



دانشگاه پیام‌نور – مرکز تهران

دانشکده علوم انسانی

گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی

عنوان پایان‌نامه

تعیین ارتباط بین وزن چربی، بدون چربی و شاخص توده بدن

با تراکم مواد معدنی و استخوان در زنان

ورزشکار و غیر ورزشکار قبل از یائسگی

پایان‌نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

در رشته تربیت‌بدنی و علوم ورزشی

استاد راهنما

پروفسور عباسعلی گایینی

استاد مشاور

دکتر محمد شبانی

مؤلف

فاطمه ساجدی‌فر

آذرماه 88

مشاق و مستحرم که این پایان نامه را تقدیم کنم به دو نعمت بی بدیل زندگیم:

آنان که ناتوان شدند تا من به توانایی برسم، مویشان سپید شده تا من در اجتماع رو سپید شدم

و عاشقانه سوختند تا رو منگر را هم باشند که ما نخش وجودم مادرم و مرحوم پدرم.

و به همسر مهربان و فداکارم که در کلیه مراحل تحصیل و پژوهش مشاور و مشوق من بود.

پسر عزیزم، عرفان که امید نخش و روشنایی نخش زندگی ام است.

به رسم قدردانی و تشکر

حقیقت هستی حضرت رب العالمین را سپاس که بر بنده خویش منت نهاد و به دیده رحمت به وی نگرید و توفیق قدم نهادن در مسیر علم و دانش را عطا فرمود. پس از حمد و ثنای خداوند متعال که الطاف کریمانه و خاصه اش از آغاز تا پایان این نوشتار مشمول حال نگارنده بود، از تمام کسانی که به نحوی در تدوین این رساله مریاری کردن تشکر و سپاسگزاری می‌کنم. سپاسگزار از اساتید بزرگوار راهنا و مشاور جناب آقای دکتر عباسعلی کاینی و دکتر محمد شامی که اینجانب از محضر این دو بزرگوار بهره فراوان بردم و سلامتی و توفیق روز افزون این دو بزرگوار را از خداوند منان مسئلت دارم.

چکیده

هدف از تحقیق حاضر تعیین ارتباط بین وزن چربی، بدون چربی و شاخص توده بدن با تراکم مواد معدنی استخوان در زنان ورزشکار و غیر ورزشکار قبل از یائسگی می باشد. بدین منظور، 15 نفر ورزشکار زن و 15 نفر غیر ورزشکار از نظر سنی هم‌تا با ورزشکاران انتخاب گردیدند. میزان وزن چربی، بدون چربی، شاخص توده بدن و همچنین تراکم مواد معدنی آزمودنی‌ها توسط دستگاه سنجش تراکم مواد معدنی (DEXA) اندازه‌گیری و اطلاعات جمع‌آوری شده توسط نرم افزار SPSS و با استفاده از آزمون t مستقل و ضریب همبستگی پیرسون تجزیه و تحلیل گردیده و نتایج زیر بدست آمد:

1- بین وزن چربی (FM) و شاخص توده بدن (BMI) با BMD مهره‌های کمری و ران زنان ورزشکار رابطه معنی‌داری وجود ندارد.

2- بین وزن بدون چربی (LM) با BMD مهره‌های کمری و ران زنان ورزشکار رابطه معنی‌داری وجود دارد.

3- بین وزن چربی با BMD مهره‌های کمری و ران زنان غیر ورزشکار رابطه معنی‌داری وجود دارد.

4- بین وزن بدون چربی و BMI با BMD مهره‌های کمری زنان غیر ورزشکار رابطه معنی‌دار وجود ندارد.

5- بین BMI و BMD ران زنان غیر ورزشکار ارتباط معنی‌دار آماری وجود دارد.

6- ارزشهای BMD، مقادیر Tscore و Zscore مهره‌های کمری ورزشکاران بالاتر از غیر ورزشکاران بوده و تفاوت بین دو گروه، از لحاظ آماری معنی‌دار می باشد.

7- ارزشهای BMD و مقادیر Tscore ران ورزشکاران بالاتر از غیر ورزشکاران بوده ولی تفاوت بین دو گروه، از لحاظ آماری معنی‌دار نمی باشد.

8- مقادیر Zscore ران ورزشکاران بالاتر از غیر ورزشکاران بوده ولی تفاوت بین دو گروه، به از لحاظ آماری معنی‌دار می باشد.

