

ارزیابی آلودگی صوتی در نقاط

پرتردد شهر یاسوج - ۱۳۸۵

چکیده:

مقدمه و هدف: در قرن حاضر صدای محیط زیست به یک معضل بسیار مهم تبدیل شده است. سر و صدای ناشی از وسایل نقلیه جاده‌ای مهم‌ترین و شایع‌ترین منبع آلودگی صوتی می‌باشد. لذا در کشورهای مختلف، قوانین و مقرراتی وضع گردیده و هنگامی که برنامه‌ریزان شهری و مهندسين راه‌سازی تصمیم به احداث بزرگراه می‌گیرند باید اطمینان حاصل شود که کلیه مقررات و استانداردها رعایت شده است. این بررسی با هدف ارزیابی آلودگی صوتی در نقاط پرتردد شهر یاسوج انجام شد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه توصیفی ۱۱ نقطه پرتردد شهر یاسوج برای اندازه‌گیری صدا در سال ۱۳۸۵ انتخاب شد. سپس برای ارزیابی صدا و تعیین تراز معادل ۲۴ ساعته در نقاط انتخاب شده، صدا به مدت ۱۰ دقیقه در هر ساعت از شبانه روز اندازه‌گیری گردید. بدین منظور دستگاه ترازسنج صوت ساخت بروئل و کجائر مدل ۲۲۳۰ مورد استفاده قرار گرفت. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و در قالب میانگین، حداکثر، حداقل و تراز صوت معادل مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: حداکثر و حداقل میانگین ۲۴ ساعته تراز معادل صدا به ترتیب مربوط به ایستگاه خیابان شصت‌متری به میزان 72 ± 4 دسی‌بل و ایستگاه میدان بسیج به میزان $65/4 \pm 7$ دسی‌بل بوده است. ماکزیمم و مینیمم صدای ثبت شده نیز به ترتیب در ایستگاه میدان بسیج و در ساعت ۱۷-۱۸ به میزان $99/7$ دسی‌بل و ایستگاه میدان جهاد و در ساعت ۵-۴ به میزان 34 دسی‌بل بوده است.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد که در مقایسه با استانداردهای زیست محیطی، در اغلب ایستگاه‌ها به تفکیک ساعات شبانه‌روز، سر و صدا در نقاط پر تردد شهر یاسوج بالاتر از حد استاندارد بود.

واژه‌های کلیدی: آلودگی صوتی، نقاط پر تردد، ارزیابی

حسین ماری‌اریاد^{*}

علیرضا رایگان شیرازی^{**}

دکتر ایرج علیمحمدی^{***}

^{*} کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای، مربی دانشگاه

علوم پزشکی یاسوج، دانشکده بهداشت، گروه بهداشت محیط

^{**} کارشناس ارشد بهداشت محیط، مربی دانشگاه علوم

پزشکی یاسوج، دانشکده بهداشت، گروه بهداشت محیط

^{***} دکترای بهداشت حرفه‌ای، استادیار دانشگاه علوم

پزشکی ایران، دانشکده بهداشت،

گروه بهداشت حرفه‌ای

تاریخ وصول: ۱۳۸۶/۷/۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۶/۱۱/۲۴

مؤلف مسئول: حسین ماری‌اریاد

پست الکترونیک: oriadhsn@yahoo.com

مقدمه

انسان در محیطی زندگی می‌کند که روز به روز سر و صداهای مزاحم در آن بیشتر می‌شود. در قرن حاضر در محیط زیست انسان سر و صدا به یک عامل تنش بسیار مهم تبدیل شده است (۱).

طبق نظر ویلسون صدایی که به وسیله افراد نامطلوب تلقی شود سر و صدا نامیده می‌شود. شاید تعریف بهتر سر و صدا چنین باشد؛ صوت ناخواسته در محل ناصحیح و در زمان نامناسب (۲).

در سال‌های ۲۰۰۲-۲۰۰۱، ۱۴ درصد از مردم آمریکا برای شکایت از صدای آزاردهنده با مرکز کنترل صدا در آژانس حفاظت از محیط زیست^(۱) تماس گرفته‌اند (۳).

