

# مقایسه‌ی دو روش رگرسیونی جهت برآورد نسبت شانس در بررسی عوامل های خطر پر فشاری خون سیستولیک و دیاستولیک در نوجوانان و

## بزرگسالان شهر شیراز

ساره کشاورزی<sup>۱</sup> - نجف زارع<sup>۲</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** در تحلیل آماری برای تعیین عوامل های خطر فشارخون، معمولاً از نسبت شانس حاصل از رگرسیون لجستیک استفاده می کنند که به دلیل تعیین مرز برای فشارخون کارآیی و دقت تحلیل را کاهش می دهد. این کار را با استفاده از نسبت شانس (OR) حاصل از ضرایب رگرسیون با دقت بیشتر می توان انجام داد. هدف مطالعه ی حاضر بررسی عوامل خطر پرفشاری خون سیستولیک و دیاستولیک در شهر شیراز با استفاده از نسبت شانس حاصل از دو روش رگرسیون خطی و رگرسیون لجستیک و مقایسه ی این دو روش می باشد.

**روش تحقیق:** در یک مطالعه ی مقطعی در سال ۱۳۸۴، تعداد ۳۹۹۷ نفر از نوجوانان و بزرگسالان شهر شیراز با استفاده از نمونه گیری تصادفی چند مرحله ای انتخاب شدند. ارتباط فشار خون با متغیرهای مستقل سن، جنسیت و شاخص توده ی بدنی توسط شاخص نسبت شانس به دو روش رگرسیون لجستیک و رگرسیون خطی (بدون مرز بندی) بررسی و نتایج مقایسه شد. تحلیل با نرم افزارهای SPSS 13 و S-PLUS 2000 انجام شد.

**یافته ها:** در این بررسی دامنه ی سنی افراد مورد مطالعه ۱۸ تا ۹۹ سال و میزان شیوع پر فشاری خون سیستولیک و دیاستولیک به ترتیب ۱۰/۸ و ۷/۴ درصد به دست آمد. در هر دو روش، متغیرهای مستقل جنسیت، سن و شاخص توده ی بدنی با افزایش خطر پر فشاری خون سیستولیک و دیاستولیک رابطه ی معنی داری نشان داد. دقت روش رگرسیون در برآورد OR بیشتر از روش رگرسیون لجستیک و فاصله ی اطمینان آن نیز نسبت به روش لجستیک کوتاه تر بود.

**نتیجه گیری:** نسبت شانس حاصل از مدل رگرسیون به دلیل مزایایی که دارد می تواند جهت تحلیل عوامل مؤثر بر متغیرهای پاسخی نظیر فشار خون که نقاط مرزی مشخصی ندارند، مورد استفاده قرار گیرد. **کلید واژه ها:** رگرسیون خطی؛ رگرسیون لجستیک؛ فشار خون سیستولیک؛ فشار خون دیاستولیک؛ نسبت شانس

افق دانش؛ فصلنامه ی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی گناباد (دوره ی ۱۷؛ شماره ی ۲؛ تابستان ۱۳۹۰)

پدیرش: ۱۳۹۰/۲/۱۴

اصلاح نهایی: ۱۳۹۰/۱/۲۷

دریافت: ۱۳۸۹/۸/۱۶

۱- دانشجوی دکترای آمار زیستی، گروه آمار زیستی، دانشکده ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

آدرس: شیراز- خیابان زند- دانشکده ی پزشکی - گروه آمار زیستی

پست الکترونیکی: skeshavarz@sums.ac.ir

نمابر: ۰۷۱۱-۲۳۴۹۳۳۰

تلفن: ۰۷۱۱-۲۳۴۹۳۳۰

۲- دانشیار، دکترای آمار زیستی، گروه آمار زیستی، دانشکده ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

## مقدمه

اگر چه مطالعات جامعی در زمینه شیوع پر فشاری خون در کشور ایران انجام نشده است، اما مطالعات متعددی شیوع پرفشاری خون را در برخی از شهرهای ایران مورد بررسی قرار داده اند (۵). عوامل بسیاری مانند سن، جنسیت، نژاد، قومیت، چاقی و ... بر تغییرات فشار خون تأثیر دارند. جهت بررسی تأثیر این عوامل بر تغییرات فشار خون از نسبت شانس<sup>۱</sup> حاصل از مدل رگرسیون لجستیک استفاده می شود که به دلیل تعیین مرز برای فشار خون سیستولیک و دیاستولیک باعث کاهش کارآیی آماری شده و مشکلات ناشی از گروه بندی متغیر پیوسته را در پی خواهد داشت (۶،۷). به این دلیل که هیچ سطح مشخصی از فشار خون وجه تمایز بین افراد با فشار خون، طبیعی و مبتلا به فشار خون نمی باشد.