در مجموع یافته‌های این تحقیق نشان داد که در زنان غیر ورزشکار بین بافت چربی و تراکم مواد معدنی ارتباط معنی‌دار وجود دارد در حالی که در زنان ورزشکار بین بافت بدون چربی و تراکم مواد معدنی ارتباط مثبت و معنی‌داری وجود دارد و زنان ورزشکار تفاوت معنی‌داری را از لحاظ تراکم مواد معدنی استخوان با گروه غیر ورزشکار در مهره‌های کمری دارند.

کلید واژه‌ها: تراکم مواد معدنی استخوان، ورزشکار، غیرورزشکار، وزن چربی، وزن بدون چربی،

قبل یائسگی.

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: مقدمه

2	1-1_ مقدمه
6	2-1_ بیان مسئله
8	3-1_ اهمیت و ضرورت انجام تحقیق
10	4-1_ فرضیه‌ها
12	5-1_ هدف‌ها
12	1-5-1_ هدف کلی
12	2-5-1_ هدف‌های اختصاصی
13	6-1_ تعاریف عملیاتی

فصل دوم: مبانی نظری و پیشینه تحقیق

15	1-2_ مقدمه
16	2-2_ مبانی نظری
16	1-2-2_ استخوان و اسکلت
17	2-2-2_ انواع استخوان‌ها از نظر ساختار بافت استخوانی
17	1-2-2-2_ استخوان متراکم
18	2-2-2-2_ استخوان اسفنجی
19	3-2-2_ پیدایش و تشکیل استخوان
21	4-2-2_ تعیین کننده‌های بافت استخوان
21	1-4-2-2_ عوامل ژنتیکی

21	2.4.2.2 سن
21	3.4.2.2 هورمون‌ها
23	4.4.2.2 تغذیه
23	1.4.4.2.2 کلسیم
25	2.4.4.2.2 ویتامین D
26	3.4.4.2.2 پروتئین و فسفر
26	5.4.2.2 ورزش و فعالیت بدنی
29	6.4.2.2 وزن بدن
30	5.2.2 استئوپوروز
31	1.5.2.2 پاتوفیزیولوژی استئوپوروز
32	2.5.2.2 انواع استئوپوروز
32	1.2.5.2.2 پوکی استخوان اولیه
32	5.2.2.2 1.1.2 فرم ایئوپاتیک (ناشناخته)
32	2.1.2.5.2.2 پوکی استخوان پس از یائسگی
33	3.1.2.5.2.2 پوکی استخوان وابسته به سن
33	5.2.2.2 2.2 پوکی استخوان ثانویه
33	6.2.2 علائم بالینی استئوپوروز
33	7.2.2 تراکم سنجی مواد معدنی استخوان
34	8.2.2 دستگاه‌های سنجش تراکم مواد معدنی استخوان
36	9.2.2 محل‌های سنجش توده استخوان
37	3.2 پیشینه تحقیق
37	1.3.2 پژوهش‌های انجام شده در داخل کشور
37	2.3.2 پژوهش‌های انجام شده در خارج در کشور

فصل سوم: روش تحقیق

- 1-3_ مقدمه ----- 44
- 2-3_ روش تحقیق ----- 45
- 3-3_ جامعه تحقیق ----- 45
- 4-3_ نمونه و روش نمونه‌گیری ----- 46
- 5-3_ ابزار جمع‌آوری اطلاعات ----- 46
- 6-3_ روش اجرای تحقیق ----- 46
- 7-3_ محدودیت‌های پژوهش ----- 49
- 8-3_ روش‌های آماری ----- 50

فصل چهارم: تجزیه و تحلیل آماری

- 1-4_ مقدمه ----- 52
- 2-4_ آمار توصیفی: توصیف ویژگی‌های افراد مورد بررسی ----- 53
- 3-4_ آمار استنباطی ----- 55

فصل پنجم: بحث و نتیجه‌گیری

- 1-5_ مقدمه ----- 73
- 2-5_ خلاصه تحقیق ----- 74
- 3-5_ بحث ----- 77
- 4-5_ پیشنهادات ----- 83
- 1-4-5_ پیشنهادات برخاسته از تحقیق ----- 83
- 2-4-5_ پیشنهادات پژوهشی ----- 83
- منابع ----- 84
- پیوست‌ها ----- 109

