



## موسیقی از دید نوروساینس

۴۰۴

ما چگونه با موسیقی ارتباط برقرار می‌کنیم. چگونه یک قطعه موسیقی کلاسیک که شکلی از هنر انتزاعی است، هیچ زبانی ندارد و فاقد ایده‌ای صریح است، احساساتمان را برمی‌انگیزد؟

وقتی به ترانه‌های مورد علاقه‌مان گوش می‌کنیم، بدنمان همه‌علایم برانگیختگی احساسی را از خود بروز می‌دهد، مردمک‌هایمان گشاد می‌شود، تعداد نبض و فشار خونمان بالا می‌رود، میزان هدایت الکتریکی پوستمان پایین می‌آید و منطقه‌ای از مغزمان که مسئول تنظیم حرکاتمان است - یعنی مخچه - به صورت عجیبی فعال می‌شود، حتی خون بیشتری روانه پاهایمان می‌شود، شاید همین مسئله است که باعث می‌شود که پاهایمان را متناسب با ریتم موسیقی بجنبانیم!



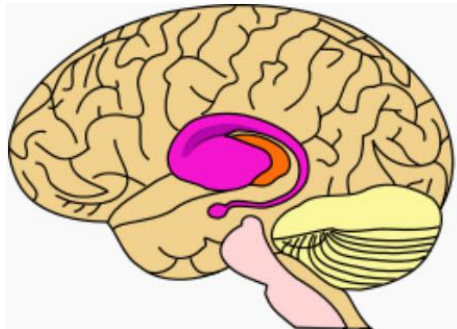
ما در سرآغاز فهم علت این مسئله هستیم که چرا و چگونه موسیقی که چیزی جز ارتعاشاتی در هوا نیست، می‌تواند چنین احساساتی در ما ایجاد کند. مقاله‌ای که در مجله معتبر **نیچر** به وسیله پژوهشگران مقیم منترآل از جمله دانشگاه مک‌گیل، به چاپ رسیده، می‌کوشد همین مطلب را توضیح دهد.

وقتی به ترانه‌های مورد علاقه‌مان گوش می‌کنیم، بدنمان همه‌علایم برانگیختگی احساسی را از خود بروز می‌دهد، مردمک‌هایمان گشاد می‌شود، تعداد نبض و فشار خونمان بالا می‌رود، میزان هدایت الکتریکی پوستمان پایین می‌آید و منطقه‌ای از مغزمان که مسئول تنظیم حرکاتمان است - یعنی مخچه - به صورت عجیبی فعال می‌شود، حتی خون بیشتری روانه پاهایمان می‌شود.

گرچه در این پژوهش جالب از شیوه‌های پیچیده‌ای برای بررسی مغز، همچون PET Scan و MRI عملکردی یا fMRI استفاده شده است، اما شیوه تحقیق تقریباً سراسر است و ساده است: محققان از میان ۲۱۷ فرد داوطلب، ده نفر را گزینش کردند. از همه آنها خواسته شد که فهرستی از موسیقی‌ها مورد علاقه خود را تهیه کنند، همه ژانرهای موسیقی از تکنو تا تانگو مورد قبول بود. در طی آزمایش این موسیقی‌ها برای افراد پخش می‌شد و در همین حین، فعالیت مغز آنها با وسایلی که گفته شد، مورد

بررسی قرار گرفت. با توجه به استفاده توأم از PET Scan و fMRI ، دانشمندان قادر بودند که تصویر دقیق فعالیت مغز افراد را در حین گوش کردن به موسیقی، ببینند.

اولین یافته آنها این بود که موسیقی باعث ترشح دوپامین از اجسام مخطط پشتی و شکمی می‌شود. این مسئله جای شگفتی‌ای ندارد، چون این نواحی مغز، مسئول واکنش به هر محرک نشاط‌آوری هستند، خواه این محرک صکس باشد یا استعمال کوکابین یا گوش کردن به یک موسیقی دلخواه.



