

## تأثیر نویز محیط‌های نظامی بر دستگاه شنوایی: مطالعه وزوز و حساسیت بیش از اندازه نسبت به صوت

زهرا جعفری<sup>۱</sup> Ph.D، سعید ملایری<sup>۲</sup> M.Sc، ملیحه صبوری<sup>۳</sup> Ph.D

آدرس مکاتبه: تهران، اوین، خ دانشجو، خ کودکیار، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی،

مرکز تحقیقات مسایل اجتماعی و روانی سالمندان

تاریخ پذیرش: ۸۷/۶/۱۷

تاریخ دریافت: ۸۷/۳/۱

### خلاصه

**مقدمه:** وزوز و حساسیت بیش از اندازه نسبت به صوت، هر یک نوعی درک غیر طبیعی از صدا می باشند، و قرار گرفتن در معرض نویز در محیط‌های نظامی به عنوان یکی از مهم ترین علل بروز این اختلالات شناخته شده است. در بررسی حاضر، کم شنوایی، وزوز و حساسیت بیش از اندازه نسبت به صوت، روی گروهی از رزمندگان مورد مطالعه قرار گرفت. **مواد و روش ها:** مطالعه مقطعی حاضر روی ۲۵۰ مرد ارجاع شده از کمیسیون عالی بنیاد جانبازان تهران در سال ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۵، با میانگین سن ۴۱/۰ ۵/۳ سال صورت گرفت. بررسی حاضر شامل انجام آزمایش‌های شنوایی پایه (ادیومتری تون خالص و گفتاری، ادیومتری امیدانس) و تکمیل پرسشنامه سنجش اختلالات شنوایی (وزوز، حساسیت زیاده از حد نسبت به صوت) بود.

**نتایج:** متوسط سابقه حضور در جبهه، ۲/۴ ۱/۷ سال (با محدوده ۱ تا ۱۰ سال) بود. در نزدیک به دو سوم افراد، شنوایی طبیعی، و در حدود یک سوم افراد، کم شنوایی از حد خفیف تا عمیق با افت بیشتر فرکانس‌های بالا و فراوانی بالاتر کم شنوایی‌های حسی عصبی (۹۳/۰٪) مشاهده شد. وزوز در ۷۸/۰ درصد افراد، غالباً از نوع سابجکتیو (۹۸/۸٪) و مداوم (۷۶/۰٪) مشاهده شد. بلندی صدای وزوز در اکثر افراد در حد متوسط و زیاد (۸۴/۳٪)، و غالباً درمان موثری برای آن صورت نگرفته بود. حساسیت بیش از اندازه نسبت به صوت در ۷۶/۵ درصد افراد، با آزاردهندگی بیشتر اصوات محیطی (۷۸/۹٪) و همچنین حساسیت نسبت به دیگر تحریکات حسی به ویژه نور (۲۷/۶ درصد) مشاهده شد. در اغلب موارد، علت این اختلال صدای انفجار (۹۸/۸٪)؛ و بروز آن از هر دو نوع ناگهانی (۵۷/۳٪) و تدریجی (۴۲/۷٪) بود. در ۳۸/۰ درصد موارد حساسیت بیش از اندازه نسبت به صوت، در ۳۵/۰ درصد موارد وزوز، و در ۲۸/۰ درصد موارد کم شنوایی به عنوان مشکل اصلی برشمرده شد، و بین حساسیت بیش از اندازه نسبت به صوت و وزوز، ارتباط معناداری وجود داشت ( $p < 0.001$ ).

**نتیجه گیری:** قرار گرفتن در معرض نویز زیاده از حد، یکی از مهمترین عوامل تاثیرگذار بر دستگاه شنوایی، و ایجاد کننده کم شنوایی، وزوز، و حساسیت بیش از اندازه نسبت به صوت است. قرار گرفتن در معرض نویز در محیط‌های نظامی می‌تواند حتی بدون ایجاد کم شنوایی، اختلالاتی چون وزوز و حساسیت بیش از اندازه نسبت به صوت را باعث شود، و تاثیرات رفتاری و اجتماعی نامطلوبی را موجب گردد.

**واژه های کلیدی:** پرسنل نظامی، نویز، وزوز، کم شنوایی، حساسیت زیاده از حد نسبت به صوت

۱- نوروبیوتنیست شناختی، Ph.D، مرکز تحقیقات مسایل اجتماعی و روانی سالمندان، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

۲- کارشناس ارشد شنوایی شناسی، مرکز توانبخشی شنوایی نیوشا

۳- مرکز تحقیقات سالمندان، گروه آموزشی علوم پایه، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

## مقدمه

متخصصینی که در حیطه بیماری‌ها و اختلالات گوش کار می‌کنند، گاهی اوقات با بیمارانی مواجه می‌شوند که مشکل اصلی آنها، حساسیت زیاده از حد نسبت به صوت (hypersensitivity to sound/HSS) است. غالباً شدت حساسیت این افراد نسبت به صدا تعجب آور و درک آن دشوار است، و در بسیاری موارد به علل روانی نسبت داده می‌شود [۱]. در دو دهه اخیر، به دلیل پیشرفت‌های صورت گرفته در مطالعات وزوز (tinnitus) به موضوع حساسیت بیش از اندازه نسبت به صوت (HSS)، توجه بیشتری می‌شود. بررسی‌ها نشان داده است که شیوع HSS نسبت به وزوز پایین تر است، ولی در اکثر موارد در همراهی با وزوز مشاهده می‌شود [۱،۲]. وزوز و حساسیت بیش از اندازه نسبت به صوت، هر یک نوعی درک غیر طبیعی از صدا می‌باشند. وزوز عبارت است از "آگاهی از وجود صدایی که به شکل خودبخودی یا بدون وجود محرک صوتی، در گوش‌ها یا در سر احساس می‌شود." در زمینه تعریف وزوز، اتفاق نظر کلی وجود ندارد. طبق معیار مرکز مطالعات بین‌المللی شنوایی، وزوزی از جنبه بالینی حایز اهمیت است که برای پنج دقیقه یا بیشتر به طول انجامد [۳]. با این حال، همه وزوزها شدت یکسانی ندارند، برخی ممکن است موجب آزار فرد نشوند، در حالی که برخی دیگر کیفیت زندگی بیمار را به شدت متاثر نمایند. به طور مرسوم، وزوز به دو گروه آبجکتیو/ فردی و سابجکتیو/ عینی طبقه بندی می‌شود. وزوز ساجکتیو، تنها توسط خود فرد قابل شنیدن است، در حالی که وزوز ابجکتیو، توسط دیگران نیز شنیده می‌شود. اکثر وزوزها از نوع سابجکتیو می‌باشند [۴].