سر و صدای ناشی از وسایط نقلیه یکی از متداول‌ترین منابع آلودگی صوتی می‌باشد. از آنجایی که تردد این وسایل در خیابان‌ها و بزرگ راهها، مستقیماً بر روی مردمی که در اطراف این نواحی زندگی می‌کنند اثر می‌گذارد، لذا در کشورهای مختلف، قوانین و مقرراتی وضع گردیده و هنگامی که برنامه‌ریزان شهری و مهندسين راهسازی تصمیم به احداث بزرگراه می‌گیرند باید اطمینان حاصل شود که کلیه مقررات و استانداردها رعایت شده است. در واقع برنامه‌ریزی به گونه‌ای انجام می‌گیرد که در صورت توسعه راهها، پیش‌بینی لازم از نظر حفظ استانداردهای سر و صدای مجاز انجام گرفته باشد (۲).

افرادی که در محدوده جاده‌ها، فرودگاهها و دیگر منابع تولید صدا ساکن هستند، دچار اختلال در خواب می‌گردند. این افراد دچار اختلال در گفتگو شده و حتی ممکن است دچار اختلال روانی گردند. همچنین صدای ناشی از ترافیک اثرات بهداشتی غیر شنیداری را نیز موجب می‌گردد. صدا به عنوان یکی از استرسورهای بیولوژیکی شناخته می‌شود. تماس بیش از حد با صدا به عنوان یک خطر بهداشتی محسوب شده که می‌تواند در گسترش و یا ایجاد فشارخون زیاد، بیماری‌های قلبی، زخم‌ها، کولیت‌ها و سردردهای میگرنی نقش داشته باشد (۲).

این بررسی با هدف ارزیابی آلودگی صوتی در نقاط پرتردد شهر یاسوج انجام شد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی در شهر یاسوج مرکز استان کهگیلویه و بویراحمد واقع در جنوب غربی ایران در سال ۱۳۸۵ انجام شد.

از دستگاه ترازسنج صوت^(۲) ساخت بروئل و کجائر^(۳) مدل ۲۲۳۰ جهت تعیین تراز معادل صوت^(۴)، اندازه‌گیری تراز فشار صوت^(۵) تعیین حداقل و حداکثر تراز فشار صوت تعیین میزان تراز تماس صوتی^(۶)

1-Environmental Protection Agency
2-Sound Level Meter
3-Bruel & Kjaer
4-Equivalent Noise Level(Leq)
5-Sound Pressure Level(SPL)
6-Sound Exposure Level(SEL)

یافته‌ها

نتایج این پژوهش که حاصل ارزیابی و اندازه‌گیری سر و صدا در مقاطع زمانی مشخص در ۱۱ ایستگاه تعیین شده شهر یاسوج به صورت ۲۴ ساعته می‌باشد در قالب جدول ۱ و نمودار ۱ ارایه گردیده است.

در مجموع از تعداد ۱۶۵ مورد اندازه‌گیری انجام شده تراز معادل صوت در سطح شهر در طول روز (۷-۲۲) تمامی موارد و از تعداد ۹۹ اندازه‌گیری در طول شب (۲۲-۷) تعداد ۸۹ مورد (۹۰ درصد) در مقایسه با استانداردهای زیست محیطی با در نظر گرفتن استاندارد مکان‌های تجاری ماکزیم صدای روز ۶۵ دسی‌بل و ماکزیم صدای شب ۵۵ دسی‌بل بالاتر از حدود مجاز بوده‌اند. همچنین اگر معیار مورد مقایسه استاندارد مکان‌های تجاری - مسکونی در نظر گرفته شود، ماکزیم صدای روز ۶۰ دسی‌بل و ماکزیم صدای شب ۵۰ دسی‌بل از مجموع ۲۶۴ اندازه‌گیری تراز معادل در تمام ساعات شبانه روز بیش از ۹۵ درصد موارد بالاتر از حد مجاز بوده است. مقایسه تراز معادل صدا طی ساعات ۷-۲۲ در روزهای مختلف هفته، نیز تفاوت قابل ملاحظه‌ای را که متأثر از ایام هفته باشد نشان نمی‌دهد و در تمامی ساعات و روزهای هفته، میزان صدا بالاتر از استاندارد بوده است.

