

## شناخت، معرفی، و رتبه بندی عوامل تاثیر گذار در کاهش تراکم استخوان در میان زنان بالای ۵۰ سال از طریق تصمیم گیری با معیار های چند گانه (MADM)

پریسا پرمز

دانشجوی کارشناسی تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه نقده  
([prisa.parmazh1365@gmail.com](mailto:prisa.parmazh1365@gmail.com))

سامان نقدی

کارشناس ارشد مهندسی صنایع گرایش مدیریت و بهره وری سیستم  
Saman.naghdi64@gmail.com

چکیده:

1

از آنجایی که با ماشینی شدن جوامع بشری، زندگی افراد حالت سکون بیشتری پیدا کرده و پیشرفت علم و تکنولوژی سبب شده که انسانها برای انجام کوچکترین فعالیت های خود جایگزین بهتری پیدا کنند و در مقایسه با گذشته فعالیت بدنی کمتری داشته باشند. شرایط اقتصادی نابسامان، فشارهای روانی و شرایط کرونایی، جدول اولویت بندی خانوارها را تغییر داده و سبب شده تا ورزش در رده های پایین این جدول قرار بگیرد. تمامی این عوامل منجر به پایین آمدن هرچه بیشتر کیفیت زندگی اکثر زنان جامعه شده است؛ ما در این تحقیق بر آن شدیم که عوامل مهم تأثیرگذار در کاهش تراکم استخوان را در بین زنان بالای ۵۰ سال شناسایی، معرفی و از طریق روشهای تصمیم گیری، آنها را رتبه بندی کرده و در ادامه با استفاده از نرم افزار اکسپرت چویس، روش AHP فازی را بر روی آنها اعمال و عامل (یائسگی زیر ۴۵ سال) مهمترین عامل شناخته شد. در اثر یائسگی درصد استروژن در بدن کاهش می یابد. تجویز استروژن و انجام ورزش های قدرتی\_کششی بطور همزمان می تواند در کنترل این عارضه نقش مهمی ایفا کند. در پاسخ چرایی این موضوع: چون فشار (بار گذاشتن) توسط وزنه فعال شده که به بازسازی مواد معدنی استخوان منجر می شود. تا زمانی که با وزنه زدن، این دو محرک (کشش و فشار) را بر بدن وارد نکنید، بدن شما احساس نیاز به مواد معدنی و کلسیم نمی کند و در صورت مصرف، آنها را دفع می کند.

واژگان کلیدی: یائسگی، استئوپروز، استئوپنی، تغذیه، تصمیم گیری. چند معیاره.

## مقدمه :

یائسگی (Menopause) وضعیتی طبیعی در زنان است که همه آن را تجربه میکنند. یائسگی "به معنی متوقف شدن دوره های قاعدگی و پایان دوران باروری و تولید مثل است، و به دلیل نوسانات شدید هورمونی، علائم متوسط تا شدیدی را تجربه می کند. اما همه ی خانم ها باید بدانند یائسگی، یک بیماری محسوب نمی شود و به این معنا نیست که به پایان زندگی شان نزدیک شده اند. نکته ی جالب توجه اینجاست که یائسگی لزوماً در میانسالی اتفاق نمی افتد و بعضی از خانم های جوان هم ممکن است یائسه شوند.

