

Kankor Widget ابزار کانکور

جدیدترین تکنالوژی آموزشی در سطح کشور

باز آوایی یا تشدید صدا یا ریزونانس





فهرست مطالب

- 1 بازآوایی یا تشدید صدا یا ریزونانس
- 2 اهتزاز با فریکونسی طبیعی باعث ایجاد ریزونانس می‌شود
- 4 مأخذ

بازآوایی یا تشدید صدا یا ریزونانس

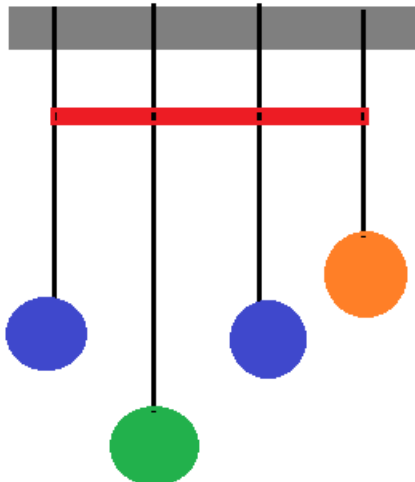
اهدا کننده: ابزار کانکور

منبع: کتابخانه درخت دانش

جواز/دارنده حق چاپ: دامنه عمومی / CC۰

بازآوایی یا تشدید صدا یا ریزونانس¹

وقتی که یکی از تارهای گیتار کنده می‌شود تقریباً هیچ صدایی شنیده نمی‌شود، ولی هنگامی که همان تار به طور مجدد به روی گیتار نصب گردد شدت صدا به طور چشمگیری افزایش می‌یابد. چه چیز مسوول این تفاوت است؟ برای پیدا



شکل ۱: اگر یک آونگ آبی در حرکت آید، تنها آونگ آبی دیگر که طول تار آنها یکسان است، در نهایت با دامنه وسیع و یا ریزونانس حرکت میکند

کردن پاسخ به این سوال تجربه‌ی را روی یک تعداد از آونگ‌ها که توسط تارهای جداگانه به یک میله پلاستیکی محکم گردیده و به طور معلق آویزان شده اند، انجام می‌دهیم. طوری که در شکل (1) نشان داده شده است، اگر یکی از آونگ‌ها به حرکت آورده شود، اهتزازات آن توسط بند رابری به آونگ‌های دیگر منتقل می‌شود. که به همین شکل اهتزاز از آغاز خواهد شد، که این یک اهتزاز قوی خواهد بود. فریکونسی یک آونگ بستگی به طول تار آن دارد، بنا بر این هر آونگ با یک فریکونسی خاصی که به عنوان فریکونسی طبیعی شناخته

می‌شود، ارتعاش می‌کند. در شکل (1) دو آونگ آبی دارای فریکونسی طبیعی یکسان هستند، ولی آونگ‌های (پندول‌ها) سرخ و سبز دارای فریکونسی طبیعی متفاوت می‌باشند.

هنگامی که آونگ آبی اول به حرکت می‌آید، آونگ‌های سرخ و سبز کم کم ارتعاش می‌کنند، اما آونگ آبی دوم با دامنه بسیار بزرگتر نوسان می‌نماید، زیرا فریکونسی طبیعی آن با فریکونسی طبیعی آونگ اولی مطابقت دارد. پس گفته می‌شود که این سیستم در حال تشدید یا ریزونانس است.

از آنجا که انرژی از یک آونگ به دیگری منتقل می‌شود، بنا بر این دامنه ارتعاش آونگ اولی کاهش می‌یابد و دامنه ارتعاش آونگ آبی دومی افزایش پیدا می‌کند و در نهایت با دامنه وسیع و یا ریزونانس حرکت می‌کند.

اهتزاز با فریکونسی طبیعی باعث ایجاد ریزونانس می‌شود. طوری که قبلاً تارهای ارتعاشی یک گیتار قوه پل گیتار را به ارتعاش و پل به نوبه خود ارتعاشات خود را به بدنه گیتار انتقال می‌دهد، این ارتعاشات اجباری سمپاتیک است که بدنه گیتار را قادر می‌سازد که ارتعاشات تارهای گیتار را بسیار سریع به هوا انتقال دهد، زیرا بدنه گیتار دارای یک منطقه بزرگتر از تارهای گیتار است در نتیجه، صدا افزایش می‌یابد و ارتعاشات تارهای گیتار وقتی که به بدنه گیتار نصب می‌باشند، سریع‌تر اهتزاز می‌کنند. اما، اگر تارها به بدنه گیتار وصل نباشند، ارتعاشات از بین می‌روند یا به

¹ - Resonance

عبارت دیگر بدنه گیتار اجازه می‌دهد که تبادل انرژی بین تارها و هوا به طور موثرتری صورت بگیرد، بنا بر این شدت صدای تولید شده افزایش می‌یابد.