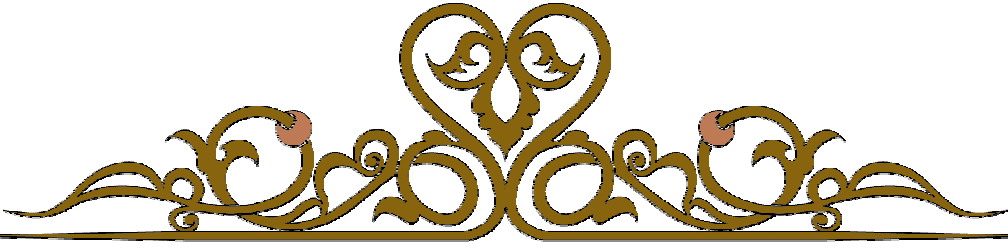
فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول 1-4 توزیع فراوانی متغیرهای سن، قد، وزن، FM، LM، BMI و درصد FM در زنان ورزشکار و غیر ورزشکار	54
جدول 2-4 ضریب همبستگی بین دو متغیر وزن چربی (FM) و BMD مهره‌های کمری زنان ورزشکار	55
جدول 3-4 ضریب همبستگی بین دو متغیر بدون چربی (LM) و BMD مهره‌های کمری زنان ورزشکار	56
جدول 4-4 ضریب همبستگی بین دو متغیر شاخص توده بدن (BMI) و BMD مهره‌های کمری زنان ورزشکار	57
جدول 5-4 ضریب همبستگی بین دو متغیر وزن چربی (LM) و BMD مهره‌های کمری زنان ورزشکار	58
جدول 6-4 ضریب همبستگی بین دو متغیر بدون چربی (LM) و BMD مهره‌های کمری زنان ورزشکار	59
جدول 7-4 ضریب همبستگی بین دو متغیر شاخص توده بدن (BMI) و BMD مهره‌های کمری زنان ورزشکار	60
جدول 8-4 ضریب همبستگی بین دو متغیر وزن چربی (FM) و BMD ران زنان ورزشکار	61
جدول 9-4 ضریب همبستگی بین دو متغیر وزن بدون چربی (LM) و BMD ران زنان ورزشکار	61
جدول 10-4 ضریب همبستگی بین دو متغیر شاخص توده بدن (BMI) و BMD ران زنان ورزشکار	62
جدول 11-4 ضریب همبستگی بین دو متغیر وزن چربی (FM) و BMD ران زنان ورزشکار	63

- جدول 4-12_ ضریب همبستگی بین دو متغیر وزن بدون چربی (LM) و BMD ران زنان ورزشکار ----- 63
- جدول 4-13_ ضریب همبستگی بین دو متغیر شاخص توده بدن (BMI) و BMD ران زنان ورزشکار ----- 64
- جدول 4-14_ نتایج آزمون t برای مقایسه BMD مهره‌های کمری زنان ورزشکار و غیر ورزشکار ----- 65
- جدول 4-15_ نتایج آزمون t برای مقایسه BMD ران زنان ورزشکار و غیر ورزشکار ----- 67
- جدول 4-16_ نتایج آزمون t برای مقایسه T- Score مهره‌های کمری زنان ورزشکار و غیر ورزشکار ----- 68
- جدول 4-17_ نتایج آزمون t برای مقایسه T- Score مهره‌های کمری زنان ورزشکار و غیر ورزشکار ----- 69
- جدول 4-18_ نتایج آزمون t برای مقایسه Z- Score مهره‌های کمری زنان ورزشکار و غیر ورزشکار ----- 70
- جدول 4-19_ نتایج آزمون t برای مقایسه Z- Score ران زنان ورزشکار و غیر ورزشکار ----- 71

