

## بررسی فراوانی نتایج مثبت تست تحریک صوتی در ارزیابی سلامت جنین در زنان باردار با NST غیر واکنشی

سهیلا اکبری<sup>۱</sup>، سیده فرشته صالحی امیری<sup>۲</sup>، پروین آستی<sup>۳</sup>، مهین عادل<sup>۴</sup>

۱- دانشیار، گروه زنان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم آباد، ایران.

۲- دانشجوی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم آباد، ایران.

۳- مربی، گروه مامایی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم آباد، ایران.

۴- کارشناس ارشد آمار، گروه آمار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم آباد، ایران.

یافته / دوره پانزدهم / شماره ۵ / زمستان ۹۲ / مسلسل ۵۸

### چکیده

دریافت مقاله: ۹۲/۱۰/۱۳، پذیرش مقاله: ۹۲/۱۱/۲۸

**\* مقدمه:** آزمون غیراسترسی (NST) یکی از رایج ترین ابزارهای ارزیابی سلامت جنین می باشد که نتایج آن به صورت واکنشی و غیرواکنشی تعبیر می شود. از محدودیت های این آزمون بالا بودن موارد غیرواکنشی کاذب می باشد. مطالعات مختلف همراهی تحریک صوتی ارتعاشی با NST را جهت کاهش موارد غیرواکنشی و مدت آزمون پیشنهاد نموده اند.

**\* مواد و روش ها:** این پژوهش از نوع بررسی تست ها به صورت یک گروهی و به روش نمونه گیری تصادفی ساده بود. تعداد نمونه ها ۵۵ خانم باردار با NST و ابزار گردآوری داده ها شامل پرسشنامه و برگ ثبت اطلاعات، دستگاه سونوگرافی و مانیتورینگ جنین، کاغذ الگوهای ضربان قلب، مسواک الکتریکی و ساعت بود. تحریک صوتی ارتعاشی با مسواک الکتریکی به مدت سه ثانیه بالای سر جنین از روی شکم مادر انجام و NST ده دقیقه دیگر ادامه می یافت و سپس نتایج آن ثبت می شد. داده های بدست آمده توسط نرم افزار SPSS 19 جمع آوری و با استفاده از آمار توصیفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**\* یافته ها:** در این پژوهش ۸۵/۵٪ موارد NST غیرواکنشی (۴۷ مورد) با استفاده از تحریک صوتی ارتعاشی به NST واکنشی تغییر یافت.

**\* بحث و نتیجه گیری:** با استفاده از تحریک صوتی ارتعاشی در ارزیابی سلامت جنین می توان با صرفه جویی در وقت، هزینه و پرسنل، سلامتی جنین را زودتر و بهتر تشخیص داد.

**\* واژه های کلیدی:** تحریک صوتی ارتعاشی، آزمون غیراسترسی.

آدرس مکاتبه: خرم آباد، کیلومتر ۳ جاده خرم آباد-بروجرد، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، دانشکده پزشکی.

پست الکترونیک: sanasalehi\_87@yahoo.com

## مقدمه

یکی از اجزاء اساسی فرآیند مراقبت‌های دوران بارداری ارزیابی سلامت جنین می‌باشد که هدف از آن تشخیص جنین‌های در معرض خطر و جلوگیری از عوارض و خصوصاً مرگ و میر جنینی و نوزادی است (۱). آزمون‌های شایع در بررسی قبل از زایمان سلامت جنین عبارتند از: ارزیابی حرکات جنین، NST<sup>۱</sup>، CST<sup>۲</sup>، BPP<sup>۳</sup> (۲). گسترده‌ترین تکنیکی که در بیشتر مراکز به عنوان آزمون غربالگری ایده آل و روش اولیه ارزیابی سلامت جنین در دوران بارداری استفاده می‌شود NST می‌باشد که اساس آن بر تسریع ضربان قلب در پاسخ به فعالیت جنین استوار است (۳). در این روش از پایش الکترونی برای ثبت ضربان قلب استفاده می‌گردد. از زمانی که توسعه تکنولوژی داپلر، بررسی قبل از زایمان فعالیت جنین را با روشی غیرتهاجمی از روی شکم مادر امکان‌پذیر ساخت، تسریع ضربان قلب متعاقب حرکت جنین تشخیص داده شد (۴)، که این تسریع اساس NST را تشکیل می‌دهد (۵). وقتی ضربان قلب پایه در پاسخ به حرکت جنین افزایش می‌یابد، جنین سالم است (۶) و نشان از PH و وضعیت طبیعی جنین دارد (۷). بنابراین استفاده از معیار دو تسریع ضربان قلب در ۲۰ دقیقه برای NST واکنشی می‌تواند حساسیت و ویژگی بهتری داشته باشد (۶). اما این آزمون میزان مثبت کاذب بالایی دارد (۷۵-۹۰ درصد) و بیشتر جنین‌هایی که NST غیر واکنشی نشان می‌دهند، در معرض خطر نیستند (۶). ارزش پیشگویی آن در تشخیص اسیدوز متابولیک هنگام تولد فقط ۴۴ درصد است (۸). در این موارد نیاز به آزمون‌های دقیق‌تر مانند BPP می‌باشد. در پروفایل بیوفیزیکی پنج متغیر بررسی می‌شوند که عبارتند از: تسریع ضربان قلب در NST، تنفس، حرکات، تون جنینی و حجم مایع آمنیون که به غیر از NST