اندازه‌گیری صدای ماشین آلات و تعیین تراز فشار صوت در فرکانس‌های اکتاوباند استفاده می‌گردد.

به منظور اندازه‌گیری سر و صدا در نقاط پرتدد شهر یاسوج با مراجعه به مطالعات مشابه در سایر شهرهای کشور، ۷ نقطه برای اندازه‌گیری صدا کافی تشخیص داده شد که متعاقباً به منظور گسترش نقاط اندازه‌گیری ۴ نقطه دیگر نیز به آن اضافه شد و در مجموع در ۱۱ ایستگاه اندازه‌گیری‌ها انجام گرفت. در تعیین مکان‌های اندازه‌گیری صدا، میادین و خیابان‌های اصلی مورد تأکید بوده‌اند (۴-۷).

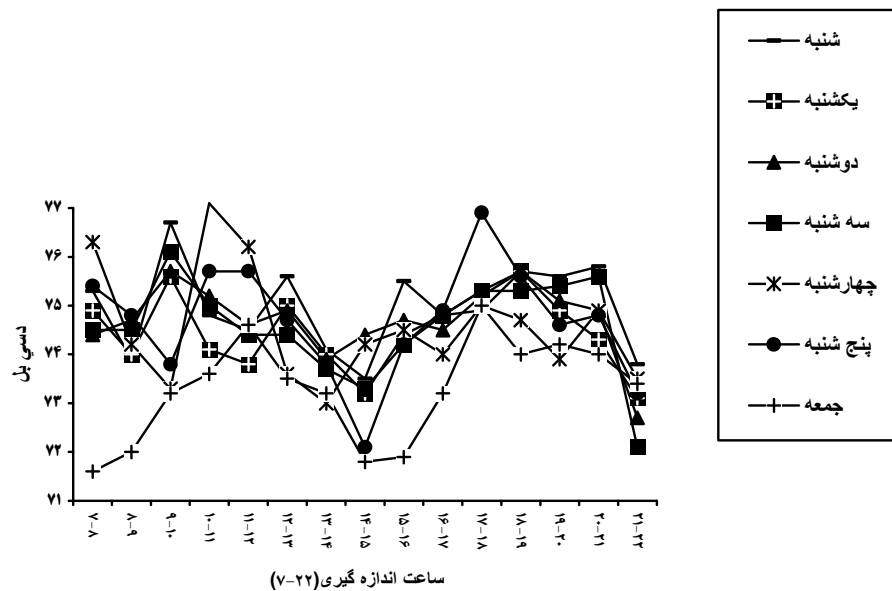
در کلیه ایستگاه‌ها، در ۲۴ ساعت شبانه روز هر ساعت به مدت ۱۰ دقیقه اندازه‌گیری سر و صدا انجام گرفت که نماینده سر و صدا در آن ساعت و مکان به خصوص می‌باشد. همچنین در یک ایستگاه (بلوار مطهری) در تمامی ایام هفته به صورت ۲۴ ساعته صدا اندازه‌گیری شد. مبنای انتخاب این ایستگاه دسترسی آسان و همچنین امنیت تجهیزات اندازه‌گیری بوده است.

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS^(۱) و در قالب میانگین، انحراف معیار، حداکثر، حداقل و تراز صوت معادل ارایه شد و مورد بررسی قرار گرفت.

1-Statistical Package for Social Sciences

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار ۲۴ ساعته، روز و شب تراز معادل صدا در ایستگاههای مختلف شهر یاسوج ۱۳۸۵