فهرست نمودارها

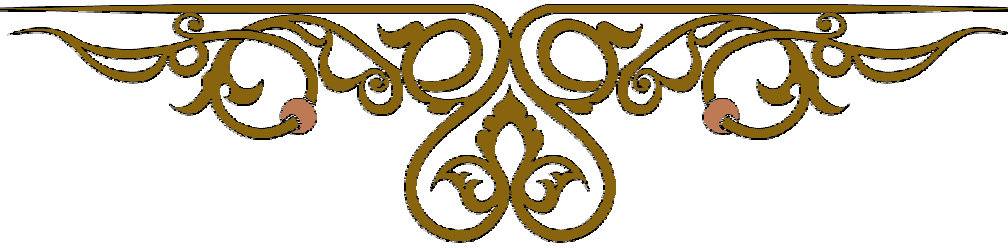
صفحه	عنوان
53-----	شکل 1-4- میانگین متغیرهای سن، قد، وزن، FM، LM، BMI و درصد FM در زنان ورزشکار و غیرورزشکار
54-----	شکل 2-4- میانگین نمره BMD ناحیه مهره‌های کمری زنان ورزشکار و غیرورزشکار
66-----	شکل 3-4- میانگین نمره BMD ناحیه ران زنان ورزشکار و غیرورزشکار



فصل اول

کلمات

ۛ



1-1- مقدمه

استئوپروز (پوکی استخوان) یک ناهنجاری است که در کشورهای پیشرفته و در جوامع در حال توسعه بواسطه عوارض و ناتوانی‌هایی که ایجاد می‌کند یک معضل مهم پزشکی و بهداشتی محسوب می‌گردد. با این حال، راههای تشخیص و درمان مؤثری برای درمان آن وجود دارد. در کشور ما نیز به دلیل داشتن شرایط خاص اقلیمی، فرهنگی، تغذیه‌ای، عدم استفاده از رژیم غذایی سرشار از کلسیم و کم‌توجهی به فعالیت بدنی و ورزش، استئوپروز¹ از جمله معضلاتی است که درصد بالایی از جامعه را تهدید می‌کند (17).

طبق مطالعه آماری مرکز تحقیقات روماتولوژی، از جمعیت 50-60 میلیون نفر ایرانی، 2/5 میلیون نفر از خانمها به شدت در معرض پوکی استخوان بوده که عارضه مهم آن شکستگی می‌باشد (13). شکستگیهای ساعد، ستون مهره‌ها و ران، شکستگیهای رایج استئوپروتیکی می‌باشند. با این حال، شکستگیهای بازو، ساق پا، باسن و دنده‌ها نیز گزارش شده است (156). باید خاطر نشان کرد که امروزه به کمک دستگاه سنجش تراکم مواد معدنی استخوانی، می‌توان با تشخیص زود هنگام این بیماری، میزان شکستگیهای استئوپروتیک را به مقدار 30 تا 50 درصد به کمک داروهای مفید کاهش داد (129). از طرف دیگر، استئوپروز باعث از کارافتادگی افراد شده و بار اقتصادی قابل توجهی را به جامعه تحمیل می‌کند (1).

¹ -Osteoporosis

طبق تعریف سازمان بهداشت جهانی¹ (WHO)، استئوپروز توسط ارزشهای تراکم مواد معدنی استخوان² تعریف می شود جایی که T-score³ کمتر یا مساوی 2/5 انحراف استاندارد کمتر از ارزشهای میانگین افراد بالغ جوان (20 تا 29 ساله) باشد. براین اساس، اگر مقدار عددی T-score بین 1- و 2/5- باشد، فرد استئوپنیک⁴ بوده و نهایتاً T-score مساوی یا بالاتر از 1- بیانگر نرمال بودن تراکم مواد معدنی فرد می باشد (166).

معمولاً استئوپروز به عنوان یک بیماری دوران سوم زندگی شناخته شده در حالی که این بیماری از دوران جوانی نیز شروع می شود (حتی در دوران بچگی و نوجوانی). تغذیه و بخصوص کلسیم نقش اساسی در جلوگیری از این بیماری در تمام سنین بازی می نماید. استئوپروز تقریباً تمام افراد مسن را به نوعی رنج داده و به ویژه در زنان بعد از سنین یائسگی⁵ به دلیل کاهش زیاد ترشح هورمون استروژن⁶، یک بیماری جدی محسوب می گردد، به این دلیل، تمایل عمومی بر این است که این بیماری به عنوان یک بیماری زنانه در نظر گرفته شود و مردان از آن مصون می باشند که این عقیده از نظر علمی صحیح به نظر نمی رسد و چه بسا مردان زیادی هستند که در سنین جوانی و میانسالی دچار پوکی استخوان می شوند.

