



### اصول آکوستیک امیشن

#### بررسی نویزها در تست آکوستیک امیشن (AE)

#### مقدمه :

#### تعریف نویز Noise :

هنگامی که یک فرستنده با یک گیرنده در ارتباط باشد، برای انتقال پیام از یک فرستنده به گیرنده از سیگنالها استفاده می شود. نویز ( Noise ) مزاحمی است که به سیگنال (signal) های اصلی وارد شده و موجب تغییر شکل یا ایجاد اختلال در سیگنال می شود. در واقع نویز یعنی هر سیگنال ناخواسته ای که سیگنال مورد نظر ما را دچار تغییرات نامطلوب می کند. منظور از سیگنالها می تواند هر نوع سیگنالی از جمله سیگنال نوری، صوتی، تصویری، الکتریکی و ... باشد.

#### انواع نویز(Noise):

در علوم مهندسی این اختلالها به دو دسته کلی تقسیم می شوند:

➤ نویز خارجی (External Noise)

➤ نویز داخلی (Internal Noise)

#### نویزهای خارجی:

نویزهای خارجی آن دسته از اختلالها هستند که توسط یک منبع خارجی تولید می شوند و روی سیگنالها تاثیر می گذارند. نویزهای خارجی خود به سه دسته تقسیم می شوند:

۱. نویز جوی یا اتمسفری (Atmospheric noise)

۲. نویز فرا زمینی (Extraterrestrial noise)

۳. نویز ساختگی (Industrial noise)

#### نویزهای داخلی:

نویزهای داخلی اختلالهایی هستند که در خود گیرنده یا در سیستم ارتباطی بین فرستنده و گیرنده تولید می شوند. قطعات الکترونیکی مانند دیود، ترانزیستور، مقاومت و ... نویز تولید می کنند.



### نویزها در تست آکوستیک امیشن (AE)

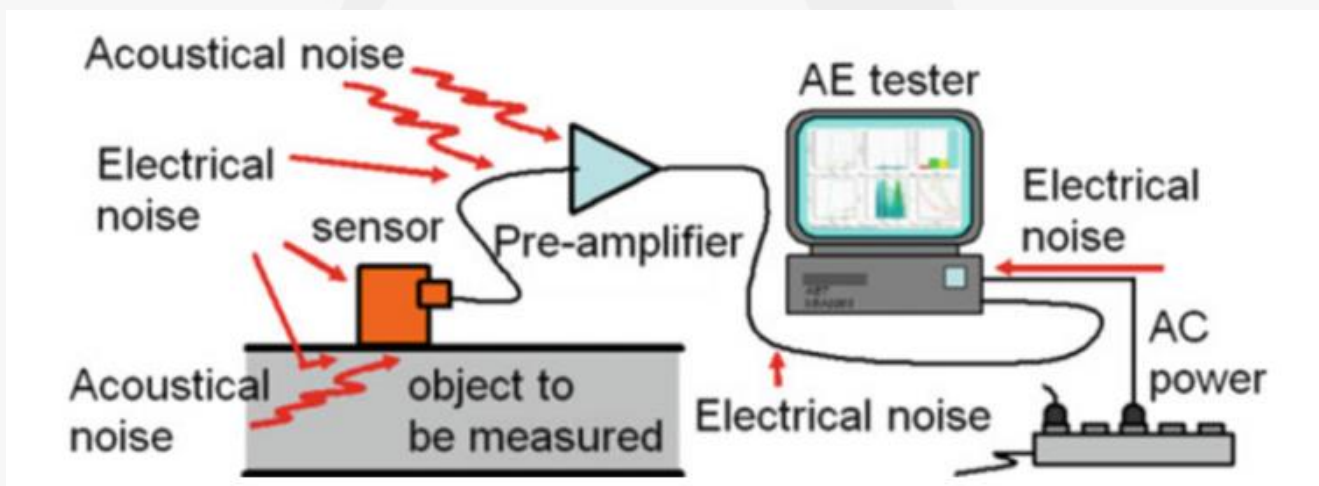
در تست آکوستیک امیشن (AE) یک سیگنال بسیار ضعیف با دامنه چند ده میکروولت توسط آمپلی فایر تقویت می شود تا قابل اندازه گیری شود.

بدین ترتیب بسیار مهم است تا یک محیط بدون نویز برای آزمون فراهم کرد. نویزهایی که ایجاد مشکل می کنند تنها نویزهای مکانیکی ناشی از ارتعاشات نیستند بلکه نویزهای الکتریکی هم شامل می شوند.

بدون دانش کافی در خصوص نویزها، ایجاد یک محیط با سطح نویز پایین جهت انجام آزمون AE تحقق یافتنی نخواهد بود.