مروری بر مطالعات موجود نشان می‌دهد که نحوه بروز وزوز، علل، و تاثیرات آن بر زندگی افراد، طیف وسیعی را شامل می‌شود. وزوز ممکن است از دستگاه شنوایی یا ساختارهای غیر از این دستگاه منشا گرفته و نشانه وجود بیماری یا آسیب خاصی باشد. وزوز می‌تواند بر کیفیت زندگی فرد و خانواده وی تاثیر قابل توجهی داشته و مشکلات روانی - اجتماعی خاصی را باعث شود [۴-۶].

"حساسیت بیش از اندازه نسبت به صوت (HHS)، نوعی احساس غیر طبیعی شنوایی است که در آن اصواتی که به طور معمول قابل

تحمل می‌باشند، بیش از اندازه بلند یا آزاردهنده به نظر برسند [۷]. این اختلال ممکن است با کم شنوایی همراه باشد یا نباشد. در مطالعه گلداشتاین (Golsstien B) و شولمن (Shulman A) روی گروهی از افراد با شکایت از HSS، بین وجود این اختلال و وزوز، ارتباط نزدیکی مشاهده شد [۸]. در این مطالعه گزارش شد که HSS با یا بدون کم شنوایی، غالباً در وزوزهای شدید مشاهده می‌شود. مطالعه تامث (Sammeth CA) و همکارانش نیز این یافته را تایید نمود [۹].

تعیین شیوع HSS، بسیار دشوار است و به شدت به نحوه تعریف آن بستگی دارد. طبق برآورد انجمن وزوز ایالات متحده (American tinnitus association/ATA)، میزان شیوع این اختلال در افراد طبیعی، ۲ درصد یا کمتر و در افراد دچار وزوز، شایعتر است. اما در مطالعه تامث و همکارانش [۹] ذکر شد که به نظر می‌رسد شیوع HSS، بیش از این میزان است. به نظر این محققین، با توجه به این که در بیشتر موارد، شنوایی این افراد در حد طبیعی است، غالباً این مشکل از سوی متخصصین پزشکی جدی گرفته نمی‌شود [۹،۶].

از جمله علل مختلفی که برای حساسیت بیش از اندازه نسبت به صوت برشمرده شده است می‌توان به اختلالات عصبی شنوایی [۱۰،۹،۱]، فلج بل [۱۱،۹،۱]، مشکلات مفصل فکی - گیجگاهی [۱۳،۱۲،۱]، سندرم منییر [۱۴،۹]، فیسچول پری لنف [۱۵،۱۴،۸]، سندرم ویلیامز [۱۶،۹]، جراحی‌های گوش میانی به ویژه استاپداکتومی [۱۵،۹،۶]، حضور مداوم در محیط‌های پر سر و صدا و قرار گرفتن در معرض اصوات کوبه ای (impulsive sound) [۱۷-۲۱، ۱۵، ۱۱، ۱] اشاره نمود. در این میان مطالعات متعددی که روی سربازان، افسران و کارمندان ارتش که به درجات مختلف، در معرض اصوات کوبه ای بوده اند صورت گرفته است، فراوانی بالای وزوز و حساسیت بیش از اندازه نسبت به صوت را نشان داده است [۱۸،۹،۱۰،۱۹،۲۰].

در مطالعه آناری (Annari M) و همکارانش روی ۱۰۰ پرسنل نظامی با شکایت از وزوز و HSS، دلایل اصلی این اختلالات، قرار گرفتن در معرض اصوات بلند، ضربه صوتی و ضربه به سر گزارش شد [۱]. ضربه صوتی حاد (acute acoustic truma/ ACT) وضعیتی است که با کم شنوایی دائمی ناگهانی، به دنبال

## مواد و روش ها

**افراد:** مطالعه مقطعی حاضر به روش نمونه گیری غیر احتمالی (متوالی) روی ۲۵۰ مرد ارجاع شده از کمیسیون عالی بنیاد جانبازان تهران در سال ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۵ با میانگین سن ۴۱/۵۰/۳۵ سال (محدوده: ۳۰ تا ۵۸ سال) و سابقه حضور در جبهه با هر نوع علت جانبازی، صورت گرفت. برای تعیین حجم نمونه از فرمول آماری

$$n = \frac{Z^2 P(1-P)}{d^2} \quad (d=0.056, P=0.3, Z=1.96)$$

استفاده شد. در این بررسی، کلیه افراد ارجاع شده برای ارزیابی شنوایی، در محدوده زمانی مطالعه مورد بررسی قرار گرفتند؛ و افرادی که به دلیل همکاری ضعیف یا تمارض، قادر به ادامه مطالعه نبودند، از بررسی کنار گذاشته شدند.

**روش مطالعه:** بررسی حاضر شامل انجام آزمایش های شنوایی پایه و تکمیل پرسشنامه سنجش اختلالات شنوایی بود. پس از انجام آزمایش های شنوایی پایه شامل ادیومتری تون - خالص (pure-tone audiometry/PTA)، آزمایش بازشناسی واژه (word discrimination score)، و ادیومتری امپدانس (impedance audiometry) (تمپانومتری و رفلکس صوتی در سه فرکانس ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ هرتز با دو ارایه همان سوئی و دگرسوئی)، پرسشنامه جامعی محتوی اطلاعات فردی، سوابق حضور در جبهه و محیط های نظامی، و اطلاعات شنوایی در زمینه مشخصات کم شنوایی، وزوز، حساسیت بیش از اندازه نسبت به صوت (HSS)، و استفاده از سمعک توسط آزمونگر برای افراد تکمیل می شد.