در حال حاضر ثابت شده است که امکان برگرداندن استئوپروز به حالت اولیه وجود ندارد، ولی مداخله سریع در اغلب بیماران می تواند از آن جلوگیری کرده و سرعت پیشرفت آن را کاهش دهد. بنابراین به دلیل حفظ سلامت جامعه و نیز با توجه به هزینه های سنگین درمان این بیماری، اهمیت پیشگیری از بروز آن قبل از درمان بیشتر مشخص می شود.

تحقیقات نشان می دهد که تقریباً 95 تا 99 درصد از حداکثر سرمایه استخوانی (بافت استخوانی) در پایان دومین دهه زندگی کسب می گردد (100 و 126 و 149 و 154).

¹ -WHO study group

² -Bone Mineral Density

³ - عددی که از مقایسه توده استخوان فرد با بالاترین رقم تراکم استخوانی که در متوسط افراد جوان نرمال دیده می شود بدست می آید.

⁴ -Osteopenia

⁵ -Postmenopausal

⁶ -Estrogen

که خود یک عامل مهم برای آینده استخوانها در هنگام پیری به شمار می رود. هر چند که توده استخوانی¹ حداکثر در مردان بیشتر از زنان می باشد (به دلیل طولانی تر بودن دوران بلوغ در مردان و در نتیجه اکتساب استخوانی بیشتر)

(145 و 25). ولی تراکم مواد معدنی استخوان (BMD) در پایان بلوغ در دو جنس مشابه می باشد (126). بعد از کسب حداکثر سرمایه استخوانی، بافت استخوانی برای مدتی به حالت ثبوت (بین 20 تا 30 سالگی) در آمده و سپس روند تخریب استخوان بطور فزاینده ای نسبت به استخوان سازی پیشی می گیرد (از 30 سالگی به بعد). مطالعات نشان می دهند که وزن بدن یکی از قوی ترین پیش بینی کننده های توده استخوانی بوده و یک رابطه مثبت بین وزن و توده استخوانی در همه گروه های سنی مشاهده شده است. (59 و 63 و 71). در واقع، وزن بدنی بالاتر بوسیله افزایش بار اضافی اعمال کننده بر روی اسکلت، باعث افزایش تحریکات استئوژنزی² (استخوان سازی) و متعاقباً، افزایش توده استخوانی می گردد (103 و 32). به نظریه و همکاران³ (1998) ارتباط مثبتی بین وزن بدن و تراکم مواد معدنی استخوان در دو جنس وجود دارد (161). نتایج یک تحقیق انجام شده در مدت زمان چهار سال بر روی مردان و زنان 74 ساله در شهر فرامینگهام نشان داد که وزن بدن پایین و کاهش وزن بدن نسبت به سهام کلسیم روزانه ناکافی و غلظت پایین کلسیم پلاسمایی با کاهش تراکم مواد معدنی استخوان ارتباط بیشتری دارد. با این حال، از آنجایی که تقریباً 95 درصد وزن بدن مجموع بافت چربی (FM)⁴ و بدون چربی (LM)⁵ می باشد، تحقیقات گسترده ای در رابطه با تاثیر آنها بر روی توده استخوانی انجام گرفته و نتایج ضد و نقیضی ارائه گردیده است (156 و 133 و 132 و 130 و 111 و 108 و 98 و 32). در حقیقت، سؤال اساسی اینست که کدامیک از بافتهای مذکور تاثیر بیشتری بر روی تراکم مواد معدنی استخوان دارد؟ از سوی دیگر، شاخص توده بدن (BMI)⁶ نیز یک شاخص پیشگویی کننده تراکم مواد معدنی

¹ - حداکثر تراکم مواد معدنی استخوان که شخص تا سن 20 سالگی کسب می کند.

² - Osteogenesis

³ - Visser

⁴ - Fat Mass

⁵ - Lean Mass

⁶ - Body Mass Index

استخوان می باشد (147). بعضی مطالعات نشان می دهند که شاخص توده بدن بالا تاثیر محافظتی در مقابل استئوپروز در افراد بالغ و مسن دارد (122). به نظر اسماعیل¹ و همکاران (2000) نیز شاخص توده بدنی پایین، ارائه کننده یک ریسک فاکتور استئوپروز و شکستگی می باشد (88). به عنوان مثال، یک شاخص توده بدنی 20 کیلوگرم بر متر مربع می تواند خطر شکستگی استخوان را افزایش دهد (93). در مقابل، سوورز و همکاران (1992)² گزارش نمودند که شاخص توده بدن تعیین کننده تراکم مواد معدنی استخوان نمی باشد (151).