## چه عواملی باعث یائسگی می شوند؟

زنان با تعداد محدود و مشخصی تخمک به دنیا می آیند که در تخمدانها ذخیره می شود. تخمدانها هورمون های استروژن و پروژسترون تولید می کنند که قاعدگی و تخمک گذاری را تنظیم می نمایند. یائسگی در زنان زمانی اتفاق می افتد که تخمدانها دیگر هر ماه تخمک آزاد نمی کنند و قاعدگی رخ نمیدهد. یائسگی زنان بخشی طبیعی از فرایند افزایش سن است و سن یائسگی معمولاً پس از چهل سالگی است. اما بعضی از زنان در اثر عواملی مثل عمل جراحی برداشتن رحم (هیستروکتومی) یا در اثر صدمه دیدن تخمدانها زودتر یائسه می شوند. یائسگی اگر پیش از ۴۰ سالگی اتفاق بیفتد عامل آن هر چه که باشد، یائسگی زودرس خوانده می شود. یائسگی زودرس در نتیجه ژنتیک، بیماریهای خود ایمنی یا درمانهای پزشکی اتفاق می افتد. معمولاً چند سال قبل از یائسگی، پیش یائسگی تجربه میشود که تخمدانها به تدریج استروژن کمتری تولید میکنند. پیش یائسگی تا زمان یائسگی ادامه دارد. در یکی دو سال آخر پیش یائسگی، افت میزان استروژن سریع اتفاق می افتد. در این مرحله بسیاری از زنان علائم یائسگی را تجربه میکنند. چند سال بعد از یائسگی را دوران پس از یائسگی زنان میگویند. در این مرحله علائم یائسگی مثل گرگرفتگی در بیشتر زنان فروکش می کند. اما عوارض مربوط به عدم تولید استروژن با افزایش سن افزایش می یابد. علائم یائسگی چیست؟ شدت این علائم در افراد مختلف متفاوت است. بطور کلی شامل موارد ذیل می باشد: ۱- بی نظمی در عادت ماهانه ۲- گرگرفتگی: گرگرفتگی باعث می شود که شما ناگهان یک گرمای شدید در صورت و بالاتنه تان احساس کنید. این حالت می تواند از چند ثانیه تا چند دقیقه یا بیشتر طول بکشد. گرگرفتگی ممکن است چندین بار در روز یا چندبار در ماه اتفاق بیفتد. ۳- تعریق شبانه: گرگرفتگی در هنگام خواب می تواند به تعریق شبانه منجر شود. تعریق های شبانه می توانند شما را بیدار کنند و باعث شوند در طول روز، بیشتر احساس خستگی کنید. ۴- احساس لرز: پس از آنکه بدن تان به دنبال یک گرگرفتگی خنک شد، شما ممکن است سرما، سرد شدن پاها و لرز را تجربه کنید. ۵- تغییر فعالیت جنسی و تغییرات واژن: خشکی واژن، احساس ناراحتی در طول رابطه ی جنسی، میل جنسی کم و نیاز فوری به ادرار کردن از علائم سندروم تناسلی ادراری یائسگی (GSM) هستند. ۶- تغییرات احساسی: افسردگی خفیف، نوسانات خلقی و تحریک پذیری را شامل می شوند. ۷- سایر تغییرات جسمانی (افزایش وزن، چاقی شکمی، سردرد و...) تجربه کردن پریودهای نامنظم در دوره ی پیش یائسگی، عادی و طبیعی است. شرایط دیگری مانند سندروم تخمدان پلی کیستیک یا سرطان دهانه ی رحم نیز می توانند باعث خونریزی نامنظم شوند.

### هورمون استروژن چیست؟

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. کاهش این هورمون خود عاملی برای کاهش تراکم استخوان می‌باشد.

فمور:

استخوان فمور یا استخوان ران یکی از بلندترین استخوان‌های بدن است. این استخوان در تشکیل ۳ مفصل بدن نقش دارد: مفصل تیبیوفمورال (ران با ساق)، (مفصل کشکی - رانی (پتلوفمورال) و هیپ (اتصال ران با لگن) مفصل هیپ اولین مفصل اندام تحتانی است که باعث انتقال نیروی دو دست، تنه و سر به پا می‌شود و بنابراین از نظر عملکردی و ثبات از جمله مفاصلی است که اختلال در آن هم باعث بر هم خوردن راستای پا شده و هم مانع انتقال بهینه نیروهای بدن به پا می‌شود. در بیشتر مواقع از طریق نمونه برداری از این ناحیه و مهره‌های کمری، میزان تراکم استخوان را بدست می‌آورند.

3

استئوپروز یا پوکی استخوان، بیماری چندگانه‌ای است که مشخصه‌ی آن، کاهش تراکم استخوان و از دست دادن استحکام و زیرساختار استخوانی است که خود منجر به افزایش خطر شکستگی می‌گردد. این بیماری یکی از دلایل مهم ناتوانی و مرگ و میر در افراد مسن می‌باشد. این کاهش در زنان یائسه به علت کاهش هورمون استروژن بارزتر است (عفت جبار پور و همکاران ۱۳۹۹). همچنین ویتامین D3 با اتصال به رسپتور استروئیدی هسته‌ای، نقش محوری در متابولیسم اسکلتال ایفا می‌کند. (محسن آسوری و همکاران ۱۳۸۵) و از طرفی دیگر در برخی مطالعات با توجه به اینکه شکستگی‌های ناشی از پوکی استخوان در زنان ۸ برابر بیشتر از مردان است، انجام فعالیت‌های فیزیکی برای حفظ توده استخوانی و قدرت بدنی حیاتی بوده و اثر مثبت فعالیت‌های ورزشی (خشکی، آبی و ترکیبی) بر تراکم مواد معدنی استخوان، کاهش درد و بهبود کیفیت زندگی این افراد را گواهی می‌کند. (قاسم صفورا و همکاران ۱۳۹۴).