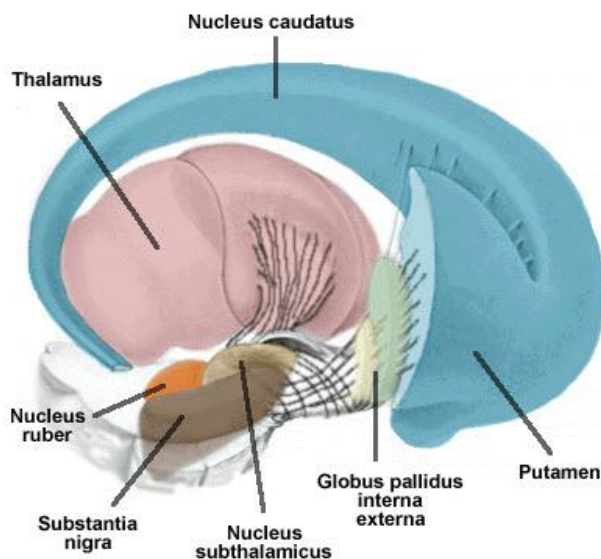
اجسام خطط در این شکل پیدا هستند، آنها در عمق مغز قرار دارند

اما محققان متوجه چیز جالب‌تر و مهم‌تری هم شدند. معلوم شد که در هنگام گوش کردن به قسمت‌های مختلف یک موسیقی، قسمت‌های مختلف و متفاوتی از مغز ما فعال می‌شوند و از خود دوپامین رها می‌کنند.

ما تکه‌های خاصی را در موسیقی و ترانه‌های مورد علاقه‌مان، دوست داریم. این تکه‌های می‌توانند قسمت اوج یک ترانه یا یک موسیقی کلاسیک باشند یا زمانی که خواننده به در حال خواندن قسمت خاصی از متن ترانه است. به هر حال وقتی ما شروع به گوش کردن یک موسیقی می‌کنیم، ناخودآگاه منتظر رسیدن به این قطعات خاص هستیم.

در زمان گوش کردن به ترانه‌های این قانون در سر ما شکل می‌گیرد که گوش کردن به قطعات پیش از قسمت مورد علاقه، پاداش رسیدن به قطعه دلخواه ترانه را در پی خواهد داشت. به عبارت دیگر یک مکانیسم محرک-پاداش در مغز ما ایجاد و تقویت می‌شود.

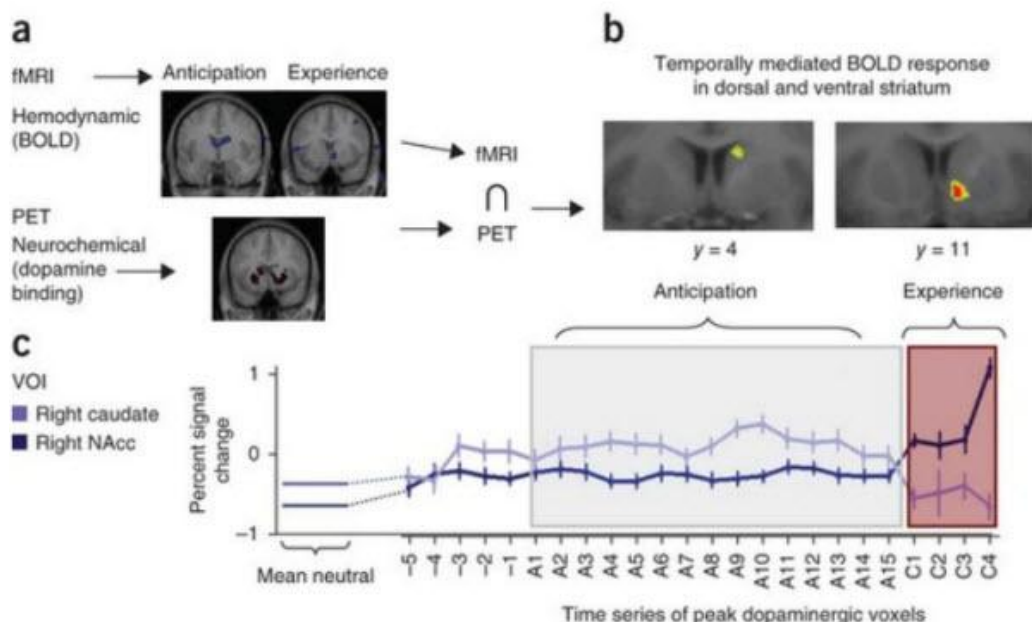
نتایج تحقیق این پژوهشگران نشان داد که در بازه زمانی تا پیش از رسیدن به قطعه دلخواه که به اختصار آن را فاز **انتظاری** می‌نامیم، ترشح دوپامین از **هسته دم دار**، زیاد می‌شود. هسته دم‌دار یا caudate، قسمتی از اجسام مخطط است که نقش زیادی در یادگیری و حافظه دارد. این قسمت در یادگیری فرایند محرک- پاسخ و تقویت فرایند پاداش نقش دارد.