علاوه بر وزن بدن، بافت چربی، بافت بدون چربی و شاخص توده بدن، ورزش و فعالیت بدنی نیز از جمله عوامل مؤثر بر تراکم مواد معدنی استخوان می باشد. در واقع، فعالیت‌های بدنی باعث اعمال یک بار اضافی یا یک فشار بر روی استخوانها شده و متعاقباً باعث افزایش توده استخوانی می گردد. فعالیت‌های بدنی تنها بر روی بافت استخوانی تأثیر می گذارند بلکه باعث بهبود تعادل و هماهنگی فرد شده که به نوبه خود باعث کاهش خطر افتادن و در نهایت جلوگیری از شکستگیها می گردد. فعالیت‌های بدنی همچنین باعث افزایش نیرو و انعطاف پذیری قامت شده که دو عامل مذکور باعث کاهش درد در افرادی می شود که از استئوپروز رنج می برند و به آنها اجازه می دهد که فعالیت‌های روزانه خود را با راحتی بیشتری ادامه دهند. فعالیت‌های بدنی در ترکیب با تغذیه مناسب (بخصوص کلسیم و ویتامین D) نقش اصلی در کسب حداکثر سرمایه استخوانی ایفا می کنند. انجام فعالیت‌های بدنی در دوران بلوغ و قبل از آن (قبل از 11 سالگی) باعث اکتساب بیشتر توده استخوانی به میزان 4 تا 7 درصد شده (148) که تا چند سال بعد از قطع فعالیت بدنی ادامه می یابد (95). به این دلیل، اکتساب سرمایه استخوانی در دوران رشد، اهمیت انجام فعالیت‌های بدنی به عنوان گام‌های اولیه جلوگیری از استئوپروز حیاتی می باشد، هر چند که به نظر می رسد تمام ورزشها تأثیرات یکسان و همانندی بر روی بافت استخوانی ندارند.

¹ -Ismail

² -Sowers

1-2 بیان مسأله

استخوان بافت زنده‌ای است که مرتب در حال بازسازی می‌باشد، هرگاه تعادل ساخت و سازی استخوان دچار مشکل گردد (میزان ساخت استخوان کمتر از مقدار تخریب شده باشد) تراکم مواد معدنی استخوان کاهش می‌یابد (1) در میان بیماری‌های مربوط به بافت استخوانی پوکی استخوان شایع‌ترین آن‌هاست که به دلیل کاهش BMD می‌باشد (5).

استئوپورز به عنوان بیماری خاموش قرنی حاضر لقب گرفته که مهم‌ترین پیامد آن افزایش شکستگی‌های استخوانی می‌باشد که بیشتر در ستون مهره‌ها¹، لگن² و میچ دست رخ می‌دهد. این بیماری اگرچه در دوران میانسالی و سالمندی مشاهده می‌شود اما ریشه آن در شیوه زندگی در دوران نوجوانی است (5).

یکی از وظایف مهم اسکلت بدن ایجاد ساختمانی قابل ارتجاع و قوی برای مقاومت در برابر نیروی جاذبه و دیگر نیروها و از طرف دیگر ساختاری مناسب برای حرکت می‌باشد. برای انجام این وظایف، استخوان با فشارهای مکانیکی که به آن وارد می‌شود تطابق می‌یابد، طبق قانون ولف³: استخوان با میزان فشاری که تحمل می‌کند، با تغییر در میزان و انتشار توده استخوان تطابق می‌یابد. با افزایش فشار بر استخوان، سلولهای استخوانی افزایش می‌یابند و زمانی که این فشار برداشته شود سلولهای استخوان تخریب می‌شوند (13).

عوامل متعددی از قبیل سن، جنس، نژاد، وزن، اندازه بدن، عادات غذایی و سطح فعالیت بدنی بر BMD تأثیر می‌گذارند (50). در پژوهش حاضر، نقش فعالیت بدنی و وزن بر روی BMD مورد بررسی قرار می‌گیرد.