برای بقیه موارد از سونوگرافی real-time که توانایی متخصصین را در انجام معاینات فیزیکی داخل رحم و بررسی سلامت سیستم عصبی مرکزی جنین افزایش داده است استفاده می‌شود (۴،۶). BPP کامل نسبت به آزمون‌های دیگر زمان بیشتری را می‌طلبد. علاوه بر این نیاز به پرسنل با تجربه سونوگرافی نیز دارد (۹) و هزینه آن نیز بیشتر است. پس به این دلایل استفاده از آن به صورت روتین محدود شده است (۱۰).

اخیراً تحریک صوتی ارتعاشی VAS<sup>۴</sup> جهت کاهش موارد غیر واکنشی و زمان NST و بیدار کردن جنین‌های خواب پیشنهاد شده است (۱۱). در این تکنیک امواج صوتی و ارتعاشی توسط یک جسم مولد با شدت و فرکانس خاص تولید می‌شود که این مشخصات بسته به واسطه‌ای که این امواج از آن می‌گذرند که ممکن است گاز (هوا) یا مایع (مایع آمنیون) و یا جامد (پوست و استخوان) باشد، تغییر می‌کند. از این تکنیک در آزمون‌های بیدار نمودن جنینی که خواب است، استفاده می‌شود. انواع روش‌های مختلفی بدین منظور گزارش شده است (۱۲). مطالعات مختلف حدود ۵۰٪ کاهش در میزان نتایج غیرواکنشی و کوتاه شدن زمان آزمون را با VAS نشان داده است (۱۳). معیارهای واکنشی با VAS مانند NST است (۱۰) و مانند یک واکنش خود به خودی قابل اعتماد است (۱۳). بنابراین با توجه به محدودیت منابع مالی و انسانی و افزایش تعداد زنانی که علیرغم داشتن عوامل خطر باردار می‌شوند، به نظر می‌رسد با استفاده از آزمون VAS که روشی ارزان، آسان و غیر تهاجمی است با صرفه جویی در وقت و

1. Non Stress Test
2. Contraction Stimulation Test
3. Biophysical Profile
4. Vibro Acoustic Stimulation

می‌باشد. برگ ثبت اطلاعات شامل پرسشنامه ای در مورد مشخصات دموگرافیک مادر و فرم ثبت نتایج VAS می‌باشد. پرسشنامه توسط پژوهشگر از طریق مصاحبه با واحدهای مورد پژوهش تکمیل و نتایج آزمون ها نیز پس از مشاهده الگوی ضربان قلب و گزارش NST در فرم مربوطه ثبت گردید.

از مسواک الکتریکی مدل براون آلمان با فرکانس ۶۰-۵۰ هرتز استفاده شد و تحریک در تمام موارد توسط شخص پژوهشگر انجام گرفت.

