی و بدون سابقه شکستگی که در تمرینات آبی شرکت کرده بودند؛ تراکم استخوانی در نواحی استخوان گردن ران و چهار مهره اول کمری و تروکانتر افزایش پیدا کرده است (۱۵۲).

۲-۳-۳- جمع‌بندی تحقیقات گذشته

نتایج اکثر تحقیقات داخلی و خارجی نشان داده است که استفاده از رازیانه تاثیرات مثبتی بر کاهش درد، علائم یائسگی از جمله گرگرفتگی، کاهش سطح کلسترول، سطوح انسولین و گلوکز دارد. ورزش در آب در بیماران دیابتی نیز ورزش‌های آبی دارای مزیت بالقوه‌ای برای بیماران دیابتی مسن می‌باشد. با این وجود و علیرغم فواید بالقوه تمرینات در آب، کمتر مطالعه‌ای در این زمینه روی بیماران دیابتی انجام شده است. این در حالی است که با توجه به مزایای این نوع تمرینات، متغیرهای مختلف یک برنامه تمرینی (مثل حجم، شدت، مدت، تواتر و غیره) بر نتایج آن اثر می‌گذارد و تحقیقات اندکی با تاکید بر حجم و شدت برنامه تمرینی در بیماران دیابتی انجام شده است. برخی تحقیقات نیز حاکی از آن است که تمرین با حجم و شدت پایین نمی‌تواند اثر سودمندی بر کنترل قند در بیماران دیابتی داشته باشد. برخی محققین نیز معتقدند که بیماران دیابتی باید از برنامه تمرینی تبعیت کنند که یا مدت طولانی و شدت کم و یا مدت کوتاه و شدت بالا دارد. با توجه به تحقیقات اندکی که بر اثر بخشی هرکدام از متغیرهای مداخله وجود دارد و همچنین عدم مشاهده مطالعه‌ای مبنی بر اثربخشی هم‌زمان مکمل رازیانه و فعالیت بدنی بر سازگاری‌های سطوح استروژن و برخی شاخص‌های متابولیسمی زنان یائسه دیابتی نوع ۲؛ موجب ضرورت انجام این مطالعه گردید.

فصل سوم

روش تحقیق

۳-۱- مقدمه

در این فصل ابتدا روش تحقیق، جامعه آماری، نمونه آماری و روش نمونه‌گیری توضیح داده می‌شود. سپس متغیرهای تحقیق، ابزار جمع‌آوری اطلاعات و روش جمع‌آوری اطلاعات بیان شده و در نهایت روش‌های آماری مورد استفاده شرح داده می‌شود.

۳-۲- روش تحقیق

تحقیق حاضر از نوع تحقیقات کار آزمایشی بالینی تصادفی با طرح پیش آزمون و پس آزمون با گروه کنترل می‌باشد.

۳-۳- جامعه آماری

جامعه آماری تحقیق را تمامی زنان یائسه مبتلا به دیابت نوع ۲ تشکیل دادند که به مراکز درمانی شهرستان شاهرود مراجعه نمودند.

۳-۴- نمونه آماری و روش نمونه‌گیری

حجم نمونه بر اساس مطالعات قبلی و با استفاده از نرم افزار آماری (G.Power) محاسبه گردید (۱۸۶ و ۱۸۷). نمونه‌های تحقیق پس از فراخوان به روش نمونه‌گیری در دسترس، انتخاب شدند. سپس تخصیص تصادفی با استفاده از بلوک‌های هشت تایی انجام شد که تعداد در ابتدای پژوهش به تعداد ۶۰ نفر و در نهایت پس از ریزش، آزمودنی‌ها به ۴ گروه: (۱) تمرین هوازی در آب + مصرف مکمل رازیانه (۱۴)، (۲) تمرین هوازی+دارونما (۱۵)، (۳) مکمل رازیانه (۱۱) و (۴) دارونما (۱۱) تقسیم شدند که جمعاً به تعداد ۵۱ نفر بودند.

۳-۵- معیارهای ورود و خروج به تحقیق

۳-۵-۱- معیارهای ورود

معیارهای ورود به تحقیق شامل: جنسیت زن، سابقه ابتلا به بیماری دیابت نوع ۲ طبق تشخیص پزشک و مدارک پزشکی، یائسه بودن و عدم استفاده از هورمون درمانی پس از یائسگی، گذشت حداقل یک سال و حداکثر ۵ سال از یائسگی، شکایت از علائم یائسگی، کسب امتیاز ۴ و بالاتر از پرسشنامه MRS، عدم ابتلا یا سابقه سرطان پستان و رحم، فاقد سابقه ابتلا به بیماری‌های قلبی عروقی، عدم ابتلا به بیماری‌های پوستی مسری، عدم مصرف داروهای گیاهی و یا درمان با طب مکمل، عدم مصرف آرام بخش و یا داروی ضد افسردگی، عدم اعتیاد به مواد مخدر یا مصرف سیگار، عدم استفاده از انسولین و نداشتن عوارض دیابت از جمله زخم پای دیابتی، نداشتن آلرژی و حساسیت به گیاهان دارویی، داشتن حداقل سواد جهت تکمیل پرسشنامه، عدم فعالیت بدنی منظم افراد می‌باشد.

۳-۵-۲- معیارهای خروج

معیارهای خروج از تحقیق شامل: بروز عوارض یا حساسیت نسبت به دارو یا دارونما، آسیب دیدگی و جراحات وارده به شکل زخم سطحی و شیوع زخم پا در دوران انجام پروتکل، استفاده از انسولین و عادت به مصرف مواد دخانی و الکلی، عدم تمایل به ادامه پژوهش، عدم مصرف دارو و یا دارونما به مدت ۶ روز، غیبت بیش از ۳ جلسه تمرین مستمر و رخداد هر گونه حادثه ناگوار می‌باشد.

۳-۶- متغیرهای تحقیق

متغیرهای مستقل: مکمل رازیانه، تمرین در آب.

متغیرهای وابسته: سطوح استروژن، انسولین سرم، گلوکز سرم، نیمرخ لیپیدی و علائم جسمی یائسگی زنان یائسه.

۳-۷- ابزار جمع‌آوری اطلاعات

ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش شامل:

۱- فرم رضایت‌نامه

۲- پرسشنامه اطلاعات عمومی

۳- فرم فعالیت بدنی PAR-Q

۴- پرسشنامه معیار سنجش علائم یائسگی (MRS) جهت سنجش نشانه‌های یائسگی

۵- اندازه‌گیری انسولین با کیت آزمایشگاهی و روش الایزا با استفاده از کیت انسولین Monobind.Inc

۶- اندازه‌گیری استروژن با کیت آمریکایی (ELISA Kit Human Estrogen(E)

۷- اندازه‌گیری گلوکز خون نیم‌رخ لیپیدی با روش فتومتریک و با کیت شرکت پارس از مون ایران

۸- ترکیب بدن: با استفاده از دستگاه In body (ساخت کشور کره)، ترکیب بدنی شامل وزن، قد و نمایه‌ی توده‌ی بدنی (BMI) اندازه‌گیری شد.

۹- قند خون انگشتی: با دستگاه تست انگشتی (ساخت کشور کره) اندازه‌گیری شد.

۱۰- فشارخون: اندازه‌گیری فشارخون سیستولی و دیاستولی آزمودنی‌ها با دستگاه فشارخون جیوه‌ای (ساخت کشور ژاپن) صورت گرفت.

۳-۷-۱- پرسش‌نامه اطلاعات عمومی

پرسش‌نامه اطلاعات عمومی سن، وزن و قد را شامل می‌شود.

۳-۷-۲- فرم فعالیت بدنی PAR-Q

این فرم با ۷ سوال که پاسخ آن بلی یا خیر بوده طراحی شده است تا تعداد افراد بزرگسالی که فعالیت بدنی ممکن است برای آنها مناسب نباشد یا کسانی که باید توصیه‌های پزشکی در مورد نوع فعالیت مناسب آنها وجود داشته باشد را مشخص کند (۴۵).

۳-۷-۳- پرسشنامه معیار سنجش علائم یائسگی (MRS)

این پرسشنامه یک ابزار معتبر، دقیق و حساس به خود گزارش‌دهی است و به کرات در کشورهای دیگر در پژوهش‌های مختلف جهت سنجش نشانه‌های یائسگی مورد استفاده قرار گرفته و استاندارد شده است. این ابزار خود دارای ۳ زیر مقیاس جسمانی، روانی و ادراری تناسلی است و از نظر بین‌المللی پذیرفته شده است. روایی و پایایی این ابزار در کشورهای مختلف با محاسبه ضریب الفا کرونباخ (از ۰/۸۳ تا ۰/۸۸) محاسبه شده و ضریب همبستگی آن نیز در این کشورها از ۰/۷۸ تا ۰/۹۳ متغیر بوده است. این ابزار شامل ۱۱ مورد از نشانه‌های یائسگی است و نشانه‌های جسمانی در آن شامل چهار نشانه گرگرفتگی و تعریق شبانه، مشکلات خواب، ناراحتی قلبی و ناراحتی عضلانی-مفصلی است. نحوه نمره دهی در این پرسشنامه بر اساس طیف لیکرت پنج گزینه‌ای (ندارم، خیلی کم، تاحدودی، شدید، خیلی شدید) بوده که به ترتیب دارای ارزش نمره ۱ تا ۵ (۰ تا ۴) می‌باشد. امتیاز پرسشنامه از مجموع پاسخ به سوالات به دست می‌آید، به طوری که امتیاز بالا نشان دهنده یائسگی بالا و امتیاز پایین‌تر نشان دهنده یائسگی کمتر می‌باشد (۴۵).

۳-۸- روش اجرای تحقیق

در ابتدا شرکت کنندگان تحقیق با هدف تحقیق آشنا شدند و توضیحاتی در ارتباط با روند اجرای تحقیق و آزمایش‌ها و مدت زمان تحقیق داده شد. پس از کسب رضایت آگاهانه کتبی افراد هر چهار گروه پرسشنامه اطلاعات فردی و پرسشنامه معیار سنجش علائم یائسگی (MRS) را قبل از مداخله تکمیل نمودند. بعد از تکمیل ۲ پرسشنامه اولیه، افراد هر گروه، داروی مشابه از نظر ظاهر، رنگ و بسته بندی

(کپسول‌های نرم خوراکی ۱۰۰ میلی گرمی حاوی اسانس رازیانه و دارونما) که توسط شرکت داروسازی باریج اسانس با برچسب R و H با همراه چک لیست مصرف دارو دریافت نمودند.

مقدار مصرف رازیانه به صورت ۲ کپسول ۱۰۰ میلی گرمی ۲ بار در روز می‌باشد (۴۵).

با استفاده از قدسنج و ترازو آزمایشگاه دانشکده تربیت بدنی به ترتیب طول قد ایستاده برحسب سانتی‌متر و وزن آزمودنی‌ها با کمترین لباس و بدون کفش برحسب کیلوگرم اندازه‌گیری شد. با استفاده از دستگاه InBody دانشکده تربیت بدنی، نمایه توده بدن بر حسب کیلوگرم بر متر مربع به دست آمده است.

برای اندازه‌گیری متغیرهای پژوهشی عمل خون‌گیری ساعت ۸ تا ۱۰ صبح یک روز قبل از شروع دوره تمرینی و با ۱۲ ساعت ناشتایی انجام گرفت. نمونه خونی به میزان ۵ سی سی از ورید آنتی کوبیتال از هر آزمودنی در وضعیت نشسته و در حالت استراحت گرفته شد. اندازه‌گیری انسولین و توسط کیت آزمایشگاهی و روش الایزا و اندازه‌گیری گلوکز خون با روش کالریمتری آنزیمی با فناوری گلوکز اکسیداز و با استفاده از کیت گلوکز (شرکت پارس آزمون، ایران) انجام شده است. به منظور اندازه‌گیری غلظت لیپیدهای سرم از روش روتین آزمایشگاهی استفاده شده است. تعیین مقادیر استروژن از روش رادیوایمونواسی (RIA) و دستگاه گاماکانتر و کیت استرادیول انسانی اندازه‌گیری شده است. حساسیت کیت ۰/۰۲ نانوگرم در لیتر بوده است (۵۴). ۴۸ ساعت پس از پایان پروتکل تمرینی به منظور از بین بردن اثر تمرین جلسه آخر، مجدداً از آزمودنی‌ها در حالت ناشتا خون گرفته شد. نمونه‌ها پس از پردازش و جداسازی جهت اندازه‌گیری شاخص‌ها تحلیل گردید.

۳-۹- پروتکل تمرین

در این پژوهش تمامی مراحل تمرینی در استخر و در منطقه کم عمق آب انجام گرفت. برنامه‌ریزی جلسه تمرینی شامل گرم کردن، حرکات کششی، هوازی و سپس سرد کردن می‌باشد. در هر جلسه تمرینی، حرکات در چهار قسمت به صورت زیر انجام گرفت. (۱) حرکات گرم کردن (۵ دقیقه) که شامل راه رفتن به سمت جلو، عقب و طرفین همراه با حرکات دست بود. طول مسافت راه رفتن در آب ۴۸

متر (۴ مرتبه عرض استخر) در قسمت کم عمق استخر بود. ۲) حرکات کشش (۱۵ دقیقه) که شامل کشش عضلات کف دست‌ها، عضله دو سر، سه سر بازو، عضلات کتف‌ها، شکم و کمر، عضله چهار سر ران و عضله خم کننده لگن در آب بود. ۳) تمرینات هوازی (۳۰ دقیقه) تمرینات هوازی شامل ایروبیک و تمرینات مقاومتی با وزنه و تخته شنا بود. ۴) حرکات شل کننده (۱۰ دقیقه) آزمودنی با گرفتن میله‌های کنار استخر و با کمک محقق خود را تا جای ممکن به حالت کاملاً شل و شناور بر روی آب قرار داد و محقق از بیماران خواست که کاملاً راحت تنفس نمایند. در روزهای نخست با توجه به عدم آمادگی جسمانی آزمودنی‌ها تاکید بیشتری بر تمرینات سبک با شدت کم و تمرینات کششی و نرمشی بود. به تدریج بعد از جلسه سوم تمرینات هوازی با شدت متوسط ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب ذخیره، ۳ جلسه در هفته شروع و تا ۸ هفته به ۷۵ درصد حداکثر ضربان قلب ذخیره رسید. جهت کنترل شدت تمرینات، ضربان قلب ۳ بار در هر جلسه اندازه‌گیری شد. یک بار در ابتدای شروع جلسات دقیق ابتدایی ورود به استخر، یک بار قبل از تمرینات هوازی و یک بار در اواسط تمرینات هوازی (بطور متوسط هر ۲۰ دقیقه یکبار) با استفاده از لمس شریان کاروتید اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری ضربان قلب هدف در ابتدا ضربان قلب استراحت آزمودنی‌ها اندازه‌گیری سپس با استفاده از فرمول کارونن ضربان قلب هدف طبق فرمول محاسبه می‌شود (۱۸۸).

$$\text{سن} - ۲۲۰ = \text{ضربان قلب حداکثر}$$

$$\text{ضربان قلب استراحت} - \text{ضربان قلب حداکثر} = \text{ضربان قلب ذخیره}$$

$$\text{ضربان قلب استراحت} + (\text{درصد شدت تمرینات} * \text{ضربان قلب ذخیره}) = \text{ضربان قلب هدف (۵۵)}.$$

۳-۱۰- ملاحظات تمرینی برای بیماران دیابتی

توصیه به استفاده از یک ماده غذایی با گلیسمی متوسط حداقل دو ساعت قبل از تمرین برای جلوگیری از افزایش قند خون بیش از حد مجاز (بیشتر از ۲۵۰) جهت شرکت در تمرینات ورزشی افراد دیابتی ضروری است.

در هنگام ورزش افراد دیابتی توجه به مصرف مطلوب مایعات ضروری است. کم آبی بدن می تواند اثرات سوء مختلفی در یک فرد دیابتی به جای بگذارد. نخست آنکه مقادیر قند خون در صورت وجود کم آبی بدن بالا می رود. همچنین با توجه به اینکه افراد چاق اغلب مبتلایان دیابت نوع ۲ را تشکیل می دهند و چاقی از عوامل زمینه ساز کم آبی بدن است، ورزش جهت این دسته از افراد مستلزم توجه خاص به دریافت مناسب مایعات است. دریافت کافی مایعات پیش از ورزش به کلیه افراد دیابتی توصیه می شود این کار با مصرف حدود ۲ لیوان مایع دو ساعت قبل از ورزش صورت می پذیرد. هنگام ورزش نیز مایعات باید در فواصل کوتاه و با دفعات زیاد مصرف شوند، در حدی که برای جبران میزان آب از دست رفته در تعریق کافی باشند. استفاده از کفش مناسب جهت محافظت از پاهای بیماران و همچنین یک میان وعده یا یک کربوهیدرات سبک در دسترس برای جلوگیری از هیپوگلیسمی افراد نیز مدنظر قرار گرفت.

