# آلودگی صوتی ناشی از ترافیک در شهر کرمانشاه در سهماهه اول سال ۱۳۷۹

مهندس منوچهر امیدواری\*؛ مهندس نصرا... قهوهای\*\*؛ مهندس مجتبی اختیاری\*\*\*

### چکیده:

سابقه و هدف: صدا یکی از عوامل زیان آور مهم در شهرهای بزرگ میباشد که زندگی در شهرها را با مخاطرات زیادی روبرو ساخته است. از مهم ترین منابع ایجاد این آلودگی ترافیک و تردد اتومبیلها میباشد. بههمین منظور این تحقیق با هدف بررسی میزان آلودگی صوتی ناشی از ترافیک و تردد اتومبیلها در شهر کرمانشاه انجام گرفت.

مواد و روشها: این تحقیق از نوع توصیفی مقطعی در دو مرحله به اجرا در آمد: در مرحله اول صدای عمومی خیابانهای شهر مورد بررسی قرار گرفت که در این خصوص تعداد ۳۲۸ ایستگاه به عنوان نقاط اندازه گیری صدا در خیابانهای پر ترافیک شهر انتخاب شدند. ایستگاهها در دو طرف در حد فاصل بین خیابان و پیاده رو به فواصل ۲۰ متر از همدیگر انتخاب شدند کلیه اندازه گیری ها با توجه به استعلام به عمل آمده درخصوص ساعات اوج ترافیک در مقطع زمانی ۸-٤ بعد از ظهر انجام گرفت. دستگاه مورد استفاده در طرح و Quest-2900 و B&k-2230 بود. در مرحله دوم میزان صدای دریافتی در افراد ساکن در این خیابانها مورد ارزیابی قرار گرفت که در این ارتباط در حدود ۲۰۱ نفر از کسبه و پلیسهای راهنمایی و رانندگی مستقر در این خیابانها انتخاب و دزیمتری شدند. در این مرحله جهت ارزیابی از فاکتور (dB) استفاده شد. دستگاه مورد استفاده در این قسمت از طرح دزیمتر Quest بود. چهت مقایسه نتایج با استاندارد (dB)

یافته ها: نتایج به دست آمده در این تحقیق نشان داد که میزان صدای زمینه در شهر کرمانشاه بالا بوده، به طوری که میزان مدای L50 و L50 در شهر کرمانشاه dB الم ± 1/۲ و ۱/۵ ± ۱/۳ بر آورد شده است . نتایج به دست آمده در ارتباط با صدای دریافتی توسط ساکنان این مناطق نشان داد که کسبه ساکن در این خیابان ها صدایی برابر dB ۲/۲ طراف میادین و مستقر در میادین ۱/۵ dB و مستقر در خیابان ها دریافت می کنند و پلیس های راهنمایی و رانندگی مستقر در میادین ۷۲/۲ ± ۱/۵ و مستقر در خیابان ها dB ۱/۵ طراف می کنند.

بحث: با توجه به نتایج به دست آمده مشخص می گردد که شهر کرمانشاه از آلودگی صوتی بالایی برخوردار است و در مقایسه با استانداردها در اکثر موارد بالاتر از استاندارد می باشد. نتایج بدست آمده با نتایجی که از سوی موسسه OECD . ارائه شده است مشابه بوده و در گزارش ارائه شده از سوی این شرکت اشاره به بالا بودن صدا و شاخص Leq نموده است.

<sup>\*</sup> كارشناس ارشد بهداشت حرفهاي و عضو هيأت علمي دانشكده بهداشت دانشگاه علوم يزشكي كرمانشاه .

<sup>\*\*</sup>كارشناس بهداشت حرفه اي

<sup>\*</sup> عهده دار مكاتبات: كرمانشاه، باغ ابريشم، دانشكده بهداشت دانشگاه علوم پزشكي كرمانشاه، گروه بهداشت حرفه اي، تلفن: ۲۲۸۹۰۸ - ۸۳۱ - ۸۳۱

در نهایت پیشنهاد می شود که در ارتباط با شهرسازی کرمانشاه و مهندسی ترافیک با پهن کردن خیابانها و معابر و همچنین استفاده از پانل جاذب صوت میزان صدا را کاهش نمایند.