پژوهشگر شخصاً به مرکز ارزیابی سلامت جنین آن بیمارستان مراجعه و در سه ماهه اول سال ۱۳۹۲ اقدام به انتخاب واحدهای پژوهش نمود. در حین انجام آزمون، در حالی که خانم باردار در مدت آزمون در وضعیت دراز کشیده به پهلو قرار داشت و با توجه به مشخصات تعیین شده، در صورتی که نتیجه آزمون در عرض ۲۰ دقیقه از شروع NST غیرواکنشی می‌شد، پژوهشگر ضمن معرفی خود به ایشان و توضیح کامل مراحل انجام کار و با کسب رضایت از آنها، ابتدا پرسشنامه از طریق مصاحبه با آنان تکمیل و سپس با استفاده از مسواک الکتریکی با فرکانس ۶۰-۵۰ هرتز تحریکی به مدت سه ثانیه بالای سر جنین از روی شکم مادر انجام می‌گرفت و ده دقیقه دیگر NST ادامه می‌یافت. اگر حداقل دو تسریع با حداقل افزایش ۱۵ ضربه در دقیقه بالاتر از ضربان پایه و به مدت حداقل ۱۵ ثانیه در طی ده دقیقه مشاهده می‌گردید، نتیجه آزمون، واکنشی تلقی می‌شد. در این تحقیق، هر نوع مداخله‌ای مانند تحریک فیزیکی خارجی جنین و مصرف آبمیوه و خوراکی توسط مادر قبل از آزمون منع شده بود.

برای توصیف داده‌ها از آماره‌های توصیفی شامل میانگین، میانه، مد، جدول توزیع فراوانی، نمودار میله‌ای و نمودار دایره‌ای استفاده شد. جهت توصیف داده‌ها نیز از نرم‌افزار SPSS استفاده شد.

هزینه و نیروی انسانی، بتوان از نگرانی‌های مادر و پزشک کاست و با دقت تشخیصی بیشتر، جنین‌های پرخطر را شناسایی نمود. در این راستا ما تصمیم به بررسی فراوانی نتایج تست تحریک صوتی در ارزیابی سلامت جنین در زنان باردار با NST غیر واکنشی مراجعه کننده به بیمارستان خیریه عسلی در شهرستان خرم آباد در بهار ۱۳۹۲ گرفتیم.

## مواد و روش‌ها

این پژوهش از نوع بررسی آزمون‌ها می‌باشد. جامعه پژوهش شامل کلیه خانم‌های بارداری بود که به بیمارستان خیریه عسلی خرم آباد مراجعه کرده و تحت NST قرار می‌گرفتند و دارای نتیجه غیرواکنشی می‌شدند.

نمونه در این پژوهش شامل ۵۵ خانم باردار بود که دارای مشخصات واحدهای پژوهش بوده و به صورت تصادفی ساده از بین کلیه مراجعین با پاسخ آزمون بدون استرس غیرواکنشی که واجد شرایط ورود به مطالعه و رضایت برای شرکت در تحقیق داشتند انتخاب شدند. مشخصات واحدها عبارت بودند از: سن بارداری ۳۲ هفته یا بالاتر، تک قلو با پیرزانتاسیون سفالیک، عدم شروع دردهای زایمانی، عدم ناهنجاری جنینی و عدم مصرف سیگار و داروهایی که سبب دپرسیون جنین می‌شوند.

این پژوهش در بیمارستان خیریه عسلی شهر خرم آباد و پس از اخذ مجوز کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی لرستان انجام گرفت. مدت نمونه گیری نیز سه ماه طول کشیده است. روش گردآوری داده‌ها در این پژوهش، مصاحبه و مشاهده نتایج BPP و تکمیل برگ ثبت اطلاعات می‌باشد. ابزار گردآوری داده‌ها در این پژوهش، برگ ثبت اطلاعات، دستگاه سونوگرافی، دستگاه مانیتور الکترونی، محرک صوتی ارتعاشی (مسواک الکتریکی)، کاغذ ثبت الگوهای ضربان قلب و ساعت

## یافته ها

یافته ها در این تحقیق نشان داد که کمترین سن مادر باردار ۱۵ سال و بیشترین سن مادر باردار ۴۱ سال بود و از این میان، میانگین سنی مادرانی که به تست صوتی ارتعاشی پاسخ دادند ۲۶/۴۴ سال و میانگین سنی مادرانی که به تست صوتی ارتعاشی پاسخ ندادند ۳۰/۲۵ بود. که این مسئله نشانگر این است که با افزایش سن مادر باردار احتمال پاسخ به VAS کمتر می شود.