استئوپروز شایع‌ترین بیماری متابولیک استخوان است که به‌صورت کاهش توده استخوانی تعریف می‌شود. این بیماری با تغییر و تخریب ساختار اسکلتی و افزایش احتمال خطر شکستگی شناخته می‌شود. (نوشین بیات و همکاران ۱۳۸۹) (این مطالعه به منظور بررسی عوامل خطر کاهش تراکم استخوان در زنان یائسه انجام شد. روش‌ها: در مطالعه‌ای توصیفی-مقطعی، ۶۴۴ زن یائسه مراجعه‌کننده به مرکز سنجش تراکم استخوان یکی از بیمارستان‌های شهر تهران مورد بررسی قرار گرفتند. براساس نتایج سنجش تراکم استخوان، افراد به دو گروه کاهش تراکم استخوان (مورد) و تراکم استخوان طبیعی (شاهد) تقسیم شدند. اطلاعات مربوط به عوامل خطر ساز کاهش تراکم استخوان با پرسش‌نامه استاندارد کانادایی استئوپروز جمع‌آوری شد و با آزمون‌های مجذور کای T مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. یافته‌ها: میزان استئوپروز در ستون فقرات ۸/۹٪ و میزان استئوپنی در این نواحی ۵۳/۴٪ به‌دست آمد. از بین عوامل خطر ساز در کمبود مصرف کلسیم، عدم تحمل لاکتوز، سابقه مصرف داروهای کورتیکواستروئید، متوتروکسات، ضدتشنج، بیماری‌های آرتریت روماتوئید، پرکاری تیروئید، تالاسمی مینور و وزن زیر ۵۸ کیلوگرم بین دو گروه مورد و شاهد اختلاف معنی‌داری وجود داشت. نتیجه‌گیری: عواملی چون

رژیم غذایی و کمبود مصرف محصولات لبنی، عوامل دارویی از جمله کورتون و متوتروکسات و بیماری‌های روماتولوژیک یا غددی از عوامل مهم و موثر کاهش تراکم استخوان در زنان یائسه هستند. رابطه ترکیب بدنی و پوکی استخوان در زنان یائسه. (ماندانا غلامی و همکاران ۱۳۹۲) این مطالعه مقطعی شامل ۵۰ زن یائسه مبتلا به پوکی استخوان در سنین ۴۵-۶۵ سال از بیمارستان سینا در تبریز انتخاب شدند. جرم بدن، جرم چربی بدن، جرم بدون چربی بدن، و تراکم استخوانی فقرات و ران اندازه‌گیری شد. یافته‌ها نشان می‌دهد که از بین عوامل ترکیب بدنی؛ جرم بدون چربی، یکی از پیش‌بینی کننده‌های قدرتمند پوکی استخوان می‌باشد. با استفاده از این مدل، می‌توان زنان در معرض خطر استئوپروز را شناسایی کرد. هدف این تحقیق شناسایی، معرفی و رتبه بندی عوامل تاثیرگذار در بروز پوکی استخوان و از نظر میزان اهمیت، اولویت بندی آنها می‌باشد. اهمیت و ضرورت انجام تحقیق؛ با توجه به جمع آوری اطلاعات میدانی از مراجعین به مراکز درمانی و فیزیوتراپی‌ها به این نتیجه رسیدیم که بیشتر مراجعه کنندگان، زنان بالای ۵۰ سال بودند که از پوکی استخوان رنج می‌بردند. لازم به ذکر است از آنجایی که ما در این تحقیق از روش‌های تصمیم‌گیری استفاده کرده ایم و در این روش‌ها غالباً فرضیه‌ای وجود ندارد که بخواهیم آنرا رد یا قبول کنیم، پس در اینجا تمامی عوامل جزء فاکتورها و شاخص‌های لاینفک موضوع می‌باشد و فرضیه‌ای تلقی نمی‌شود در نتیجه ما در این تحقیق فرضیه‌ای نداریم.