کلیدواژه ها: صدا، Leq ، ترافیک، اتو مییل ، کرمانشاه.

### مقدمه:

صدا یکی از عوامل فیزیکی است که زاییده صنعت و گسترش و کاربرد وسیع وسایل و ماشین آلات و تجهیزات میباشد. این عامل سبب میگردد که انسان در زندگی روزمره خود با خطرها و بیماریهای مختلف ناشی از صدا مواجه شود.

پیشرفت جوامع صنعتی و توجه انسان به زندگی شهرنشینی سبب گردیده است که زندگی انسان در شهرهای بزرگ با مشکلات خاصی روبرو شود. یکی از این مسائل که آسایش و سلامتی انسان را بهخطر انداخته، خطرهای ناشی از صدا میباشد (۱و۲). در آماری که انجمن OECD در سال ۱۹۹۶ منتشر نمود، مشخص گردید که بیش از ۱۷ میلیون نفر در فرانسه با صدایی بیش از ۵۰ دسیبل در ۲۰–۸ ساعت از زندگی روزمره خود مواجه میباشند . همچنین در این گزارش پیشبینی شده که با روند فعلی رشد شهرنشینی تا سال ۲۰۱۰ این رقم به ۱۸/۸ میلیون نفر میرسند. همچنین پیشبینی نموده که تا سال ۲۰۱۰، میرسند در ۱۳/۸ میلیون نفر با صداهایی بیش از ۲۰ دسیبل در ۱۳/۸ میلیون نفر با صداهایی بیش از ۲۰ دسیبل در تماس خواهند بود (۳).

با توجه به این آمار مشخص می شود که بررسی آلودگی صوتی در شهرهای بزرگ از اهمیت ویژهای برخوردار است، به طوری که در مقالهای که Steensberg در سال ۱۹۹۹ به چاپ رساند، به این مشکل در کشور دانمارک اشاره نموده و

سیاستهای دولت را در دو دهه اخیر در جهت کاهش صدا در شهرهای بزرگ مورد تجزیه و تحلیل قرار داده است.از مهم ترین منابع تولید آلودگی صوتی که در این مقاله به آن اشاره شده است، صدای ناشی از اتومبیلها و ترافیک بوده است(٤). درهمین خصوص درسال۱۹۸۵ انجـمـناروپا(EC) میـزان آلـودگیناشی از اتومبیل سـواری را حـدود آلـودگیناشی از اتومبیل سـواری را حـدود ست(٥). این گزارش نشان داد که وضعیت آلودگی صوتی در محیطهای شهرنشینی از اهمیت ویژهای برخوردار است، بهگونهای که در همین گزارش به بالا بودن میزان صدای دریافتی در ساکنان مناطق شهری اشاره نموده است(٥).

آلودگیهای صوتی در شهرها یکی از عوامل مهم در کاهش سطح سلامت ساکنان شهرهای بزرگ می باشد. در مقاله Gomez نیز آلودگیهای صوتی ناشی از ترافیک از عوامل مهم در کاهش سطح سلامت جامعه مطرح شده آند (٦).

باتوجه با این مطالب بر آن شدیم که تحقیقی از نوع توصیفی مقطعی با هدف بررسی آلودگی صوتی ناشی از ترافیک در شهر کرمانشاه انجام دهیم. این تحقیق در سهماهه اول سال ۱۳۷۹ به اجرا در آمد.

## مواد و روشها:

این تحقیق از نوع توصیفی مقطعی بوده که در قدم اول تحقیق باتوجه به نقشه شهر کرمانشاه و با

	7 76 5 652 5 - 255 - 2 7 7 7 6 7 6 7 6 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7				
ردیف	نام خيابان	موقعیت جغرافیایی			
١	دكتر مفتح	جنوب شهر كرمانشاه			
۲	اشرفى اصفهاني	بین میدان فردوسی و میدان کاشانی			
٣	آیت ا کاشانی	بین میدان کاشان <i>ی</i> و چهار راه مدرس			
٤	خ مدرس	بین چهار راه مدرس و میدان آزادی			
٥	خ شهید بهشتی	میدان آزادی تا میدان امام خمینی			

میدان امام خمینی تا میدان دانشگاه

جدول ۱- مشخصات خیابانهای اصلی و یر ترافیک مورد اندازه گیری در شهر کرمانشاه

هماهنگی معاونت راهنمایی و رانندگی استان کرمانشاه خیابانهای پرترافیک و اصلی شهر مشخص گردید. مشخصات کلیه خیابانهای مورد نظر در جدول ۱ نشان داده شده است.