نمودار نشان می دهد که از بین ۵۵ مادر باردار ۴۷ نفر به VAS پاسخ مثبت نشان دادند (۸۵/۵٪) و ۸ نفر به VAS پاسخ مثبت نشان ندادند (۱۴/۵٪).

۱۹ مادر باردار در نوبت اول بارداری بودند که همگی به VAS عکس العمل نشان دادند. ۲۰ مادر باردار در نوبت دوم بارداری بودند که ۸۰٪ از آنها به VAS پاسخ مثبت نشان دادند ۱۱۰ نفر در نوبت سوم بارداری بودند که ۷۲/۷٪ از آنها پاسخ مثبت به VAS داده اند و ۵ مادر باردار در نوبت چهارم بارداری و بالاتر بودند که ۸۰٪ از آنها به VAS پاسخ داده اند. بر اساس اطلاعات این پژوهش میانگین زمانی اولین حرکت جنین در ۱۹ مادر باردار با مرتبه اول بارداری ۵۴/۲۱ ثانیه بود. میانگین زمانی اولین حرکت جنین در ۱۶ مادر باردار با مرتبه دوم بارداری ۸۰/۶۲ ثانیه بود. میانگین زمانی اولین حرکت جنین در ۸ مادر باردار با مرتبه سوم بارداری ۶۵ ثانیه بود. میانگین زمانی اولین حرکت جنین در ۴ مادر باردار با مرتبه چهارم بارداری و بالاتر ۶۷/۵ ثانیه بود و این خود می تواند مؤید افزایش میانگین اولین حرکت با افزایش سن مادران باشد.

داده های این پژوهش بیانگر این است که میانگین زمان واکنشی شدن NST بعد از VAS در ۱۹ مادر باردار با

اولین نوبت بارداری ۲۴۶ ثانیه و در ۱۵ مادر باردار با دومین نوبت بارداری ۲۵۴ ثانیه و در ۷ مادر باردار با سومین نوبت بارداری ۲۶۰ ثانیه بود و در ۴ مادر بارداری با چهارمین نوبت بارداری و بالاتر ۲۷۷ ثانیه بود که گویای افزایش مدت زمان واکنشی شدن NST بعد از VAS با افزایش مرتبه بارداری می باشد.

بر اساس این بررسی میانگین زمانی بین اولین و دومین حرکت جنین در ۱۹ مورد خانم باردار با نوبت اول بارداری ۱۹۲ ثانیه، در ۱۵ مورد خانم باردار با نوبت دوم بارداری ۱۷۲ ثانیه، در ۷ مورد خانم باردار با نوبت سوم بارداری ۱۹۲ ثانیه و در ۴ مورد خانم باردار با نوبت چهارم بارداری و بالاتر ۱۸۲ ثانیه بود و ارتباط معناداری بر اساس میانگین زمانی بین اولین و دومین حرکت جنین و نوبت بارداری مادر یافت نشد.

از بین ۵۵ مادر باردار ۱۲ مورد سابقه سقط داشتند (۲۱/۸٪) و ۴۳ مورد سابقه سقط نداشتند (۷۸/۲٪). از بین ۱۲ موردی که سابقه سقط داشتند ۷ مورد به VAS پاسخ مثبت داشتند (۵۸/۳٪) و از بین ۴۳ موردی که سابقه سقط نداشتند ۳۹ مورد به VAS عکس العملی نشان ندادند (۹۰/۷٪).

در این بررسی میانگین زمانی اولین حرکت جنین در ۸ مادر باردار با سابقه سقط ۸۵ و در ۳۹ مادر باردار بدون سابقه سقط ۶۲ ثانیه بود. این داده ها بیان می کند که سابقه سقط می تواند به عنوان یک ریسک فاکتور باعث افزایش مدت زمان پاسخ شود.

در بین نمونه های مورد مطالعه ۸ نفر دیابت داشتند (۱۴/۵٪) و ۴۷ نفر سابقه دیابت نداشتند (۸۵/۵٪). از بین ۸ نفری که دیابت داشتند ۵۰٪ به VAS پاسخ دادند و ۵۰٪ پاسخی ندادند و از بین ۴۷ نفری که سابقه دیابت نداشتند ۴۲ نفر به VAS پاسخ مثبت نشان دادند (۸۹/۴٪). در این

پژوهش میانگین زمانی اولین حرکت جنین در ۵ مادر باردار با سابقه دیابت ۷۵ ثانیه بود. میانگین زمانی اولین حرکت جنین در ۴۲ مادر باردار بدون سابقه دیابت ۶۵ ثانیه بود. که می‌تواند بیانگر این باشد که دیابت نیز به عنوان یک ریسک فاکتور باعث افزایش مدت زمان پاسخ شود.

