

عنوان پروژه: ساخت ساز از مواد بازیافتی

پژوهشگران: مارال علیدوستی – دیبا آور- کیانا ذی قیمت – هستی محبی

چکیده:

در طول تاریخ انسان به فکر پیشرفت در امور زندگی و یافتن راه‌هایی برای نوآوری بوده است. هر نوآوری ابتدا با انتقادات و نظریاتی مختلف روبه‌رو بوده ولی با گذشت زمان در بین مردم جای خود را باز کرده و مورد توجه منتقدان قرار گرفته است. تحولات اجتماعی، روش‌های زندگی، گذشت نسل‌ها و تغییر ذائقه مردم داشته و همین امر باعث نوآوری‌هایی در زمینه‌های مختلف شده است. ساخت کاردستی‌های خلاقانه با وسایل دور ریختنی یکی از راه‌هایی است که علاوه بر کمک به حفظ محیط زیست وسیله مورد نیاز را به راحتی در دسترس افراد قرار می‌دهد. با این انگیزه، با ایده‌برداری از افرادی که در جای جای جهان با وسایل دور ریختنی به تولید ساز پرداخته‌اند و با هدف دسترسی ساده و ارزان به یک ساز، اقدام به تعریف این پروژه کردیم. با استفاده از نرم‌افزارهای مورد نیاز، فرکانس‌های لازم را پیدا کرده و با کمک قابلیت کشش در بادکنک به فرکانس مورد نظر رسیدیم. در انتها نیز یک قطعه موسیقی با استفاده از این سازها تهیه شد.



ساخت ساز از مواد بازیافتی

**پژوهشگران: مارال علیدوستی، دیبا اور
کیانا ذی قیمت، هستی محبی
استاد راهنما: استاد بهمند**
نمایشگاه دستاوردهای پژوهشی،
آموزشی، پرورشی مجتمع آموزشی
نواور

چکیده

در طول تاریخ انسان به فکر پیشرفت در امور زندگی و یافتن راههایی برای نوآوری بوده است. هر نوآوری ابتدا با انتقادها و نظریاتی مختلف روبه‌رو بوده ولی با گذشت زمان در بین مردم جای خود را باز کرده و مورد توجه منتقدان قرار گرفته است. تحولات اجتماعی، روش‌های زندگی، گذشت نسل‌ها و تغییر دافعه مردم داشته و همین امر باعث نوآوری‌هایی در زمینه‌های مختلف شده است. با توجه به اینکه امروزه یکی از بزرگترین مشکلات بشر حفظ محیط زیست برای آیندگان است. بسیاری نوآوری‌ها به این سمت رفته و از افراد با همین انگیزه دست به فعالیت‌های خلاقانه و نوآورانه زده‌اند. ساخت کاردستی‌های خلاقانه با وسایل دور ریختنی یکی از راه‌هایی است که علاوه بر کمک به حفظ محیط زیست وسیله مورد نیاز را به راحتی در دسترس افراد قرار می‌دهد. با این انگیزه، با ایده‌برداری از افرادی که در جای جای جهان با وسایل دور ریختنی به تولید ساز پرداخته‌اند و با هدف دسترسی ساده و ارزان به یک ساز، اقدام به تعریف این پروژه کردیم.

با توجه به آشنایی تمامی اعضای گروه با کلیات موسیقی بعد از بررسی اولیه تصمیم به ساخت ساز کوبه‌ای نمودیم که با قوطی دست دوم و با کمک انتخاب شده باشد. برای قوطی هم نهایتاً تصمیم به استفاده از قوطی چیپس که به راحتی در دسترس باشد گرفتیم. با استفاده از نرم‌افزارهای مورد نیاز، فرکانس‌های لازم را پیدا کرده و با کمک قابلیت کشش در با کمک به فرکانس مورد نظر رسیدیم. در انتها نیز یک قطعه موسیقی با استفاده از این سازها تهیه شد.



مقدمه

یکی از قدیمی‌ترین و ناب‌ترین هنرهای بدون شک موسیقی است. موسیقی نشان‌دهنده تمدن، آداب و سنن هر کشور، شهر و روستا است. به این جهت است که موسیقی در قلب مردم دنیا نفوذ کرده است.