ردیف	نام ایستگاه	تراز معادل صدا (دسی بل)	شبه (ساعت ۷-۲۲)	روز (ساعت ۷-۲۲)	۲۴ ساعته
			انحراف معیار ± میانگین	انحراف معیار ± میانگین	انحراف معیار ± میانگین
۱	فلکه ساعت		۶۲/۸±۷	۷۲/۴±۱/۳	۶۸/۸±۶/۴
۲	بلوار مطهری		۶۵/۸±۸/۲	۷۵±/۹	۷۱/۵±۶/۶
۳	میدان جهاد		۵۸/۲±۹	۶۹/۹±۱/۹	۶۵/۵±۸
۴	میدان هفت تیر		۶۴/۴±۶/۲	۷۳/۸±/۹	۷۰/۳±۶
۵	میدان ارم		۶۴/۵±۵/۳	۷۳/۴±۱/۱	۷۰/۱±۵/۵
۶	خیابان شصت متری		۶۸/۲±۵/۵	۷۴/۲±۱/۲	۷۲±۴/۴
۷	میدان استانداری		۶۲/۶±۶/۴	۷۱/۲±۱	۶۸±۵/۷
۸	میدان راهنمایی		۶۱±۵/۳	۶۹/۳±۱/۲	۶۶/۲±۵/۳
۹	میدان ترمینال		۶۳/۶±۶/۴	۷۱/۷±۱/۸	۶۸/۷±۵/۷
۱۰	میدان بسیج		۵۹/۱±۸	۶۹/۱±۱/۷	۶۵/۴±۷
۱۱	شهرداری قدیم		۶۳/۱±۸/۸	۷۲/۹±/۷	۶۹/۳±۷/۱



نمودار ۱: مقایسه اندازه‌گیری سر و صدا (تراز معادل صدا) در روزهای مختلف هفته در ایستگاه بلوار مطهری

بحث و نتیجه‌گیری

سر و صدای ناشی از وسایل نقلیه جاده‌ای مهم‌ترین و شایع‌ترین منبع آلودگی صوتی می‌باشد. لذا در کشورهای مختلف، قوانین و مقرراتی وضع گردیده و هنگامی که برنامه‌ریزان شهری و مهندسين راه‌سازی تصمیم به احداث بزرگراه می‌گیرند باید اطمینان حاصل شود که کلیه مقررات و استانداردها رعایت شده است. این بررسی با هدف ارزیابی آلودگی صوتی در نقاط پرتردد شهر یاسوج انجام شد.

نتایج نشان می‌دهد که در مقایسه با استانداردهای زیست محیطی، در اغلب ایستگاهها به تفکیک ساعات شبانه‌روز، سر و صدا در نقاط پر تردد شهر یاسوج بالاتر از حد استاندارد بوده است.

در پژوهشی که به وسیله مطلبی و همکاران (۱۳۷۹-۱۳۸۰) در شهر کاشان انجام گردید، تراز معادل در مناطق پر ترافیک حداکثر $۸۱/۷ \pm ۱/۴$ دسی‌بل و به طور میانگین $۷۹/۷ \pm ۲/۶$ دسی‌بل بوده است (۴).

امیدواری و همکاران (۱۳۷۹) در شهر کرمانشاه میزان سر و صدا در مناطق مرکزی این شهر را در شبکه A برابر $۷۶/۶ \pm ۳/۲$ دسی‌بل گزارش کرده‌اند (۵). در تحقیقی که به وسیله رشادمنش و همکاران (۱۳۷۴) در شهر سنندج انجام گرفت، تراز معادل در بعضی ساعات روز به ۸۵ دسی‌بل نیز رسیده است (۶). نتایج بررسی اویسی و همکاران (۱۳۸۲) در شهر یزد بیانگر این مطلب می‌باشد که در تمامی مناطق اندازه‌گیری، میانگین تراز صوتی معادل بیش از مقادیر استاندارد ایران (استاندارد زیست محیطی) است، به گونه‌ای که

کمترین میانگین تراز صوتی معادل $۷۴/۲$ دسی‌بل و بیشترین میانگین تراز صوتی معادل $۷۷/۹$ دسی‌بل ثبت گردیده است (۷).