## 4

### روش تحقیق:

روش تحقیق ما از نوع توصیفی و پیمایشی می‌باشد. جامعه آماری ما ۱۰ نفر از خبرگان مشغول در مراکز درمانی و فیزیوتراپی‌های شهر ارومیه می‌باشد و جامعه نمونه ما هم همان ۱۰ نفر می‌باشد. روش نمونه‌گیری هم جدول مورگان می‌باشد.

روش گردآوری اطلاعات هم از طریق پرسش‌نامه ماتریس می‌باشد.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										

روایی یا اعتبار: از طریق خبرگان و پایایی یا اعتماد نظر خبرگان از طریق ضریب سازگاری، تعیین و بررسی شد.

ضریب سازگاری:

۱. محاسبه نرخ ناسازگاری یک ماتریس
۲. ماتریس مقایسه زوجی  $A$  را تشکیل می‌دهیم.
۳. بردار وزن  $W$  را مشخص می‌نماییم.
۴. آیا بزرگترین مقدار ویژه ماتریس ( $A$ ) یعنی  $\lambda_{max}$  مشخص است؟ اگر پاسخ مثبت است به قدم چهارم می‌رویم. در غیر این صورت با توجه به قدم های زیر مقدار آن را تخمین بزنید:
  ۱. با ضرب بردار  $W$  در ماتریس  $A$  تخمین مناسبی از  $\lambda_{max} * W$  به دست می‌آوریم.
  ۲. با تقسیم مقادیر به دست آمده برای  $\lambda_{max} * W$  بر  $W$  مربوطه تخمین هایی از  $\lambda_{max}$  را محاسبه می‌نماییم.
  ۳. متوسط  $\lambda_{max}$  به دست آمده را پیدا می‌کنیم.
۵. مقدار شاخص ناسازگاری را از رابطه روبرو محاسبه می‌کنیم: شاخص ناسازگاری  $-\frac{n}{n} - \lambda_{max} = I.I$
۶. نرخ ناسازگاری را از فرمول زیر به دست آورید  $I.I.R = I.I / I.I$
۷. نرخ سازگاری این ماتریس برابر  $0.19$  است که کمتر از  $0.1$  بوده، بنا بر این سازگاری آن مورد قبول است.

5

روش تجزیه تحلیل داده ها: روشهای تصمیم گیری با معیار های چند گانه . AHP فازی.

متغیر کلامی	(M) اعداد فازی
کاملاً یکسان	(1,1,1)
اهمیت ضعیف	(0.5,1,1.5)
اهمیت زیاد	(1,1.5,2)
اهمیت خیلی زیاد	(1.5,2,2.5)
اهمیت مطلق	(2,2.5,3)

(جدول اعداد فازی)

پس از توزیع پرسشنامه بین پرسنل شرکت مورد مطالعه، و جمع آوری نتایج پاسخ ها به شکل زیر دریافت گردید:

تعداد جوابها در مقایسه معیار دوم نسبت به معیار اول

اهمیت مطلق	اهمیت خیلی زیاد	اهمیت زیاد	اهمیت ضعیف	کاملا یکسان
۰	۰	۰	۲	۸

تعداد جوابها در مقایسه معیار سوم نسبت به معیار اول

اهمیت مطلق	اهمیت خیلی زیاد	اهمیت زیاد	اهمیت ضعیف	کاملا یکسان
۰	۰	۰	۱۰	۰

6

ماتریس مقایسات زوجی با استفاده از میانگین هندسی فازی بدست می آید. میانگین هندسی فازی از رابطه زیر بدست می آید:

تعداد پاسخ دهندگان<sup>۱</sup> (ضرب مولفه های آ گزینه انتخاب شده) = میانگین هندسی مولفه آ عدد فازی مثلثی

بدین ترتیب پس از میانگین گیری از جوابهای بدست آمده، به میزان اهمیت هر زیرمعیار نسبت به دیگری می رسیم.