اساساً، یک توافق کلی بروی اثرات مفید فعالیت بدنی و وزن بروی ساختار اسکلتی وجود دارد. در واقع، فشارهای اعمال شده از طریق فعالیت‌های بدنی و وزن باعث افزایش BMD می‌شود. مطالعات

¹ -Spine

² -Hip

³ -Wolf

نشان می دهند که شروع ورزش منظم از دوران کودکی و نوجوانی یک استراتژی راهبردی برای حفظ سلامت و بهداشت شخصی در دوران میانسالی و کهولت می باشد (16). لاوسون¹ و همکاران (2004) با بررسی اثر فعالیت ورزش بروی BMD زنان ورزشکار مقطع دبیرستان مشاهده کردند که تراکم استخوان زنان ورزشکار 5 درصد بیشتر از همتایان غیر ورزشکارشان بوده است (105).

در حقیقت فعالیت های ورزشی به دو روش کشش عضله در هنگام انقباضات عضلانی و شوک وارده به بدن سبب انتقال نیرو به استخوان شده که دو عامل مذکور می توانند باعث افزایش تراکم مواد معدنی استخوان گردند. بنابراین افرادی که زندگی فعالی دارند نسبت به افراد غیرفعال هم سن و سال خود به نحو چشمگیری تراکم استخوانی بیشتر داشته بطوریکه این سودمندی تا پایان عمر آنان حفظ می شود. در واقع، کم شدن ورزش های مناسب توام با زندگی غیرفعال به موازات کاهش جرم استخوان مرتبط با سن است (35). بنابراین، ضرورت انجام فعالیت های بدنی به عنوان گام های اولیه جلوگیری از استئوپروز حیاتی می باشد. با این حال، نتایج تحقیقات اخیر نشان می دهد که تمام ورزشها تأثیرات یکسان و همانندی بر روی بافت استخوانی ندارند. بنابراین سؤال اساسی اینکه، کدام ورزشها می توانند باعث تغییرات دائمی مثبت بر روی بافت استخوانی شده که برای ادامه زندگی مؤثر واقع می گردند.

از طرف دیگر، وزن بدن به طور مثبت با BMD مرتبط است (121). در واقع، رابطه بین توده بافت نرم و توده استخوان احتمالاً بوسیله پاسخ استخوان به محرک های گرانشی در مطالعات انجام گرفته بر روی افراد با استراحت طولانی در رختخواب و فضانوردان تعیین شده است (85). از آنجایی که وزن بدن از دو نوع بافت چربی و بدون چربی تشکیل شده است تحقیقات زیادی در رابطه با تاثیر هر کدام از بافتهای مذکور بر روی تراکم مواد معدنی استخوان صورت گرفته و نتایج ضد و نقیضی نیز گزارش شده است. به عنوان مثال، نتایج یک مطالعه انجام گرفته بر روی زنان جوان ورزشکار نشان می دهد که بافت بدون چربی بطور مثبتی با تراکم مواد معدنی استخوان در ارتباط بوده در حالی که در زنان غیر ورزشکار، بافت چربی و تراکم مواد معدنی استخوان ارتباط معنی داری دارند (112). یک چند پژوهش دیگر نیز

¹ -Lawson

نشان می دهد که در زنان بافت چربی یک تعیین کننده اصلی تراکم مواد معدنی استخوان می باشد (161 و 133 و 30). در مقابل، به نظردوچی¹ و همکاران (1998) در زنان یائسه نشده،² بافت بدون چربی و در زنان یائسه شده بافت چربی تعیین کننده مهم BMD به شمار می رود (54).

3-1- اهمیت و ضرورت انجام تحقیق

از میان بیماری‌ها و ناهنجاریهای مربوط به بافت استخوان، پوکی استخوان شایع‌ترین آنها بوده که با کاهش جرم بافت استخوانی نسبت به حجم تشریحی آن مشخص می‌گردد. این ناهنجاری استخوان را مستعد شکستگی کرده زیرا خطر شکستگی استخوان با کاهش تراکم و دانسیته بافت استخوانی افزایش می‌یابد (3). از جمله عواملی که باعث کاهش سرعت ابتلا به پوکی استخوان و افزایش تراکم مواد معدنی استخوان می‌شود می‌توان از تمرینات و فعالیتهای ورزشی با اعمال فشار و تحمل وزن و همچنین وزن بدن نام برد (10).