ساز: به ابزار نواختن موسیقی ساز گفته می‌شود. اگر چه هر وسیله‌ای را که صدا بدهد می‌توان ساز دانست ولی منظور از ساز وسایلی است که صرفاً برای اجرای موسیقی ساخته شده است. احتمالاً قدیمی‌ترین وسیله تولید موسیقی صدای انسانی است. بعد از آن شاید انواع سازهای کوبه‌ای و پس از آن سازهای بادی قدمت بیشتری دارند. یک قطعه استخوان سوراخ شده مربوط به دوره انسان نئاندرتال را قدیمی‌ترین ساز بادی کشف شده می‌دانند. فن تولید ساز بویژه پس از انقلاب صنعتی در اروپا پیشرفت بسیار کرد و انواع سازهای پیچیده و زیبا با توانایی صدادهی عالی در اروپا تولید شده و می‌شود. در قرن بیستم در ژاپن، چین و اخیراً در کشورهای نیز سازهایی با کیفیت بسیار خوب تولید شده است. همچنین پیشرفت فناوری الکترونیک عرضه وسیعی را برای سازهای الکترونیک باز کرد و بویژه کاربرد رایانه در تولید موسیقی نمای تازه‌ای از مفهوم ساز را در برابر موسیقی دالان گسترده‌است.

سازشناسی: بررسی و طبقه‌بندی و شناخت سازها را «سازشناسی» یا «ارگولوژی» می‌نامند. سازها را به صورت‌های مختلف دسته‌بندی کرده‌اند ولی معمولاً (و نه لزوماً دقیق‌ترین) دسته‌بندی سازها تقسیم آن‌ها به سازهای زهی، سازهای بادی، سازهای کوبه‌ای، سازهای صفحه‌کلیددار، سازهای الکترونیک و صدای انسانی است.

ساز کوبه‌ای: یا پرکاشن به هر سازی گفته می‌شود که از طریق ضربه، تکان، سایش، خراش یا هر عمل دیگری که منجر به نوسان شود، تولید صدا کند. وظیفه اصلی سازهای کوبه‌ای معمولاً اجرای ضرب‌آهنگ (ریتم) در متن آهنگ است ولی توانایی اجرای ملودی را هم دارد.

سازهای ضربی: بر اساس یک نظام ردیمندی دیگر موسوم به هورن-بوستل-ژاکس برای سازهای موسیقی، سازهای ضربی یا پوست‌صداها (ممبرافون) رده‌ای از سازها هستند که تولید صدا در آنها با ارتعاش پوست طبیعی یا مصنوعی صورت می‌گیرد. **صداها موسیقیایی:** صداهایی با ارتعاشات منظم که توسط آلات موسیقی به صدا در می‌آیند را صداهای موسیقیایی می‌گویند که باید دارای چهار ویژگی کلی باشند:

- ۱- **زیر و بم:** اختلاف سطح صداها زیر و بمی صدا می‌گویند. هر جقدر نتها به سمت بالا حرکت کند، حالت مهیج و هر جقدر نتها به سمت پایین حرکت کنند حس آرامش را به شنونده القاء می‌کنند.
- ۲- **کشش:** مدت زمان نداوم و سکون هر صدا را در قالب زمان یافته باشند را کشش می‌گویند.
- ۳- **رنگ:** کیفیت و کاراکتر هر صدا که توسط آلات موسیقی و یا انسان به صدا در می‌آید را رنگ (تیمبر) صوتی می‌گویند.
- ۴- **دینامیک:** اجرای قوی یا ضعیف یک صدا نسبت به صدای مجاور که باعث هیجان، سکون و آرامش می‌شود را دینامیک می‌گویند.

مواد و روش‌ها

با توجه به آشنایی تمامی اعضای گروه با کلیات موسیقی بعد از بررسی اولیه تصمیم به ساخت ساز کوبه‌ای نمودیم که با قوطی دست دوم و با کمک انتخاب شده باشد. برای قوطی هم نهایتاً تصمیم به استفاده از قوطی چیپس که به راحتی در دسترس باشد گرفتیم. ما در این پروژه از الیکشن n-track tuner استفاده کردیم تا فرکانس‌های لازم را پیدا کنیم از طرف دیگر با استفاده از بخش دیگر این برنامه صدای اجرا شده در ساز مورد نظر را بررسی کردیم. برای رسیدن به فرکانس مورد نظر از قابلیت کشش در با کمک استفاده کردیم. برای مثال اگر فرکانس نت دو ۲۶۱ هرتز باشد ما طبله که قرار بود نت دو را اجرا کند با کشیدن به ۲۶۱ هرتز رساندیم. این کار هر هشت بار تکرار کردیم تا به هشت نت دو ا.ر.می.فایل.لاسی و دو رسیدیم. در انتها نیز یک قطعه موسیقی با استفاده از این سازها تهیه شد.