نگاه نزدیک‌تری به اجسام مخطط، هسته دمدار یا نوکلئوس کودیت در شکل نشان داده شده است

به عبارت دیگر معلوم شد که در قسمت‌های مختلف یک موسیقی، قسمت‌های متفاوتی از مغز که ارتباطات نرونی متفاوتی دارند، از خود دوپامین رها می‌کنند. همین مکانیسم، مسئول واکنش‌های متفاوت ما در قبال موسیقی و به اوج رسیدن احساسات ما در قطعه برگزیده موسیقی می‌شود.

در قسمت‌های مختلف یک موسیقی، قسمت‌های متفاوتی از مغز که ارتباطات نرونی متفاوتی دارند، از خود دوپامین رها می‌کنند.



این شکل نشان می‌دهد که در فاز اوج و فاز انتظاری، قسمت‌های متفاوتی از مغز فعال هستند

اما به این مسئله می‌توان از منظر موسیقایی هم نگاه کرد، آهنگ‌سازان ناخودآگاه، بدون اینکه چیزی از میانجی‌های عصبی و ارتباطات نرونی بدانند، همواره از همین مسئله استفاده کرده‌اند. آنها

در یافته‌اند که باید به نحوی قبل از رسیدن به قسمت اوج موسیقی، یک قطعه مغشوش و توأم با ایهام که حاوی کلیدهای اندکی برای درک کلیت موسیقی باشند، بگنجانند، این دوره و بازه زمانی، حس انتظار و کلنجار فکری در ذهن مستمعان ایجاد می‌کند که آنها را در هنگام رسیدن به قسمت اوج و کلیدی موسیقی، به اوج لذت می‌رساند.

وقتی به موسیقی‌ها مورد علاقه‌ام از کلاسیک تا سنتی ایرانی فکر می‌کنم، می‌بینم که در تعداد زیادی از آنها همین قاعده رعایت شده است. حالا هست که درک می‌کنم از دید نورساینس چرا وقتی به یک قطعه موسیقی شجریان که پیش‌درآمد طولانی‌ای دارد، گوش می‌کنم، هنگام رسیدن به اوج موسیقی لذت بیشتری نسبت به وقتی می‌برم که بی‌حوصله هستم و بی‌ادبانه از گوش کردن به پیش‌درآمد ارزشمند، پرهیز می‌کنم.



لئونارد مایر - یکی از موسیقی‌شناسان به‌نام - در کتابی با عنوان [حس و معنی در موسیقی](#) که به سال ۱۹۵۶ نوشته شده است، همین مسئله را در مورد موومان پنجم از کوارتت زهی بتهوون در سی شارپ مینور - اوپوس ۱۳۱ - مورد بررسی قرار داده است.

---

گروهی عقیده دارند که موسیقی از آنجا که متبادرکننده تصاویر و تجربیات عینی ما است، برای ما فرح‌بخش است ولی نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که مغز ما ناخودآگاه به موسیقی به شکل پازلی برای حل کردن می‌نگرد و به عبارت ذات موسیقی و مکاشفه‌ای که در درونمان برای حل معمای آن داریم، برای مغز عجیبمان نشاط‌آور می‌شود.

---

و در پایان این واکنش و تعامل عجیب ذهن با موسیقی می‌تواند ثابت کند که علاقه و تمایل ما به موسیقی امری نهادینه شده در ذات ماست:

گفتی به روزگاری مه‌ری نشسته گفتم، بیرون نمی‌توان کرد حتی به روزگاران