۳-۱۱- روش های آماری

در مطالعه حاضر، جهت تعیین داده ها، از آمار توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) برای بررسی نرمال بودن داده ها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف و برای تحلیل داده ها از آزمون آنوا و آزمون تعقیبی استفاده شد. اختلاف معنی داری آماری نیز در سطح $P \leq 0/05$ در نظر گرفته شد. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ استفاده شد.

فصل چهارم

یافته‌های تحقیق

۴-۱- مقدمه

این فصل تحقیق به تجزیه و تحلیل داده‌های جم آوری شده اختصاص دارد. 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 تی وابسته برای بیان تفاوت درون گروهی و از آزمون تحلیل کوواریانس برای نشان دادن تفاوت بین گروهی و آزمون تعقیبی توکی و سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ مورد بررسی قرار گرفت. کلیه تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها توسط نرم افزار اس پی اس نسخه ۱۶ انجام شد.

۴-۲- یافته‌های توصیفی

جدول ۴-۱- یافته‌های مربوط به ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها

متغیر	تمرین و دارونما	مکمل رازیانه	دارونما	تمرین و مکمل
میانگین سن	۵۴/۴	۵۳/۵	۵۴/۵	۵۵/۲
میانگین طول یائسگی (سال)	۳/۴	۲/۹	۳/۵	۳/۱
میانگین قد	۱۵۷	۱۵۵	۱۵۶	۱۵۹
میانگین وزن پیش آزمون	۸۰/۵	۷۴/۲	۶۹/۹	۸۱/۲
میانگین شاخص توده بدنی (BMI) پیش آزمون	۳۲/۱	۳۰/۸	۲۸/۴	۳۲/۵

جدول ۴-۲- نتایج حاصل از توزیع طبیعی داده‌ها

متغیر	گروه‌ها	شاخص آزمون	درجه آزادی	سطح معنی داری	
استروژن	تمرین و دارونما	۰/۳۱۱	۱۴	۰/۳۱	
	مکمل رازیانه	۰/۲۰۸	۱۰	۰/۲۲	
	دارو نما	۰/۲۱۹	۱۰	۰/۱۱	
	تمرین و مکمل	۰/۳۳۲	۱۳	۰/۱۸	
	تمرین و دارونما	۰/۱۴۱	۱۴	۰/۲۳	
	مکمل رازیانه	۰/۱۸۶	۱۰	۰/۱۱	
انسولین	دارو نما	۰/۱۱۲	۱۰	۰/۰۶	
	تمرین و مکمل	۰/۱۷۹	۱۳	۰/۱۷	
	تمرین و دارونما	۰/۲۲۱	۱۴	۰/۳۱	
گلوکز ناشتا	مکمل رازیانه	۰/۲۴۶	۱۰	۰/۰۸	
	دارو نما	۰/۲۰۱	۱۰	۰/۱۳	
	تمرین و مکمل	۰/۲۵۵	۱۳	۰/۲۶	
	تمرین و دارونما	۰/۱۶۶	۱۴	۰/۰۹	
	مکمل رازیانه	۰/۱۳۷	۱۰	۰/۱۱	
	دارو نما	۰/۱۱۷	۱۰	۰/۱۱	
تری گلیسرید	تمرین و مکمل	۰/۲۱۱	۱۳	۰/۱۳	
	تمرین و دارونما	۰/۳۴۴	۱۴	۰/۰۷	
	مکمل رازیانه	۰/۳۶۱	۱۰	۰/۱۴	
	دارو نما	۰/۲۸۶	۱۰	۰/۱۱	
	تمرین و مکمل	۰/۳۱۵	۱۳	۰/۰۸	
	تمرین و دارونما	۰/۱۷۳	۱۴	۰/۰۶	
کلسترول	مکمل رازیانه	۰/۱۹۰	۱۰	۰/۱۲	
	دارو نما	۰/۱۴۵	۱۰	۰/۲۴	
	تمرین و مکمل	۰/۱۴۱	۱۳	۰/۴۱	
	تمرین و دارونما	۰/۲۳۲	۱۴	۰/۱۵	
	HDL	تمرین و مکمل	۰/۱۴۱	۱۳	۰/۴۱
		تمرین و دارونما	۰/۲۳۲	۱۴	۰/۱۵
تمرین و دارونما		۰/۲۳۲	۱۴	۰/۱۵	

۰/۰۹	۱۰	۰/۲۵۷	مکمل رازیانه	
۰/۳۶	۱۰	۰/۳۰۱	دارو نما	
۰/۱۳	۱۳	۰/۲۸۸	تمرین و مکمل	LDL
۰/۶۱	۱۴	۰/۱۱۶	تمرین و دارونما	
۰/۲۵	۱۰	۰/۱۳۱	مکمل رازیانه	
۰/۲۲	۱۰	۰/۱۲۹	دارو نما	علائم جسمانی
۰/۰۷	۱۳	۰/۱۷۲	تمرین و مکمل	یائسگی
۰/۱۸	۱۴	۰/۲۸۲	تمرین و دارونما	
۰/۲۲	۱۰	۰/۳۱۴	مکمل رازیانه	
۰/۱۱	۱۰	۰/۳۰۸	دارو نما	
۰/۱۲	۱۳	۰/۲۷۳	تمرین و مکمل	BMI

۳-۴- یافته‌های مربوط به فرضیه‌های پژوهش

۳-۴-۱- آزمون فرضیه اول

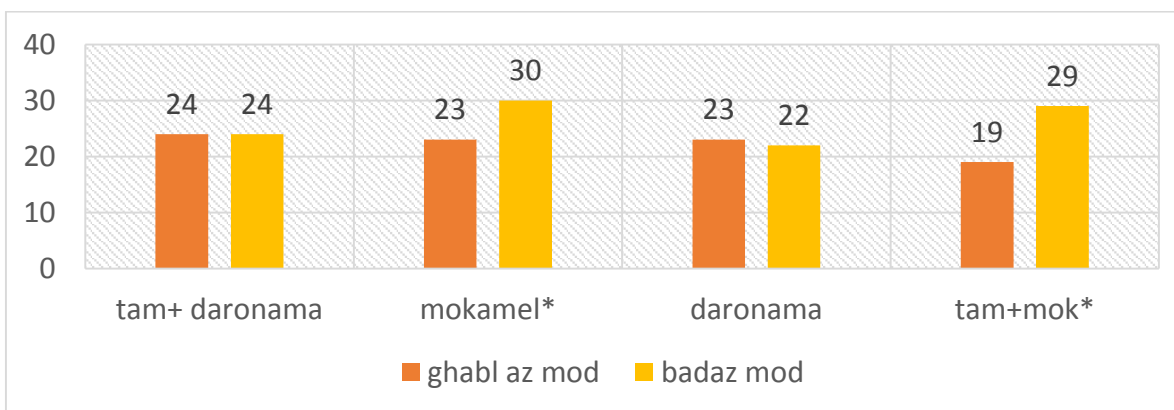
میزان استروژن زنان یائسه مبتلا به دیابت نوع ۲ بدنبال ۸ هفته تمرین در آب و مصرف مکمل رازیانه با هم متفاوت است.

جدول ۳-۴: داده‌های مربوط به هورمون استروژن در چهار گروه

P Value	مقدار t	گروه	
		قبل از مداخله میانگین (انحراف معیار)	بعد از مداخله میانگین (انحراف معیار)
۰/۷۱۴	-۰/۳۷	۲۴/۳۱(۵/۷۸)	۲۴/۶۵(۶/۱۹)
* < ۰/۰۰۱	-۶/۷۴	۲۳/۸۳(۵/۲۶)	۳۰/۲۲(۴/۸۵)
۰/۳۸۱	۰/۹۱	۲۳/۳۵(۴/۸۹)	۲۲/۸۹(۵/۷۹)
* < ۰/۰۰۱	-۱۰/۹۲	۱۹/۸۷(۳/۷۲)	۲۹/۸۸(۵/۵۳)

جدول ۴-۴: نتایج آنالیز واریانس بین گروهی هورمون استروژن در چهار گروه

	F	P
تمرین و دارونما		
مکمل رازیانه		
دارونما	۳۴/۱۶۷	* < ۰/۰۰۱
تمرین و مکمل		



نمودار ۴-۱- میانگین قبل و بعد هورمون استروژن

نتایج آنالیز واریانس نشان داد که میانگین هورمون استروژن شرکت کنندگان، قبل از مداخله در ۴ گروه با هم تفاوت معنی داری ندارد، اما میانگین هورمون استروژن آنها بعد از مداخله و نیز تفاضل میانگین استروژن قبل و بعد از مداخله در ۴ گروه تفاوت معنی داری را نشان داد. نتایج آزمون تعقیبی توکی نیز نشان داد بین گروه تمرین + دارونما و گروه مکمل رازیانه ($P=0/017$)، گروه تمرین + دارونما و گروه تمرین + مکمل ($P=0/017$)، گروه مکمل رازیانه و دارونما ($P=0/004$)، گروه دارونما و تمرین + مکمل ($P=0/004$) تفاوت معنی داری وجود دارد.

همچنین تفاضل میانگین استروژن قبل و بعد در گروه مکمل رازیانه ($P < 0/001$) و گروه تمرین + مکمل رازیانه ($P < 0/001$) افزایش معنی داری نشان داد. اما در گروه دارونما و گروه تمرین + دارونما اختلاف معناداری دیده نشد.

۴-۳-۲- آزمون فرضیه دوم

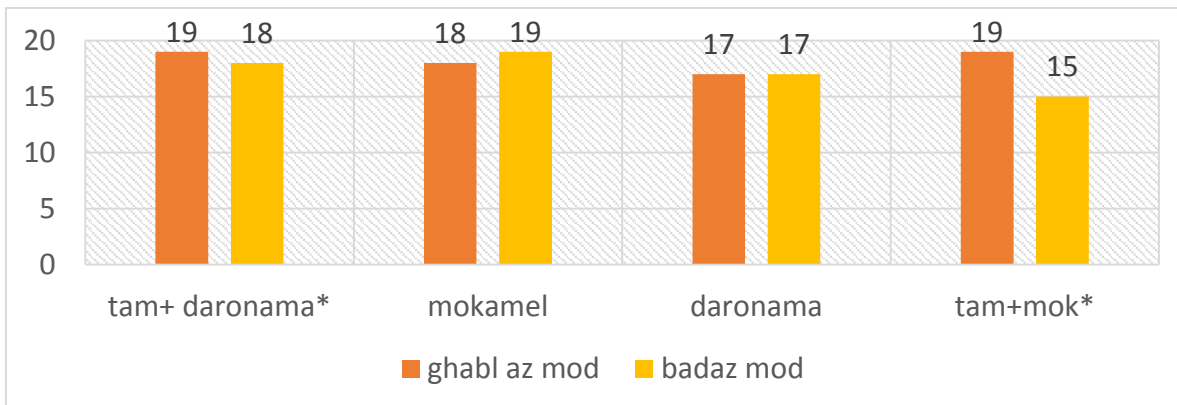
میزان انسولین سرم زنان یائسه مبتلا به دیابت نوع ۲ بدنبال ۸ هفته تمرین در آب و مصرف مکمل رازیانه با هم متفاوت است.

جدول ۴-۵: داده‌های مربوط به انسولین سرم در چهار گروه

گروه	قبل از مداخله میانگین (انحراف معیار)	بعد از مداخله میانگین (انحراف معیار)	مقدار t	P Value
تمرین و دارونما	۱۹/۲۵(۳/۵۲)	۱۸/۲۲(۳/۲۵)	-۴/۲۸	* ۰/۰۱۲
مکمل رازیانه	۱۸/۰۰(۳/۲۳)	۱۹/۷۸(۴/۳۵)	-۱/۲۳	۰/۲۵۹
دارونما	۱۷/۸۹(۲/۸۴)	۱۷/۶۵(۳/۲۲)	۰/۷۲۱	۰/۴۸۷
تمرین و مکمل	۱۹/۳۳(۲/۰۴)	۱۵/۴۷(۲/۸۷)	۸/۷۹	* < ۰/۰۰۱

جدول ۴-۶: نتایج آنالیز واریانس بین گروهی انسولین سرم در چهار گروه

F	P	گروه
		تمرین و دارونما
		مکمل رازیانه
۱۰/۱۷۷	* < ۰/۰۰۱	دارونما
		تمرین و مکمل



نمودار ۴-۲- میانگین قبل و بعد انسولین سرم

نتایج آنالیز واریانس نشان داد که میانگین انسولین سرم شرکت کنندگان، قبل از مداخله در ۴ گروه با هم تفاوت معنی داری ندارد، اما میانگین انسولین سرم آنها بعد از مداخله و نیز تفاضل میانگین انسولین سرم قبل و بعد از مداخله در ۴ گروه تفاوت معنی داری را نشان داد. نتایج آزمون تعقیبی توکی نیز نشان داد بین گروه تمرین + دارونما و گروه مکمل رازیانه ($P=0/043$)، گروه تمرین + دارونما و گروه تمرین + مکمل ($P=0/026$)، گروه مکمل رازیانه و گروه تمرین + مکمل ($P<0/001$)، گروه دارونما و تمرین + مکمل ($P=0/006$) تفاوت معنی داری دیده شد.

همچنین تفاضل میانگین انسولین سرم قبل و بعد در گروه تمرین + دارونما ($P=0/012$) و گروه تمرین + مکمل رازیانه ($P<0/001$) کاهش معنی داری نشان داد. اما در گروه دارونما و گروه مکمل رازیانه اختلاف معناداری دیده نشد.

۴-۳-۳- آزمون فرضیه سوم

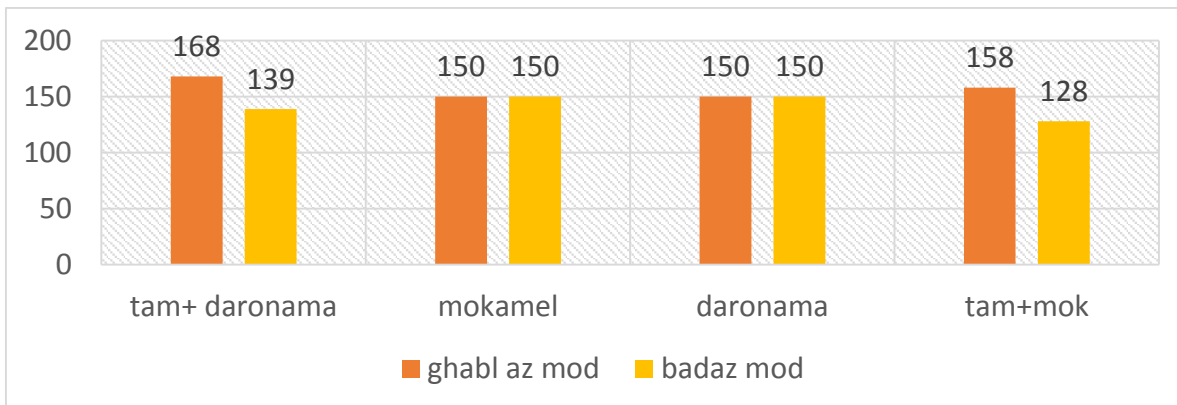
میزان گلوکز سرمی زنان یائسه مبتلا به دیابت نوع ۲ بدنبال ۸ هفته تمرین در آب و مصرف مکمل رازیانه با هم متفاوت است.