### انواع نویز در آزمون آکوستیک امیشن:

نویز الکتریکی و مکانیکی (صوتی) بصورت شماتیک در شکل زیر نشان داده شده است. این نویزها به صورت های مختلفی در حین آزمون AE مداخله می کنند و ضروری است تا به نحوی حذف گردند.



### ۱- نویز آکوستیکی

نویز آکوستیکی نویزی است که عمدتاً ناشی از ارتعاشات مکانیکی است. به عنوان مثال زمانی که سازه مورد آزمون یک تجهیز دوار است یا سازه مورد آزمون به یک منبع ارتعاشی مثلاً از طریق یک لوله متصل است و یا در هنگام سایش بین قسمت های مختلف تجهیزات در بارگذاری حین انجام آزمون کشش ، یک نویز آکوستیکی ممکن است باعث مزاحمت شود.

### ۲- نویز الکتریکی

نویز الکتریکی نویزی است که ناشی از سیستم تامین برق، تجهیزات الکتریکی جانبی و یا کابل سیگنال است که موجب تداخل الکترومغناطیس می شود.



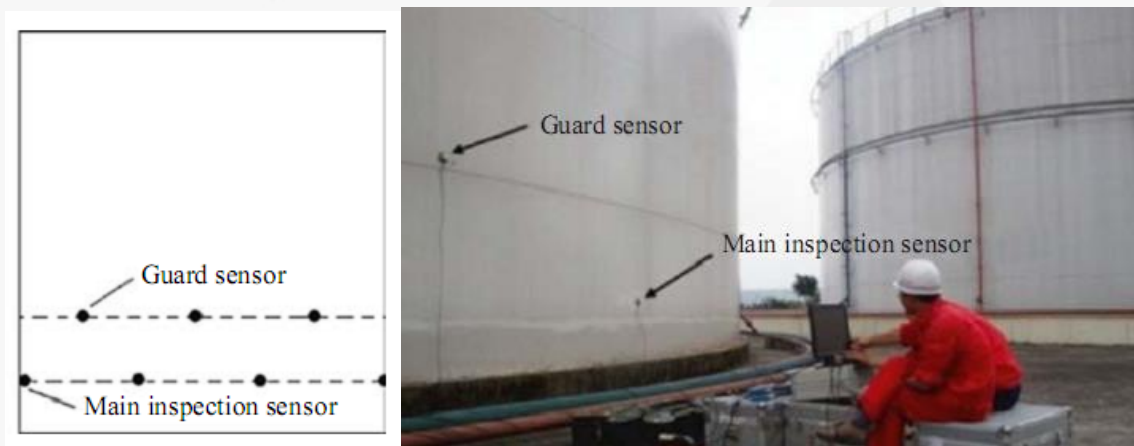
### روش‌های مقابله و حذف نویز:

#### ۱- نویز آکوستیکی

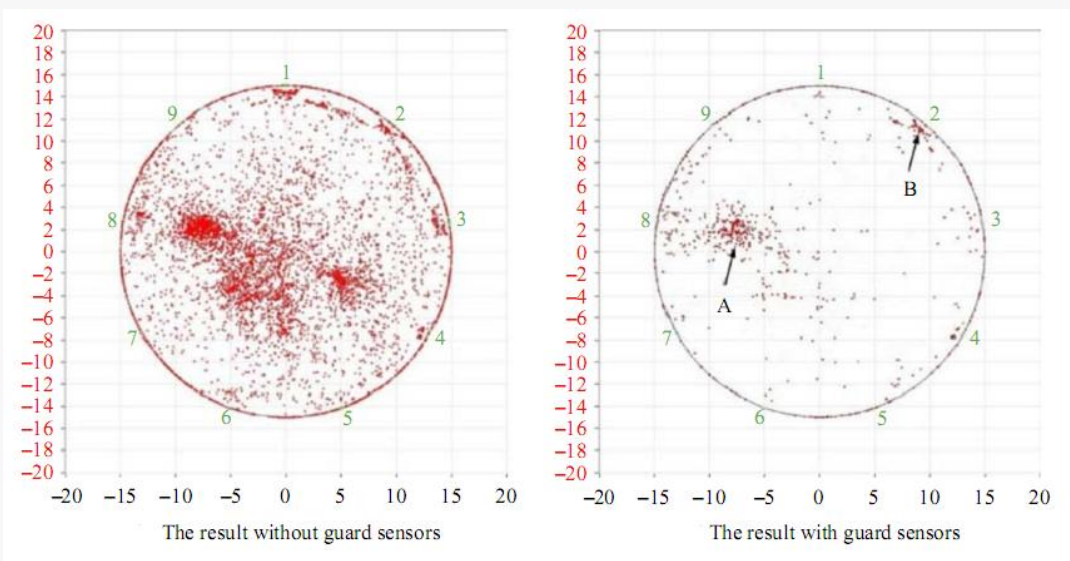
زمانیکه منبع نویز آکوستیکی قابل ردیابی است می‌بایستی سنسور در موقعیتی قرار گیرد که سنسور از منبع نویز تأثیر نپذیرد.