فیزیک موسیقی

امواج صوتی: در زندگی روزمره ما با امواج مختلفی سر و کار داریم، مثل نور و امواج صوتی مثل صدای حرف زدن ما یا یکدیگر، امواج رادیویی و ... موج‌های صوتی از نوع موج‌های مکانیکی هستند که حامل انرژی هستند. برای انتشار به محیط مادی نیاز دارند و در خلأ منتشر نمی‌شوند ولی می‌توانند در جامدات، مایعات و گازها منتشر شوند. به طور متوسط، گوش انسان می‌تواند امواج صوتی را در محدوده ۲۰ هرتز تا ۲۰ کیلوهرتز شناسایی و تشخیص دهد. اگر فرکانس موج صوتی از این بازه بیشتر باشد آنرا فرا صوت و اگر کمتر باشد، فرسوت می‌نامند.

برای همه موج‌ها یک سری تعاریف مشابه مطرح شده که تفاوت انواع موج‌ها در این تعاریف است:

طول موج: نزدیک ترین فاصله بین دو قله یا دو دره (نقاط مشابه) را طول موج می‌نامند.

دامنه موج: در یک محیط خاص، بیشترین جابجایی ذره از نقطه ای که معمولاً حول آن ارتعاش می‌کند، دامنه موج نامیده می‌شود. از روی شکل موج نیز می‌توان گفت که فاصله یک قله یا دره از خط مرکزی دامنه موج نام دارد.

دوره تناوب: به یک رفت و برگشت در موج، تناوب یا نوسان و به مدت زمانی که موج این فاصله را طی می‌کند دوره تناوب می‌گویند. در واقع مفهوم دوره تناوب این است که موج در چه مدت زمانی، یک بار نوسان می‌کند.

فرکانس: بسامد یا تواتر معیار اندازه گیری تعداد تکرار یک رخداد در یک واحد زمانی معین است. برای محاسبه فرکانس بر روی یک بازه زمانی ثابت، تعداد دفعات وقوع آن حادثه در آن بازه می‌شماریم و سپس این تعدادها بر طول بازه زمانی تقسیم می‌کنیم. هرتز یکای سنجش بسامد در سیستم SI است و برابر است با ۱ cycle/s.

فاصله موسیقی: نسبت فرکانس دو نت را فاصله موسیقی می‌نامند. تجربه نشان داده است که هر فاصله‌ای برای انسان خوشایند نیست، به همین خاطر صوت موسیقی از سایر اصوات متمایز می‌گردد. لازم به ذکر است که این احساس خوشایند نسبت به صوت موسیقی فقط مختص انسان نیست، بلکه سایر موجودات زنده نیز نسبت به آن حساسیت نشان می‌دهند. بگونه‌ای که اثرات صوت موسیقی بر اعمال موجودات زنده در بسیاری از مسائل تجربی مشاهده شده است.

گام موسیقی: گام موسیقی مجموعه‌ای از چند نت است که فاصله آن‌ها برای گوش خوشایند است. گام‌های متفاوتی در موسیقی وجود دارد. گام طبیعی از هشت نت دو، ر، می، فا، سل، لا، سی و دو تشکیل شده است که نسبت فاصله آنها از یک نت مینا (دو) که کم‌ترین فرکانس را دارد به صورت زیر است:

نت	دو	ر	می	فا	سل	لا	سی	دو
فرکانس	۵۲۳	۴۹۳	۴۴۰	۳۹۱	۳۴۹	۳۲۹	۲۹۳	۲۶۱
نسبت فرکانسی	۲ برابر	۱۵ به ۱۸	۳ به ۵	۲ به ۳	۴ به ۵	۳ به ۴	۴ به ۵	۳ به ۵

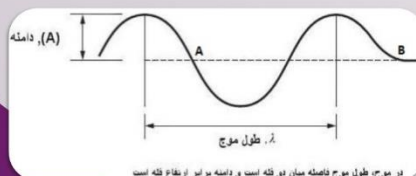
فرکانس دو دو برابر فرکانس دو است و اکتاو دو است و اکتاو دو نامیده می‌شود. اگر دو را نت مینا بگیریم، با رعایت فاصله فوق می‌توانیم گام دوم را بسازیم. به همین ترتیب می‌توان بر مینای دو ۳ که اکتاو دو است، گام سوم را ساخت و به همین ترتیب ادامه داد.



- منابع
- کتاب گذری بر تئوری و هارمونی و آهنگ سازی مدرن
- کتاب فیزیک پیش دانشگاهی
- کتاب صوت انتشارات مدرسه
- سایت ویکی پدیا
- سایت دانش نامه رشد
- نرم افزار n-track tuner

نتایج

این پروژه گزری بر تئوری موسیقی دارد و سازهایی را به ما معرفی می‌کند که در هر جای دنیا و با هر امکاناتی می‌تواند ساخته شود و این هدف اصلی ما است داشتن موسیقی در کنار ساده بودن آن.



در موج، طول موج فاصله میان دو قله است و دامنه برابر ارتفاع قله است