البته می توان بر اساس طبقه بندی سازمان بهداشت جهانی سطوحی از فشار خون، را طبیعی بدانیم، اما اغلب علاقه مند هستیم که این سطوح طبیعی انتخابی بر اساس اطلاعات بیولوژیک باشد، یعنی در فشار خون بالاتر از آن حد تا چه اندازه احتمال بروز بیماری هایی نظیر سکته ی مغزی و یا سکته ی قلبی و بالاخره مرگ وجود خواهد داشت. بر اساس طبقه بندی سازمان بهداشت جهانی پر فشاری خون سیستولیک را بالاتر از ۱۴۰ میلی متر جیوه و پرفشاری خون دیاستولیک را بالاتر از ۹۰ میلی متر جیوه در نظر می گیرند (۸). که این تقسیم بندی سبب می شود که به عنوان مثال، فردی که دارای فشار خون سیستولیک ۱۳۹ میلی متر جیوه و یا دارای فشار خون دیاستولیک ۸۹ میلی متر جیوه است که بسیار نزدیک به مرز پرفشاری خون سیستولیک و دیاستولیک قرار دارد، در گروه افراد با فشار خون طبیعی قرار گیرد.

لذا در این مطالعه روشی را معرفی می کنیم که با استفاده از نسبت شانس حاصل از ضرایب رگرسیون و بدون تعیین مرز برای فشار خون با دقت بیشتر تأثیر عوامل خطر تغییرات فشار خون را بررسی کند.

امروزه در بیشتر کشورهای جهان بیماری های عفونی به عنوان علل اساسی مرگ و میر جای خود را به بیماری های مزمن داده اند. پیش بینی می شود که در صورت عدم مداخلات جمعیتی این روند صعودی در سال های آینده نیز ادامه یابد. این در حالی است که هنوز در کنترل بیماری های مزمن ناتوان هستیم. نحوه ی بروز بیماری های مزمن بسیار پیچیده و در اغلب موارد ناشناخته است. از مجموعه ی علل مؤثر در ایجاد این دسته از بیماری ها تنها تعداد کمی شناسایی شده اند و از این تعداد کم نیز، موارد اندکی قابل تغییر و کنترل هستند که اختلالات فشار خون نیز جزء همین موارد محسوب می شود.

فشار خون یکی از شاخص های حیاتی است که اندازه گیری آن در هر فرد از اولین اقدامات تشخیصی در تعیین سلامت و بیماری است. علت این امر ارتباط بی واسطه و مشهودی است که غالب بیماری ها اعم از عفونی و مزمن با تغییرات فشار خون دارند (۱). قدرت این ارتباط در مورد برخی از بیماری های مزمن نظیر بیماری های قلب و عروق به اندازه ای است که نقش تغییرات فشار خون نه تنها به عنوان یک علامت تشخیصی قوی، بلکه تا حد علت یا حداقل عامل خطر عمده مورد توجه قرار می گیرد.

پر فشاری خون یکی از بی علامت ترین عوامل خطر است که معمولاً همزمان با بروز عوارض غیر قابل جبرانی مانند سکته های قلبی و مغزی کشف می شود. فشار خون بالا یکی از معضلات بهداشتی در کشورهای پیشرفته و در حال توسعه محسوب می شود. فشار خون و اختلالات آن به عنوان عامل زمینه ساز مهم یا یک بیماری مستقل همواره مورد توجه جدی سیاست گزاران بهداشتی است (۲،۳).

توسعه شهرنشینی همراه با تغییر در ساختار سنی جامعه به طرف پیر شدن جمعیت، کشور ما را هر چه بیشتر با افزایش بروز و شیوع بیماری های مزمن نظیر پرفشاری خون و عوامل خطر ساز آن ها رو به رو خواهد کرد. این بیماری ها با شیوع بالا و عوارض شدید در اندام های حیاتی بدن در زمره ی اولویت های بهداشتی درمانی کشور قرار دارند (۴).