باید سنسوری انتخاب شود که مشخصات فرکانسی آن متفاوت از نویز باشد. زمانیکه با این روش‌ها نویز قابل حذف نباشد می‌توان آن را با روش‌های فیلتر فرکانسی مانند **High-Pass Filter** و **Band-Pass Filter** حذف کرد. همچنین زمانیکه تجهیز مورد آزمون دارای ارتعاش است بایستی کابل سیگنال را به نحوی فیکس نمود که ارتعاش تجهیز بر آن اثر نگذارد.

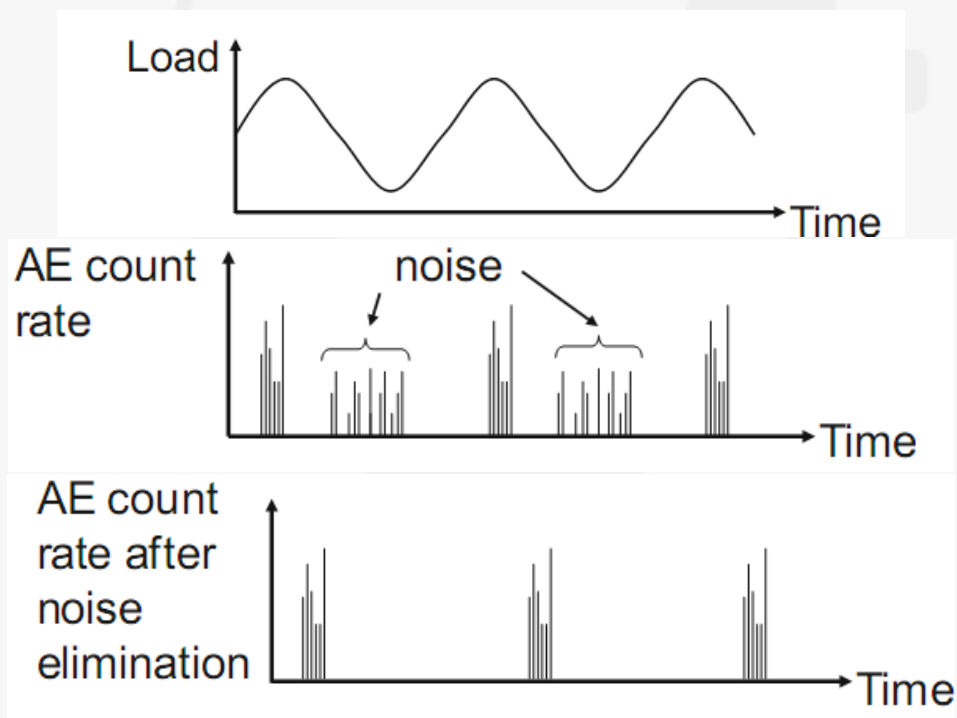
روش دیگر استفاده از سنسور پوششی<sup>۱</sup> است که با استفاده از آن می‌توان نویزهایی را که از محلی غیر از محل مورد آزمون منتشر می‌شوند را حذف کرد. به عنوان مثال در ردیابی خوردگی و نشستی در کف مخازن نگهداری با سقف ثابت از سنسور پوششی استفاده می‌شود تا نویزهای ناشی از پدیده افتادن قطرات از سقف مخزن حذف گردد.



<sup>1</sup> Guard sensor



بعضی از نویزها بصورت تناوبی تکرار می شوند که می توان آن ها را حذف نمود.



## ۲- نویز الکتریکی

با توجه به منابع مختلف نویز می توان راه حل های متفاوتی جهت حذف نویز به کار برد.



- نویز ناشی از کابل برق: استفاده از کابل استاندارد و همچنین استفاده از منبع جریانی که به سایر تجهیزات متصل نباشد.
- نویز ناشی از اتصال زمین: عایق نمودن سنسورها از جریان اتصال بدنه
- نویز ناشی از القانات الکترومغناطیسی تجهیزات جانبی: خاموش کردن یا دور نمودن تجهیزاتی که باعث القای الکترومغناطیسی می شود، کوتاه نمودن کابل سیگنال ها

**کلمات کلیدی:** آزمون آکوستیک امیشن، نویز، نویز آکوستیکی، نویز الکتریکی، نویز خارجی، نویز داخلی، امواج آکوستیک امیشن