جدول ۴-۷: داده‌های مربوط به گلوکز سرمی در چهار گروه

P Value	مقدار t	قبل از مداخله	بعد از مداخله	گروه
		میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	
* < ۰/۰۰۱	۱۰/۶۰	۱۶۸/۷۲ (۴۵/۰۰)	۱۳۹/۰۵ (۴۰/۳۹)	تمرین و دارو نما
۰/۷۹۹	-۰/۲۶	۱۵۰/۴۴ (۴۱/۸۹)	۱۵۰/۵۰ (۴۱/۶۵)	مکمل رازیانه
۰/۰۵۵	۲/۱۷	۱۵۰/۵۴ (۵۰/۰۲)	۱۵۰/۰۰ (۴۹/۹۵)	دارونما
* < ۰/۰۰۱	۹/۸۰	۱۵۸/۰۹ (۵۲/۸۴)	۱۲۸/۰۹ (۴۶/۴۰)	تمرین و مکمل

جدول ۴-۸: نتایج آنالیز واریانس بین گروهی گلوکز سرمی در چهار گروه

F	P	
		تمرین و دارو نما
		مکمل رازیانه
۶۵/۷۰۹	* < ۰/۰۰۱	دارونما
		تمرین و مکمل



نمودار ۳-۴- میانگین قبل و بعد گلوکز سرم

نتایج آنالیز واریانس نشان داد که میانگین گلوکز سرمی شرکت کنندگان، قبل از مداخله در ۴ گروه با هم تفاوت معنی داری ندارد، اما تفاضل میانگین گلوکز سرمی قبل و بعد از مداخله در ۴ گروه تفاوت معنی داری را نشان داد. نتایج آزمون تعقیبی توکی نیز نشان داد بین گروه تمرین + دارونما و گروه مکمل رازیانه ($P < 0/001$)، گروه تمرین + دارونما و گروه دارونما ($P < 0/001$)، گروه مکمل رازیانه و گروه تمرین + مکمل ($P < 0/001$)، گروه دارونما و تمرین + مکمل ($P < 0/001$) تفاوت معنی داری دیده شد. همچنین تفاضل میانگین گلوکز سرمی قبل و بعد در گروه تمرین + دارونما ($P < 0/001$) و گروه تمرین + مکمل رازیانه ($P < 0/001$) کاهش معنی داری نشان داد. اما در گروه دارونما و گروه مکمل رازیانه اختلاف معناداری دیده نشد.

۴-۳-۴- آزمون فرضیه چهارم

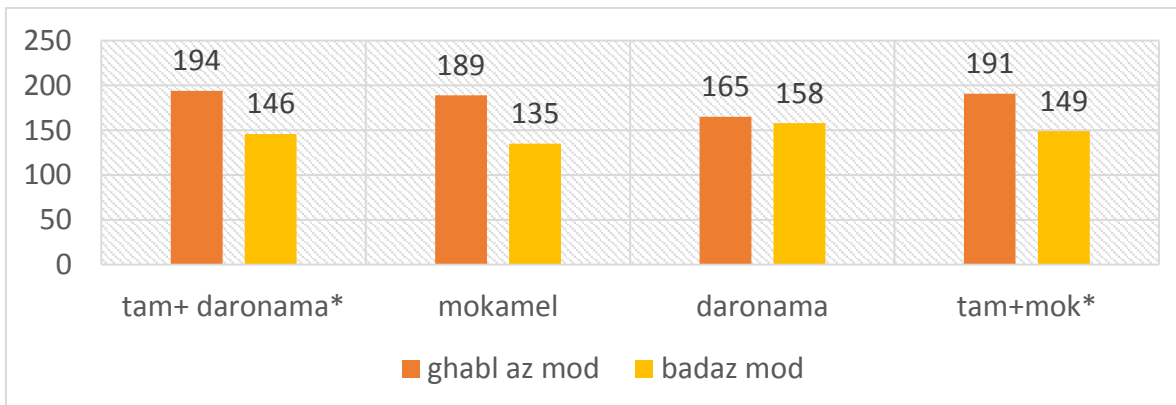
نیمرخ لیپیدی زنان یائسه مبتلا به دیابت نوع ۲ بدنبال ۸ هفته تمرین در آب و مصرف مکمل رازیانه با هم متفاوت است.

جدول ۹-۴: داده‌های مربوط به تری گلیسرید در چهار گروه

P Value	مقدار t	قبل از مداخله	بعد از مداخله	گروه
		میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	
* ۰/۰۱۸	۲/۶۷	۱۴۶/۸۶(۶۰/۴۶)	۱۹۴/۶۶(۷۸/۱۴)	تمرین و دارو نما
* ۰/۰۴	۳/۷۷	۱۳۵/۵۴(۶۴/۰۵)	۱۸۹/۰۰(۷۷/۰۹)	مکمل رازیانه
۰/۶۳	۰/۴۹	۱۵۸/۰۰(۵۰/۷۲)	۱۶۸/۵۴(۷۷/۰۲)	دارونما
* ۰/۰۰۸	۳/۱۲	۱۴۹/۰۰(۶۱/۲۹)	۱۹۱/۲۸(۷۸/۴۲)	تمرین و مکمل

جدول ۱۰-۴: نتایج آنالیز واریانس بین گروهی تری گلیسرید در چهار گروه

F	P	
		تمرین و دارو نما
۱/۱۳۰	۰/۳۴	مکمل رازیانه
		دارونما
		تمرین و مکمل



نمودار ۴-۴- میانگین قبل و بعد تری گلیسرید

نتایج آنالیز واریانس نشان داد که میانگین تری گلیسرید شرکت کنندگان، قبل و بعد از مداخله و تفاضل میانگین‌های قبل و بعد در ۴ گروه با هم تفاوت معنی‌داری ندارد.

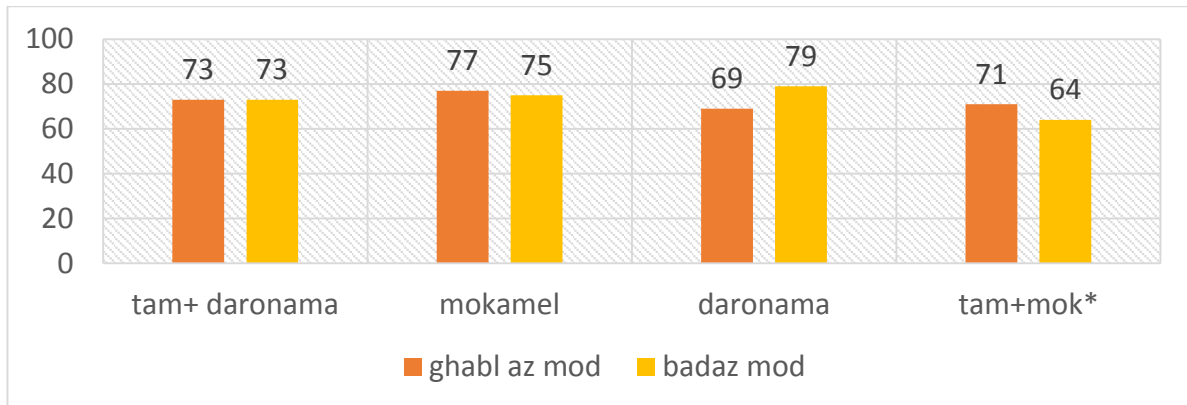
همچنین تفاضل میانگین تری گلیسرید قبل و بعد در گروه تمرین + دارونما ($P=0/018$)، گروه مکمل رازیانه ($P=0/04$) و گروه تمرین + مکمل رازیانه ($P=0/008$) کاهش معنی‌داری نشان داد. اما در گروه دارونما اختلاف معناداری دیده نشد.

جدول ۴-۱۱: داده‌های مربوط به LDL در چهار گروه

P Value	مقدار t	قبل از مداخله	بعد از مداخله	گروه
		میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	
0/96	0/04	73/26(18/66)	73/06(24/45)	تمرین و دارونما
0/78	0/28	77/63(15/79)	75/72(15/34)	مکمل رازیانه
0/07	-1/96	69/00(15/54)	79/63(16/59)	دارونما
* 0/017	2/72	71/21(19/41)	64/50(18/37)	تمرین و مکمل

جدول ۴-۱۲: نتایج آنالیز واریانس بین گروهی LDL در چهار گروه

F	P
	تمرین و دارو نما
	مکمل رازیانه
۲/۳۶۴	۰/۰۸
	دارونما
	تمرین و مکمل



نمودار ۴-۵- میانگین قبل و بعد LDL

نتایج آنالیز واریانس نشان داد که میانگین LDL شرکت کنندگان، قبل و بعد از مداخله و تفاضل میانگین‌های قبل و بعد در ۴ گروه با هم تفاوت معنی‌داری ندارد.

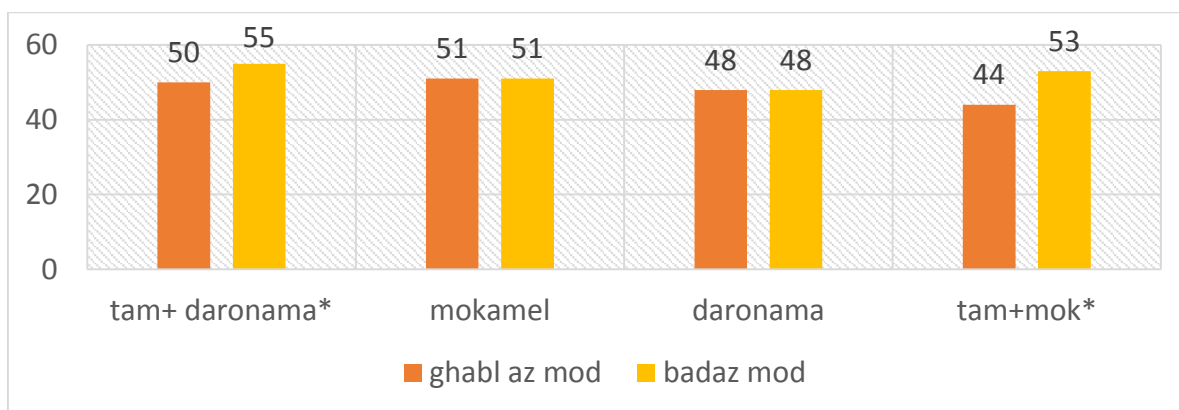
همچنین تفاضل میانگین LDL قبل و بعد در گروه تمرین + مکمل رازیانه ($P=0/017$) کاهش معنی‌داری نشان داد. اما در گروه دارونما، گروه تمرین + دارونما و گروه مکمل رازیانه اختلاف معناداری دیده نشد.

جدول ۴-۱۳: داده‌های مربوط به HDL در چهار گروه

P Value	مقدار t	قبل از مداخله		گروه
		میانگین (انحراف معیار)	بعد از مداخله	
* ۰/۰۱۳	-۲/۸۲	۵۵/۴۶(۸/۳۶)	۵۰/۶۰(۹/۰۵)	تمرین و دارو نما
۰/۸۴	-۰/۲۱	۵۱/۶۳(۱۵/۸۹)	۵۱/۰۹(۱۳/۲۰)	مکمل رازیانه
۰/۸۰	۰/۲۵	۴۸/۰۹(۹/۳۹)	۴۸/۵۴(۷/۹۵)	دارونما
* ۰/۰۰۲	-۳/۷۳	۵۳/۷۸(۱۱/۲۵)	۴۴/۶۴(۱۰/۷۳)	تمرین و مکمل

جدول ۴-۱۴: نتایج آنالیز واریانس بین گروهی HDL در چهار گروه

F	P	گروه
		تمرین و دارو نما
۴/۱۲۱	* ۰/۰۱۱	مکمل رازیانه
		دارونما
		تمرین و مکمل



نمودار ۴-۶- میانگین قبل و بعد HDL

نتایج آنالیز واریانس نشان داد که میانگین HDL شرکت کنندگان، قبل و بعد از مداخله در ۴ گروه با هم تفاوت معنی داری ندارد، اما تفاضل میانگین HDL قبل و بعد از مداخله در ۴ گروه تفاوت معنی داری را نشان داد ($P=0/011$). نتایج آزمون تعقیبی توکی نیز نشان داد فقط بین گروه دارونما و تمرین + مکمل ($0/003$) تفاوت معنی داری دیده شد.

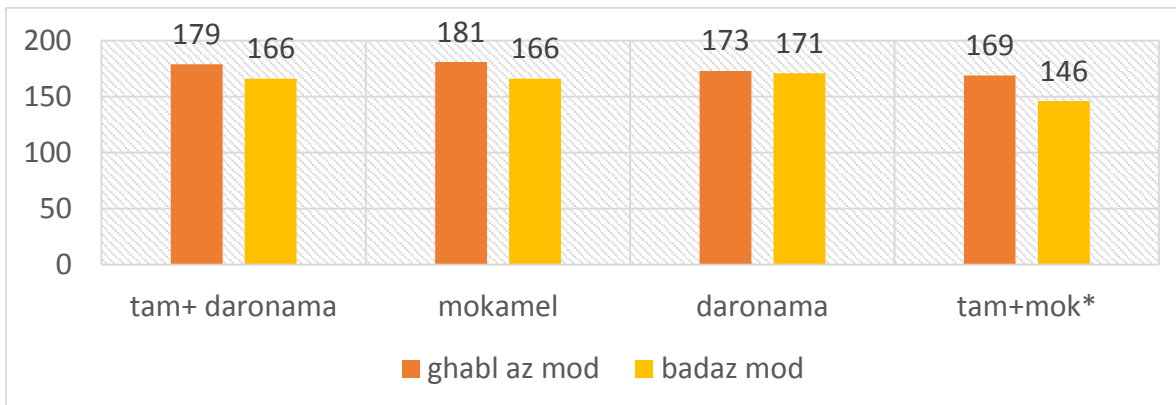
همچنین تفاضل میانگین HDL قبل و بعد در گروه تمرین + دارونما ($P=0/013$) و گروه تمرین + مکمل رازیانه ($P=0/002$) افزایش معنی داری نشان داد. اما در گروه دارونما و گروه مکمل رازیانه اختلاف معناداری دیده نشد.

جدول ۴-۱۵: داده‌های مربوط به کلسترول در چهار گروه

P Value	مقدار t	قبل از مداخله		گروه
		میانگین (انحراف معیار)	بعد از مداخله	
0/21	1/30	161/80 (52/71)	179/66 (48/09)	تمرین و دارونما
0/509	0/68	166/81 (60/39)	181/36 (48/63)	مکمل رازیانه
0/83	0/21	171/54 (53/76)	173/54 (49/10)	دارونما
* 0/045	2/22	146/92 (58/25)	169/57 (52/51)	تمرین و مکمل

جدول ۴-۱۶: نتایج آنالیز واریانس بین گروهی کلسترول در چهار گروه

F	P	
		تمرین و دارونما
0/373	0/77	مکمل رازیانه
		دارونما
		تمرین و مکمل



نمودار ۴-۷- میانگین قبل و بعد کلسترول

نتایج آنالیز واریانس نشان داد که میانگین کلسترول شرکت کنندگان، قبل و بعد و همچنین تفاضل میانگین قبل و بعد از مداخله در ۴ گروه با هم تفاوت معنی داری ندارد.

همچنین تفاضل میانگین کلسترول قبل و بعد در گروه تمرین + مکمل رازیانه ($P=0/045$) کاهش معنی داری نشان داد. اما در گروه دارونما، گروه تمرین + دارونما و گروه مکمل رازیانه اختلاف معناداری دیده نشد.

۴-۳-۵- آزمون فرضیه پنجم

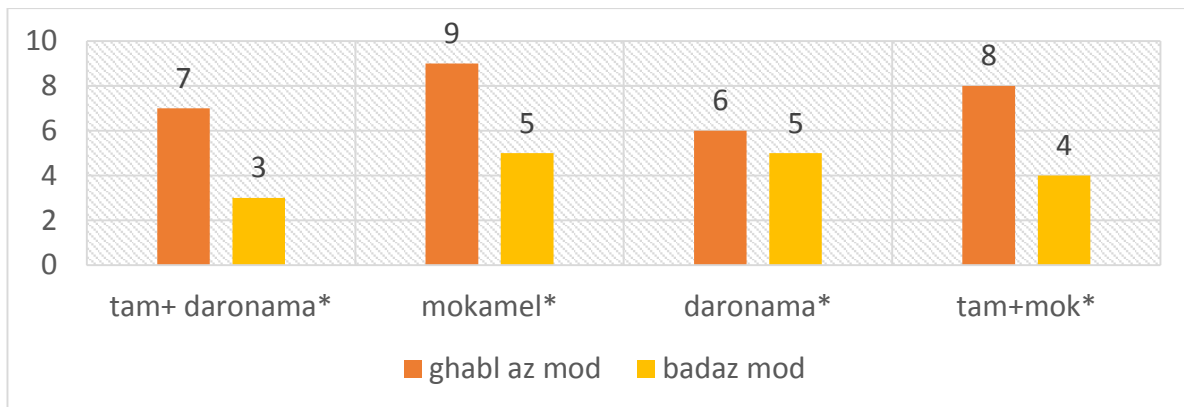
میزان علائم جسمانی یائسگی زنان یائسه مبتلا به دیابت نوع ۲ بدنبال ۸ هفته تمرین در آب و مصرف مکمل رازیانه با هم متفاوت است.

