

## رزنانس لوله‌ها و رابطه آن با زمان بازآوایی (روربراسیون)

دکتر هوشنگ پاکزاد

گروه فیزیک - دانشکده علوم دانشگاه تهران

### خلاصه\*

بکمک یک بلندگو که در ابتدای یک لوله بطول  $L$  قرار دارد لوله را در فرکانسهای رزنانس به تحریک درمی‌آوریم بعد از قطع منبع صدا مشاهده می‌شود ترازشدت صدا در لوله بطور پیوسته در فرکانس رزنانس  $f_0$  فقط متناسب با ضریب کاهش کم می‌شود. از روی منحنی پاسخ لوله برای هر رزنانس یک نوار فرکانس را به نام باند عبوری تعریف می‌کنیم که بستگی به زمان بازآوایی دارد. زمان بازآوایی  $t_r$  با عکس باند عبوری  $\Delta f$  تغییر می‌نماید. و از آنجا رابطه ساده زیر بدست می‌آید:

$$t_r = \frac{2/2}{\Delta f}$$

آزمایشهای تجربی در دو لوله یکی بمقطع دایر ای و بطول متغیر از آلومینیم سخت و دیگری بمقطع مربع مستطیل و طول ثابت از آلیاژ انجام گرفت. اتصال چشمه صدا بالوله‌ها از نوع نرم بوده و بین آنها لایه‌ای از هوا قرار دارد. از لوله‌ها در دو حالت باز و بسته استفاده گردید. سه نوع منحنی رزنانس بحسب فرکانس مشاهده شد:

در نوار بین ۳۰ تا ۸۰ هرتز منحنی رزنانس نسبت به  $f_0$  درجهت صعودی نامتقارن در نوار ۸۰ - ۲۰۰ هرتز منحنی رزنانس متقارن و بالاخره در نوار حدود ۲۰۰ - ۴۰۰ هرتز منحنی رزنانس درجهت نزولی نامتقارن است ( شکل ۶ ) نتایج تجربی با دقت قابل ملاحظه‌ای با محاسبه تطبیق می‌نماید.