فعالتهای بدنی باعث اعمال یک بار اضافی یا یک فشار بر روی استخوانها شده و متعاقبا باعث افزایش توده استخوانی می‌گردد. فعالیتهای بدنی نه تنها بر روی بافت استخوانی تأثیر می‌گذارند بلکه باعث بهبود تعادل و هماهنگی فرد شده که به نوبه خود باعث کاهش خطر افتادن و در نهایت جلوگیری از شکستگیها می‌گردد. با این حال، مطالعات اخیر نشان می‌دهد که تمام ورزشها تأثیرات یکسان و همانندی بر روی بافت استخوانی ندارند. در واقع، فعالیتهای بدنی از لحاظ تأثیری که بر بافت استخوانی دارند در دو گروه کلی جای می‌گیرند:

نوع اول: فعالیتهایی که تحمل‌کننده وزن بدن هستند جایی که فشارهای مکانیکی وارده به استخوانها از طریق تحریکات مکانیکی خارجی اعمال می‌شوند (62)، مانند: ژیمناستیک، رقص، دویدن، وزنه برداری، راگبی، فوتبال، والیبال و ... (114 و 73).

نوع دوم: فعالیت‌هایی که تحمل‌کننده وزن بدن نیستند جایی که فشارهای مکانیکی وارده به استخوانها ناشی از انقباضات عضلانی می‌باش (62)، مانند: شنا، دوچرخه سواری و قایق رانی (114).

¹ -Douchi

² -Premenopausal

اثرات فعالیت بدنی بر روی بافت استخوانی از تقریباً 40 سال پیش مورد مطالعه قرار گرفته است. اساساً، یک توافق کلی و عمومی بر روی اثرات مفید فعالیت‌های بدنی بر روی سیستم اسکلتی وجود دارد. در حقیقت، تراکم و محتوای مواد معدنی استخوانها توسط فعالیت‌های بدنی افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر، فعالیت‌های بدنی فرایند باز سازی استخوان را در جهت سنتز آن تحت تأثیر قرار می‌دهند (137). در ضمن تأثیر فعالیت‌های بدنی بر روی بافت استخوانی بستگی به نوع فعالیت، شدت، حجم تمرین (65,137) و محل اعمال آن (118) دارد. مطالعات انجام شده بر روی ورزشکاران ورزشهای تماسی با زمین نشان می‌دهد که چنین ورزشکارانی ارزشهای تراکم مواد معدنی بالاتری نسبت به همردیفان غیر ورزشی خود دارند (22,96). در مقابل، به نظر می‌رسد که ورزشهای غیر تماسی، کمتر استئوژنیک (استخوان ساز) باشند (82). در واقع، ورزشکاران چنین رشته‌هایی ارزشهای مواد معدنی استخوانی یا مشابه (64,155,165) و یا کمتر از همردیفان غیر ورزشکار دارند (113,124). از طرف دیگر، شدت تمرین عامل مهمتری نسبت به مدت زمان تحریک می‌باشد. در حقیقت، ورزشهای اعمال کننده فشارهای شدید در کوتاه مدت مانند (مانند وزنه برداری) بیشتر از ورزشهای استقامتی (شنا، دوچرخه سواری، راه رفتن) در سنتز استخوان مؤثر می‌باشند (44,143).

از طرف دیگر، مطالعات نشان می‌دهند که وزن بدن و شاخص توده بدن می‌تواند به عنوان یکی از پیش‌بینی کننده قوی BMD به شمار رود اما هنوز توافق عمومی بر روی تأثیر بافتهای تشکیل دهنده وزن بدن (FM و LM) بر روی BMD وجود ندارد، لذا هدف تحقیق حاضر مشخص کردن رابطه بین وزن چربی و بدون چربی و BMI با BMD ناحیه مهره‌های کمری و گردن استخوان ران در زنان ورزشکار قبل از یائسگی و مقایسه آن با زنان غیر ورزشکار هم سن و سال می‌باشد.

از آنجایی که در دنیای مدرن امروزی گرایش به کاهش وزن (از دست دادن بافت چربی) بخصوص در نزد زنان شیوع زیادی پیدا کرده است و بافت چربی نیز به عنوان منبعی است که استروژن (یکی از هورمون‌های اصلی موثر در حفظ BMD) از آن مشتق می‌گردد (147)، لذا دادن اطلاعات لازم به زنانی که سعی در کاهش وزن دارند می‌تواند آنها را به شیوه بهتری هدایت نموده و راهکارهای علمی و عملی در اختیار آنان قرار دهد. چرا که تحقیقات نشان می‌دهد سایز بدنی کوچکتر و وزن کمتر از