### ماتریس مقایسات زوجی

	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱	(۱و۱)	(1,1,1,0.9)	(2, 1,0.6)	(1,0.8,0.7)	(1.1,0.8,0.6)	(1,0.8,0.6)
۲	(0.9,1,1.1)	(۱و۱)	(1,0.93,0.9)	(0.8,0.6,0.4)	(0.8,0.6,0.5)	(1,0.7,0.5)
۳	(0.5, 1, 1.5)	(1,1,1,1.1)	(۱و۱)	(1.4,0.8,0.6)	(1.7,0.9,0.6)	(1.6,0.9,0.6)
۴	(0.97,1.2,1.3)	(1.3,1.7,2.2)	(0.7,1.2,1.6)	(۱و۱)	(1,0.8,0.6)	(0.6,0.7,0.6)
۵	(0.9,1.3,1.7)	(1.2,1.6,2.1)	(0.6,1.1,1.6)	(0.98,1.3,1.5)	(۱و۱)	(1,0.7,0.6)
۶	(0.98,1.3,1.5)	(1,1.42,1.8)	(0.6,1.1,1.6)	(1.7,1.4,1.6)	(1,1.4,1.6)	(۱و۱)
۷	(1.1,1.5,1.9)	(1,1.3,1.5)	(0.6,1.2,1.7)	(1.2,1.5,1.7)	(0.95,1.3,1.6)	(1.3,1.7,2.1)
۸	(1,1.5,1.9)	(0.9,1.4,1.8)	(0.7,1.2,1.7)	(0.98,1.4,1.8)	(1,1.5,1.9)	(1,1.3,1.5)
۹	(1,1.2,1.6)	(0.9,1.2,1.5)	(0.7,1.2,1.6)	(1.1,1.6,2.04)	(1,1.4,1.7)	(0.97,1.3,1.7)
۱۰	(0.9,1.2,1.5)	(1,1.4,1.8)	(0.6,2.2,1.6)	(0.9,1.3,1.6)	(1,1.3,1.6)	(0.98,1.4,1.8)
۱۱	(0.9,1.2,1.4)	(1.2,1.7,2.2)	(0.7,1.2,1.7)	(0.8,1.3,1.7)	(1,1.5,1.97)	(1.1,1.4,1.7)

	۷	۸	۹	۱۰	۱۱
۱	(0.9,0.6,0.5)	(0.97,0.6,0.5)	(1,0.8,0.6)	(1,0.8,0.7)	(1,0.8,0.7)
۲	(1,0.8,0.6)	(1.1,0.7,0.5)	(1.1,0.8,0.6)	(1,0.7,0.5)	(0.8,0.6,0.4)
۳	(1.6,0.8,0.6)	(1.4,0.8,0.6)	(1.4,0.8,0.6)	(1.7,0.4,0.6)	(1.4,0.8,0.6)
۴	(0.8,0.6,0.6)	(1,0.7,0.5)	(0.9,0.6,0.5)	(1.1,0.8,0.6)	(1.2,0.8,0.6)
۵	(1,0.8,0.6)	(1,0.6,0.5)	(1,0.7,0.6)	(1,0.8,0.6)	(1,0.6,0.5)
۶	(0.8,0.6,0.5)	(1,0.8,0.6)	(1,0.8,0.6)	(1,0.7,0.5)	(0.9,0.7,0.6)
۷	(۱ و ۱)	(1.6,0.9,0.6)	(1.6,0.9,0.6)	(1.4,0.8,0.6)	(1.6,0.8,0.6)
۸	(0.6,1.1,1.5)	(۱ و ۱)	(1,0.8,0.6)	(0.8,0.6,0.5)	(0.9,0.6,0.5)
۹	(0.6,1.1,1.5)	(0.94,1.2,1.5)	(۱ و ۱)	(1.1,0.8,0.6)	(1.2,0.8,0.6)
۱۰	(0.7,1.2,1.7)	(1.2,1.5,1.8)	(0.9,1.3,1.6)	(۱ و ۱)	(1.1,0.8,0.6)
۱۱	(0.6,1.2,1.7)	(1.1,1.5,1.8)	(0.8,1.2,1.6)	(0.9,1.3,1.6)	(۱ و ۱)

پس از تکمیل ماتریس مقایسات زوجی، مقدار اعداد فازی را طبق معادلات زیر محاسبه می کنیم:

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \times \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1}$$

$$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j = (\sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j)$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j = (\sum_{i=1}^n l_i, \sum_{i=1}^n m_i, \sum_{i=1}^n u_i)$$

$$\left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} = \left( \frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \right)$$



S = محاسبه مقادیر

S <sub>1</sub>	(0.05, 0.06, 0.71)
S <sub>2</sub>	(0.05, 0.06, 0.65)
S <sub>3</sub>	(0.06, 0.06, 0.93)
S <sub>4</sub>	(0.07, 0.07, 0.65)
S <sub>5</sub>	(0.07, 0.07, 0.64)
S <sub>6</sub>	(0.08, 0.07, 0.69)
S <sub>7</sub>	(0.08, 0.08, 0.86)
S <sub>8</sub>	(0.09, 0.08, 0.61)
S <sub>9</sub>	(0.09, 0.08, 0.67)
S <sub>10</sub>	(0.1, 0.09, 0.64)
S <sub>11</sub>	(0.12, 0.09, 0.65)

9

در این مرحله به محاسبه درجه بزرگی معیارها نسبت به یکدیگر، طبق معادله زیر می رسیم:

$$V(M_2 > M_1) = \text{hgr}(M_1 \cap M_2) = \mu_{M_2}(d) = \begin{cases} 1 & \text{if } m_2 \geq m_1 \\ 0 & \text{if } l_1 \geq u_2 \\ \frac{(l_1 - u_2)}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} & \text{otherwise} \end{cases}$$

وزن نهایی بدست آمده

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
وزن غیر نرمال	0.92	0.93	0.96	0.93	0.91	0.96	0.97	0.94	0.98	0.98	0.98
وزن نرمال شده	0.074	0.075	0.077	0.075	0.073	0.077	0.078	0.075	0.079	0.079	0.79

توضیح: پس از تقسیم پرسش نامه ها بین خبرگان ، از آنها خواستیم پرسش نامه ها را با دقت پر کنند. و پس از جمع اوری پرسش نامه ، میزان پایایی آن را از طریق ضریب سازگاری بررسی و بعد از قطعیت نرخ سازگاری آن ، روش AHP فازی را با استفاده از نرم افزار اکسپرت چویس بر روی آن اعمال و عوامل تاثیر گذار را رتبه بندی کردیم.

10

رتبه بندی عوامل
یائسگی زیر ۴۵ سال
تغذیه نامناسب
کمبود ویتامین دی
عدم تحرک
کاهش سطح استروژن
تعداد زایمان
بیماری های آرتريت روماتوئيد
پرکاری تروئيد
بیماری های روماتولوژیک یا غددی
عدم تحمل لاکتوز
مصرف داروهای کورتیکواستروئيد

### نتیجه گیری

هر چند که در شکل گیری استخوان، ژنتیک ۸۰٪ نقش دارد ولی عوامل سیستمیک مثل هورمونها و تغذیه و عوامل موضعی مثل ورزش بقیه ۲۰٪ را در بر می گیرد ولی "یائسگی زیر ۴۵ سال" اولین رتبه را در پدید آمدن عارضه استئوپروز و استئوپنی به خود اختصاص داده است. نتیجه می گیریم که برای کاهش و کنترل این عامل بایستی اقداماتی انجام گیرد. در اثر یائسگی درصد استروژن در بدن کاهش می یابد. تجویز استروژن و انجام ورزشهای قدرتی-کششی بطور همزمان می تواند در کنترل این عارضه نقش مهمی ایفا کند. ولی باید توجه کرد که اثر مثبت ورزش معکوس نشود چون در تحقیق BILSON ET AL، نتیجه ی مشاهدات این بوده که: تراکم استخوان در مهره کمری قهرمانان زن (استقامت-دویدن) ۱۴٪ کمتر از زنان دیگر بوده. اگر بخواهیم به زبان ساده تر در مورد نقش ورزش در کاهش پوکی استخوان صحبت کنیم، دو گروه کارگر در استخوان ها داریم: "استیوبلست" که وظیفه ی جذب کلسیم و ساخت را بر عهده دارد "استیوکلاست" که وظیفه ی تراشیدن و دفع کلسیم را بر عهده دارد. هر دوی این کارگرها یک وظیفه دارند Bone Remodeling یا همان بازسازی استخوان ها. حال چه عاملی باعث می شود که این دو گروه با کمک هم و بطور متعادل این بازسازی را پیش ببرند؟ وزنه زدن، با وزنه زدن "هموستاز" این سیگنال را دریافت می کند که بار اضافی روی بدن بوده و سیستم اسکلتی تحت فشار است و بدین سان عمل بازسازی و تحکیم صورت میگیرد و در راستای این بازسازی جذب مواد معدنی در بدن نیز انجام می شود. در پوکی استخوان با کاهش کمیت و تغییر در کیفیت ساختار استخوان ها، استحکام استخوان ها کاهش پیدا می کند و خاصیت شکنندگی استخوان افزایش می یابد و از اینرو شکستگی استخوان مهمترین تظاهر بالینی استئوپروز است. استخوان های بدن نسوج زنده ای هستند که بطور مداوم در حال تخریب و باز سازی می باشند. در بالغین جوان استخوان تخریب شده با مقادیری مشابه از نسج استخوانی جدید جایگزین می شود. بطور کلی در سنین جوانی فرآیند باز سازی استخوان سریعتر از تخریب آن بوده و توده استخوانی بدن افزایش پیدا می کند. بعد از ۲۰ سالگی این روند آهسته شده و اغلب اشخاص در سن ۳۰ سالگی حداکثر توده و تراکم استخوانی خود را پیدا می کنند. با افزایش سن، تخریب نسج استخوان از باز سازی آن بیشتر می شود. این عدم تعادل ممکن است در سنین متفاوتی آغاز شود. این روند در زنان بعد از یائسگی تشدید می شود. در حال حاضر حدود ۶ میلیون نفر از جمعیت ۸۳ میلیونی ایران بالاتر از ۶۵ سال و سالمند هستند و لذا استئوپروز یکی از مهمترین معضلات بهداشتی این جوامع خواهد بود. با توجه به افزایش امید به زندگی، شیوع استئوپروز در اکثر جوامع رو به افزایش است. استئوپروز فقط بیماری زنان نیست و در مردان هم بطور قابل ملاحظه ای دیده میشود. میزان شیوع این بیماری در کشورهای مختلف دنیا متفاوت است. در مطالعه انجام شده بر روی ۶۰۰۰ نفر از جمعیت ایرانی طی سال های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۳، حدود ۵/۴ درصد زنان و ۳/۲ درصد مردان بالای ۵۰ سال ایرانی دچار پوکی استخوان بوده اند.

### منابع:

- عفت جبار پور و همکاران، پیش بینی خطر ابتلا به پوکی استخوان از روش الگوریتم داده کاوی ۱۳۹۹.
- سفورا قاسمی و همکاران، تاثیر تمرین ترکیبی بر تراکم استخوان زنان پیش از یائسه ۱۳۹۴.
- محسن اسوری و همکاران، بررسی ارتباط پلی مورفیسم گیرنده ویتامین D3 با تراکم استخوان در زنان یائسه مبتلا به استئوپروز ۱۳۸۵.

نوشین بیات و همکاران ، عوامل خطر کاهش تراکم استخوان در زنان یائسه ۱۳۸۹.  
ماندانا غلامی و همکاران ، رابطه ترکیب بندی و پوکی استخوان در زنان یائسه ۱۳۹۲.

### پیوست: جدول مورگان

نمونه	جامعه	نمونه	جامعه	نمونه	جامعه	نمونه	جامعه	نمونه	جامعه
338	2800	260	800	162	280	80	100	10	10
341	3000	265	850	165	290	86	110	14	15
246	3500	269	900	169	300	92	120	19	20
351	4000	274	950	175	320	97	130	24	25
351	4500	278	1000	181	340	103	140	28	30
357	5000	285	1100	186	360	108	150	32	35
361	6000	291	1200	181	380	113	160	36	40
364	7000	297	1300	196	400	118	180	40	45
367	8000	302	1400	201	420	123	190	44	50
368	9000	306	1500	205	440	127	200	48	55
373	10000	310	1600	210	460	132	210	52	60
375	15000	313	1700	214	480	136	220	56	65
377	20000	317	1800	217	500	140	230	59	70
379	30000	320	1900	225	550	144	240	63	75
380	40000	322	2000	234	600	148	250	66	80
381	50000	327	2200	242	650	152	260	70	85
382	75000	331	2400	248	700	155	270	73	90
384	100000	335	2600	256	750	159	270	76	95