1- Odds Ratio (OR)

## روش تحقیق

داده‌های مورد مطالعه بخشی از داده‌های جمع‌آوری شده در طرح "فشار خون در نوجوانان و بزرگسالان شهر شیراز" می‌باشد که در سال ۱۳۸۴ به دنبال یک مطالعه‌ی مقطعی در شهر شیراز جمع‌آوری شده و شامل اطلاعاتی در مورد فشار خون سیستولیک و دیاستولیک، اطلاعات تن‌سنجی و ویژگی‌های دیگر از جمله سن، قد، وزن، شغل و ... در نوجوانان و بزرگسالان است که از سلامت کامل برخوردار بوده و هیچ‌گونه بیماری شناخته شده‌ی قبلی نداشتند. هدف از جمع‌آوری این اطلاعات بررسی توزیع فشار خون و توزیع پرفشاری خون در افراد نمونه و رابطه‌ی آن با عوامل مختلف جمعیتی و زیستی بوده است.

جمع‌آوری اطلاعات به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای صورت گرفته است. طی این مطالعه‌ی مقطعی با استفاده از آخرین اطلاعات، سرشماری از ۱۸ منطقه (طبقه) در شهر شیراز، تعدادی بلوک (خوشه) به طور تصادفی متناسب با حجم جمعیت در بلوک‌ها انتخاب شدند. سپس درون هر بلوک انتخابی تعداد خانوار مورد لزوم با نمونه‌گیری سیستماتیک انتخاب شدند. تعداد افراد بررسی شده ۴۱۹۹ نفر بود که ما در این مطالعه ۳۹۹۷ نفر را که در پرسشنامه موجود، هیچ‌گونه داده‌ی گمشده‌ی وجود نداشت، مورد بررسی قرار دادیم. دامنه‌ی سنی افراد مورد مطالعه از ۱۸ تا ۹۹ سال متغیر بود.

فشار خون که متغیری پیوسته و شامل فشار خون سیستولیک و دیاستولیک می‌باشد، متغیر پاسخ است. فشار خون سیستولیک و دیاستولیک متغیرهای کمی پیوسته با مقیاس نسبتی هستند که با استفاده از یک روش استاندارد و با فشارسنج عقربه‌ای کالیبره اندازه‌گیری شدند. واحد اندازه‌گیری فشار خون سیستولیک و دیاستولیک میلی‌متر جیوه است.

در این مطالعه جهت بررسی عوامل خطر پرفشاری خون، ارتباط فشار خون را با متغیرهای مستقل سن، شاخص توده‌ی بدنی (که از تقسیم وزن بر حسب کیلوگرم بر مجذور قد بر حسب متر به دست می‌آید)

و جنسیت مرد کد ۱ و زن کد ۰ (توسط شاخص نسبت شانس و به دو روش رگرسیون لجستیک) با مرزبندی فشار خون بر اساس طبقه‌بندی سازمان بهداشت جهانی (به این صورت که پر فشاری خون سیستولیک را بالاتر از ۱۴۰ میلی‌متر جیوه و پر فشاری خون دیاستولیک را بالاتر از ۹۰ میلی‌متر جیوه در نظر گرفتیم) و رگرسیون خطی (بدون مرز بندی) مورد بررسی قرار داده و نتایج با یکدیگر مقایسه شده است. نسبت شانس حاصل از روش رگرسیون خطی با استفاده از روش پیشنهادی کورت موزر و لورا کومبز<sup>۱</sup> (۹) به روش زیر محاسبه گردید:

اگر یک نمونه‌ی تصادفی از مشاهدات  $x_i$  و  $y_i$  را در نظر بگیریم، به طوری که  $y_i$  و  $x_i$  و بردار  $\beta$  با معادله‌ی رگرسیون: 
$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_p x_{pi} + \varepsilon_i; i = 1, 2, \dots, n$$
 به هم مربوط باشند و  $\varepsilon_i$ ها مستقل از هم و دارای توزیع لجستیک (که به توزیع نرمال نزدیک است) با میانگین صفر و واریانس  $\sigma^2$  و  $x_i$ ها  $p$  متغیر پیش فرض شوند، آن‌گاه نسبت شانس متناظر با اثر  $\beta_j$  از فرمول ساده‌ی 
$$OR_j = \exp\left(\frac{1.814\hat{\beta}_j}{\hat{\sigma}}\right)$$
 برآورد می‌شود که در آن  $\hat{\beta}_j$  ضریب متغیر مستقل  $j$ ام و  $\hat{\sigma}$  همان جذر میانگین مربعات خطاهاست. نسبت شانس حاصل از این روش دارای فاصله‌ی اطمینان کوتاه‌تر و واریانس کوچک‌تری نسبت به روش رگرسیون لجستیک است. همچنین تفسیر نسبت شانس حاصل از روش رگرسیون خطی مشابه روش رگرسیون لجستیک می‌باشد (۹).

جهت اعتبارسنجی نسبت شانس حاصل از روش پیشنهادی کورت موزر و لورا کومبز نسبت به نسبت شانس حاصل از روش معمول رگرسیون لجستیک، تحلیل عوامل مؤثر بر فشارخون افراد مورد بررسی توسط هر دو روش صورت گرفت و نتایج با یکدیگر مقایسه شدند.

در تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم افزارهای SPSS 13 و S-PLUS 2000 و برنامه نویسی در این محیط‌ها استفاده گردید و سطح معنی داری  $\alpha = 0.05$  در نظر گرفته شد.

**یافته ها**

جدول ۱ وضعیت فشار خون سیستولیک و دیاستولیک

بر اساس یافته های پژوهش، ۴۱/۴ درصد از واحد های مورد پژوهش (۱۶۵۵ نفر) مرد و ۵۸/۶ درصد آنان (۲۳۴۲ نفر) زن بودند. میانگین سنی زنان شرکت کننده در مطالعه ۳۷/۰۶±۱۷/۰۲ سال و در مردان ۳۷/۰۳±۱۸/۱۱ سال بود. با توجه به این جدول به صورت شهودی میانگین، ماکزیمم و مینیمم فشار خون سیستولیک و دیاستولیک در مردان بیشتر از زنان است.

**جدول ۱: اطلاعات توصیفی فشار خون برحسب جنسیت افراد مورد مطالعه بر حسب میلی متر جیوه**

فشار خون	جنسیت	تعداد	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
سیستولیک	مرد	۱۶۵۵	۱۲۳/۰۵	۱۷/۷۵	۸۵	۲۴۰
	زن	۲۳۴۲	۱۲۱/۷۸	۱۹/۳	۷۵	۲۳۰
	جمع	۳۹۹۷	۱۲۲/۳۱	۱۸/۶۹	۷۵	۲۴۰
دیاستولیک	مرد	۱۶۵۵	۷۷/۳۸	۱۱/۸	۳۵	۱۷۰
	زن	۲۳۴۲	۷۶/۵۷	۱۲/۲	۳۰	۱۴۰
	جمع	۳۹۹۷	۷۶/۹۱	۱۲/۰۴	۳۰	۱۷۰

جدول ۲ شیوع پر فشاری خون سیستولیک و دیاستولیک را بر اساس تقسیم بندی سازمان بهداشت جهانی و به تفکیک جنسیت نشان می دهد. همان طور مردان شایع تر است.

**جدول ۲: شیوع پر فشاری خون سیستولیک و دیاستولیک برحسب جنسیت افراد مورد مطالعه**

جنسیت	پرفشاری خون سیستولیک		پرفشاری خون دیاستولیک	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد
زن	۲۵۴	۱۰/۸	۱۶۸	۷/۲
مرد	۱۵۴	۹/۳	۱۲۸	۷/۷
جمع	۴۰۸	۱۰/۲	۲۹۶	۷/۴

ارتباط متغیرهای مستقل با خطر پرفشاری خون سیستولیک و دیاستولیک ابتدا توسط نسبت شانس حاصل از رگرسیون لجستیک (جدول ۳) و سپس با در نظر گرفتن صورت پیوسته فشار خون توسط نسبت شانس حاصل از روش رگرسیون خطی (جدول ۴) بررسی شده است.