خ شهید شیرودی

همچنین باهماهنگی به عمل آمده در حوزه معاونت راهنمایی ورانندگی استان، زمانهای پر ترافیک مسیرهای انتخابی ۸-٤ بعداز ظهر تعیین گردیده و به عنوان زمان اندازه گیری در نظر گرفته شد. نقاط اندازه گیری به فواصل ۲۰ متر در طول هر خیابان به عنوان ایستگاه در کنار خیابان و حد فاصل پیاده رو و سواره رو انتخاب شد. قابل ذکر است که کلیه اندازه گیری ها در دوطرف خیابان انجام شده است لغداره کیری صدا از دستگاههای -B&k

در بخش دوم تحقیق شاخص Leq در ۱۰٦ نفر از کسبه و پلیسهای راهنمایی و رانندگی مستقر در چهارراههای پرترافیک (٤٦ نفر پلیس راهنمایی و رانندگی و ۲۰ نفر کسبه) بررسی شد که در اینخصوص از دستگاه دزیمتر Quest استفاده گردید و اندازهگیری طی ٤ ساعت از ساعات

پرترافیک روز انجام گرفت. برای این کار دستگاه مذکور به افراد موردنظر که بهصورت تصادفی انتخاب شده بودند، وصل شد و شاخصهای مورد نظر اندازه گیری گردید. روش به کار رفته در این تحقیق براساس روشهای ارائه شده از سوی مؤسسات استاندارد کوتاه مدت (۰/۰ ساعته) درنظر گرفته شد(۷). برای ارائه یافته ها از آماره های توصیفی مانند میانگین و انحراف معیار و تست آماری Z استفاده گردیده است.

### ىافتەھا :

نتایج نشان داد که میزان صدا در مناطق مرکزی شهر کرمانشاه در شبکه C  $+ 7/7 \pm 7/7$  و در شبکه C برابر  $+ 7/7 \pm 7/7$  بوده است . نتایج به دست آمده به تفکیک خیابانهای مور دنظر در جدول C ارائه شده است.

همانطور که در جدول ۲ مشخص شده است، میزان صدا در بیشتر خیابانهای پررفت و آمد از مقادیر استاندارد بالاتر بوده است. نتایج نشان می دهد که بیشترین میزان صدا مربوط به خیابانهای اشرفی اصفهانی و کاشانی می باشد که شاید بتوان

جدولY– میزان صدای خیابانهای مختلف شهرستان کرمانشاه در دو شبکه C و A در سال ۱۳۷۹.

dBC	dBA	ترازفشار صوت خیابان
Λ1/0 ± <b>۲</b> /Λ	٧٣/٤٩±٢/٨	شهيد مفتح
<b>∧٦/٦ ±٣/٦</b>	V9/4 ± 7/5	اشرفی اصفهانی -کاشانی
۸۳/٤±۲/۸	V7/V ± 4/9	مدرس
Λ٤/ <b>9</b> ± <b>۲</b> / <b>9</b>	VA/1 ± <b>7</b> /0	شهید بهشتی
۸۰/۱ ±۲/۵	<b>۷√ ±۲</b> /۸	شهیدشیرودی

گفت پرترافیک ترین خیابان شهر می باشد. این مسأله به دلیل مرکزیت خرید این خیابان هست.

از دیگر پارامترهای بررسی شده میزان L۱، L۹۰ و L۹۰ است که نتایج بهدست آمده در این خصوص در جدول شماره ۳ نشان داده شده است.