جدول ۴-۱۷: داده‌های مربوط به علائم جسمانی یائسگی در چهار گروه

P Value	مقدار t	بعد از مداخله	قبل از مداخله	گروه
		میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	
$>0/001^*$	۲۰/۵۵	۳/۴۰ (۱/۳۵)	۷/۷۳ (۱/۷۵)	تمرین و دارو نما
$>0/001^*$	۶/۴۹	۵/۸۱ (۲/۶۰)	۹/۵۴ (۲/۳۳)	مکمل رازیانه
$0/014^*$	۲/۹۶	۵/۵۴ (۱/۶۳)	۶/۶۳ (۲/۷۳)	دارونما
$>0/001^*$	۹/۱۰	۴/۰۰ (۱/۷۰)	۸/۱۴ (۲/۵۳)	تمرین و مکمل

جدول ۴-۱۸: نتایج آنالیز واریانس بین گروهی علائم جسمانی یائسگی در چهار گروه

F	P	
		تمرین و دارو نما
۱۲/۸۴	* < ۰/۰۰۱	مکمل رازیانه
		دارونما
		تمرین و مکمل



نمودار ۴-۸- میانگین قبل و بعد علائم جسمانی یائسگی

نتایج آنالیز واریانس نشان داد که میانگین علائم جسمانی یائسگی شرکت کنندگان در بعد و تفاضل میانگین قبل و بعد از مداخله در ۴ گروه تفاوت معنی داری را نشان داد. نتایج آزمون تعقیبی توکی نیز نشان داد بین گروه دارو و گروه دارونما ($P=۰/۰۱$)، گروه تمرین + دارونما و گروه دارونما ($P<۰/۰۰۱$)، گروه دارونما و گروه تمرین + مکمل ($P<۰/۰۰۱$) تفاوت معنی داری دیده شد.

همچنین تفاضل میانگین علائم جسمانی یائسگی قبل و بعد در هر چهار گروه تمرین + دارونما ($P<۰/۰۰۱$)، گروه مکمل رازیانه ($P<۰/۰۰۱$)، گروه دارونما ($P=۰/۰۱۴$) و گروه تمرین + مکمل رازیانه ($P<۰/۰۰۱$) کاهش معنی داری نشان داد.

جدول ۴-۱۹- نتیجه گیری کلی مربوط به فرضیات تحقیق

علائم جسمانی	کلسترول	TG	HDL	LDL	گلوکز	انسولین	استروژن	
تایید	-	تایید	تایید	-	تایید	تایید	-	تمرین + دارونما
تایید	-	تایید	تایید	تایید	تایید	تایید	تایید	تمرین + مکمل
تایید	-	تایید	-	-	-	-	تایید	فقط مکمل
تایید	-	-	-	-	-	-	-	کنترل

فصل پنجم

بحث و نتیجه گیری

۵-۱- مقدمه

در این فصل، ابتدا به بیان خلاصه‌ای از روند پژوهش پرداخته شده و سپس با توجه به اطلاعات بدست آمده از آزمایشات، تمرینات و پرسشنامه‌ها، به بررسی یافته‌های بدست آمده از پژوهش می‌پردازیم و در نهایت به بحث و نتیجه‌گیری در زمینه یافته‌های بدست آمده از پژوهش پرداخته و با توجه به یافته‌های تحقیق، پیشنهادهای جهت بهبود در انجام هر فرضیه و همچنین پیشنهادهای برای سایر محققین که در آینده خواهان کار در این زمینه خواهند بود، بیان شده است.

۵-۲- خلاصه پژوهش

هدف از انجام این تحقیق بررسی تاثیر ۸ هفته مصرف مکمل رازیانه همراه با تمرین در آب بر سطوح استروژن و برخی شاخص‌های متابولیکی شامل گلوکز، انسولین، نیمرخ لیپیدی (LDL، HDL، تری گلیسیرید و کلسترول) و علائم جسمانی یائسگی زنان یائسه دیابتی نوع ۲ می‌باشد. آزمودنی‌ها در این پژوهش به ۴ گروه: تمرین هوازی در آب + مصرف مکمل رازیانه (۱۴ نفر)، تمرین هوازی + دارونما (۱۵ نفر)، مکمل رازیانه (۱۱ نفر) و دارونما (۱۱ نفر) تقسیم شدند که جمعا به تعداد ۵۱ نفر بودند. افراد هر چهار گروه پرسشنامه اطلاعات فردی و پرسشنامه معیار سنجش علائم یائسگی (MRS) را قبل از مداخله تکمیل نمودند. بعد از تکمیل ۲ پرسشنامه اولیه، افراد هر گروه، داروی مشابه از نظر ظاهر، رنگ و بسته بندی (کپسول‌های نرم خوراکی ۱۰۰ میلی گرمی حاوی اسانس رازیانه و دارونما) دریافت نمودند. مقدار مصرف رازیانه به صورت ۲ کپسول ۱۰۰ میلی گرمی ۲ بار در روز بود. تمامی مراحل تمرینی در استخر و در منطقه کم عمق آب انجام گرفت. برنامه‌ریزی جلسه تمرینی شامل گرم کردن، حرکات کششی، هوازی و سپس سرد کردن بود. در هر جلسه تمرینی، حرکات در چهار قسمت به صورت زیر انجام گرفت. ۱) حرکات گرم کردن (۵ دقیقه) که شامل راه رفتن به سمت جلو، عقب و طرفین همراه با حرکات دست بود. طول مسافت راه رفتن در آب ۴۸ متر (۴ مرتبه عرض استخر) در قسمت کم عمق استخر بود. ۲) حرکات کشش (۱۵ دقیقه) که شامل کشش عضلات کف دست‌ها، عضله دو سر، سه سر

بازو، عضلات کتف‌ها، شکم و کمر، عضله چهار سر ران و عضله خم کننده لگن در آب بود. ۳) تمرینات هوازی (۳۰ دقیقه) تمرینات هوازی شامل ایروبیک و تمرینات مقاومتی با وزنه و تخته شنا (۴) حرکات شل کننده (۱۰ دقیقه) آزمودنی با گرفتن میله‌های کنار استخر و با کمک محقق خود را تا جای ممکن به حالت کاملاً شل و شناور بر روی آب قرار داد و محقق از بیماران خواست که کاملاً راحت تنفس نمایند. در روزهای نخست با توجه به عدم آمادگی جسمانی آزمودنی‌ها تاکید بیشتری بر تمرینات سبک با شدت کم و تمرینات کششی و نرمشی بود. به تدریج تمرینات هوازی با شدت متوسط ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب ذخیره، ۳ جلسه در هفته شروع و تا ۸ هفته به ۷۵ درصد حداکثر ضربان قلب ذخیره رسید.

نتایج نشان داد در مقایسه درون گروهی، سطح استروژن در گروه تمرین + مکمل و گروه مکمل افزایش معناداری داشت اما در گروه تمرین + دارونما و گروه کنترل افزایش معناداری نشان نداد. همچنین در مقایسه بین گروهی سطح استروژن بین گروه تمرین + دارونما و گروه مکمل رازیانه، گروه تمرین + دارونما و گروه تمرین + مکمل، گروه مکمل رازیانه و دارونما، گروه تمرین + مکمل تفاوت معنی‌داری وجود داشت. در مقایسه درون گروهی، انسولین سرم در گروه تمرین + مکمل و گروه تمرین + دارونما کاهش معناداری داشت اما در گروه مکمل و گروه کنترل کاهش معناداری نشان نداد. همچنین در مقایسه بین گروهی انسولین سرم بین گروه تمرین + دارونما و گروه مکمل رازیانه، گروه تمرین + دارونما و گروه تمرین + مکمل، گروه مکمل رازیانه و گروه تمرین + مکمل، گروه دارونما و تمرین + مکمل تفاوت معنی‌داری دیده شد. همچنین در مقایسه درون گروهی، گلوکز سرمی در گروه تمرین + مکمل و گروه تمرین + دارونما کاهش معناداری داشت اما در گروه مکمل و گروه کنترل کاهش معناداری نشان نداد. همچنین در مقایسه بین گروهی گلوکز سرمی بین گروه تمرین + دارونما و گروه مکمل رازیانه، گروه تمرین + دارونما و گروه تمرین + مکمل، گروه مکمل رازیانه و گروه تمرین + مکمل، گروه دارونما و تمرین + مکمل تفاوت معنی‌داری دیده شد. در یافته‌های بدست آمده از شاخص‌های نیمرخ لپیدی در مقایسه درون گروهی، تری‌گلیسرید در گروه تمرین + مکمل و گروه تمرین + دارونما و گروه

مکمل کاهش معناداری داشت اما در گروه کنترل کاهش معناداری نشان نداد. همچنین در مقایسه بین گروهی میانگین تری گلیسرید شرکت کنندگان، در ۴ گروه با هم تفاوت معنی داری نداشت. در مقایسه درون گروهی، LDL در گروه تمرین + مکمل کاهش معناداری داشت اما در گروه کنترل، گروه تمرین + دارونما و گروه مکمل کاهش معناداری نشان نداد اما در مقایسه بین گروهی میانگین LDL شرکت کنندگان، در ۴ گروه با هم تفاوت معنی داری نداشت. در ادامه در مقایسه درون گروهی، HDL در گروه تمرین + دارونما و گروه تمرین + مکمل کاهش افزایش معناداری داشت اما در گروه کنترل و گروه مکمل افزایش معناداری نشان نداد. همچنین در مقایسه بین گروهی میانگین HDL شرکت کنندگان، فقط بین گروه دارونما و تمرین + مکمل تفاوت معنی داری دیده شد. در مقایسه درون گروهی نتایج نشان داد که میانگین کلسترول شرکت کنندگان، در ۴ گروه با هم تفاوت معنی داری نداشت و مقایسه بین گروهی نشان داد که بین گروه تمرین + مکمل رازیانه کاهش معنی داری وجود داشت. اما در گروه دارونما، گروه تمرین + دارونما و گروه مکمل رازیانه اختلاف معناداری دیده نشد. در نهایت در مقایسه درون گروهی، علائم جسمانی یائسگی در چهار گروه کاهش معناداری داشت. همچنین در مقایسه بین گروهی میانگین علائم جسمانی شرکت کنندگان، بین گروه دارو و گروه دارونما، گروه تمرین + دارونما و گروه دارونما، گروه تمرین + مکمل تفاوت معنی داری دیده شد.

۵-۳- بحث و بررسی

بر اساس نتایج بدست آمده مشخص شد در مقایسه درون گروهی، سطح هورمون استروژن در گروه تمرین + مکمل و گروه مکمل افزایش معناداری داشت اما در گروه تمرین + دارونما و گروه کنترل افزایش معناداری نشان نداد. در رابطه با تاثیر رازیانه بر هورمون استروژن، نجار و همکاران (۲۰۱۵)، به بررسی تاثیر کرم واژینال رازیانه بر دیسپارونی و رضایت جنسی زنان یائسه پرداختند که نتایج تایید کننده تاثیر مثبت این فیتواستروژن بر علائم مذکور بود (۱۵۳). همچنین ابدالی و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهشی به مقایسه تاثیر رازیانه بر عملکرد جنسی زنان یائسه پرداختند که میزان مصرف رازیانه در این

پژوهش سه کیسول خوراکی ۳۰ میلی گرمی در روز بود و در نهایت رازیانه باعث تاثیر معنی دار در هورمون استروژن زنان یائسه گردید (۱۵۴). در مطالعه تدی چای و همکاران (۲۰۱۲) که با هدف تاثیر عصاره ایزوفلاون شبدر قرمز و نوعی فیتواستروژن محسوب می شود بر سیتولوژی واژن انجام شد، مکمل شبدر قرمز در افراد شرکت کننده تاثیر زیادی در روند بهبودی آتروفی واژن و از جمله دیسپارونی داشت که در نهایت به افزایش رضایت جنسی در زنان یائسه انجامید (۱۵۵) که نتایج این تحقیقات با نتایج تحقیق حاضر همخوانی دارد. در نتایج به دست آمده این پژوهش مشخص شد که مکمل رازیانه در دو گروه مکمل و مکمل + تمرین بر هورمون استروژن تاثیر معناداری گذاشت و باعث افزایش این هورمون شد. همچنین در مقایسه بین گروهی سطح استروژن بین گروه تمرین + دارونما و گروه مکمل رازیانه، گروه تمرین + دارونما و گروه تمرین + مکمل، گروه مکمل رازیانه و دارونما، گروه تمرین + مکمل تفاوت معنی داری وجود داشت که نشان از تاثیر مکمل رازیانه بر هورمون استروژن در گروه هایی که مکمل رازیانه را مصرف کرده بودند، دارد. همچنین یافته های این تحقیق نتایج دقیقی از تاثیر تمرین در آب بر افزایش سطح هورمون استروژن نشان نداد چرا که در گروه تمرین + مکمل سطح هورمون استروژن افزایش یافته بود اما در گروه تمرین و دارونما افزایش معناداری مشاهده نشد. مک تیرنان و همکاران (۲۰۰۴) معتقدند که تأثیر فعالیت بدنی بر استروژن های گردش خون در زنان یائسه غیر ورزشکار هنوز نامشخص است (۱۵۶). در پژوهش هایی که تاثیر فعالیت و تمرین بدنی بر سطح هورمون استروژن را بررسی کرده اند، تناقضاتی مشاهده می شود. برخی تحقیقات نشان داده اند که فعالیت بدنی و تمرینات ورزشی، سطح استروژن را افزایش می دهد؛ برای مثال، بروم و همکاران (۲۰۰۷) معتقدند فعالیت ورزشی منظم، تاثیر مثبتی بر عملکرد غدد درون ریز و تغییرات آنها در سال های کهنسالی دارد (۱۵۷) و می تواند ترشح هورمون های جنسی را تحریک کند (۱۵۸). در پژوهش ابراهیم و همکاران (۲۰۱۰) نیز سطوح استروژن خون زنان یائسه پس از ۸ هفته فعالیت هوازی افزایش یافت (۱۵۹). از طرف دیگر بعضی تحقیقات نشان داده اند که تمرینات ورزشی تاثیری بر هورمون استروژن ندارد. برای نمونه آتکینسون و همکاران (۲۰۰۴) در تحقیق خود بر روی ۱۷۰ زن یائسه به این نتیجه رسیدند که ۱۲ ماه

تجمع تری گلیسرید درون سلولی و افزایش اکسیداسیون اسیدهای چرب می‌گردد (۱۶۱). برخی از مطالعات نشان داده‌اند کاهش بیشتر در چربی شکمی با افزایش بیشتر حساسیت انسولین همراه است. بافت چربی بویژه شکمی با تولید فاکتورهای التهابی ممکن است نقش مهمی در مقاومت به انسولین و مشکلات متابولیکی مرتبط با چاقی بازی کند. در تحقیق حاضر کاهش BMI گروه‌های تمرین کرده پس از ۸ هفته تمرین در آب ممکن است کاهش سطوح انسولین را توجیه کند. مطالعه‌ی مطلبی و همکاران (۲۰۱۶) کاهش معنی‌داری را بر انسولین و مقاومت به انسولین در ۸ هفته تمرینات متناوب هوازی در زنان مبتلا به دیابت نوع ۲ نشان داد (۱۶۲). نتایج مطالعه‌ی عصارزاده و همکاران (۲۰۱۲) نشان داد که تمرینات ترکیبی در مردان غیر فعال موجب کاهش معنادار در غلظت انسولین و شاخص مقاومت به انسولین می‌شود که مشابه نتایج این مطالعه است. تمرین استقامتی (حاد و طولانی‌مدت) مقاومت به انسولین را به دلیل انقباض موقتی عضله و افزایش جذب گلوکز و توده‌ی عضله‌ی اسکلتی بهبود می‌بخشد (۱۶۳) برخی محققان سازوکار بهبود عمل انسولین را هم، تنظیم مثبت اجزای پس‌گیرنده‌ی انسولین (مانند غلظت پروتئین‌گیرنده‌ی انسولین، پروتئین‌کیناز B و سنتز گلیکوژن) و همچنین پروتئین انتقال‌دهنده‌ی گلوکز می‌دانند (۱۶۳). بهارلو و همکاران (۱۳۹۲) در پژوهش خود تاثیر تمرین هوازی بر میزان انسولین را در زنان چاق بررسی کردند و دریافتند که سطوح انسولین در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل کاهش معناداری داشته است. از طرفی به نظر می‌رسد ماهیت فزاینده‌ی تمرین در آب که با افزایش تدریجی شدت تمرین و اعمال حرکات هوازی و مقاومتی در پژوهش حاضر موجب افزایش مصرف انرژی شده است. به علاوه، درگیری توده‌های عضلانی بزرگ‌تر در این شیوه‌ی تمرین به تشدید این فرایند در زنان یائسه کمک کرده است. یافته‌های مطالعه‌ها نشان داده‌اند که هنگام فعالیت در آب گروه‌های عضلانی بیشتری برای غلبه بر مقاومت آب به کار گرفته می‌شود و این می‌تواند در افزایش فشار دینامیک روی استخوان‌ها و عضلات مفید باشد و موجب افزایش مصرف انرژی شود. به نظر می‌رسد این سازوکار عامل اصلی تغییرات انسولین سرم به دنبال تمرین در آب در زنان یائسه چاق باشد (۱۶۴).