**جدول ۳: بررسی عامل های خطر پرفشاری خون سیستولیک و دیاستولیک با استفاده از نسبت شانس حاصل از روش رگرسیون لجستیک**

p-value	حدود اطمینان ۹۵ درصد نسبت شانس		نسبت شانس (OR)	متغیر ها	فشار خون
	حد پایین	حد بالا			
۰/۰۴۹*	۰/۷۵۴	۱/۲۷۲	۰/۹۸	جنسیت	سیستولیک
<۰/۰۰۱*	۱/۰۶۷	۱/۰۸۶	۱/۰۷۳	سن	
<۰/۰۰۱*	۱/۴۶۵	۲/۰۴۵	۱/۷۸	شاخص توده ی بدنی	
<۰/۰۰۱*	۰/۵۷۶	۰/۹۵۲	۰/۷۴۱	جنسیت	دیاستولیک
<۰/۰۰۱*	۱/۰۴۹	۱/۰۶۱	۱/۰۵۵	سن	
<۰/۰۰۱*	۱/۳۶۴	۱/۸۰۹	۱/۶۰۷	شاخص توده ی بدنی	

\*معنی دار در سطح  $\alpha = 0/05$

جدول ۴: بررسی عامل های خطر پرفشاری خون سیستولیک و دیاستولیک با استفاده از نسبت شانس حاصل از روش رگرسیون خطی

p-value	حدود اطمینان ۹۵ درصد نسبت شانس		نسبت شانس (OR)	متغیرها	پرفشاری خون
	حد پایین	حد بالا			
<۰/۰۰۱*	۰/۶۳۵	۰/۸۳۷	۰/۷۳۹	جنسیت	سیستولیک
<۰/۰۰۱*	۱/۰۵۴	۱/۰۶۲	۱/۰۵۸	سن	
<۰/۰۰۱*	۱/۵۴۸	۱/۹۹۶	۱/۷۵۹	شاخص توده ی بدنی	دیاستولیک
<۰/۰۰۱*	۰/۶۶۲	۰/۸۳۷	۰/۷۶۰	جنسیت	
<۰/۰۰۱*	۱/۰۴۲	۱/۰۴۹	۱/۰۴۷	سن	دیاستولیک
<۰/۰۰۱*	۱/۵۳۲	۱/۷۹۵	۱/۶۹۹	شاخص توده ی بدنی	

\*معنی دار در سطح  $\alpha = 0/05$ 

می یابد ( $OR > 1$ ). جهت اعتبار سنجی نسبت شانس حاصل از روش پیشنهادی نسبت به روش معمول رگرسیون لجستیک، نسبت شانس حاصل از دو روش همراه با مقدار نسبت واریانس و طول فاصله ی اطمینان روش لجستیک به روش رگرسیون خطی در جدول ۵ آورده شده است.

تحت هر دو روش متغیر جنسیت، سن و شاخص توده ی بدنی رابطه ی معنی داری را با متغیر پاسخ فشار خون سیستول و دیاستول نشان دادند ( $p\text{-value} < 0/05$ ). خطر ابتلا به پرفشاری خون در مردان کمتر از زنان است ( $OR < 1$ ). با افزایش سن و شاخص توده ی بدنی خطر ابتلا به پرفشاری خون سیستولیک و دیاستولیک افزایش

جدول ۵: نسبت شانس حاصل از دو روش نسبت واریانس های برآورد شده در روش لجستیک به روش رگرسیون خطی و نسبت طول فاصله ی اطمینان روش لجستیک به روش رگرسیون خطی

نسبت طول فاصله ی اطمینان ها	نسبت واریانس ها	نسبت شانس (OR)		متغیرها	فشارخون
		مدل رگرسیون خطی	مدل رگرسیون لجستیک		
۲/۵۶	۶/۵۴	۰/۷۳۹	۰/۹۸	جنسیت	سیستولیک
۲/۳۷۵	۵/۴۷	۱/۰۵۸	۱/۰۷۳	سن	
۱/۲۹	۳/۴۵	۱/۷۵۹	۱/۷۸	شاخص توده ی بدنی	دیاستولیک
۱/۷۸	۳/۱۷	۰/۷۶۰	۰/۷۴۱	جنسیت	
۱/۷۱	۲/۹۴	۱/۰۴۷	۱/۰۵۵	سن	دیاستولیک
۱/۶۹	۲/۷۴	۱/۶۹۹	۱/۶۰۷	شاخص توده ی بدنی	

### بحث

به طور کلی عوامل خطر شناخته شده ی بسیاری نظیر سن، جنسیت، نژاد، قومیت، چاقی، مصرف دخانیات، شغل و درآمد، وجود سابقه ی ابتلای والدین به پرفشاری خون، دیابت، هایپرلیپیدمیا، فشارهای روحی روانی و ... وجود دارند که در پرفشاری خون مؤثرند و منجر به ایجاد عوارض متعدد و تحمیل هزینه های مالی و غیر مالی بر فرد و جامعه می شوند.