همانطورکه در جدول شماره ۳ مشخص است، میزان شاخص Lo۰ و Lo۰ بالا میباشد که نشاندهنده بالابودن صدای زمینهای شهر و اشکال در بافت شهر و وضعیت ترافیک آن است. این شاخصها در خیابان اشرفی اصفهانی و کاشانی

دارای بالاترین مقدار است که از علل آن می توان به قرار گرفتن مرکز شهر در این خیابانها اشاره کرد. در بخش دوم تحقیق میزان Leq در کسبه و پلیسهای راهنمایی و رانندگی اندازهگیری شد. نتایج به دست آمده نشان داد که میزان صدا در کسبه  $0.71 \pm 1/7$  و در پلیسهای راهنمایی و رانندگی ۱/٤٥ ± ۷۵ می باشد همین فاکتور در مواردی که در  $V \xi / T \pm 1 / V$  میادین قرار داشته اند، به ترتیب در کسبه و در پلیسهای راهنمایی ۱/۵۲ ± ۷۳/۵ بود که همانطور که مشخص است میزان صدای ناشی از کسبه بالاتر از مقادیر صدای دریافتی توسط پلیسهای راهنمایی و رانندگی مستقر در خیابانهاست. همچنین مشخص شده که میزان صدا در خیابانها بالاتر از میزان صدای دریافتی در میادین است.مقایسه نتایج بدست آمده از این تحقیق با استانداردها نشان داد که جامعه مورد بررسی با صدایی بالاتر از حدود استاندارد مواجه می باشد (P<٠/٠٠٥).

### بحث:

در این تحقیق مشخص گردید که میزان صدا در خیابانهای پرترافیک شهر از مقادیر بالایی برخوردار

جدول $m{r}$ – میزان پارامترهای L۱۰۰، L۱۰، که و L۹۰ در شهرستان کرمانشاه در سهماهه اول سال ۱۳۷۹

نام خیابان	L \	Lv	Lo·	L 4.
شهيد مفتح	AY/E ± E/97	<b>Υ٦</b> /٤ ± ٥/ <b>Υ</b>	79/V ± £	78 ± 8/1
اشر فی اصفهانی –کاشانی	۸۸/۰۲ ± ٥/٩	۸۲/٤ ± ٥/٨	V7/٣ ± ٣/V	V•/•Y ± ٣/Y
مدرس	۸۸/٥ ± ٤	V9/V ± 0/V	VT/0 ± £/1	<b>٦</b> ٧/٣ ±1/٣
شهید بهشتی	A7/9 ± 0/V	A1/1 ± 7/1	٧٥ ± ٤/٣	\\/\ ±0/Y
شهید شیرودی	AE/9 ± 7/1	VA/9 ± 0/1	VY/V± <b>Y</b> /1	77/7 ± £/1

است و همچنین میزان صدای دریافتی توسط کسبه و پلیسهای راهنمایی و رانندگی بالا میباشد، به طوری که با مقایسه این نتایج با مقادیر استاندارد مشخص گردید که مقادیر به دست آمده بالاتر از حدود استاندارد می باشد. لذا با توجه به این تحقیق در شهر کرمانشاه آلودگی صوتی یک مشکل حاد می باشد که اگر کنترل نگردد می تواند تأثیرات جبران ناپذیری را روی زندگی افراد بگذارد.

بر اساس یافتههای این پژوهش میزان آلودگی صدا درخیابانهای پرترافیک شهر بالاتر از حدود مجاز تعیین شده از طرف موسسه OECD بود(۹). این نتایج با نتایجی که Garcia در سال ۱۹۹۱ در مقاله خود ارائه نمود، مشابه می باشد؛ به طوری که ایشان در مقاله خود میزان فاکتور L1 را در نقاط پرترافیک شهر معادل ۹٦/۳ dB بيان نمود كه مشكل ترافيكي شهرهای بزرگ را از دید صدا بیان می کند. همچنین در این مقاله به بالا بودن میزان صدای دریافتی در ساكنين اين مناطق اشاره نموده است كه با نتايج بهدستآمده در این تحقیق مشابهت دارد(۱۰). در این تحقیق میزان شاخص L50 و ۷۳/۵ و ۸۳ بهدست آمد که نشاندهنده بالابودن صدای زمینهای در شهر کرمانشاه می باشد که این نتایج در مقایسه با نتایجی که Garcia در مقاله خود به آن اشاره نموده است، مشابهت دارد. قابل ذکر است که نتایج با مقادیر ارائهشده در مقاله مذکور متفاوت می باشد که بهدلیل تفاوت در بافت شهر، نوع ساختمان و نوع وسیله نقلیه موجود در شهر میباشد (۱۰).

طبق گزارشی که از سوی مؤسسه OECD ارائه شده به بالابودن صدای اتومبیلها در زمان حرکت

اشاره گردیده است (۳). همچنین نتایج به دست آمده از میزان صدای دریافتی در ساکنان مناطق پر ترافیک با نتایج ارائه شده توسط Michel Legris در سال ۱۹۹۸ مشابهت دارد، به طوری که ایشان میزان صدای دریافتی ناشی از اتومبیلها را در ساکنان این مناطق ۸٤dB ذکر نموده که با یافته های این تحقیق در ارتباط با صدای دریافتی مشابهت دارد (۱۱). اختلاف کمی که از نظر عددی در مقایسه با این دو مقاله و نتایج این تحقیق وجود دارد، نشان دهنده تأثیر محیط نتایج این تحقیق وجود دارد، نشان دهنده تأثیر محیط انتشار صوت، سطح جاده و نوع وسیله نقلیه در میزان صدای اینگونه وسایل می باشد.

نتایج این تحقیق نشان داد که شهر کرمانشاه با مشكل صدا مواجه است. از علل فزايندهاى كه مى تواند بر اين مسأله مؤثر باشد، بافت ترافيكى و شهرسازی آن است که بالا بودن میزان شاخصهای Lov و Lav نشان دهنده این مسأله سبب می شود که ساکنان منازلی که در مجاورت خیابانهای اصلی شهر قرار دارند، از آلودگی صوتی ناشی از ترافیک رنج ببرند. در مقالهای که توسط Cook ارائه گردیده به همین نکته اشاره شده است(۱۲). مشکل آلوگی صوتی در بیشتر شهرهای بزرگ هنوز بهعنوان یک معضل اجتماعی مطرح می باشد، به طوری که از عوامل مؤثر در آن می توان فاکتورهای شهرسازی و مهندسی ترافیک را ذکر نمود. با توجه به نتایج بهدست آمده مشخص می گردد که مشکل آلودگی صوتی شهر کرمانشاه تا حدود زیادی به قدیمی بودن بافت شهر و مشکلات ترافیکی آن وابسته است که در مقالهای که توسط Steenberg به چاپ رسید، از این عوامل به عنوان عوامل مؤثر در

صدای ناشی از ترافیک ذکر نموده است. نتایج مذکور یکسان می باشد(٤). به دست آمده در این تحقیق با نتایج ارائه شده در مقاله

#### **References:**

- 1. Kiely G. Environmental engineering. New York: McGraw Hill; 1997, P. 398-415.
- 2. Corbitt RA. Environmental engineering . New York: McGraw Hill; 1998, P.96-105.
- 3. OECD. Road side noise abatement. OECD; 1995, P.19-101.
- 4. Steenberg J. Community noise policy in Danmark. J Public Health Policy 1999; 109-17.
- 5. Benz Koizen. Environmental noise barriers. Eand FN Spon 1999; 151-157.
- 6. Gomez LJ. Urban traffic noise and self reported health. Psychol Rep 1999; 84(3-2):1105-1108.
- 7. ISO 1996-1. Acoustics, description and measurment of environmental noise. Part I, 1985.
- 8. ISO 131-1979; Acoustics expression of physical and subjective magnitudes of sound or noise in air; 1979.
- 9. Pelton HK. Noise control management. New York: McGraw Hill; 1993, P.139-160.
- 10. Garcia A. Statistical analysis of noise levels in urban areas. Applied Acoustics 1991; 36: 227-247.
- 11. Legris M. Noise exposure profile among heavy equipment operators associated laborers, and crane operators. Am Ind Hyg Asso 1998; 59: 774-448.
- 12. Cook R. Neighbors' perception of group homes. Community Ment Health J 1997; 33(4): 287-299.