نتایج نشان داد که گلوکز سرمی در گروه تمرین + مکمل و گروه تمرین + دارونما کاهش معناداری داشت اما در گروه مکمل و گروه کنترل کاهش معناداری نشان نداد. همچنین در شاخص‌های نیمرخ لیپیدی در مقایسه درون گروهی، تری گلیسرید در گروه تمرین + مکمل و گروه تمرین + دارونما و گروه مکمل کاهش معناداری داشت اما در گروه کنترل کاهش معناداری نشان نداد. LDL در گروه تمرین + مکمل کاهش معناداری داشت اما در گروه کنترل، گروه تمرین + دارونما و گروه مکمل کاهش معناداری نشان نداد. HDL نیز در گروه تمرین + دارونما و گروه تمرین + مکمل کاهش افزایش معناداری داشت اما در گروه کنترل و گروه مکمل افزایش معناداری نشان نداد. میانگین کلسترول شرکت کنندگان نیز در ۴ گروه با هم تفاوت معنی‌داری نداشت و فقط در گروه تمرین + مکمل رازیانه کاهش معنی‌داری وجود داشت. در مطالعه افضل پور و همکاران (۱۳۸۲)، بعد از یک دوره تمرین هوازی متوسط و شدید در مردان سالم شاخه‌های تری گلیسرید، کلسترول، HDL و LDL در اندازه‌گیری‌های پیش، میان و پس آزمون تفاوت معنادار داشتند که با نتایج این مطالعه همخوانی دارد که نشان دهنده تأثیر مثبت تمرینات هوازی بر بهبود نیمرخ چربی است (۱۶۵). در مطالعه لاکسون و همکاران (۲۰۰۰) که به بررسی نیمرخ چربی بعد از تمرین هوازی در مردان دیابتی پرداختند، کاهش LDL و افزایش HDL در گروه هوازی و بهبود وضعیت چربی خون در گروه تمرینی تأییدی بر نتایج مطالعه حاضر است (۱۶۶). نتایج مطالعه قاسم نیا و همکاران (۱۳۹۲) نیز، پس از یک دوره تمرین استقامتی تناوبی روی نوجوانان دارای اضافه وزن، نشان داد که شاخص مقاومت به انسولین و غلظت تری گلیسرید به طور معناداری کاهش یافت. در این مطالعه بین کاهش LDL و مقاومت به انسولین همبستگی مثبت وجود داشت (۱۶۷). به طور کلی تجمع چربی اضافی از دو مسیر اصلی مجزا، موجب مقاومت به انسولین می‌شود که شامل دگرگون شدن سیگنالینگ انسولین با سایتوکاین‌های ترشح شده از بافت چربی و آسیب یا مرگ سلول‌های بتای پانکراس در اثر تجمع اسیدهای چرب آزاد است، ولی تمرینات طولانی‌مدت ورزشی با کاهش تجمع چربی، احتمالاً ضمن تغییر در میزان برخی از آدیپوکاین‌ها و کاهش تجمع اسیدهای چرب، حساسیت به انسولین را نیز بهبود می‌بخشد و از مقاومت به انسولین پیشگیری می‌کند (۱۶۸). از طرفی در اغلب

مطالعات به نقش فعالیت هوازی در کاهش کلسترول، تری گلیسرید و بهبود دیابت، اذعان شده است. همچنین نشان داده شده است که تمرینات مقاومتی نیز موجب افزایش پاسخ نسبت به گلوکز خون می‌شود (۱۶۹). پژوهش محبی و همکاران (۱۳۹۲) که با ۸ هفته تمرین هوازی، TG و گلوکز زنان مبتلا به دیابت نوع ۲ را کاهش می‌دهد (۱۷۰). همچنین دریانوش و همکاران (۱۳۹۴) با تأثیر ۱۲ هفته تمرین مقاومتی کاهش گلوکز و درصد چربی بدن را در زنان دیابتی نوع ۲ گزارش کردند (۱۷۱). حسنوند و همکاران (۱۳۹۰) هم که تمرین هوازی و مقاومتی را جداگانه روی بیماران دیابتی نوع ۲ انجام دادند، کاهش معنی‌داری گلوکز خون را در هر دو گروه بیان کردند (۱۷۲) و در مقاله قلاوند و همکاران (۱۳۹۳) کاهش معنی‌داری در قند خون ناشتا مردان دیابتی نوع ۲ در هر دو گروه هوازی و مقاومتی پس از ۸ هفته دیده شد (۱۷۳). نتایج این مطالعه با نتایج پژوهش بازیار و همکاران (۱۳۹۵) که دو شیوه تمرینی تناوبی و ترکیبی را بر سطح قند خون، انسولین و مقاومت به انسولین زنان دیابتی بررسی کردند (۱۷۴) همخوانی ندارد چرا که مطالعه بازیار تنها در تمرین هوازی تناوبی کاهش معنی‌دار گلوکز را نشان داد و دلیل ناهمسو بودن می‌تواند مربوط به پروتکل تمرینی (نوع تمرین مقاومتی و تعداد جلسات آن در هفته) باشد؛ اما با نتایج رواسی و همکاران (۱۳۹۰) که تأثیر یک جلسه فعالیت هوازی و مقاومتی را بر قند خون دیابتی‌ها بررسی کردند همسو بود (۱۷۵). این امر پذیرفته شده است که انقباضات عضله می‌تواند به عنوان گذرگاه فرعی برای آبخار انتقال گلوکز ناشی از تحریک انسولین هم در نمونه‌های حیوانی و هم انسانی (مانند بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲) محسوب شوند؛ بنابراین مطالعه حاضر نشان می‌دهد که گلوکز، کلسترول و تری گلیسرید و LDL در گروه‌های تمرینی کاهش و HDL در گروه‌های تمرینی افزایش داشته است. دورستین و همکاران با بررسی نتایج ۳۱ پژوهش نشان دادند که فعالیت‌های هوازی در مجموع موجب کاهش ۵ درصدی LDL، ۴ درصدی تری گلیسرید و افزایش ۵ درصدی HDL شده است (۱۷۶). گریزی و همکاران (۲۰۱۲) نشان دادند که اجرای تمرینات مقاومتی و استقامتی در افراد غیر ورزشکار باعث کاهش بیشتر توده چربی بدن و بهبود ترکیب بدنی و کاهش قند خون و LDL، تری گلیسرید در مقایسه با تک تک اجرای این تمرینات می‌شوند (۱۷۷) که نتایج این تحقیقات با تحقیق حاضر همسو

می‌باشد. در تحقیق حاضر میزان گلوکز، تری گلیسرید، LDL و کلسترول گروه‌های تمرینی کاهش و میزان HDL نیز افزایش یافته است.

برابر نتایج به دست آمده، علائم جسمانی یائسگی در چهار گروه کاهش معناداری داشت. همچنین در مقایسه بین گروهی میانگین علائم جسمانی شرکت کنندگان، بین گروه دارو و گروه دارونما، گروه تمرین + دارونما و گروه دارونما، گروه دارونما و گروه تمرین + مکمل تفاوت معنی‌داری دیده شد. گلزاره و همکاران (۱۳۹۶) در یافته‌های خود که به بررسی تاثیر کپسول خوراکی رازیانه بر علائم جسمانی ناشی از یائسگی زنان پرداخته بودند به این نتیجه رسیدند که رازیانه بدون هیچ عارضه جدی در کاهش علائم جسمانی یائسگی موثر است (۱۷۸). ترکیبات فلاونوئیدی رازیانه خاصیت آنتی اکسیدانی و ضد پیری دارند، ترکیبات فنولی آن ضد التهاب، ضد سرطان و پیشگیری کننده از بیماری‌های قلبی - عروقی هستند. عصاره متانولی آن باعث مهار التهاب مفاصل می‌شود و برخی ترکیبات رازیانه مانند هگزان، متیل کلراید، اتیل استات و عصاره اتانولی خاصیت ضد درد و تسکین دهنده به این فیتواستروژن می‌بخشند (۱۷۹). رازیانه دارای خاصیت استروژنی است و نوعی فیتواستروژن محسوب می‌شود (۱۷۹) و مصرف آن باعث افزایش سطح استروژن سرم و تحریک ترشح استروژن می‌شود (۱۸۰). رازیانه می‌تواند باعث بهبود آتروفی واژن و کاهش دیسپارونی در زنان یائسه شود (۱۸۱). ناهیدی و همکاران (۲۰۰۸) تاثیر آنیسون که فیتواستروژنی با شباهت زیاد به رازیانه است را بر گرگرفتگی بررسی نمودند که نتایج نشان دهنده کاهش گرگرفتگی بود (۱۸۲). از طرفی جامی عابد مقدم و همکاران (۱۳۹۳) در تحقیق خود که به بررسی تاثیر تمرین هوازی بر علائم یائسگی پرداخته بودند نتیجه گرفتند که هشت هفته تمرین هوازی موجب کاهش معنی‌دار علائم جسمانی یائسگی در زنان یائسه می‌شود و تمرینات هوازی جهت کاهش علائم جسمانی برای زنان یائسه پیشنهاد می‌شود (۱۸۳). دلی و همکاران (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای اثر فعالیت بدنی منجر به بهبود سطح خلق و خوی و سلامت روانی زنان یائسه می‌شود (۱۸۴). استراند (۲۰۰۴) در پژوهش خود نتیجه‌گیری کرد که تمرینات جسمانی در کاهش علائم آزوموتور زنان یائسه موثر است. همچنین او اعلام کرد که کاهش علائم آزوموتور و گرگرفتگی در اثر تمرین بیشتر

در کاهش شدت گرگرفتگی‌های زنان یائسه می‌باشد. در حالی که تعداد بروز این حالت در زنان یائسه بر اثر تمرین تغییر پیدا نمی‌کند (۱۸۵). در تحقیق حاضر اثر مکمل رازیانه و تمرینات در آب بر روی گروه‌های تحقیق تاثیر معناداری داشته است. در گروه کنترل نیز که فقط از دارونما استفاده کردند نیز علائم جسمانی یائسگی تاثیر معناداری داشت که شاید به دلیل تاثیر روانی آن بر گروه کنترل بوده است.

۴-۵- پیشنهادها

۴-۵-۱- پیشنهادهای برگرفته از تحقیق

با توجه به نتایج تحقیق پیشنهاد می‌شود که مصرف مکمل رازیانه به همراه تمرین در آب به زنان یائسه دیابتی نوع ۲ تجویز شود تا بر هورمون استروژن، گلوکز، HDL و علائم جسمانی آنان تاثیر مثبت گذاشته و به بهبود یائسگی آنان کمک کند.

۴-۵-۲- پیشنهادها برای پژوهش‌های آینده

۱- پیشنهاد می‌شود با توجه به معناداری بهبود علائم جسمانی یائسگی در چهارگروه، تحقیقات تخصصی تری در این حوزه به عمل آید تا نتایج قطعی تری بدست آید.

۲- با توجه به عدم معناداری مکمل رازیانه در میزان انسولین، گلوکز و برخی شاخص‌های نیمرخ لیپیدی پیشنهاد می‌شود تاثیر سایر مکمل‌های گیاهی با پیشینه نزدیک به رازیانه بر روی این متغیرها سنجیده می‌شود.

منابع

1. Resnick HE, Foster GL, Bardsley J, Ratner RE. Achievement of American Diabetes Association Clinical Practice Recommendations Among US Adults With Diabetes, 1999–2002 The National Health and Nutrition Examination Survey. *Diabetes care* 2006;29(3):531-7.
2. Li S, Guo S, He F, Zhang M, He J, Yan Y, et al. Prevalence of Diabetes Mellitus and Impaired Fasting Glucose, Associated with Risk Factors in Rural Kazakh Adults in Xinjiang, China. *Int J Environ Res Public Health* 2015; 12(1): 554-65.
3. Shaw JE, Sicree RA, Zimmet PZ. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract* 2010;87(1):4-14.
4. Tesfaye S, Selvarajah D. Advances in the epidemiology, pathogenesis and management of diabetic peripheral neuropathy. *Diabetes Metab Res Rev* 2012;28(S1):8-14.
5. Susan S. weed. "menopause and Beyond " *J of nurse-midwifery*. 1999;44(3):267-276.
6. Larrain dennerstein. "Well being symptoms and the menopausal transition. *J. Clim. Post Men*. 1996; 23: 147-157.
- ۷- ذنوبی، زهرا؛ موسوی، مریم السادات (۱۳۷۹). اثرات درمانی جایگزینی هورمونی بر کیفیت خواب زنان یائسه، مجله دانشگاه علوم پزشکی گرگان، سال دوم، شماره ۶، ص ۴۸-۴۳.
- ۸- پورجواد، منیژه (۱۳۷۸). اثرات استروژن درمانی در زنان یائسه و ارتباط آن با سرطان پستان، مجله دانشگاه علوم پزشکی ایران، شماره ۳، ص ۲۰۰-۱۹۴.
9. Ronnie. lichtman. "Per menopausal and postmenopausal hormone replacement therapy". *J. Nursemild*. 1996; 41(3):195- 210.
10. Masazumi Akahashi. "Effect of age at menopause on serum cholesterol, body mass index and blood pressure" *J. Atherosclerosis*. 2001; 156: 157-163.
11. Sail S. khandwala. "Primary care of the per menopausal women". *Obs. Gyn*. 1998; 5(1): 43-49.
12. Stella M.Dantas. "Menopausal symptoms and alternative medicine". *elsevier. Prim care update Obs. Gyn*. 1999: 212-220.
13. Travis A, Richardson. Randal D, robinson". *Menopause and Depression*". Elsevier science 2000; 7(6): 215-223.
14. David C. knight. J ohn A. Eden. "phytoestrogens-a short review". *Maturitas*. 1995; 22: 167-175.
15. Ribu L, Hanestad BR, Moum T, Birkeland K, Rustoen T. A comparison of the health-related quality of life in patients with diabetic foot ulcers, with a diabetes group and a nondiabetes group from the general population. *Quality of Life Research*. 2007;16(2):179-89.
16. Atlas ID. International Diabetes Federation 7th Edition, 2015. Nov; 2016.
17. Zimmet PZ. Diabetes and its drivers: the largest epidemic in human history? *Clinical diabetes and endocrinology*. 2017;3(1):1.