با توجه به اطلاعات این جدول مقادیر نسبت شانس هر دو روش نزدیک به هم هستند. هم چنین نسبت شانس حاصل از روش رگرسیون خطی واریانس کوچک تر و فواصل اطمینان کوتاه تری نسبت به روش رگرسیون لجستیک دارد و از کارایی بیشتری برخوردار است به این دلیل که کلیه ی مقادیر نسبت واریانس ها و نسبت فاصله ی اطمینان ها دارای مقداری بزرگ تر از یک هستند.

کوتاه تر و واریانس کوچک تری نیز می باشد و هم چنین نیازی به تعیین یک نقطه ی مرزی جهت تعیین پرفشاری خون نخواهد داشت (۹).

نتایج مربوط به مقایسه ی نسبت شانس های حاصل از دو روش و نسبت فواصل اطمینان و نسبت واریانس نسبت شانس حاصل از روش رگرسیون لجستیک نسبت به روش رگرسیون خطی در مطالعه ی حاضر، حاکی از این مطلب است که نسبت شانس های دو روش از لحاظ عددی بسیار نزدیک به هم هستند و روش رگرسیون خطی معمولی در برآورد نسبت شانس دارای فاصله ی اطمینان کوتاه تر و واریانس کوچک تری نسبت به روش رگرسیون لجستیک است که این موضوع با نتایج سایر مطالعات نظیر مطالعه ی کورت موزر و لورا کومبز (۹) و همچنین مطالعه ی بخشی و همکاران که در خصوص مقایسه ی این دو روش صورت گرفته است همخوانی دارد (۱۷).

تلاش مطالعه ی حاضر علاوه بر تعیین شیوع پرفشاری خون سیستمولیک و دیاستولیک و بررسی عوامل خطر آن در نوجوانان و بزرگسالان شهر شیراز، معرفی روش رگرسیون خطی جهت محاسبه ی نسبت شانس برای متغیر پیامد پیوسته ای نظیر فشار خون بود. با توجه به مزایایی که این روش نسبت به روش معمول رگرسیون لجستیک دارد کاربردی شدن این روش می تواند محققین را در تجزیه و تحلیل نتایج یاری رساند، به خصوص در حالت هایی که تعیین نقطه ی مشخصی به عنوان نقطه ی مرزی برای متغیر پاسخ به راحتی امکان پذیر نباشد.

علیرغم عوامل خطر متعدد مؤثر بر پرفشاری خون، در این مطالعه تنها تأثیر عوامل جنسیت، سن و شاخص توده ی بدنی بر پرفشاری خون سیستمولیک و دیاستولیک چک شده است که از محدودیت های این مطالعه می باشد. اگر چه این روش در مورد سایر عوامل نیز کارکرد خوبی خواهد داشت. به دلیل شیوع نسبتاً بالای پرفشاری خون سیستمولیک و دیاستولیک در شهر شیراز مطالعات گسترده تر در رابطه با دلایل آن با استفاده از تکنیک پیشنهادی توصیه می شود.

لذا در سراسر دنیا مطالعات اپیدمیولوژیک متعددی بر روی فشار خون افراد صورت گرفته و می گیرد. اکثر این مطالعات توزیع فشارخون، شیوع پرفشاری خون و رابطه ی پرفشاری خون با عوامل مختلف جمعیتی و فردی را مورد بررسی قرار می دهند (۱۶-۱۰، ۲، ۱).

در این مطالعه نیز عامل های خطر پرفشاری خون در نوجوانان و بزرگسالان شهر شیراز بررسی شد که جهت تحلیل این عامل ها از نسبت شانس های حاصل از دو مدل معمول رگرسیون لجستیک و مدل پیشنهادی رگرسیون خطی استفاده گردید و نتایج بررسی و با یکدیگر مورد مقایسه قرار گرفت.