از بین ۵۵ مورد خانم باردار ۴۷ مورد بعد از VAS دچار Acceleration شدند که حداقل زمان Acceleration بعد از VAS، ۱۰ ثانیه و حداکثر زمان Acceleration بعد از VAS ۴۲۰ ثانیه و با میانگین زمانی ۶۶ ثانیه بود.

از بین ۵۵ مورد خانم باردار ۴۵ مورد بعد از VAS واکنشی (دو حرکت همراه با Acceleration) شدند که حداقل زمان واکنشی شدن ۶۵ ثانیه و حداکثر زمان واکنشی شدن ۹۲۰ ثانیه بود. حداقل فاصله زمانی بین اولین حرکت تا واکنشی شدن تست بدون استرس ۴۵ ثانیه و حداکثر زمان ۵۶۰ ثانیه بود (جدول ۱).

میانگین زمانی اولین حرکت جنین در ۵ مادر باردار با سابقه دیابت ۷۵ ثانیه و میانگین زمانی اولین حرکت جنین در ۴۲ مادر باردار بدون سابقه دیابت ۶۵ ثانیه بود.

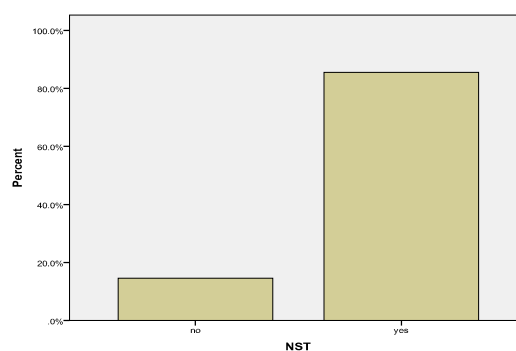
جدول ۱. توزیع میانگین زمان جواب واکنشی در دو مرحله متوالی و زمان بین دو مرحله

| تعداد                  | حداقل زمان | حداکثر زمان | میانگین زمان (ثانیه) |
|------------------------|------------|-------------|----------------------|
| اولین حرکت جنین        | ۴۷         | ۱۰          | ۶۶                   |
| دومین حرکت جنین        | ۴۵         | ۶۵          | ۲۵۴                  |
| فاصله بین دو حرکت جنین | ۴۵         | ۴۵          | ۱۸۴                  |

تجزیه و تحلیل یافته‌ها نشان داد ۸۵/۵٪ موارد NST غیر واکنشی بعد از تحریک به واکنشی تغییر یافت. همچنین در مطالعه مدرس و همکاران که در آن مقایسه نتایج تست تحریک صوتی و NST در ارزیابی سلامت جنین در دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام شد نشان داده شد که ۷۰٪ موارد NST غیر واکنشی بعد از تحریک به واکنشی تغییر یافت (۱).

در مطالعه سارینگلو و همکاران نیز که در آن ارتباط پاسخ استارتل به VAS با BPP بررسی شده است، ۷۰٪ آزمون‌ها به واکنشی تغییر یافته اند (۱۱).

میلر و همکاران نیز در مقایسه نتایج تحریک صوتی با NST میزان تغییر نتایج غیر واکنشی به واکنشی را ۷۱٪ گزارش نمودند (۱۴). اما در تحقیق پتروویچ در بررسی تأثیر VAS بر کارایی BPP و پیشگویی پیامد پری ناتال از ۳۴ مورد NST غیرواکنشی بعد از VAS (۵۸/۸٪) به واکنشی تغییر



نمودار ۱. توزیع فراوانی واکنشی شدن تست بدون استرس در پاسخ به VAS

## بحث و نتیجه گیری

در این پژوهش فراوانی نتایج تست تحریک صوتی ارتعاشی در مادران باردار با NST غیر واکنشی مراجعه کننده به بیمارستان خیریه عسلی شهرستان خرم آباد در سه ماهه اول سال ۱۳۹۲ سنجیده شد.