18. Holman N, Young B, Gadsby R. Current prevalence of Type 1 and Type 2 diabetes in adults and children in the UK. *Diabetic Medicine*. 2015;32(9):1119-20.
19. Maser RE, Steenkiste AR, Dorman JS, Nielsen VK, Bass EB, Manjoo Q, et al. Epidemiological correlates of diabetic neuropathy: report from Pittsburgh Epidemiology of Diabetes Complications Study. *Diabetes*. 1989;38(11):1456-61.
20. Franklin GM, Kahn LB, Baxter J, Marshall JA, Hamman RF. Sensory neuropathy in non-insulin-dependent diabetes mellitus The San Luis Valley Diabetes Study. *American journal of epidemiology*. 1990;131(4):633-43.
21. Control D, Group CTR. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl j Med*. 1993;1993(329):977-86.
22. Carr MC. The emergence of the metabolic syndrome with menopause. *J Clin Endocrinol Metab*. 2003;88(6):2404-11.
23. Lovejoy JC, Champagne CM, de Jonge L, Xie H, Smith SR. Increased visceral fat and decreased energy expenditure during the menopausal transition. *Int J Obes (Lond)*. 2008;32(6):949-58.
24. Haarbo J, Marslew U, Gotfredsen A, Christiansen C. Postmenopausal hormone replacement therapy prevents central distribution of body fat after menopause. *Metabolism*. 1991;40(12):1323-6.
25. Speroff L, Fritz MA. *Clinical gynecologic endocrinology and infertility*: lippincott Williams & wilkins; 2005.
26. Rajaeefard A, Mohammad-Beigi A, Mohammad-Salehi N. Estimation of natural age of menopause in Iranian women: A meta-analysis study. *Koomesh*. 2011;13(1):1-7.
27. Nahidi F, Karman N, Vallaei N, Fazli Z. Studying incidence of menopause and its effective factors in Tehran. *Research in Medicine*. 2010;33(4):258-65.
28. Epstein L, Mardon S. *The Harvard Medical School guide to a good night's sleep*: McGraw Hill Professional; 2007.
29. Edelman JS. *Menopause matters: your guide to a long and healthy life*: JHU Press; 2009.
30. Posadzki P, Lee M, Moon T, Choi T, Park T, Ernst E. Prevalence of complementary and alternative medicine (CAM) use by menopausal women: a systematic review of surveys. *Maturitas*. 2013;75(1):34-43.
31. Moura LS, Carvalho Jr RN, Stefanini MB, Ming LC, Meireles MAA. Supercritical fluid extraction from fennel (*Foeniculum vulgare*): global yield, composition and kinetic data. *The Journal of supercritical fluids*. 2005;35(3):212-9.
32. Badgujar SB, Patel VV, Bandivdekar AH. *Foeniculum vulgare Mill: a review of its botany, phytochemistry, pharmacology, contemporary application, and toxicology*. *BioMed research international*. 2014;2014.

33. Birdane FM, Cemek M, Birdane YO, Gülçin İ, Büyükokuroğlu ME. Beneficial effects of *Foeniculum vulgare* on ethanol-induced acute gastric mucosal injury in rats. *World Journal of Gastroenterology: WJG*. 2007;13(4):607.
34. Vanleh J. Herbal medicine. Translated to Persian by: Shamse-Ardakani MR, Nekoi Naini N Tehran: Rahe Kamal pub. 2002:246-9.
35. Mohebbi-kian E, Mohammad-Alizadeh-Charandabi S, Bekhradi R. Efficacy of fennel and combined oral contraceptive on depot medroxyprogesterone acetate-induced amenorrhea: a randomized placebo-controlled trial. *Contraception*. 2014;90(4):440-6.
36. Elghblawi E. Idiopathic hirsutism: excessive bodily and facial hair in women. *British Journal of Nursing*. 2008;17(3):192-7.
37. Türkyılmaz Z, Karabulut R, Sönmez K, Başaklar AC. A striking and frequent cause of premature thelarche in children: *Foeniculum vulgare*. *Journal of pediatric surgery*. 2008;43(11):2109-11.
38. Rose J. The aromatherapy book: applications and inhalations: North Atlantic Books; 2013.
39. Karimian Z, Keramat A. sHot flashes of menopause and herbal medicine in Iran: a systematic review. *The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility*. 2014;17(111):1-11.
40. Sirotkin AV, Harrath AH. Phytoestrogens and their effects. *European journal of pharmacology*. 2014;741:230-6.
41. Heidari Latifa, Zaynab Sohrabi, Sadeh Miri Fatemeh, Kouros SM. The effect of medicinal herbs on menopausal hot flashes in systematic and meta-analytical methods in Iran. *The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility*. 2014;17(109):16-25.
42. Torke Zahrani S, Akhavan Amjadi M, Majd H. The effect of *foeniculum vulgare* on primary of dysmenorrhea. *Journal of Fertility & Infertility*. 2007;8(30):45-51.
43. Modares Nejad V, Motamedi B, Asadi Pour M. Comparison between the Pain-Relief Effect of Fennel and Mefenamic Acid on Primary Dysmenorrhea. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences*. 2006;5(1):1-6.
44. Ostad S, Soodi M, Shariffzadeh M, Khorshidi N, Marzban H. The effect of fennel essential oil on uterine contraction as a model for dysmenorrhea, pharmacology and toxicology study. *Journal of Ethnopharmacology*. 2001;76(3):299-304.
45. Golzareh Parvin, Rojah Rahimi, Fatemeh Rahimi Kian, Bourdadi Reza, Mehran Abbas. Study of Fennel's capsule on the physical symptoms of menopausal women. *Journal of Midwifery and Infertility in Iran*. 2017;20(9):41-8.
46. Rajeshwari U, Shobha I, Andallu B. Comparison of aniseeds and coriander seeds for antidiabetic, hypolipidemic and antioxidant activities. *Spatula DD-Tamamlayıcı Tıp ve İlaç Geliştirme Alanında Hakemli Dergi*. 2011;1(1):9-16.
47. Thorne A, Lonnqvist F, Aelman J, Hellers G, Arner P. A pilot study of long-term effects of a novel obesity treatment: omentectomy in connection with adjustable gastric banding. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2002;26(2):193-9.

48. Fabbrini E, Tamboli RA, Magkos F, Marks-Shulman PA, Eckhauser AW, Richards WO, et al. Surgical removal of omental fat does not improve insulin sensitivity and cardiovascular risk factors in obese adults. *Gastroenterology*. 2010;139(2):448-55.
49. Abdul-Ghani MA, DeFronzo RA. Pathophysiology of prediabetes. *Curr Diab Rep*. 2009; 9(3):193-9.
50. Basu R, Barosa C, Jones J, Dube S, Carter R, Basu A, et al. Pathogenesis of prediabetes: role of the liver in isolated fasting hyperglycemia and combined fasting and postprandial hyperglycemia. *J Clin Endocrinol Metab*. 2013;98(3):E409-17.
51. Menshikova EV, Ritov VB, Toledo FG, Ferrell RE, Goodpaster BH, Kelley DE. Effects of weight loss and physical activity on skeletal muscle mitochondrial function in obesity. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2005;288(4):E818-25.
52. Broman G, Quintana M, Lindberg T, Jansson E, Kaijser L. High intensity deep water training can improve aerobic power in elderly women. *Eur J Appl Physiol*. 2006 Sep;98(2):117-23.
53. Littrell TR, Snow CM. Bone Density and Physical Function in Postmenopausal Women after a 12 Month Water Exercise Intervention. *Med Sci Sports Exer* 2004; 36 (5): S289-90.
54. Kargarfard M, Dehghadani M, Ghias R. The Effect of Aquatic Exercise Therapy on Muscle Strength and Joint's Range of Motion in Hemophilia Patients. *Int J Prev Med*. 2013 ;4(1):50-6.
55. Ebrahim K, Ramezan Por MR, Rezaei Sahraei A. [Effect of Eight Weeks of Aerobic and Progressive Exercises on Changes of Estrogen Hormone and Effective Factors on Bone Mass in Menopausal Sedentary Women]. *Iranian J Endocrinol Metab*. 2010;12(4):401-8.
56. Nathan DM, Davidson MB, DeFronzo RA, Heine RJ, Henry RR, Pratley R, et al. Impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance: implications for care. *Diabetes Care*. 2007;30(3):753-9.
57. Park YW, Zhu S, Palaniappan L, Heshka S, Carnethon MR, Heymsfield SB. The metabolic syndrome: prevalence and associated risk factor findings in the US population from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Intern Med*. 2003;163(4):427-36.
58. Edelman JS. *Menopause matters: your guide to a long and healthy life*. Maryland: JHU Press; 2009. P. 41-53. 15.
59. Badgujar SB, Patel VV, Bandivdekar AH. *Foeniculum vulgare* Mill: a review of its botany, phytochemistry, pharmacology, contemporary application, and toxicology. *Biomed Res Int* 2014; 2014:842674.
60. Türkyilmaz Z, Karabulut R, Sonmez K, Can Başaklar A. A striking and frequent cause of premature thelarche in children: *Foeniculum vulgare*. *J Pediatr Surg* 2008; 43(11):2109-11. 27.
61. Lorber D. Importance of cardiovascular disease risk management in patients with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2014;7:169-83.

62. Moura B, O'Neill H, Amorim P. Can an aerobic exercise program influence sedentary behavior and moderate-vigorous physical activity in patients with type 2 diabetes. *Annals Sports Med Res.* 2015;2(1):1014.
63. Ortega FB, Lee DC, Katzmarzyk PT, Ruiz JR, Sui X, Church TS, et al. The intriguing metabolically healthy but obese phenotype: cardiovascular prognosis and role of fitness. *Eur Heart J.* 2013;34(5):389-9727.
64. Miyauchi M, Toyoda M, Kaneyama N, Miyatake H, Tanaka E, Kimura M, et al. Exercise Therapy for Management of Type 2 Diabetes Mellitus: Superior Efficacy of Activity Monitors over Pedometers. *J Diabetes Res.* 2016;2016:5043964.
65. Gilcrease M. American Society of Clinical Oncology/College of American Pathologists guideline recommendations for immunohistochemical testing of estrogen and progesterone receptors in breast cancer. *Breast Diseases: A Year Book Quarterly.* 2010;4(21):336-7.
66. Mauvais-Jarvis F. Estrogen and androgen receptors: regulators of fuel homeostasis and emerging targets for diabetes and obesity. *Trends Endocrinol Metab.* 2011;22(1):24-33.
67. Kumar V, Abbas AK, Fausto N, Aster JC. *Robbins and Cotran pathologic basis of disease.* Philadelphia: Elsevier Saunders; 2005.
68. Geigle PR, Cheek WL, Gould ML, Hunt HC, & Shafiq BA. Quatic physical therapy for balance: the interaction of somatosensory and hydrodynamic principles. *The Journal of Aquatic Physical Therapy* 1997;5(1):4-10.
69. Prediger ME, Siqueira IR, Gamaro GD, Silva MS, Netto CA, Dalmaz C. Protective effect of pregnanolone against lipoperoxidation and free radical generation induced in hypothalamus of ovariectomized rats submitted to CO₂ exposure. *Pharmacol Biochem Behav.* 2004;78(2):191-7.
70. Unal D, Aksak S, Halici Z, Sengul O, Polat B, Unal B, Halici M. Effects of diabetes mellitus on the rat liver during the postmenopausal period. *J Mol Histol.* 2011; 42(3):273-87.
71. Kumawat M, Sharma TK, Singh N, Ghalaut VS, Vardey SK, Sinha M, et al. Study of changes in antioxidant enzymes status in diabetic post menopausal group of women suffering from cardiovascular complications. *Clin Lab.* 2012; 58 (3-4):203-7.
72. Turgut O, Ay AA, Turgut H, Ay A, Kafkas S, Dost T. Effects of melatonin and dexpanthenol on antioxidant parameters when combined with estrogen treatment in ovariectomized rats. *Age (Dordr).* 2013; 35(6): 2229-35.
73. Mainini G, Rotondi M, Di Nola K, Pezzella MT, Iervolino SA, Seguino E, et al. Oral supplementation with antioxidant agents containing alpha lipoic acid: Effects on postmenopausal bone mass. *Clin Exp Obstet Gynecol.* 2012; 39(4):489-93.
74. Mendelsohn ME. Protective effects of estrogen on the cardiovascular system. *Am J Cardiol.* 2002; 89(12A): 12E-17E.
75. Moilanen JM, Aalto A-M, Raitanen J, Hemminki E, Aro AR, Luoto R. Physical activity and change in quality of life during menopause-an 8-year follow-up study. *Health and quality of Life Outcomes.* 2012;10(1):8.

76. Rajaeefard A, mohamadbeygi A, mohammadsalehi N. The estimated mean age at menopause in Iranian women: a study Mtanalyz. *Komesh* 13. 2011; 1 (41). 2. Speroff L, Marc A, Fritz M. Menopause and the perimenopausal transition. *Clinical gynecologic and infertility* 8th ed Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkinsc2011.643-57.
77. NOROZI E, MOSTAFAVI F, HASSANZADEH A, MOODI M, SHARIFIRAD G. Factors related with quality of life among postmenopausal women in Isfahan, Iran, based on behavioral analysis phase of precede model. 2011.
78. Speroff L. Menopause and the perimenopausal transition. *Clinical gynecologic endocrinology and infertility*. 2011:673-748.
79. Nanbakhsh F, Mohadesi H, Mirabi A, Hagishafieha M, Bromand F, Bahadori F. Elderly health effects of education on knowledge, attitude and practice of older women. *Journal of Faculty of Tehran University of Medical Sciences (payavard salamat)*. 2011;5(1):47-57.
80. Gallop S. The 2002 Gallop study of consumers' and physicians' changing HRT concerns. New Jersey: Multi-Sponsor Survey: Qualitative Phase I & IL Princeton. 2002.
- ۸۱- امیری فارسانی، پریسا؛ رضایی منش، داور (۱۳۹۶). تاثیر تمرین هوازی بر سیستماتین C، فیبرینوژن، CRP و نیمرخ لیپیدی، مجله علوم و فنون دریایی، دوره ۱۶، شماره ۴.
82. Lobo RA. Treatment of the postmenopausal woman: basic and clinical aspects: Elsevier; 2007.
83. Winterich JA, Umberson D. How women experience menopause: the importance of social context. *Journal of Women & Aging*. 1999;11(4):57-73.
84. Kistner RW, Ryan K, Robert W. Kistner's gynecology and women's health: Mosby; 1999.
85. Organization WH. Screening for type 2 diabetes: report of a World Health Organization and International Diabetes Federation meeting. 2003.
86. Bogardus C. Insulin resistance in the pathogenesis of NIDDM in Pima Indians. *Diabetes Care*. 1993;16(1):228-31.
87. Mokdad AH, Bowman BA, Ford ES, Vinicor F, Marks JS, Koplan JP. The continuing epidemics of obesity and diabetes in the United States. *Jama*. 2001;286(10):1195-200.
88. Del Prete G, De Carli M, Almerigogna F, Giudizi MG, Biagiotti R, Romagnani S. Human IL-10 is produced by both type 1 helper (Th1) and type 2 helper (Th2) T cell clones and inhibits their antigen-specific proliferation and cytokine production. *The Journal of Immunology*. 1993;150(2):353-60.
89. de Waal Malefyt R, Abrams J, Bennett B, Figdor CG, De Vries JE. Interleukin 10 (IL-10) inhibits cytokine synthesis by human monocytes: an autoregulatory role of IL-10 produced by monocytes. *Journal of Experimental Medicine*. 1991;174(5):1209-20.
90. Robson-Ansley PJ, Blannin A, Gleeson M. Elevated plasma interleukin-6 levels in trained male triathletes following an acute period of intense interval training. *European journal of applied physiology*. 2007;99(4):353-60.

91. Ernst E, Saradeth T, Achhammer G. n-3 fatty acids and acute-phase proteins. *European journal of clinical investigation*. 1991;21(1):77-82.
92. Evans A, Vasko M, Nicol G. The cAMP transduction cascade mediates the PGE2-induced inhibition of potassium currents in rat sensory neurones. *The Journal of Physiology*. 1999;516(1):163-78.
93. Ferrucci L, Cherubini A, Bandinelli S, Bartali B, Corsi A, Lauretani F, et al. Relationship of plasma polyunsaturated fatty acids to circulating inflammatory markers. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2006;91(2):439-46.
94. Association AD. Standards of Medical Care in Diabetes—2014. *Diabetes Care*. 2014;37(Supplement 1):S14-S80.
95. King H, Aubert RE, Herman WH. Global burden of diabetes, 1995-2025: prevalence, numerical estimates, and projections. *Diabetes Care*. 1998;21(9):1414-31.
96. Azizi F, Hatami H, Janghorbani M. Epidemiology and control of common diseases in Iran. 2007;4.
97. IDF. International Diabetes Federation (IDF) : Diabetes in Iran: IDF; 2013 [Available from: <http://www.idf.org/membership/mena/iran>].
98. Organization WH. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications: report of a WHO consultation. Part 1, Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Geneva: World health organization; 1999.
99. Daneshyar S, Gharakhanlo R, Omidfar K, Nikooie R, Bayati M. The Effect of Endurance Training in Changes of Blood Lactate and Plasma Calcitonin Gen Related Peptide Levels in Type 2 Diabetic Rats. *Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2011;13(4):368-73.
100. DiGirolamo M, Newby F, Lovejoy J. Lactate production in adipose tissue: a regulated function with extra-adipose implications. *The FASEB Journal*. 1992;6(7):2405-12.
101. Mohamed-Ali V, Pinkney J, Coppack S. Adipose tissue as an endocrine and paracrine organ. *International journal of obesity*. 1998;22(12):1145.
102. Manteuffel G. Central nervous regulation of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis and its impact on fertility, immunity, metabolism and animal welfare—a review. *Archives Animal Breeding*. 2002;45(6):575-95.
103. Botting RM. Mechanism of action of acetaminophen: is there a cyclooxygenase 3? *Clinical Infectious Diseases*. 2000;31(Supplement_5):S202-S10.
104. Ferroni P, Basili S, Falco A, Davì G. Inflammation, insulin resistance, and obesity. *Current atherosclerosis reports*. 2004;6(6):424-31.
105. Lau D, Schillabeer G, Li Z, Wong K, Varzaneh F, Tough S. Paracrine interactions in adipose tissue development and growth. *International journal of obesity and related metabolic disorders: journal of the International Association for the Study of Obesity*. 1996;20:S16.