یک گیتار برقی می‌تواند صداها را بسیار شدیدتر از گیتار غیر برقی (اکوستیک) بسازد. در گیتار برقی تنها از ارتعاش اجباری بدنه گیتار برای افزایش شدت صدای تارهای ارتعاشی استفاده می‌کنند.

اهتزاز با فریکونسی طبیعی باعث ایجاد ریزونانس می‌شود

در سال 1940 یک شکل قابل توجهی از تشدید یا ریزونانس رخ داده است. پل تاکوما در هفتم جولای 1940 در واشنگتن آمریکا افتتاح شد قسمی که در تصویر (1) مشاهده می‌کنید. قرار بود این پل که با 1542 متر طول سومین پل معلق بلند زمان خود به حساب می‌آمد ابتکاری نو در ساخت پل‌های معلق در دنیا باشد. پل به گونه ای طراحی شده بود



که در زمان بروز بادهای شدید حالت آیرودینامیکی مناسبی به خود گرفته و بلند شود در حالی که هیچ ترسی از فروپاشی آن وجود نداشت. اما این پل پس از مدتی بسیار کوتاه در ۷ نوامبر همان سال بر اثر بروز یک باد بسیار شدید فروپاشید تا این پل نماد تسلیم سازه‌های انسانی در مقابل پدیده شوم رزونانس یا تشدید باشد.

نمونه دیگر ریزونانس ساختاری در زلزله لمپریتا در نزدیکی اوکلند در سال 1989 هنگامی که بخش از سطح فوقانی بزرگ راه سقوط کرد، رخ داد.

فروپاشی این بخش خاصی از جاده باعث کشف این واقعیت شد که امواج زلزله دارای فریکونسی 1.5Hz بود که بسیار نزدیک به فریکونسی طبیعی آن قسمتی از جاده بود.

در صبح روز هفتم نوامبر سال 1940 بادهایی با سرعت 42 مایل در ساعت باعث چرخش ناگهانی پل باریک تاکوما

(Tacoma Narrows Bridge) شد که سرانجام باعث فرو ریختگی آن گشت.



فروپاشی پل تاکوما در واشینگتن آمریکا در اثر امواج باد ها

با اینکه این تصادف هیچ قربانی جانی نگرفت، اما باعث شد مهندسين عمران به دنبال راه‌های تازه‌ی برای جلوگیری از فروپاشی پل‌ها باشند. برخی از آمار مهم این پل در زیر آمده است:

این پل واقع شده در تاکوما – واشینگتن – آمریکا بود که در سال 1940 تکمیل شد. این پل معلق بود به طول 7392 فوت که با صرف هزینه 6.4 میلیون دلار ساخته شد. بزرگترین پایه آن 2800 فوت ارتفاع داشت.

این پل توسط مهندسی با نام M oisseiff طراحی شده بود که آنرا با یک قطعه استیل محکم و تراز شده در زیر محل عبور پل تقویت کرده بود.

اما مشکل از همان لحظه‌های اولی که این پل برای عبور و مرور باز شد، آغاز گشت. با وزیدن بادهای قوی این پل بیشتر از اندازه‌ی در نظر گرفته شده تکان می‌خورد که باعث به وجود آمدن موج‌هایی می‌شد که در طول پل در جریان بودند. به همین دلیل تنها بعد از 4 ماه از تکمیل آن این پل از بین رفت.

در تحقیقات معلوم شد قطعه استیلی که برای تقویت پل در نظر گرفته شده بود، باعث بسته شدن راه باد می‌شد که در نهایت باعث فروپاشیدن پل گردید. با دانستن این واقعیت یک پل جدید ساخته شد که با داشتن خرابای‌ها امکان عبور باد را می‌داد.

منبع: فاجعه فرو ریختگی پل - Tacoma Narrows سیویلتکت.

مأخذ:

این ممد درسی با همکاری کتابخانه درخت دانش به شما اهداء گردیده است.

www.ddl.af



Darakht-e Danesh Information



@AfghanOERs