یافت. اسمیت و همکاران در یک مطالعه گذشته نگر، کاهش نتایج غیرواکنشی آزمون را با تحریک از ۱۲/۶٪ به ۶٪ و در یک تحقیق آینده نگر میزان تغییر را از ۱۴٪ به ۹٪ گزارش نمودند (۱۵). بنابراین نتیجه پژوهش حاضر با نتایج تحقیقاتی که در آنها تغییر نتایج غیرواکنشی به واکنشی در اثر تحریک بیش از ۵۰٪ گزارش شده، هماهنگی دارد. به اعتقاد پژوهشگر اختلاف در میزان نتایج غیرواکنشی در تحقیقات مختلف به علت تفاوت در تعداد نمونه، جامعه پژوهش، نوع محرک و روش‌های مورد استفاده می‌باشد.

اوهل و همکاران در بررسی تأثیر VAS بر فعالیت و واکنش پذیری ضربان قلب جنین نشان دادند که متوسط تعداد تسریع‌ها و حرکات جنین در گروه تحریک شده در مقایسه با گروه کنترل و دوره قبل از تحریک افزایش معناداری داشت ( $P < 0.001$ ) (۱۶). بنابراین آنها نتیجه‌گیری کردند که استفاده از VAS سبب افزایش معناداری در تعداد تسریع‌ها و حرکات جنین می‌شود. در تحقیق بارتنیکی و همکاران تأثیر VAS بر الگوی ضربان قلب، نیز متوسط تعداد تسریع‌های بیش از ده bpm بعد از تحریک افزایش معناداری داشت. همچنین بسیاری از محققین دیگر نیز افزایشی را در تعداد و میزان تسریع‌ها بعد از VAS گزارش نموده‌اند (۱۷). در پژوهش مدرس نیز VAS باعث افزایش میزان تحریک پذیری و تسریع ضربان قلب شد (۱). در مطالعه حاضر نیز تست تحریک صوتی ارتعاشی باعث افزایش واکنش پذیری و تسریع ضربان قلب شد که با یافته‌های سایر محققین در این زمینه هماهنگ می‌باشد.

در پژوهش حاضر حداقل زمان واکنش به VAS ۱۰ ثانیه و حداکثر زمان ۴۲۰ ثانیه بوده است که میانگین زمانی آنها حدود ۶۶ ثانیه شده است. در بررسی مدرس و همکاران نیز ۷۵٪ موارد زمان شروع یک دقیقه یا کمتر بوده است و بیش از

۵۰ درصد آنها نیز در عرض ۱۵ ثانیه یا کمتر شروع به واکنش نمودند (۱). در این ارتباط گیلبرت معتقد است، دوره زمانی قبل از یک تسریع در پاسخ به تحریک متفاوت است. اما به نظر می‌رسد ضربان قلب جنین در عرض ده ثانیه بعد از تحریک به علت قطع ناگهانی تون واگال شروع به افزایش می‌کند (۷). در تحقیق سارینگلو نیز در ۸۰٪ آزمون‌ها، پاسخ استارتل جنینی در عرض دو ثانیه بعد از VAS ثبت شد (۱۱). در تأیید این یافته بارتنیکی نشان داد که بسیاری از الگوهای نامطمئن یا مشکوک ضربان قلب جنین به علت وضعیت خواب جنین است و VAS می‌تواند سبب تغییر ناگهانی از وضعیت آرام به فعال در جنین شود (۱۷) و به اعتقاد مارکینو تحریک صوتی ارتعاشی سبب پاسخ فوری ضربان قلب جنین از ۲۶ هفته به بعد می‌شود (۱۸). بنابراین پاسخ ضربان قلب جنین به VAS به صورت سریع و فوری می‌باشد. همچنین در این پژوهش، متوسط زمان آزمون با VAS حدود ۵/۵ دقیقه به دست آمد. بنابراین همسو با مطالعاتی است که زمان آزمون را با تحریک کوتاه گزارش نموده‌اند. در تحقیق میلر متوسط زمان آزمون تحریک صوتی شش دقیقه و ۱۶ ثانیه بود (۱۴). روجر در بررسی آزمون در بارداری‌های پرخطر، متوسط زمان آزمون تحریک صوتی را ده دقیقه گزارش کرده است. بنابراین در مقایسه با زمان بیش از ۲۰ دقیقه در NST استاندارد، تحریک صوتی سبب کاهش معناداری در زمان آزمون می‌شود و به همین دلیل آزمون تحریک صوتی به عنوان یک وسیله غربالگری ایده‌آل شناخته می‌شود (۱۹). سارینگلو علت اصلی مقبولیت VAS در مراکز ارزیابی سلامتی جنین را کوتاه شدن زمان آزمون می‌داند (۱۱).