106. Kahn CR. Insulin action, diabetogenesis, and the cause of type II diabetes. *Diabetes*. 1994;43(8):1066-85.
107. Calder PC, Grimble R. Polyunsaturated fatty acids, inflammation and immunity. *European journal of clinical nutrition*. 2002;56(S3):S14.
108. Mokdad AH, Serdula MK, Dietz WH, Bowman BA, Marks JS, Koplan JP. The continuing epidemic of obesity in the United States. *Jama*. 2000;284(13):1650-1.
109. Calder PC. n-3 Polyunsaturated fatty acids, inflammation, and inflammatory diseases. *The American journal of clinical nutrition*. 2006;83(6):1505S-19S.
110. Calder PC. Immunomodulation by omega-3 fatty acids. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids*. 2007;77(5-6):327-35.
111. Mokdad AH, Bowman BA, Ford ES, Vinicor F, Marks JS, Koplan JP. The continuing epidemics of obesity and diabetes in the United States. *Jama*. 2001;286(10):1195-200.
112. Calder PC. Polyunsaturated fatty acids and inflammatory processes: new twists in an old tale. *Biochimie*. 2009;91(6):791-5.
113. Cannon JG. Inflammatory cytokines in nonpathological states. *Physiology*. 2000;15(6):298-303.
114. Charo IF, Taubman MB. Chemokines in the pathogenesis of vascular disease. *Circulation research*. 2004;95(9):858-66.
115. Javidnia K, Dastgheib L, Mohammadi Samani S, Nasiri A. Antihirsutism activity of fennel (fruits of *Foeniculum vulgare*) extract: a double-blind placebo controlled study. *Phytomedicine* 2003;10:455-458.
116. Damato EG. Predictors of prenatal attachment in mothers of twins. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*. 2004;33(4):436-45.
117. Ross R, Freeman JA, Janssen I. Exercise alone is an effective strategy for reducing obesity and related comorbidities. *Exercise and sport sciences reviews*. 2000;28(4):165-70.
118. Lakka TA, Laaksonen DE. Physical activity in prevention and treatment of the metabolic syndrome. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*. 2007;32(1):76-88.
119. Ross R, Janssen I. Physical activity, total and regional obesity: dose-response considerations. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2001;33(6):S521-S7.
120. Kesaniemi YK, Danforth E, Jr., Jensen MD, Kopelman PG, Lefebvre P, Reeder BA. Dose-response issues concerning physical activity and health: an evidence-based symposium. *Medicine and science in sports and exercise*. 2001;33(6 Suppl):S351-8.
121. Thompson PD, Crouse SF, Goodpaster B, Kelley D, Moyna N, Pescatello L. The acute versus the chronic response to exercise. *Medicine and science in sports and exercise*. 2001;33(6 Suppl):S438-45; discussion S52-3.
122. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with

impaired glucose tolerance. *The New England journal of medicine*. 2001;344(18):1343-50.

123. Houmard JA, Cox JH, MacLean PS, Barakat HA. Effect of short-term exercise training on leptin and insulin action. *Metabolism*. 2000;49(7):858-61.

124. Perseghin G, Price TB, Petersen KF, Roden M, Cline GW, Gerow K, et al. Increased glucose transport-phosphorylation and muscle glycogen synthesis after exercise training in insulin-resistant subjects. *The New England journal of medicine*. 1996;335(18):1357-62.

125. Hamdy O, Goodyear LJ, Horton ES. Diet and exercise in type 2 diabetes mellitus. *Endocrinology and metabolism clinics of North America*. 2001;30(4):883-907.

126. Wagner H, Degerblad M, Thorell A, Nygren J, Stahle A, Kuhl J, et al. Combined treatment with exercise training and acarbose improves metabolic control and cardiovascular risk factor profile in subjects with mild type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2006;29(7):1471-7.

127. Sato Y. Diabetes and life-styles: role of physical exercise for primary prevention. *The British journal of nutrition*. 2000;84 Suppl 2:S187-90.

128. Kasumov T, Solomon TP, Hwang C, Huang H, Haus JM, Zhang R, et al. Improved insulin sensitivity after exercise training is linked to reduced plasma C14:0 ceramide in obesity and type 2 diabetes. *Obesity (Silver Spring, Md)*. 2015;23(7):1414-21.

129. Pedersen B. *IL-6 signalling in exercise and disease*. Portland Press Limited; 2007.

130. LeBlanc J, Nadeau A, Richard D, Tremblay A. Studies on the sparing effect of exercise on insulin requirements in human subjects. *Metabolism-Clinical and Experimental*. 1981;30(11):1119-24.

131. Shojaei M. *Motor Development*. 2nd ed. Tehran: Emam Hossein University Pub; 2006.

133. Booth CE. Water exercise and its effect on balance and gait to reduce the risk of falling in older adults. *Activities, adaptation & aging* 2004;8(4):45-57.

134. Resende SM, & Rassi CM. Effects of hydrotherapy in balance and prevention of falls among elderly women. *Revista Brasileira de Fisioterapia* 2008;12(1):57-63.

135. Aimee E. Roth, Michael G. Miller, Marc Ricard, Donna Ritenour, and Brenda L. Chapman. Comparisons of Static and Dynamic Balance Following Training in Aquatic and Land Environments. *J Sport Rehabil*. 2006;15(4):293-9.

136. Douris P, Southard V, Varga C, Schauss W, Gennaro C, & Reiss A. The effect of land and aquatic exercise on balance scores in older adults. *Journal of Geriatric Physical Therapy* 2003;26(1):3-6.

137. Moslemi Leila, Bekhradi Reza, Hasani Soghra, Khoshe K. Effect of fennel extract on primary dysmenorrhea. *Family Health Quarterly*. 2013;1(4):15-20.

138. Delaram Masoume, Farkhonde J. The Effect of Fennel on the Pre-Menstrual Syndrome. *Knowledge & Health* 2011;6(1):1-6. 2011;6(1):6-1.

- 139.omidali f. The effect of Pilates exercise and consuming Fennel on pre-menstrual syndrome symptoms in non-athletic girls. *complementary Medicine Journal*. 2015;5(2):1203-13.
140. Nahidi F, Taherpoor M, Mojab F, Majd H. Effect of Anise extract on hot flush of menopause. *Pajoohandeh J*. 2008;13(3):167-73.
141. Rahimikian F, Rahimi R, Golzareh P, Bekhradi R, Mehran A. Effect of *Foeniculum vulgare* Mill. (fennel) on menopausal symptoms in postmenopausal women: a randomized, triple-blind, placebo-controlled trial . *The Journal of The North American Menopause Society*. 2017;24(9):111-128.(Persian)
142. Ghazanfarpour M, Najafi M, Sharghi N, Bekhradi R, Mosvi M , Babakhanian M, Rakhshandeh H. A double-blind, placebo-controlled trial of Fennel (*Foeniculum vulgare*) on menopausal symptoms: A high placebo response *Menopause Society*.*J Turk Ger Gynecol Assoc* 2018; 19: 122-7.
- ۱۴۳- سرحدی، مونا؛ نصیری فاریانی، مختار؛ حسن زاده، کیانا (۱۳۹۶). مقایسه سطوح پلاسمایی پروتئین واکنش گر C، اینترلوکین-۱۰ و اینترلوکین-۱۵ در زنان یائسه فعال و غیرفعال، فصلنامه سالمند، دوره ۱۲، شماره ۱.
- ۱۴۴- ذوالفقاری، محمدرضا؛ گل پسندی، شادی؛ گل پسندی، هادی (۱۳۹۶). تغییرات فاکتورهای فیبرینولیز زنان یائسه دارای اضافه وزن و چاق در پاسخ به تمرین هوازی ، مجله پزشکی ارومیه ، سال بیست و هشتم، شماره ۷.
- ۱۴۵- فتحی، مهرداد؛ گل عطارزاده حسینی، سیدرضا؛ گل خیرآبادی، سمیه؛ حجازی، کیوان (۱۳۹۶). تاثیر هشت هفته تمرین هوازی بر غلظت پاراتورمون، استروژن و آلکالین فسفاتاز سرمی زنان چاق مبتلا به یائسگی زودرس ، مجله زنان مامائی و نازائی ایران ، سال بیستم، شماره ۷.
- ۱۴۶- توفیقی، اصغر (۱۳۸۹). تأثیر تمرین در آب بر سطح سرمی آدیپونکتین و مقاومت به انسولین در زنان یائسه ی چاق، مجله غدد درون ریز و متابولیسم ایران، دوره دوازدهم، شماره ۳.
147. Moilanen JM, Mikkola TS, Raitanen JA, Heinonen RH, Tomas EI, Nygård C-H, et al. Effect of aerobic training on menopausal symptoms—a randomized controlled trial. *Menopause*. 2012;19(6):691-6.
148. Luoto R, Moilanen J, Heinonen R, Mikkola T, Raitanen J, Tomas E, et al. Effect of aerobic training on hot flushes and quality of life—a randomized controlled trial. *Annals of medicine*. 2012;44(6):616-26.
149. Guimarães ACdA, Baptista F. Habitual physical activity and quality of life of middle-aged women. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2011;17(5):305-9.
150. Vankey L, Rakus J, Bauer C, Gerner C, Ullmann R, Wimmer H, et al. Pomegranate seed oil in women with menopausal symptoms: a prospective randomized, placebo-controlled, double-blinded trial. *Menopause* 2015; 19(4):426-32.

- 151 . Kemler M, Fischer J, Mumm A, Stammwitz U, Saller R, Bartsch HH. Black cohosh (*Cimicifuga racemosa*) in tamoxifen-treated breast cancer patients with climacteric complaints - a prospective observational study. *Gynecol Endocrinol* 2003; 27(10):844-8.
152. Fernanda P, San Miguel G, Schwager G. The effect of soy-derived isoflavones over hot flushes, menopausal symptoms and mood in climacteric women with increased body mass index. *Gynecol Endocrinol* 2011; 27:307-313.
153. Najar S, Yaralizadeh M, Abedi P, Namjooyan F. Effect of fennel vaginal cream on dyspareunia and sexual satisfaction among postmenopausal women: a double-blind randomized controlled trial. *Iran J Obstet Gynecol Infertil* 2015; 18(171):8-16. (Persian).
154. Abdali K, Dowran P, Emamghoreishi M, Kasraian M, Tabatabaei H. Comparison of the effect of *foeniculumvulgare* and St John's wort (*Hypericum perforatum*) on the climacteric symptoms and sexual activity inmenopausal woman. *Int J Adv Biotechnol Res* 2016; 7:148-54.
155. Tedeschi C, Benvenuti C; Research Group EG. Comparison of vaginal gel isoflavones versus no topical treatment in vaginal dystrophy: results of a preliminary prospective study. *Gynecol Endocrinol* 2012; 28(8):652-4.
156. Russell JB, Mitchell D, Musey PI, et al. The relationship of exercise to anovulatory cycles in female athletes: hormonal and physical characteristics. *Obstet Gynecol* 1984; 63(4): 452-6.
157. Snow RC, Barbieri RL, Frisch RE. Estrogen 2- hydroxylase oxidation and menstrual function among elite oarswomen. *J Clin Endocrinol Metab* 1986; 69(2):369-76.
158. Baecke J, Burema J, Frijters JE. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *Am J Clin Nutr* 1982; 36(5): 936-42.
159. Gaeini AA, Rajabi H. Physical fitness. 1st ed. Tehran: SAMT Publ; 2001: 284-5. (Persian).
160. Kordi M, Syahkouhyan M. Practical tests of cardiorespiratory fitness. 1st ed. Tehran: Yazdani Publ; 2004: 98-102. (Persian).
161. Tedeschi C, Benvenuti C; Research Group EG. Comparison of vaginal gel isoflavones versus no topicaltreatment in vaginal dystrophy: results of a preliminary prospective study. *Gynecol Endocrinol* 2012;28(8):652-4.
162. Motallebi F, Shakerian S, Ranjbar R. (2016) Effect of 8 Weeks Aerobic Interval Training on Glycosylated Hemoglobin and Insulin Resistance Index in Diabetic MellitusType2 Women. *Quarterly of the Horizon of Medical Sciences*. 22 (2).
163. Assarzadeh A, Gaeini A, Hamed Niya M,Haghighi A. Effects of endurance training on proinflammatory cytokines and insulin resistance in obese men. *J of Harkat*2005; 28:31-49.(Persian) (No PMID).

۱۶۴- بهارلو، سمیه؛ تقیان، فرزانه؛ هدایتی، مهدی (۱۳۹۳). تاثیر تمرین هوازی بر میزان گلوکز، انسولین و مقاومت به انسولین در زنان مبتلا به کم کاری تیروئید تحت بالینی دارای اضافه وزن- چاق، مجله علوم پزشکی رازی، دوره ۲۱، شماره ۱۲۵.

۱۶۵- افضل پور، محمد اسماعیل؛ قراخانلو، رضا؛ گایینی، عباسعلی (۱۳۸۲). تأثیر تمرینات هوازی متوسط و شدید بر فعالیت آنزیم پاراکساناز و نیمرخ لیپیدی سرم مردان سالم غیرورزشکار. مجله المپیک، شماره ۲۴.

166. Laaksonen DE1, Atalay M, Niskanen LK, Mustonen J, Sen CK, Lakka TA, Uusitupa MI (2000). "Aerobic exercise and the lipid profile in type 1 diabetic men: a randomized controlled trial". *Med Sci Sports Exerc.* 32(9); PP:1541-8.

167. Ghasemian A, M. gouya M, Abbasi M, Delavari M, Alikhani S, Alaedini F and et.all (2013). "Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in the adult population of iran". *Diabetes Care J*, 31(2); PP:96- 98.

168. Henriksen EJ (2002). "Effects of acute exercise and exercise training on insulin resistance". *J Appl Physiol*, 93(2); PP:788-96.

169. Braith R, Stewart KJ. Resistance exercise training. (2006) Its role in the prevention of cardiovascular disease. *Circulation.* 113(25): p 2642-50.

۱۷۰- محبی حمید، رحمانی نیا فرهاد، هدایتی امامی محمدحسن، سعیدی ضیابری تهمینه (۱۳۹۲). اثر هفته تمرین هوازی با شدت متوسط بر سطوح اپلین پلاسما و مقاومت به انسولین در زنان دیابتی نوع ۲، مجله فیزیولوژی ورزشی، دوره ۵، شماره ۲۰.

171. Aminilari z; Daryanoosh F, (2014) The effect of 12 weeks of resistance training on the Apelin, Omentin-1 levels and insulin resistance in the elderly overweight women with type 2 diabetes. *Journal of University of Medical Sciences, Zanjan.* 23 (Farsi).

172. Hasanvand B, Karami K, Khodadadi A, Valipour M. (2011) Impact determination of strength and resistance training on Glycoside hemoglobin and blood sugar on patients with type II diabetes. *Yafte.* 13:75-81. (Persian).

173. Ghalavand A, Shakerian S, Rezaie R, Hojat SH, Sarshin A. (1393) The effects of resistance training on some cardiovascular risk factors in type 2 diabetic men. *Alborz University of Medical Sciences.* 4(1): P 67-59.

174. Bazyar F, Banitalebi E, Amirhosseini SE. (2016) The Comparison of Two Methods of Exercise (intense interval training and concurrent resistance- endurance training) on Fasting Sugar, Insulin and Insulin Resistance in Women with Mellitus Diabetes. *Armaghane-danesh.* 21(1): p123-134.