در تحقیق انجام شده به وسیله بلوژویک و همکاران^(۱) (۱۹۹۷) میزان صدا در مناطق شلوغ قسمت‌های مرکزی شهر بلغراد بالاتر از ۶۵ دسی‌بل (تراز معادل روز معادل $۷۶/۵$ دسی‌بل و تراز معادل شب معادل $۶۹/۵$ دسی‌بل) بوده است (۸). بررسی راماليجسوارا رائو و سشاجیری رائو^(۲) در شهر ویساکاپاتنام هند (۱۹۹۲) تراز معادل صوت را در طول روز (۸ صبح تا ۸ شب) معادل $۶۸/۵$ دسی‌بل نشان داده است (۹). آلودگی صوتی شهر کوریتیا در کشور برزیل به وسیله هنریک و همکاران^(۳) (۲۰۰۲) از طریق اندازه‌گیری صدا در ۱۰۰۰ نقطه نواحی اصلی شهر مورد ارزیابی قرار گرفت که تراز معادل ۲۴ ساعته در $۹۳/۳$ درصد بیش از ۶۵ دسی‌بل و $۴۰/۳$ درصد نیز بیش از ۷۵ دسی‌بل بوده است (۱۰). همچنین نتایج مطالعه‌ای که علی و تامورا^(۴) (۲۰۰۳) در شهر قاهره مصر انجام دادند نشان می‌دهد که به طور کلی میزان صدا بیشتر از حد مجاز بوده است (۱۱).

در مجموع نتایج این پژوهش مشابه بررسی‌های انجام گرفته در شهرهای ایران و سایر کشورهای جهان که با معضل صدا مواجه می‌باشند بوده و به عبارتی میزان صدا در اغلب ساعات روز و

1-Belojevic et al

2-Ramaligeswara Rao & Seshagiri Rao

3-Henrique et al

4-Ali & Tamura

پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج به خاطر حمایت‌های مالی این پژوهش تقدیر و تشکر می‌شود.

شب در ایستگاههای انتخابی شهر یاسوج بالاتر از حد مجاز می‌باشد که این موضوع قابل تأمل است.

پژوهش صورت گرفته به وسیله ساتو و همکاران^(۱) (۱۹۹۹) در کشورهای ژاپن و سوئد، ارتباط بین آلودگی صوتی، تراز معادل حداکثر تراز صوت و تعداد وقایع صوتی ناشی از ترافیک را که قبلاً نیز به وسیله بجورکمن^(۲) (۱۹۹۱) مطرح گردیده بود مورد تأکید قرار می‌دهد (۱۲ و ۱۳) که تعمیم این ارتباط به مطالعه حاضر می‌تواند حایز اهمیت بوده و از این رو پیشنهاد می‌شود که در کنار تدوین مطالعات جامع به خصوص در زمینه بررسی اثرات نامطلوب آلودگی صوتی بر سلامت شهروندان، برنامه‌ریزان شهری و متولیان امر سلامت نیز این مهم را مورد توجه قرار دهند.

از مهمترین محدودیت‌های این تحقیق عدم امکان اندازه‌گیری همزمان صدا در تمامی ایستگاه‌ها بوده، که ناشی از در دسترس نبودن بیش از یک دستگاه اندازه‌گیری بوده است.

تقدیر و تشکر

بدین وسیله از ریاست محترم سازمان حفاظت محیط زیست استان کهگیلویه و بویراحمد و معاونت

1-Sato et al
2-Bjorkman

Evaluation of Noise Pollution in Crowded Areas in Yasuj in 2006

Mari Oryad H^{*},
Raygan Shirazi A^{**},
Alimohammadi I^{***}

*Msc of Occupational Health,
Department of Environmental Health,
Faculty of Health, Yasuj University of
Medical Sciences, Yasuj, Iran

**MSc in Environmental Health,
Department of Environmental Health,
Faculty of Health, Yasuj University of
Medical Sciences, Yasuj, Iran

***Assistant Professor of Occupational
Health, Department of Occupational
Health, Faculty of Health, Iran
University of Medical Sciences,
Tehran, Iran

KEYWORDS:

Noise Pollution,
Crowded Areas,
Evaluation

Received: 7/7/1386

Accepted: 24/11/1386

Corresponding Author: Mari Oryad H
Email: oriadhsn@yahoo.com

ABSTRACT:

Introduction & Objective: Human exposure to environmental noise increases day to day and noise is currently a very important stressful factor. One of the common sources of noise is transportation vehicles. Undesirable impacts of traffic persuaded governments to set rules for the problem and when civil planners and road engineers decide to construct highways, they must be sure that the related standards and rules have been met. The aim of this study was to evaluate the rate of noise pollution in crowded areas of Yasuj.