تسریع‌های القاء شده توسط تحریک صوتی در پیشگویی سلامت جنین قابل اعتماد است و روشی عالی برای نظارت قبل از زایمان جنین است (۴، ۱۱). این یافته‌ها باید در مطالعات

وسیع تر با برآورد دقیق حساسیت و ویژگی تأیید شود. پاسخ مرکز شنوایی مغز در جنین در ۲۶-۲۸ هفته بارداری برقرار می‌شود و VAS به طور معناداری موارد NST واکنشی بعد از ۲۶ هفته افزایش می‌دهد (۴). بنابراین پاسخ جنین به VAS به طور غیرمستقیم سلامتی ساقه مغزی و اعصاب شنوایی را تأیید می‌کند. در این راستا در مطالعه پارکس و همکاران در بره‌هایی که به کری دو طرفه مبتلا هستند هیچ عکس‌العملی به VAS یافت نشد و این نشان می‌دهد که سیستم شنیداری برای ضربان قلب جنین (FHR) و عکس‌العمل حرکت جنین در مدل حیوانی ضروری است (۲۰). در پژوهش مدرس و همکاران ۷۰٪ جنین‌ها به VAS پاسخ دادند و ۳۰٪ آنها همچنان غیرواکنشی ماندند، در حالی که بیش از ۸۰٪ آنها در آزمون بعدی نمره طبیعی داشتند (۱). به نظر می‌رسد این واحدها به بیش از سه ثانیه تحریک یا تکرار تحریک نیاز داشتند. زیرا تکرار تحریک به دفعات می‌تواند پاسخ‌های بیشتری را القا کند (۸) و یا احتمالاً شدت تحریک با مسواک الکتریکی برای آنها ناکافی بوده و یا به علت ضخامت دیواره شکمی مادر شدت کمتری به آنها می‌رسید. نکته آخر در مورد VAS، مسئله ایمنی آن است. دو مطالعه برای بررسی مشکلات شنوایی در جنین‌هایی که در رحم در معرض تحریک صوتی قرار داشتند، انجام گرفته است. در یک مطالعه ۲۰ نوزاد تحریک شده با ۲۰ نوزاد گروه کنترل مقایسه شد. در مطالعه دیگر ۴۶۵ کودک را که در زمان جنینی در معرض تحریک صوتی بودند در سن چهار سالگی مورد بررسی قرار دادند. بر

اساس این مطالعات، مدرکی دال بر آسیب ساقه مغزی یا عصب شنوایی دیده نشده است. بنابراین به نظر می‌رسد که مزایای کلینیکی بالقوه این روش به خطر تئوریکال آن پیشی می‌گیرد (۲۱). محققین با استفاده از تحریک صوتی، تأثیرات سویی را مشاهده نکردند. با توجه به اینکه مطالعات اولیه با سطوح صوتی بالاتری انجام می‌شده، بنابراین صدمه ناشی از سطوح مورد استفاده در این تحقیق بسیار بعید است (۲۲). از نتایج پژوهش مشخص می‌شود که استفاده از VAS می‌تواند در پیشگویی سلامت جنین مفید باشد، زیرا تسریع‌های ناشی از VAS نمره مطمئن BPP و پیامد خوب جنینی را پیشگویی می‌کند و با توجه به ارزش پیشگویی منفی بالا، نتیجه واکنشی به VAS نشانه سلامت جنین است و ادامه بارداری را تشویق می‌کند. اما نتیجه غیرواکنشی اندیکاسیونی برای زایمان فوری نیست بلکه پیگیری دقیق‌تر را ایجاب می‌کند. نتایج این تحقیق مقدماتی، استفاده از VAS را که روشی ارزان، آسان و غیر تهاجمی است، برای کاهش موارد غیرواکنشی و کاهش زمان آزمون پیشنهاد می‌کند. اما فقط بعد از تحقیقات گسترده‌تر، نتایج واکنشی VAS می‌تواند به طور نسبی جانشین BPP شود و به طور مشخص زمان آزمون را کاهش دهد.

### تشکر و قدردانی

در خاتمه از کلیه پرسنل زایشگاه و درمانگاه پرناتال بیمارستان عسلی خرم‌آباد و همچنین کلیه خانم‌های بارداری که در این پژوهش ما را یاری نمودند تشکر و قدردانی می‌نماییم.

## References

1. Modarres M, Mir Mohammad A, Haghani H, Arami R, Rahnema P. The conformity of BPP and vibroacoustic stimulation results in fetal non reactive non stress test. J Tehran Univ Med Sci. 2006;64(9):46-54. (In persian)
2. Winn H, Hobbins J. Clinical Maternal-Fetal Medicine. Parthenon publishing Group: 2000.
3. Cunningham F, Gant N, Leveno K, Gilstrap L, Hauth J. Williams obstetrics: Mc Grow-hill: 2009.
4. Boby P. Multiple assessment techniques education antepartum fetal risk. Pediatric Annals: 2003; 32:609.
5. Smith CV, Phelan JP, Platt LD, Broussard P, Paul RH. Fetal acoustic stimulation testing: a randomized clinical comparison with the non-stress test. Am J Obstet Gynecol. 2002; 155:131-134.
6. Gabbe S, Niebyl J, Simpson J. Obstetrics: Normal and problem pregnancies. New York: Churchill Livingstone: 2002.
7. Gilbert E, Hamon J. Manual of highrisk pregnancy & delivery. Saint Louis: Mosby: 2003.
8. Fanaroff A, Richard J. Disease of the fetus and infant, Neonate-Perinatal Medicine. Saint Louis: Mosby: 2002.
9. Hill W. Ambulatory Obstetrics. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins: 2002.
10. Walsh LV. Midwifery: Community-Based Care During The Childbearing Year. Philadelphia: WB Saunders company: 2001.
11. Sarinoglu F, Sahin I, Turkmani B. The predictive value of fetal acoustic stimulation. J Perinatol. 1999; 19: 103-105.
12. Sciscione A, Jonson T. Fetal respons to vibroacoustic. Medical Economic Company: Montvale: USA: 1996.
13. Winn H, Hobins J. Clinical Maternal-fetal Medicine. Parthenon Publishing Group: USA, UK: 2000.
14. Miller-Slade D, Globe J, Bailey S, Bendell A, Interlandi E, Kroesen J, et al. Acoustic stimulation-induced fetal response compared to traditional nonstress testing. J Obstet Gynecol Neonatal Nurs. 1991; 20: 160-166.
15. Smith CV, Platt L, Broussard P, Paul R. Fetal acoustic stimulation testing : a randomized clinical comparison with the non-stress test. Am J Obstet Gynecol. 1986; 155: 131-134.
16. Ohel G, Birkenfeld A, Rabinowitz R, Sadovsky E. Fetal response to vibratory acoustic stimulation in periods of low heart rate reactivity and low activity. Int J Gynaecol Obstet. 1986; 154: 619-621.
17. Bartnicki J, Dudenhausen JW. Antepartum vibroacoustic stimulation in patients with low fetal heart rate variability. Int J Gynecol Obstet. 1995; 48: 173-177.
18. Markino I, Matsuda Y, Yoneyama M, Hirasawa K, Takagi K, Ohta H, Konishi Y. National Center For biotechnology Informatin, U.S. National Library of Medicine. 2009 ;37(6):1780-1788.
19. Roger K, Freeman Thomas J, Garite Michael P, Nageetto. Fetal heart rate monitoring . 2nd en. USA ; Baltimore, Maryland, 1991, 150-179 .
20. Parkes MJ, Moore PJ, Moore DR, Fisk NM, Hanson MA. Behavioral changes in fetal sheep caused by vibroacoustic stimulation:

- the effects of cochlear ablation. American Journal of Obstetrics and Gynecology. 1991;164(5): 1336-1343.
21. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Hanth JC, Gilstrap III LC, Wenstrom KD. Williams obstetrics. 22 th ed. New York: MG Graw-Hill; 2005. p: 373-385.
22. Taeusch HW, Ballard RA, Gleason CA, Avery ME. Avery's diseases of the newborn. 8th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders;2005.