175. Ravasi AA, Kazemi F, Rajab A, Radkani M. (2012) Comparing the effect of a single-session aerobic and resistance exercise on blood glucose in women with type 2 diabetes. *J Shahid Sadoughi Univ Med Sci.* 19(6): 775-83.

176. Durstine JL, Grandjean PW, Cox CA, Thompson PD. (2002) Lipids, lipoproteins, and exercise. *J Cardiopulm Rehabil.* 22(6): p 385-98.

۱۷۷- قربانی، معصومه (۱۳۹۶). تاثیر ۸ هفته تمرینات ترکیبی همراه با مصرف مکمل‌های امگا ۳ و ال کارنتین بر سطح سرمی ویسفاتین در زنان دیابتی نوع، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی شاهرود.

۱۷۸- گلزاره، مهرداد؛ یوسفی، مهدی؛ قربانزاده، حمیدرضا (۱۳۹۶). مروری بر گیاهان دارویی با خواص استروژنی، پروژسترونی و تستوسترونی بر سطح سرمی ویسفاتین، مجله زنان و مامایی، دوره نوزدهم، شماره ۲۶.

179. Park KH, Park J, Koh D, Lim Y. Effect of saikosaponin-A, a triterpenoid glycoside, isolated from *Bupleurum falcatum* on experimental allergic asthma. *Phytother Res* 2002; 16(4):359-63.

180. Zha LL. Experimental effect of *Rehmannia glutinosa* on the pituitary and adrenal cortex in a glucocorticoid inhibition model using rabbits. *Zhong Xi Yi Jie He Za Zhi* 1988; 8(2):95-7.

181. Oh KO, Kim SW, Kim JY, Ko SY, Kim HM, Baek JH, et al. Effect of *Rehmannia glutinosa* Libosch extracts on bone metabolism. *Clin Chim Acta* 2003; 334(1-2):185-95.

182. Ben-Shlomo I, Goldman S, Shalev E. Regulation of matrix metalloproteinase-9 (MMP-9), tissue inhibitor of MMP, and progesterone secretion in luteinized granulosa cells from normally ovulating women with polycystic ovary disease. *Fertil Steril* 2003; 79(Suppl 1):694-701.

۱۸۳- جامی عابد مقدم، زهرا؛ بیژه، ناهید؛ هاشمی جواهری، علی اکبر (۱۳۹۳). تاثیر برنامه تمرین هوازی بر علائم یائسگی و کیفیت زندگی زنان یائسه غیر ورزشکار، مجله دانشکده پرستاری و مامایی ارومیه، دوره دوازدهم، شماره ۳.

184. Daley A, Stokes-Lampard H, Macarthur C. Exercise to reduce vasomotor and other menopausal symptoms :a review. *Maturitas* 2009;63(3):176-80.

185. Astrand L, Nedstrand E, Wyon Y, Hammar M. Vasomotor symptoms and QOL in previously sedentary post menopausal women randomized to physical activity or estrogen therapy. *Maturitas* 2004;48:97-105.

۱۸۶- بنایی پریسا، تادیبی وحید، رحیمی مهرعلی (۱۳۹۴). مقایسه تاثیر دو نوع پرتکل تمرین ترکیبی بر سطوح گلوکز خون ناشتا، هموگلوبین گلیکوزیله، پروتئین واکنشگر C با حساسیت بالا و مقاومت به انسولین در زنان مبتلا به دیابت نوع ۲. مجله فیزیولوژی ورزش، شماره ۲۵.

۱۸۷- رشیدلمیر امیر، علیزاده اکرم، ابراهیمی عطری احمد، داستانی مصطفی (۱۳۹۱). تاثیر ۴ هفته تمرین هوازی به همراه مصرف دارچین بر شاخصهای لیپوپروتئینی و قند خون زنان دیابتی نوع ۲. مجله علمی پژوهشی شهید صدوقی یزد، دوره سی، شماره ۵.

۱۸۸- داودی، محسن؛ پیری، مقصود؛ آذربایجانی، محمدعلی؛ متین همایی، حسن (۱۳۹۶). تأثیر ۱۲ هفته تمرین ورزشی منتخب در آب و مداخله داروی آتورواستاتین بر تغییرات پپتیدهای ناتریورتیکمردان دارای بیماری قلبی-عروقی. مجله علوم پزشکی دانشگاه بیرجند، دوره ۲۴.

۱۸۹- شوریده، زیبا؛ بیژه، ناهید؛ خوشرفتار یزدی، ناهید (۱۳۹۶). تأثیر ۸ هفته تمرین هوازی در آب بر نیمرخ لیپیدی، گلوکز، مقاومت به انسولین و آپولیپوپروتئین A و B در زنان یائسه دارای اضافه وزن، مجله زنان، مامایی و نازایی ایران، دوره ۲۰، شماره ۸.

۱۹۰- شعبانی، رامین (۱۳۹۶). تأثیر یک دوره تمرینات ورزشی هوازی و مقاومتی همزمان بر میزان استروژن و هموستاز گلوکز زنان یائسه مبتلا به اختلال گلوکز خون، نشریه پژوهش توانبخشی در پرستاری، دوره ۳، شماره ۳.

۱۹۱- کشاورز، زهره؛ گلغذار، سمیرا؛ حاجی فقها، سمیرا؛ علیزاده، شیوا (۱۳۹۷). بررسی تاثیر فیتواستروژن ها بر علائم یائسگی: یک مرور نظام مند، مجله دانشکده پزشکی اصفهان، سال ۳۶، شماره ۴۷۷.

پیوست

پیوست ۱

فرم رضایت نامه آگاهانه

رضایت نامه شرکت در طرح: بررسی تاثیر مکمل رازیانه و تمرین در آب بر سطوح استروژن و برخی شاخص های متابولیکی زنان یائسه دیابتی

آقای/ خانم محترم

بدین وسیله از شما جهت شرکت در پژوهش فوق الذکر دعوت به عمل می آید. 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 تصمیم گیری فوری نیستید و برای تصمیم گیری در این باره می توانید 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 شده اید و به تمام سوالات شما پاسخ داده شده است.

مجری پژوهش

من می دانم که اهداف این پژوهش عبارتند از: بهبود وضعیت سلامت جسمانی شامل وزن، قد و ترکیب بدن که طی ۸ هفته تمرین در آب احتمالاً به دست خواهد آمد. ضمن اینکه سایر فواید فعالیت ورزشی که بر جسم و روح تاثیر دارد نیز بهره مند شوم.

من می دانم که شرکت من در این پژوهش کاملاً داوطلبانه است و مجبور به شرکت در این پژوهش نیستم.

به من اطمینان داده شد که اگر حاضر به شرکت در این پژوهش نباشم، از مراقبت های معمول تشخیصی و درمانی محروم نخواهم شد و رابطه درمانی من با مرکز درمانی و پزشک معالجم دچار اشکال نمی شود.

من می دانم که حتی پس از موافقت با شرکت در پژوهش می توانم 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 من نخواهد شد.

نحوه همکاری اینجانب در این پژوهش به این صورت است: اول از من قد و وزن و ترکیب بدن و خونگیری انجام می شود. سپس به من فعالیت ورزشی در آب و مکمل رازیانه داده می شود تا بعد از ۸ هفته فعالیت، تاثیر آن بررسی شود و دوباره فاکتورهای که قبل از ۸ هفته سنجیده شد، اندازه گیری می شود. در هر خونگیری ۵ میلی لیتر خون از رگ جلوی بازویی گرفته می شود تا میزان متغیرهای

پژوهش محاسبه گردد. از من در مورد بیماریهای جسمانی احتمالی (همچون بیماری قلبی عروقی، تنفسی، ...) که فرد با آن درگیر است سوال می شود و از من اطلاعاتی در مورد برنامه غذایی و میزان فعالیت جسمانی ام هم من گرفته می شود. این پژوهش سه جلسه در هفته (هر جلسه ۴۵ دقیقه) و به مدت ۸ هفته در محل استخر دانشگاه علوم پزشکی شاهرود انجام می گیرد و در حین این پژوهش من نباید برنامه معمول زندگی ام (تغذیه، خواب، استرس) خود را تغییر دهم و در صورت عدم رعایت، من از پژوهش حذف خواهم شد.

منافع احتمالی شرکت اینجانب در این مطالعه به این شرح است:

شرکت کنندگان در این پژوهش زنان دیابتی ۵۰ تا ۶۰ سال هستند. آنان طی این دوره به صورت رایگان در جلسات تمرین شرکت می کنند و مکمل نیز به صورت رایگان در اختیار آنان قرار می گیرد.

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 در آب) هیچ عارضه ای فرد را تهدید نمی کند.

در صورت عدم تمایل به شرکت در مطالعه روش معمول درمانی برای من ارائه خواهد شد که منافع و عوارض آن به این شرح است: در صورت شرکت از منافع بسیاری بهره مند می شود در ضمن اینکه هیچ گونه عارضه ای من را تهدید نخواهد کرد.

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 فقط نتایج کلی و گروهی این پژوهش را بدون ذکر نام و مشخصات اینجانب منتشر کنند.

می دانم که کمیته اخلاق در پژوهش با هدف نظارت بر رعایت حقوق اینجانب می تواند به اطلاعات من دسترسی داشته باشد.

من می دانم که هیچ یک از هزینه های انجام مداخلات پژوهشی به شرح ذیل بر عهده من نخواهد بود. گرفتن وزن، قد، بررسی ترکیب بدن، خونگیری، مکمل، ...

خانم / آقای شهربانو ربیعی جهت پاسخگویی 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 ثابت:

تلفن همراه:

من می‌دانم که اگر در حین و بعد از انجام پژوهش هر مشکلی اعم از جسمی و روحی به علت شرکت در این پژوهش برای من پیش آمد درمان عوارض، و هزینه‌های آن و غرامت مربوطه بر عهده مجری خواهد بود.

من می‌دانم اگر اشکال یا اعتراضی نسبت به دست اندرکاران یا روند پژوهش دارم می‌توانم با کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی شاهرود به آدرس: شاهرود، میدان هفتم تیر، دانشگاه علوم پزشکی شاهرود، معاونت پژوهشی، دبیرخانه کمیته اخلاق در پژوهش‌های پزشکی دانشگاه، تلفن ۳۲۳۹۶۷۱۴ تماس گرفته و مشکل خود را به صورت شفاهی یا کتبی مطرح نمایم

این فرم اطلاعات و رضایت آگاهانه در دو نسخه تنظیم شده و پس از امضا یک نسخه در اختیار من و نسخه دیگر در اختیار مجری قرار خواهد گرفت.

اینجانب موارد فوق‌الذکر را خواندم و فهمیدم و بر اساس آن رضایت آگاهانه خود را برای شرکت در این پژوهش اعلام می‌کنم.

امضا شرکت کننده

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

مهر و امضا مجری طرح

پیوست ۲

پرسشنامه اطلاعات عمومی

نام و نام خانوادگی:

سن:

وزن:

قد:

پیوست ۳

پرسشنامه معیار سنجش علایم یائسگی (MRS)

شماره	سوال	اصلا	کم	متوسط	شدید	خیلی شدید
۱	گر گرفتگی، عرق					
۲	ناراحتی قلبی (آگاهی غیرمعمول از ضربان قلب)					
۳	مشکلات خواب (مشکل در خواب رفتن، مشکل در خوابیدن، زود بیدار شدن)					
۴	حالت افسردگی (احساس خستگی، غم و اندوه، در آستانه اشک، فقدان انگیزه، نوسانات خلق و خوی)					
۵	گرگرفتگی (عصبی بودن، تنش درونی، احساس تهاجمی)					
۶	اضطراب (بیقراری درونی، دستپاچه و مضطرب بودن)					
۷	خستگی جسمی و روانی (کاهش کلی عملکرد، اختلال حافظه، کاهش تمرکز، فراموشی)					
۸	مشکلات جنسی (تغییر در میل جنسی، در فعالیت جنسی و رضایت جنسی)					
۹	مشکلات مثانه (مشکل در ادرار کردن، افزایش نیاز به ادرار کردن، بی اختیاری مثانه)					
۱۰	خشکی واژن (احساس خشکی یا سوزش در مهبل (واژن)، مشکل با رابطه جنسی)					
۱۱	ناراحتی مفصلی و عضلانی (درد در مفاصل، روماتوئید)					



فرم PAR-Q

بسیاری از مزایای تربیت بدنی مرتبط با فعالیت بدنی به طور منظم است، و اگر شما در نظر دارید مقدار فعالیت بدنی زندگیتان را افزایش دهید، تکمیل PAR-Q یک گام اولیه بارز است.

برای اکثر مردم فعالیت بدنی هیچ مشکل یا مخاطره‌ای را ایجاد نمی‌کند. PAR-Q طراحی شده است تا تعداد محدود افراد بزرگسالی که فعالیت بدنی ممکن است برای آنها مناسب نباشد یا کسانی که باید توصیه‌های پزشکی در مورد نوع فعالیت مناسب آنها وجود داشته باشد، را مشخص کند.

حس کنونی شما بهترین راهنما برای پاسخ دادن به چند سوال زیر است. لطفاً آنها را به دقت بخوانید و یکی از گزینه‌های بلی یا خیر مقابل هر سؤال را اگر در بر گیرنده شما است علامت بزنید.

- | بلی | خیر | |
|--------------------------|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1- آیا تاکنون دکتر به شما گفته است عارضه قلبی دارید و شما فقط باید فعالیت‌های بدنی توصیه شده توسط پزشک را انجام دهید؟ |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2- آیا هنگام انجام فعالیت بدنی احساس درد در سینه خود دارید؟ |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 3- در ماه گذشته، زمانی که فعالیت بدنی انجام نمی‌دادید آیا در سینه احساس درد داشته‌اید؟ |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 4- آیا به خاطر سرگیجه تعادل خود را از دست داده‌اید یا تاکنون بیهوش شده‌اید؟ |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 5- آیا شما ناراحتی استخوانی یا مفصلی دارید که بخاطر تغییر در فعالیت بدتر شود؟ |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 6- آیا در حال حاضر دکتر برای فشار خون یا عارضه قلبی شما دارو (برای مثال: قرص) تجویز کرده است؟ |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 7- آیا از دلیل دیگری آگاه هستید که چرا شما نباید فعالیت بدنی انجام دهید؟ |



تصویر ۱: تمرین در آب



تصویر شماره ۲: آزمودنی‌های طرح پژوهشی



تصویر شماره ۳: مکمل رازیانه



تصویر شماره ۴: دستگاه بادی کامپوزیشن



تصویر شماره ۵: کیت آزمایشگاهی



تصویر شماره ۶: مرحله خون گیری و جداسازی سرم

Abstrac:

Purpose: The purpose of this study was to investigate the effect of fennel supplementation and water exercises on estrogen levels and some metabolic parameters of type 2 diabetic women.

Method: The present study was a randomized clinical trial with pre-test and post-test design with control group. The statistical population of the study consisted of all type 2 diabetic postmenopausal women. The sample was divided into 4 groups: 1) aerobic exercise in water + supplement of fennel supplement (14 subjects), 2) aerobic + placebo (15 subjects), 3) Supplemented with fennel (11) and 4) placebo (11). Menopausal Symptom Scale Questionnaire (MRS) was used to assess physical symptoms including four symptoms of hot flashes and night sweats, sleep problems, heart disease and musculoskeletal disorders. Individuals in each group received fennel supplements as 2 capsules of 100 mg twice daily. In this research, all stages of the training were conducted in the pool and in shallow water (3 sessions per week). To analyze the data, SPSS 16 software (dependent t test for intra group difference assessment, ANOVA test to evaluate the difference between groups and Tukey post hoc test to detect the groups that caused the difference in variance analysis at the significant level of 05 / 0) was used.

Findings: The findings showed that the mean of estrogen, serum insulin, serum glucose, HDL and physical symptoms of menopause were significant in the groups.

Results: The results show that fennel supplements and exercise exercises in water are effective in increasing the level of estrogen hormones and reducing diabetic symptoms and physical symptoms of menopause.

Keywords: Fennel supplement, exercise exercises in water, estrogen hormone, metabolic indexes, type 2 diabetic menopause women.



Shahrood University of Technology

Faculty of Physical Education and Sport Sciences

M.A. Thesis in physical Activity and Health

The effect of fennel supplements and water exercises on estrogen levels and some metabolic parameters in diabetic type 2 menopausal women

BY: Shahrbanoo Rabiai

Supervisor

Dr. Ali Hasani

Advisor

Dr. Hossein ebrahimi

Dr. Reza bekheradi

January 2019