**ملاحظات اخلاقی:** در بررسی حاضر، با توجه به این که جمع آوری داده ها به همکاری مستقیم شرکت کنندگان نیاز داشت، تنها افراد مایل به شرکت در مطالعه مورد بررسی قرار گرفتند. انجام آزمایش ها هیچ آسیب یا عارضه ای را در بر نداشت؛ و افراد در مشارکت و ادامه همکاری مختار بودند و می توانستند هر زمان که بخواهند از بررسی خارج شوند.

**تحلیل داده ها:** در مطالعه حاضر برای تحلیل داده ها از نرم افزار آماری SPSS.12 در سطح معناداری  $p < 0.05$  استفاده شد. برای بررسی ارتباط کم شنوایی با وزوز و همچنین کم شنوایی با HSS از

قرار گرفتن در معرض نویزهای کوبه ای مشاهده می شود. در مطالعه یولیکوسکی (Ylikoskime ME) روی گروهی از افسران ارتش با سابقه قرارگیری طولانی مدت در حضور نویز، در ۳۵/۰ درصد موارد به درجات مختلف، کم شنوایی با درگیری کل فرکانس های ادیومتری مشاهده شد که تنها ۳/۴ درصد آنها از سمعک استفاده می کردند. در این مطالعه، در ۳۱/۵ درصد افراد وزوز گزارش گردید که در ۱۶/۲ درصد موارد از نوع مداوم بود [۱۷].

در مطالعه شمش (Shemesh Z) و همکارانش [۲۲] در ۵۰/۴ درصد و در مطالعه گذشته نگر راث (Roth Y) و همکارانش [۱۸] در ۶۰/۰ درصد از سربازان مورد بررسی، وزوز وجود داشت. در سایر مطالعات مشابه نیز بالاترین شکایت افراد نظامی از وزوز و HSS بوده است [۲۰، ۱۹]. در مطالعه مروری کاتزل (Katzenell U) و سگال (Segal S) ذکر شد که HSS در اختلالات دستگاه شنوایی محیطی، دستگاه شنوایی مرکزی، هورمونی و عفونی مشاهده می شود، ضمن این که در بعضی بیماران، علت شناخته شده ای برای آن وجود ندارد. در این مطالعه نتیجه گیری شد که در HSS، احتمال درگیری دستگاه شنوایی مرکزی بیشتر است [۱۲].

یکی از جمعیت هایی که مطالعه روی آن می تواند درباره وزوز و HSS، اطلاعات ارزشمندی را در اختیار گذارد، جمعیت نظامیان و به ویژه افرادی است که در میدان نبرد حضور داشته اند. مطالعه روی این افراد از چند جهت حایز اهمیت است. نخست آن که می تواند برخی مشکلات شنوایی آنها را که بیشتر فردی بوده و کمتر جنبه عینی دارد، مورد بررسی قرار دهد. همچنین، می تواند با ارایه تعریف و آماری از این مشکلات، ضرورت پی گیری و ارایه خدمات به آنها را مطرح نماید. اما موضوع مهم تر، تلاش در جهت افزایش اطلاعات و آگاهی متخصصین مرتبط و مسئولین با هدف بهبود کیفیت زندگی این بیماران است. چرا که وزوز و HSS از جمله اختلالات شنوایی هستند که بر زندگی افراد مبتلا، تاثیر بسیار نامطلوبی داشته، و در برخی موارد، روال عادی زندگی آنها را مختل می کنند. بر این اساس، در بررسی حاضر، کم شنوایی، وزوز و حساسیت بیش از اندازه نسبت به صوت، روی گروهی از رزمندگان جنگ تحمیلی مورد مطالعه قرار گرفت.

کم شنوایی از حد خفیف تا عمیق مشاهده شد. در بین افراد کم شنوا، در ۹۳/۰ درصد موارد، کم شنوایی از نوع حسی-عصبی، ۴/۰ درصد از نوع انتقالی، و ۳/۰ درصد از نوع آمیخته بود. در کلیه افراد کم شنوا، افت شنوایی در فرکانس‌های بالا، بیشتر بود.

میانگین امتیاز بازشناسی گفتار در سکوت، ۹۳/۳۲۳/۳۲ درصد با محدوده ۷۲/۰ تا ۹۶/۰ درصد به دست آمد. در ۹۳/۰ درصد (۳۳۲ نفر) موارد، تمپانومتري از نوع A (۵/۵ درصد نوع An یا هنجار، ۱۸/۷ درصد نوع As، و ۱۵/۸ درصد نوع Ad) و در ۷/۰ درصد (۱۸ نفر) موارد از نوع B بود. به جز ۹/۷ درصد افراد با کم شنوایی متوسط شدید و بیشتر، و همچنین برخی افراد با کم شنوایی در حد متوسط و ملایم، رفلکس‌های صوتی در سه فرکانس اکتاوی ۵۰۰، ۱۰۰۰، و ۲۰۰۰ هرتز در هر دو وضعیت همان سویی یا دگر سویی، در محدوده طبیعی (بین ۹۰ تا ۱۱۰ دسی بل HL) ثبت گردید.

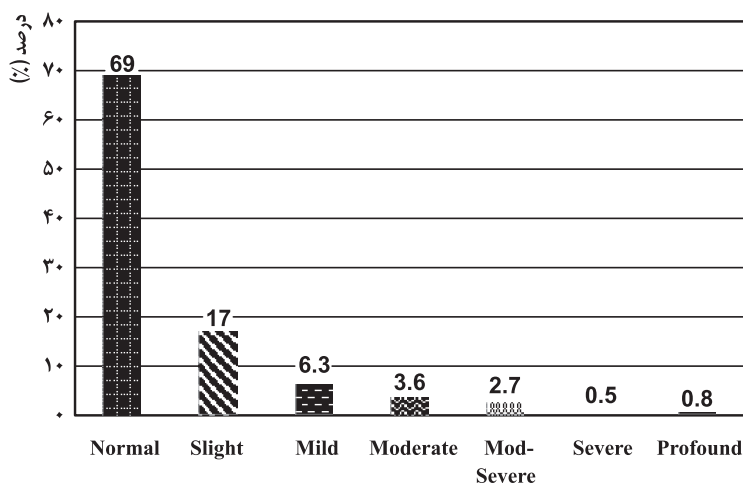
۹/۰ درصد (۲۲ نفر) افراد مورد بررسی، از سمعک در یک گوش (۶/۰ درصد) یا دو گوش (۳/۰ درصد) استفاده می‌کردند که در ۳/۰ موارد از نوع داخل گوشی، ۴/۰ درصد پشت گوشی، و ۲/۰ درصد جیبی بود. متوسط زمان استفاده از سمعک ۴/۲۳۳/۸۷ سال (محدوده ۲ تا ۸ سال)، و میانگین ساعات استفاده از سمعک در طول روز ۵/۳۳۳/۷۲ ساعت (محدوده ۲ تا ۱۰ ساعت) بود. ۲۲/۲ درصد این افراد، عملکرد سمعک را در حد مطلوب، ۳۳/۳ درصد در حد متوسط، و ۴۴/۴ درصد در حد ضعیف ارزیابی کردند.

آزمون آماری ناپارامتریک کروسکال والیس، و برای بررسی ارتباط بین وزوز و HSS از آزمون آماری من ویتنی استفاده شد.

## نتایج

در بررسی حاضر، ۵۴/۵ درصد (۱۳۶ نفر) افراد در محدوده سنی ۳۰ تا ۴۰ سال، ۳۹/۰ درصد (۹۸ نفر) در محدوده سنی ۴۱ تا ۵۰ سال، و ۶/۵ درصد (۱۶ نفر) در محدوده سنی ۵۱ تا ۶۰ سال قرار داشتند. ۸۹/۵ درصد افراد در جبهه، ۵/۶ درصد در دوران اسارت، ۴/۰ درصد در بیماران شهرها، و ۱/۰ درصد در حین آموزش، مجروح شده بودند. میانگین سابقه حضور در جبهه، ۲/۱۴۶/۷۲ سال با محدوده ۱ تا ۱۰ سال بود. بیشترین جنگ افزاری که در جبهه از آن استفاده شده بود به ترتیب آرپی جی و کلاشینکف، و پس از آن ژث، خمپاره، تیربار، توپ، و کاتیوشا بود. ۲۸/۰ درصد (۷۱ نفر) افراد ذکر کردند که در گذشته و هم اکنون به دلیل شغل خود، در محیط‌های پر سر و صدا حضور داشته اند.

۸۵/۰ درصد (۲۱۲ نفر) افراد معتقد بودند که وضعیت شنوایی آنها با گذشت زمان بدتر شده است. در نمودار-۱، میانگین آستانه‌های شنوایی افراد در سه فرکانس اکتاوی ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، و ۴۰۰۰ هرتز نشان داده شده است. همان طور که مشاهده می‌شود، شنوایی نزدیک به دو سوم افراد (۶۹/۰ درصد، ۱۷۳ نفر) در محدوده طبیعی قرار داشت، و در حدود یک سوم افراد (۳۱/۱ درصد، ۷۷ نفر)، مقادیر



نمودار ۱: درصد فراوانی شنوایی طبیعی و درجات مختلف کم شنوایی در افراد مورد بررسی (تعداد: ۵۰۰ گوش).

آنها، حساسیت بیش از اندازه نسبت به دیگر محرکات حسی، تاثیر بلندی صدا، و مشکلات همراه، فهرست شده است. از بین سه مشکل کم شنوایی، وزوز، و HSS، در ۳۷/۰ درصد موارد (۹۵ نفر) HHS، ۳۵/۰ درصد موارد وزوز (۸۷ نفر)، و ۲۸/۰ درصد موارد (۶۸ نفر) کم شنوایی به عنوان مشکل اصلی برشمرده شد. ۱۹/۱ درصد (۴۸ نفر) افراد، تاثیر این اختلالات را در حد ناتوان کننده گزارش کردند. این اختلالات در ۱۰/۱ درصد افراد به تغییر شغل، ۱۱/۱ درصد به اشتباه و ضعف در انجام وظایف، و در ۴/۷ درصد به تغییر شغل منجر شده بود.

در تحلیل آماری، بین میزان کم شنوایی و وزوز  $\lambda_p = 2/422$ ،  $p = 0/119$  همچنین میزان کم شنوایی و HSS  $\lambda_p = 2/683$ ،  $p = 0/213$  ارتباط معناداری مشاهده نگردید. اما بین وزوز و HSS ارتباط معناداری وجود داشت ( $Z = -4/173$ ،  $p < 0/001$ ).

## بحث

قرار گرفتن در معرض نویز زیاد از حد، یکی از مهمترین عوامل تاثیرگذار بر دستگاه شنوایی، و ایجاد کننده کم شنوایی و وزوز است. در حالی که تاثیر زبان بار نویزهای ممتد و کوبه ای در محیطهای نظامی و میدانی نبرد، بر سلامت عمومی از جمله سلامت دستگاه شنوایی به خوبی شناخته شده است، تاثیر مخرب آلودگی صوتی بر سلامت انسان در حدی است که امروزه هشدارهای جدی در زمینه قرار گرفتن در معرض نویزهای روزمره از جمله ترافیک، نویز محیط کار، و گوش دادن به موسیقی (در سطوح شدتی بالا) مطرح است [۴]. از لحاظ آسیب شناسی، نویز سلولهای مویی به ویژه سلولهای مویی خارجی آسیب زده، و تغییرات متابولیک و یا گسیختگی این سلولها از غشای پایه حلزون را باعث می شود. همچنین نویز می تواند تغییرات شیمیایی در حلزون، آسیب عصب شنوایی و راههای شنوایی مرکزی را سبب شود [۲۰، ۲۳].

در مطالعه حاضر، تنها در یک سوم افراد مورد بررسی، کم شنوایی وجود داشت که بیشتر به آسیب فرکانسهای بالا در حد خفیف تا متوسط معطوف بود. کم شنوایی در اکثر افراد از نوع حسی - عصبی، و در موارد کمی از نوع انتقالی یا آمیخته بود. در مطالعات قبلی نیز

در ۷۸/۰ درصد (۱۹۵ نفر) افراد مورد بررسی، وزوز با مشخصات مختلفی گزارش گردید. در جدول ۱، مشخصات وزوز این افراد از جنبه تداوم، اماکنی که باعث تشدید یا بدتر شدن آن می شود، نوع (سابجکتیو یا ابجکتیو)، جایگاه احساس، میزان بلندی، نوع یا کیفیت صدا، و درمان های استفاده شده برای بهبود یا تخفیف آن، آورده شده است. در افراد استفاده کننده از سمک یا ماسکر، توانایی این وسایل برای مهار یا پوشش صدای وزوز در حد ضعیف تا متوسط ذکر گردید.

حساسیت بیش از اندازه نسبت به صوت (HSS)، از سوی ۷۶/۵ درصد (۱۹۱ نفر) افراد مورد بررسی گزارش گردید. در جدول ۲، مشخصات این اختلال از جنبه جایگاه احساس، نحوه ابتلا، میزان آزاردهندگی، اصوات حساسیت زا، زمان ابتلا، علت ابتلا، تغییرات، دردناک بودن اصوات برانگیزنده، روش های احتمالی بهبود یا تخفیف

جدول ۱) مشخصات وزوز در افراد مورد بررسی.

درصد فراوانی مشخصات وزوز	
تداوم وزوز	- دائمی: ۷۶/۰٪ - منقطع: ۲۴/۰٪
محل تشدید وزوز	- محیطهای آرام: ۵۲/۲٪ - محیطهای شلوغ: ۲۶/۸٪ - بی تاثیر: ۲۱/۰٪
نوع وزوز	- سابجکتیو: ۹۸/۸٪ - ابجکتیو: ۱/۲٪ (دو نفر)
جایگاه احساس وزوز	- گوش راست: ۴۰/۴٪ - گوش چپ: ۳۰/۷٪ - هر دو گوش: ۲۵/۳٪ - در سر: ۳/۶٪
بلندی صدای وزوز	- بلندی کم: ۱۵/۷٪ - متوسط: ۴۲/۸٪ - زیاد: ۴۱/۶٪
نوع صدای وزوز	- سوت: ۵۷/۲٪ - همهمه گفتاری: ۱۰/۸٪ - غرش: ۳/۶٪ - سایر اصوات: ۸/۴٪ - زنگ: ۱۰/۸٪ - ضربانی: ۳/۶٪ - هیس: ۲/۴٪
درمان های انجام شده	- عدم درمان: ۸۹/۲٪ - استفاده از سمک/ماسکر: ۹/۶٪ - دارودرمانی: ۱/۲٪

جدول ۲) مشخصات حساسیت زیاده از حد نسبت به صوت (HSS) در افراد مورد بررسی.

درصد فراوانی مشخصات HSS	
جا بگاه احساس HSS	گوش راست: ۲۷/۴٪ گوش چپ: ۲۶٪ هر دو گوش: ۲۳/۱٪
نحوه ابتلا به HSS	تدریجی: ۴۲/۷٪ ناگهانی: ۵۷/۳٪
میزان آزاردهندگی HSS	خفیف: ۹/۱٪ متوسط: ۲۴/۶٪ شدید: ۶۶/۳٪
اصوات حساسیت زا	بوق، صوت و نوبز محیط: ۷۸/۹٪ موسیقی و نوبز محیط: ۱۰/۳٪ همه اصوات: ۱/۱٪ به هم خوردن در: ۹/۷٪
زمان ابتلا	از زمان مجروحیت: ۷۲/۸٪ در سال‌های اخیر: ۲۷/۲٪
علت ابتلا	صدای انفجار: ۹۸/۸٪ نامشخص: ۱/۲٪
تغییرات HSS	افزایش یافته: ۷۳/۱٪ کاهش یافته: ۲/۳٪ نوسانی: ۲/۳٪ عدم تغییر: ۲۱/۱٪
دردناک بودن صداها	بلی: ۵۶/۰٪ خیر: ۴۴/۰٪
روش کاهش HSS	دارودرمانی: ۵۲/۴٪ ترک مکان‌های شلوغ: ۱۳/۸٪ خوددرمانی مانند فشار بر شقیقه‌ها، گرم کردن سر و غیره: ۹/۵٪ استراحت و یا خواب: ۱۳/۰٪ عدم درمان: ۱۱/۳٪
حساسیت به دیگر تحرکات حسی	نور: ۳۷/۶٪ بو: ۱۹/۱٪ غذاها: ۱٪ نور و بو: ۷/۲٪
تاثیر بلندی صدا بر HSS	بلی: ۸۲٪ خیر: ۱۸٪
دیگر مشکلات همراه با HSS	سردرد: ۳۷/۷٪ ضربه به سر: ۱۷/۸٪ مشکلات دندان: ۶/۲٪ کار در محیط‌های شلوغ: ۱۱/۵٪

مختلفی مطرح است. یکی از علل ذکر شده در این زمینه، مسئله انقباض عضله رکابی است. مطالعه روی حیوانات آزمایشگاهی نشان داده است هر چند به هنگام فعال شدن رفلکس صوتی در حضور اصوات بلند، زنجیره استخوانچه ای سفت شده و انتقال انرژی در فرکانس‌های پایین کاهش می‌یابد، اما این پدیده در فرکانس‌های بالا به ویژه ۴۰۰۰ هرتز، تا حدودی اثر افزایشنده دارد، و در نتیجه احتمال آسیب بیشتر این نواحی فرکانسی مطرح است [۱۰،۲۱،۲۴]. با توجه به میانگین امتیاز بازشناسی گفتار در محدوده طبیعی، و همچنین ثبت رفلکس‌های صوتی در اکثر افراد (به جز موارد که میزان کم شنوایی مانع از مشاهده رفلکس می‌گردد)، به نظر می‌رسد اکثر کم شنوایی‌های حسی-عصبی در مطالعه حاضر، از نوع حسی باشد.

نویز یکی از عوامل موثر در بروز وزوز است، اگرچه میزان تاثیر آن به عواملی چون مدت زمان در معرض قرارگیری، سطح شدت و طیف فرکانسی نویز، میزان کم شنوایی، و سن بستگی دارد [۱۷،۲۰،۲۲]. در مطالعه حاضر، در بیش از دو سوم افراد مورد بررسی، وزوز وجود داشت. در مطالعات قبلی در این زمینه، فراوانی وزوز بین ۳۱ تا ۶۰ درصد گزارش شده است [۱،۱۷،۱۸،۲۲]، و نتایج مطالعه حاضر بیشتر به یافته‌های مطالعه راث و همکارانش [۱۸] نزدیک است. تفاوت بین فراوانی وزوز در این مطالعات می‌تواند از تعداد افراد مورد بررسی، نوع مطالعه، نوع نویز آسیب زننده، مدت در معرض قرارگیری و غیره ناشی شده باشد.

با توجه به مشاهده کم شنوایی تنها در یک سوم افراد مورد بررسی، این امر به معنای وجود وزوز در برخی بیماران، علیرغم برخورداری از شنوایی طبیعی است. در دیگر مطالعات مشابه نیز به این یافته اشاره شده است [۱،۱۷،۱۸،۲۲]. بنابراین، وزوز می‌تواند مستقل از کم شنوایی وجود داشته باشد. در اکثر این افراد، وزوز از نوع مداوم بود، و تنها در دو مورد، وزوز ابجکتیو مشاهده شد. در نیمی از افراد، وزوز با حضور در محیط‌های آرام، تشدید می‌شد، که احتمالاً از کاهش نویز محیط و راحت تر شنیده شدن وزوز ناشی می‌شود. در کمتر از یک سوم افراد نیز حضور در محیط‌های شلوغ، تشدید وزوز را به دنبال داشت. شاید این امر به آسیب پذیری بیشتر بافت آسیب دیده، و

یافته‌های مشابهی در این زمینه، درباره نوع و طیف فرکانسی آسیب شنوایی، گزارش شده است [۱۰،۱۷]. در ارتباط با آسیب پذیری بیشتر فرکانس‌های بالا در حضور نویز به ویژه اصوات کوبه ای، نظرات

و میزان آزاردهندگی آن در حد بالایی قرار داشت. قابل توجه است که در کلیه بیماران دچار وزوز، HSS نیز وجود داشت. اکثر بیماران، شروع علائم HSS را به دنبال مواجهه با صدای انفجار گزارش کردند که در مطالعه اسپوندلین [۲۸] نیز به آن اشاره شد. در بررسی حاضر، تاثیر بلندی صدا بر ایجاد HSS از سوی ۸۲/۰ درصد افراد گزارش شد. در مطالعه آناری و همکارانش [۱] نیز به این تاثیر اشاره شد. در مطالعه حاضر، احتمالاً این مسئله می تواند از رکتومننت بلندی (رشد غیر طبیعی بلندی صدا) ناشی گردد. از سوی دیگر، دردناک بودن محرک های برانگیزنده HSS در بیش از نیمی از بیماران، سطح بالای آزاردهندگی تحریکات صوتی محیطی را نشان می دهد. اگرچه برخی بیماران، از روش های تجربی خود برای بهبود این اختلال استفاده می کردند، اما اکثر این شیوه ها بی نتیجه یا تاثیر آن موقت بود.

در بیش از نیمی از بیماران مطالعه حاضر، روند ابتلا به HSS تدریجی بود که با یافته های مطالعه اکسلسون و هامنیک (Hamenik RP) در توافق است [۱۰]. مشکلات همراه با HSS شامل سردرد، ضربه به سر در سال های اخیر، کار در محیط های شلوغ، و مشکلات دندانی، هر یک از عواملی هستند که می توانند با تاثیرات فیزیولوژیک و روانشناختی، در تشدید این علامت تاثیر داشته باشند. برای مثال، سردرد از شکایات معمول بیماران مبتلا به وزوز و HSS است و شیوع آن بین ۲۳ تا ۷۷ درصد گزارش شده است [۲۶]. در مطالعه آناری و همکاران [۱]، در نیمی از بیماران دچار HSS، سردرد گزارش شد. همچنین، مشکلات عصبی دندان ها نیز می تواند به درد دو طرفه در جلوی گوش و وزوز منجر گردد [۲۶].

در مطالعه حاضر، علاوه بر حساسیت زیاده از حد نسبت به صوت، نزدیک به دو سوم افراد، حساسیت نسبت به دیگر تحریکات حسی (نور، بو، لامسه) را گزارش کردند. در مطالعه آناری و همکاران [۱] نیز که با یافته های مطالعه حاضر همخوانی دارد، در ۶۶ درصد بیماران، حساسیت به دیگر تحریکات حسی به ویژه تحریکات نوری گزارش شد. درگیری حواس مختلف و بروز عملکردی آن به صورت آزار از تحریکات حسی، و مشاهده تاثیرات رفتاری آنها به صورت نگرانی و پریشانی، احتمالاً درگیری دستگاه لیمبیک و وقوع نوعی

احتمالاً فعال شدن نوعی مکانیزم روانشناختی [۲۶، ۲۵] در پاسخ به محیط های نامطلوب شنوایی مربوط باشد.

در حدود دو سوم افراد مبتلا، وزوز در یک گوش، و در کمتر از یک سوم افراد، در دو گوش احساس می شد. در دیگر مطالعات مشابه نیز غالباً فراوانی وزوز یک گوش بیش از دو گوش گزارش شده است [۱، ۴، ۲۲]. در بیش از هشتاد درصد بیماران، بلندی صدای وزوز در حد متوسط و بالا گزارش شد. تردیدی نیست که این سطح از بلندی وزوز می تواند تاثیرات روانشناختی نامطلوبی را باعث شود. تنها تعداد کمی از افراد برای کاهش یا کنترل وزوز از سمک یا ماسکر استفاده می کردند. رضایت پایین بیماران از عملکرد این وسایل، ممکن است از کیفیت نامناسب دستگاه یا تنظیم نامطلوب آن ناشی شود [۴]. در این زمینه، ضرورت توسعه دانش در استفاده از پروتزهای توانبخشی شنوایی با هدف بهبود یا کاهش تاثیرات کم شنوایی و وزوز، در کنار توجه به نقش مشاوره و استفاده از درمان های عصب روانشناختی مناسب، از موضوعات حایز توجه است.

در بررسی حاضر، در موارد محدودی، جایگاه احساس وزوز، در سر بود. این امر، منشأ گوشه غالب وزوزهای مشاهده شده را نشان می دهد که با یافته های دیگر مطالعات در این زمینه همخوانی دارد [۱، ۱۷، ۱۸، ۲۲]. در بیش از نیمی از افراد مورد مطالعه، کیفیت صدای وزوز به صدای صوت شبیه بود. گزارش کیفیت صدای ضربانی در ۳/۶ درصد افراد شاید به وجود نوعی اختلال عروقی (وزوز روان تنی) اشاره داشته باشد که می تواند از جنبه درمان پزشکی مورد توجه قرار گیرد [۲۷].

در مطالعه اسپوندلین (Spoendlin H) و همکارانش روی مهم ترین اختلالات گوش که غالباً با وزوز همراهند، درصد فراوانی وزوز در ضربه صوتی مزن ۵۰ تا ۹۰ درصد و در ضربه صوتی حاد ۱۰۰ درصد گزارش گردید [۲۸]. همچنین، در مطالعه اکسلسون (Axelsson A) روی ۴۷۸ بیمار دچار وزوز، قرار گرفتن در معرض نوبز به عنوان مهم ترین علت بروز وزوز گزارش گردید [۳۰]. نتایج این مطالعات و سایر مطالعات مشابه [۲۲، ۲۰-۱۸]، موید شیوع بالای وزوز در بیماران مطالعه حاضر است.

در مطالعه حاضر، در بیش از دو سوم بیماران، HSS مشاهده شد،

مطالعه حاضر می‌توان به: تاثیر زیان بار نویز در ایجاد کم شنوایی، وزوز، و HSS؛ بدتر شدن اختلالات شنوایی با گذشت زمان؛ مشاهده کم شنوایی (در فرکانس‌های بالا) در نزدیک به یک سوم افراد؛ و وزوز و HSS در بیش از دو سوم افراد؛ احتمال مشاهده وزوز و یا HSS بدون وجود کم شنوایی؛ عملکرد نسبتاً ضعیف پروتزهای استفاده شده برای پوشش یا مهار وزوز؛ تاثیر موج انفجار در شروع HSS در اکثر افراد؛ وجود حساسیت بیش از اندازه نسبت به دیگر تحریکات حسی، به ویژه تحریکات نوری، و احتمال درگیری راه‌های عصبی و نورون‌های چند حسی؛ اولویت آزاردهندگی HSS نسبت به وزوز، و ارتباط نزدیک این دو اختلال با یکدیگر؛ و تاثیرات رفتاری و اجتماعی نامطلوب اختلالات بر افراد مبتلا، اشاره نمود. یافته‌های به دست آمده از لحاظ آگاه‌سازی واحدها و مراکز نظامی در زمینه تاثیرات شدید نویز بر سلامت دستگاه شنوایی، تهیه برنامه‌ها و راه کارهای مفید برای به حداقل رساندن این تاثیرات در آینده، تدوین برنامه درمانی مشتمل بر اقدامات پزشکی و توانبخشی مناسب برای رفع یا تخفیف مشکلات شنوایی بیماران، و پی‌گیری اجرایی و ارزیابی تاثیرات آنها حایز اهمیت است.

### سپاسگزاری

از پژوهشکده مهندسی و علوم پزشکی جانبازان تهران برای حمایت علمی و تامین بخش محدودی از هزینه طرح، تشکر می‌گردد.

### منابع

1. Anari M, Axelsson A, Eliasson A, Magnusson L. Hypersensitivity to sound. Questionnaire data. Audiometry and classification. Scand Audiol 1999; 28: 219-230.
2. Sammeth CA, Preves DA, Brandy WT. Hyperacusis. Case studies and evaluation of electronic loudness suppression devices as a treatment approach. Scand Audiol 2000; 29: 28-36.
3. Davis AC. Hearing in Adults. London: Whurr

سازمان دهی مجدد عصبی در ارتباط نورون‌ها در راه‌های عصبی شنوایی و سایر حواس و همچنین درگیری نورون‌ها و هسته‌های چند حسی را نشان می‌دهد [۳۰] که برخی درمان‌های روانشناختی وزوز و HSS نیز برای بازآموزی و تغییر عملکرد این مسیرها طراحی شده اند [۲۶].

از جنبه سطح آزاردهندگی اختلالات شنوایی، در درجه اول HSS و سپس وزوز و کم شنوایی را به عنوان مشکل اصلی مطرح گردید. در مطالعه آناری و همکارانش [۱] نیز یافته مشابهی گزارش شد. به طوری که ۳۵/۰ درصد بیماران HSS و ۲۵/۰ درصد افراد وزوز را به عنوان مشکل اصلی خود برشمردند. در مطالعه انجمن وزوز ایالات متحده، در ۵۳/۰ درصد موارد، HSS آزاردهنده تر از وزوز بود [۲۶]. در این مطالعات به تاثیرات زیان بار این اختلالات بر سلامت روانی، جسمی، و اجتماعی بیماران، اشاره شد. چنان که برخی افراد بررسی حاضر، تاثیر آن را در حد ناتوان کننده گزارش کردند، و در برخی موارد این اختلالات به ضعف و اشتباه در انجام وظایف، و تغییر شغل یا از دست دادن آن منجر شده بود. نکته قابل توجه دیگر در مطالعه حاضر، ارتباط معنادار وزوز و HSS است که در دیگر مطالعات نیز به آن اشاره شده است. به طوری که گفته می‌شود افراد مبتلا به HSS بدون وجود وزوز نادرند، و بیشتر افراد مبتلا به حساسیت بیش از اندازه نسبت به صوت، عاقبت به وزوز نیز دچار می‌شوند [۶،۲۵].

از محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان به دشواری تامین تعداد نمونه ذکر شده، و انتظارات بالای افراد برای همکاری و درمان مشکلات شنوایی شان اشاره نمود. با توجه به تاثیرات روانی و رفتاری این اختلالات بر مبتلایان، امید است در آینده بر اساس نتایج مطالعه حاضر و دیگر مطالعات مشابه، نسبت به تدوین پروتکل‌های پیشگیری از تاثیرات مخرب نویز بر سلامتی، و همچنین تحقیقات در زمینه روش‌های درمانی مناسب و ارزیابی تاثیرات آنها اقدام گردد.

### نتیجه گیری

در بررسی حاضر، کم شنوایی، وزوز، و حساسیت بیش از اندازه نسبت به صوت (HSS) در گروهی از رزمندگان جنگ تحمیلی در محدوده سنی ۳۰ تا ۶۰ سال مورد مطالعه قرار گرفت. از اهم یافته‌های



- syndrome. *J Laryngol Otol*. 108. 494-496.
17. Ylikoski ME, Ylikoshi JS. Hearing loss and handicap of professtional soldiers exposed to gunfire noise. *Scand J Work Environ Health* 1994; 20: 93-100.
  18. Roth Y, kronenberg J, Lotem S, Leventon G. Blast injury of the ear. *Harefuah* 1979; 117: 294-301.
  19. Paul DR, Chai SL, Thomas M. Hearing in Military personnel. *Ann Acadmed Singapore* 1979; 117: 294-301.
  20. Melniek M, Naggan L, Altman M. Acute acoustic trauma – A clinical investigation and prognosis in 433 symptomatic soldiers. *Israiel J Med Sci* 1979; 12: 560-569.
  21. Temmel AF, kierner AC, Steurer M, Riedl S, Innitzer J. Hearing loss and tinnitus in acute acoustic trauma. *Wein Klin Wochenschr* 1999; 111 : 891-893.
  22. Shemesh Z, Attias J, Ornan M, Shapira N, shahar A. Vitamin B12 deficiency in patients with choronic – tinnitus and noise – induced hearing loss. *Am J Otolaryngol* 1993; 14: 94-99.
  23. Alberti PW. Noise and the ear. In: AG Kerr (eds.), *Scott-Brown Otolaryngology. Volume 2*. Lnodon: Butterworth Heinemann, 1997: 11.
  24. Luxon L, Prasher D, Pyykko I. *Advances Noise Research: Protection Against Noise*. London: Whurr Publishers Ltd, 1998: 140.
  ۲۵. جعفری،، زهرا. درمان وزوز به روش بازآموزی: اجرای الگوی نوروفیزیولوژیک. تهران: انتشارات دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی. ۱۳۸۵. ۱۰۱-۳۲.
  26. Erlandsson SL. Psychological profile s of tinnitus patients. In: Tyler RS. London: Whurr Publishers Ltd, 2000: 31-32.
  27. Sismanis A. Pulsatile tinnitus. *Otolaryngol Clin Publishers Ltd*;1995.
  4. Davis A, Rafaie E. Epidemiology of Tinnitus. In: Tyler RS. London: Whurr Publishers Ltd, 2000: 1-23.
  5. Coles RRA. Epidemiology of Tinnitus: demographic and clinical features. *J Laryngol Otol* 1984b; 9: 195-202.
  6. Moller AR. *Hearing : It’s Phisiology and Pathophisiology*. Academic Press. 2000. 461-83.
  7. Stach BA. *Comprehensive dictionary of audiology*. Baltimore: Williams & Wilkins. 1997. 102.
  8. Goldstein B, Shulman A. Tinnitus – hyperacusis and the loudness discomfort level test – A preliminary report. *Int Tinnitus J* 1996; 2: 83-89.
  9. Sammeth CA, Preves DA, Brandy WT. Hyperacusis. Case studies and evaluation of electronic loudness supression devices as a treatment approach. *Scand Audiol* 2000; 29: 28-36.
  10. Axelsson A, Hamenik RP. Acute acoustic trauma. *Acta Otolaringol* 1987; 104: 225- 233.
  11. Wayman DM, Pham HN, Byl FM, Adour kk. Audiological manifestations of Ramsy Hunt syndrome. *J Laryngol Otol* 1990; 104: 104-108.
  12. Katzenell U, Segal S. Hyperacusis: Review and clinical guidelines. *Otolaryngol Neurotol* 2001; 22: 321-326.
  13. Nigam A, Samuel PR. Hyperacusis and william’s syndrome. *J Laryngol Otol*; 108: 494-496.
  14. Fukaya T, Nomura Y. Audiological aspects of idiopatic perilymphatic fistula. *Acta Otolaryngol* 1998; 456: 68-73.
  15. Brockett S. Sound sensitivity: A summary of possible causes. *Sound Connect* 2000; 5: 24-35.
  16. Nigam A, Samuel PR. Hyperacusis and william’s

North Am. 2003; 36: 389-402.

28. Spoendlin H. Inner ear pathology and tinnitid.  
In: Feldmann H (eds.), Proceedings of the Third  
International Tinnitus Seminar. Munster: Harsch  
Verlag Karlsrehe, 1989: 42-51.

29. Axelsson A. Tinnitus epidemiology. In: G Reich,  
J Vernon (eds.). Proceeding of the Fifth International  
tinnitus Seminar. Portland, OR: The American Tinnitus  
Association, 1995: 249-254.

30. Cacace AT. Expanding biological base of tinnitus:  
cross modal origions and the role of neuroplasticity.  
Hear Res 2003; 175: 112-132.