Materials and Methods: Noise measuring was done by using B&K Sound Level Meter (model 2230). Noise descriptors (Leq, Max, Min) were measured for 10 minutes of any hour during daytime and night in selected areas (11 stations). One station was also selected as reference point and noise measurement was carried out for the whole week in this station.

Results: Leq was found to be 72 ± 4.4 dB (Max) and 65.4 ± 7 dB (Min). Recorded maximum and minimum noise was 99.7 dB (at 17-18 o'clock) and 34 dB (at 4-5 o'clock), respectively.

Conclusion: Comparing the findings of this study with standard scales indicates that Yasuj is experiencing high noise pollution.

REFERENCES

۱. فولادی‌دهقی بهزاد، ابراهیمی قوام‌آبادی لیلا. راهکارهای مدیریتی کنترل و کاهش اثرات صدا در محیط زیست. اولین همایش سراسری صدا، سلامتی و توسعه ۱۳۸۲، دانشگاه علوم پزشکی مشهد مقدس: ۲-۳ اسفند ماه، مشهد مقدس، ایران.
۲. علیمحمدی ایرج. آرایه مدل پیش‌بینی صدای ترافیک در خیابان‌های با جریان آزاد ترافیک در تهران. پایان نامه دکتری تخصصی بهداشت حرفه‌ای. تهران: دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۱۳۸۴.
۳. هروی‌کریموی مجیده، رژه ناهید. نقش سروصدا بر کیفیت زندگی. اولین همایش سراسری صدا، سلامتی و توسعه ۱۳۸۲، دانشگاه علوم پزشکی مشهد مقدس: ص ۱۰۳، اسفند ماه، مشهد مقدس، ایران.
۴. مطلبی کاشانی مسعود، حنانی میترا، اکبری حسین، الماسی حسن. بررسی میزان آلودگی صوتی در شهر کاشان در سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۷۹. فصل‌نامه علمی پژوهشی فیض ۱۳۸۱؛ سال ششم، شماره ۲۱: ۳۰ تا ۳۶.
۵. امیدواری منوچهر، قهوه‌ای نصرالله، اختیاری مجتبی. آلودگی صوتی ناشی از ترافیک در شهر کرمانشاه در سه ماهه اول ۱۳۷۹. فصل‌نامه علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه (بهبود) ۱۳۸۱؛ سال ششم، شماره سوم: ۴۵ تا ۵۰.
۶. عرشادمنش ناصر، ناصری سیمین، شریعت محمد، ایماندل کرامت. بررسی وضعیت بهداشت محیط شهر سنندج سال ۱۳۷۴. مجله دانشگاه علوم پزشکی کردستان ۱۳۷۵؛ سال اول، شماره دوم: ۱۶ تا ۲۰.
۷. اویسی الهام، اسماعیلی ساری عباس، قاسم‌پوری محمود، آزادفلاح پرویز. بررسی و اندازه‌گیری آلودگی صوتی ناشی از ترافیک در شهر یزد و اثرات آن بر شهروندان یزدی. اولین همایش سراسری صدا، سلامتی و توسعه ۱۳۸۲، دانشگاه علوم پزشکی مشهد مقدس: ۲-۳ اسفند ماه، مشهد مقدس، ایران.
8. Belojevic G, Jakovljevic B, Aleksic O. Subjective reactions to traffic noise with regard to some personality traits. *Environment International* 1997;23(2):221-6.
9. Ramaligeswara Rao P, Seshagiri Rao MG. Community reaction to road traffic noise. *Applied Acoustics* 1992; 37: 51-64.
10. Henrique P, Belisario Diniz F, Alves Barbosa W. Environmental noise pollution in the city of Curitiba, Brazil. *Applied Acoustics* 2002; 63: 351-8.
11. Ali SA, Tamura A. Road traffic noise level, restrictions and annoyance in Greater Cairo, Egypt. *Applied Acoustics* 2003; 64: 815-23.
12. Sato T, Yauo T, Bjorkman M, Rylander R. Road traffic noise annoyance in relation to average noise level, number of events and maximum noise Level. *Journal of Sound and Vibration* 1999; 223(5):775-84.
13. Bjorkman M. Communication of Noise annoyance, importance of noise levels and the number of events. *Journal of Sound and Vibration* 1991; 151:497-503.