در این مطالعه به طور کلی شیوع پرفشاری خون سیستمولیک ۱۰/۸ درصد و شیوع پرفشاری خون دیاستولیک ۷/۴ درصد بود. پرفشاری خون را به پرفشاری خون سیستمولیک و دیاستولیک تفکیک کرده و ارتباط متغیرهای مستقل را با این دو متغیر پاسخ پیوسته مورد سنجش و بررسی قرار دادیم. از میان عوامل خطر متعددی که برای پرفشاری خون ذکر شد، سه عامل جنسیت، سن و شاخص توده ی بدنی مورد بررسی قرار گرفت که تحت هر دو روش رابطه ی معنی داری با پرفشاری خون نشان دادند.

در مطالعات بسیاری نظیر: آقاجانی و همکاران (۱۱) مارسیانو و همکاران (۱۲) مارتین و همکاران (۱۳) نوریوکی (۱۴) و پراسنت و یجایاکومار (۱۵) نیز اثر این متغیرهای مستقل بر پرفشاری خون تأیید شده است.

جهت بررسی عوامل خطر پرفشاری خون در اکثر مطالعات از نسبت شانس حاصل از روش رگرسیون لجستیک استفاده شده است که به دلیل تعیین مرز برای شاخص توده ی بدنی منجر به از دست رفتن ارزش داده ها و کاهش کارایی و دقت تحلیل شده است. مزیت مطالعه ی حاضر نسبت به دیگر مطالعات انجام گرفته این است که با در نظر گرفتن صورت پیوسته ی فشار خون و با استفاده از نسبت شانس حاصل از مدل رگرسیون خطی، برآوردی از نسبت شانس را ارائه می دهد که از طرفی به لحاظ مقدار عددی بسیار نزدیک به نسبت شانس حاصل از روش رگرسیون لجستیک است و از طرف دیگر دارای فاصله ی اطمینان

## نتیجه گیری

از آن جایی که پرفشاری خون به عنوان یکی از علل اساسی مرگ و میر در بیماری های قلبی عروقی است، اطلاع از وجود و میزان این بیماری در افراد جامعه و برنامه ریزی جهت درمان آن، از اهمیت به سزایی برخوردار می باشد. در داده های مذکور عملکرد بهتر روش رگرسیونی در محاسبه ی نسبت شانس نسبت به روش معمول لجستیک مشاهده گردید.

## تشکر و قدردانی

از جناب آقای دکتر مصطفوی به دلیل استفاده از داده های طرح فشار خون در اعتبارسنجی مدل ها و همچنین معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز به دلیل حمایت های فراوان تشکر می گردد.

## References:

- 1- Songc H, Dai LP. Case-Control analysis of the risk factor of hypertension among rural population of Henan province. Chinese Journal of Clinical Rehabilitation. 2005; 19(35): 26- 27.
- 2- Lee M, Entzming L. Risk factor of hypertension & correlates of pressure in memorial hospital, Thailand. Journal of the Medical Association of Thailand 2006; 8(89): 1213- 1221.
- 3- Sarrafzadegan N, Amini Nik S. Blood pressure pattern in urban and rural areas in Isfahan, Iran. J Hum Hyper tens. 1997 Jul; 11(7): 425-428. [In Persian]
- 4- Azizi F, Ghanbarian A, Madjid M, Rahmani M: distribution of blood pressure and prevalence of hypertension in Tehran adult population: Tehran lipid and glucose study (TLGS), 1999-2000. J Hum Hypertens 2002; 5(16): 305-312. [In Persian]
- 5- Haghdooost A, SadeghiradPhar B, Rezazadeh kermani M. Epidemiology and heterogeneity of hypertension in Iran: a systematic review. Archives of Iranian Medicine 2008; 4: 444-452. [In Persian]
- 6- Cumsile F, Banngdiwala SJ, Sen PK, Kupper LL. Effect of dichotomizing a continuous variable on the model structure in multiple linear regression models. Communications in statistics, Theory and Methods 2000; 29(3): 643-654.
- 7- Ragland D. Dichotomizing continuous outcome variable: dependence of the magnitude of association and statistical power on the cut-off point. Epidemiol 1992; 3: 434-440.
- 8- Chobanian AV, Bakris GL, Henry R, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, et al. The 7<sup>th</sup> report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure. The JNC 7 report. JAMA 2003; 289(19): 2560-2572.
- 9- Moser B K, Coombs L. Odds ratio for a continuous outcome variable without dichotomizing. Statistics in med 2004; 23: 1843-1860.
- 10- Kannel WB, Wolf PA, McGee DL, Dawer TR, McNamara TR, Castelli WP. Systolic blood pressure, arterial rigidity, and risk of stroke. The framingham study. JAMA 1981; 245(12): 1225-1229.
- 11- Aghajani T, Samavat T, Haghazali M, Hodjatzadeh A, Najmi M, Ajang N. Hypertension prevention and control program. Iranian J Publ Health 2009; 38(1): 107-108.
- 12- Marciano SB, María Teresa MF, Angel GR. A longitudinal study of blood pressure in Spanish school children. Arch Dis Child. 1999; 81: 169-171.
- 13- Martin RM , Gunnel D, Smith GD. Breast feeding in infancy and blood pressure in later life : systematic review and meta-analysis. Ame Epidemiol 2005; 1(161): 15-26.
- 14- Noriyuki N, Wenjuan LI1, Hideki F, Toshio T, Kenji S and Kozo T. Multiple risk factor clustering and risk of hypertension in Japanese male office workers . Industrial Health 2003; 1(41): 327-331.
- 15- Prasanth TS, Vijayakumar K. Prevalence of systemic hypertension among the rural residents of Kerala. Calicut Medical Journal 2008; 6(3): e4.
- 16- Yin Wong T, Klein R, Sharrett R, Duncan B, David J, Barbara E.K, Hubbard L, Javier Nieto F. Retinal arteriolar diameter and risk for hypertension . Ann Intern Med 2004; 140: 248-255.
- 17- Bakhshi E, Eshraghian M R, Mohammad K, Seifi B. A comparison of two methods for estimating odds ratios: results from the national health survey. BMC medical research methodology 2008; 8(78): 1-5.

## **Comparison of Two Regression Methods to Estimate the Odds Ratio to Investigate the Risk Factors for Systolic and Diastolic Hypertension in Adolescents and Adults in Shiraz**

**Sareh Keshavarzi<sup>1</sup> and Najaf Zare<sup>2</sup>**

### **Abstract**

**Background and Aim:** Estimation of the odds ratio (OR) with logistic regression is a widely used approach to identify the risk factors of hypertension. Based on a cut-off point for blood pressure, this method decreases the efficiency and precision of the analysis. An alternative is to calculate OR with linear regression analysis, which is a more precise approach. The purpose of this study was to determine the prevalence of systolic and diastolic hypertension and the risk factors for hypertension by comparing the OR found with logistic and linear regression.

**Materials and Methods:** In a cross-sectional study in 2005, 3997 persons in Shiraz were selected by random multistage sampling. The relationship between blood pressure and explanatory variables of interest including sex, age and body mass index was investigated by calculating the OR with both logistic and linear regression without dichotomizing. The data produced with both methods were compared through SPSS V.13 and S-PLUS 2000.

**Results:** The age range of all patients included in our analysis was 18-99 years; the prevalence of systolic hypertension was 10.8% and that of diastolic hypertension was 7.4%. Both OR calculation procedures detected a significant association with an increased risk of systolic and diastolic hypertension for sex, age and body mass index. Linear regression was more precise and had smaller confidence intervals than logistic regression.

**Conclusion:** Linear regression can be used to calculate the OR to analyze risk factors for hypertension. This method may be more suitable than logistic regression because it does not involve a cut-off point to determine outcome or response variables.

**Keywords:** Diastolic hypertension, linear regression, logistic regression, odds ratio, systolic hypertension

*Ofogh-e-Danesh. GMUHS Journal. 2011; Vol. 17, No. 3*

---

1- **Corresponding Author:** PhD Student, Department of Biostatistics, Faculty of Medicine, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.

**Tel:** +98 711 2349330

**Fax:** +98 711 2349330

**E-mail:** skeshavarz@sums.ac.ir

2- PhD in Biostatistics, Associate Professor, Department of Biostatistics, Faculty of Medicine, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran