

## تاثیر موسیقی بر درک ریاضی

محمدعلی چلداوی<sup>۱</sup>، علی شویعی نژاد<sup>۲</sup>، حسین بهجت<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> کارشناسی دبیر ریاضی، دانشگاه فرهنگیان پردیس حضرت رسول اکرم(ص) اهواز

<sup>۲</sup> کارشناسی دبیر ریاضی، دانشگاه فرهنگیان پردیس حضرت رسول اکرم(ص) اهواز (نویسنده مسئول)

<sup>۳</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه شهید چمران اهواز

### چکیده

در این مقاله که به روش توصیفی-تحلیلی صورت گرفته سعی کردیم ارتباط بین موسیقی و ریاضی را از چند دیدگاه مورد ارزیابی قرار دهیم. یکی از این موارد نشان دهنده الگوهای ریاضی در آهنگ سازی است. دیدگاه دیگر در مورد هارمونی نت ها و کوک کردن ساز است که از نظر یونانیان باستان ارتباط مستقیمی با علم ریاضی دارد. زمانی که کودکان درگیر یادگیری موسیقی و نت خوانی می شوند، ناخودآگاه فواصل و کشش ها را نیز یاد می گیرند و درک صحیحی از نسبت ها و کسر ها به دست می آورند.

واژه های کلیدی: موسیقی، ریاضی، ریتم

## مقدمه

موسیقی به عنوان یک هنر و علم، تاثیر قابل توجهی بر درک ریاضی اشاره خواهد کرد: ۱. الگوهای ریاضی: موسیقی شامل الگوهای صوتی است که می توان آن ها را با استفاده از قوانین ریاضی تحلیل کرد. مثلا مفهوم نت ها، آکوردها، ریتم ها و مقیاس ها اصول ریاضی را عکس می کنند. ۲. توالی ها و سری های عددی: موسیقی شامل توالی های صوتی است که می توان آن ها را به عنوان سری های عددی در نظر گرفت. مثلا در موسیقی کلاسیک، سری فیبوناچی یا سری هارمونیک معروف هستند و از روابط ریاضی پیروی می کنند. ۳. موسیقی و هارمونی: در موسیقی، استفاده از آکوردها و هارمونی ها نیازمند درک ریاضی است. ترکیب صداها و آکوردها، به صورت موازی یا سریال، الگوهای ریاضی را شکل می دهد و اثرات خاصی بر درک و احساسات مخاطبان دارد. ۴. ریتم و ضربه شماری: موسیقی شامل الگوهای ریتمیک است که می توان آن ها را با استفاده از توالی های عددی تحلیل کرد. مثلا تقسیم های یک قطعه موسیقی به قسمت های مختلف و تنظیم ضربه شماری می تواند به یک درک دقیق تر از مفاهیم ریاضی کمک کند. ۵. تسلط بر فضا و زمان: درک موسیقی نیازمند تسلط بر مفاهیم فضا و زمان است. زمان برای تعیین مدت زمان نت ها و قطعات موسیقی استفاده می شود، در حالی که فضا برای تعیین تنظیمات صوتی موقعیت نت ها در مجموعه صوتی استفاده می شود.

موسیقی با الگوها، توالی ها، هارمونی ها، ریتم و درک فضا و زمان مرتبط است و این عوامل به درک ریاضی کمک می کنند. با گوش دادن و تحلیل موسیقی، می توانید به توسعه و بهبود درک ریاضی خود کمک کنید.

به عقیده یونانیان باستان، ارتباط عمیقی بین موسیقی و ریاضی وجود دارد. در حقیقت می توان گفت از زمان های قدیم، قواعد و تناسبات بین اعداد و موسیقی مورد توجه محققان بوده است. فیثاغورث فیلسوف و ریاضی دان یونانی از اولین کسانی بود که ارتباط ریاضی و موسیقی را در بین تارهای صوتی مورد بررسی قرار داد. احساس هایی که در یافتن پاسخ مسئله ریاضی ظاهر می شوند، شبیه به احساس هایی است که هنگام اجرای قطعه موسیقی به انسان دست می دهد. مهمترین جنبه ای که در هر دو زمینه وجود دارد، خلاقیت است. تحقیقاتی که در این زمینه انجام شده نشان می دهد، کودکانی که قادر به نواختن پیانو هستند، در انجام تمرین های ریاضی و همچنین بازی هایی مثل شطرنج و جور چین دارای مهارت های استدلالی بهتری هستند. علاوه بر این در بررسی های دیگری که در این زمینه انجام شده است، بسیاری از دانشجویان رشته ریاضی که در دانشگاه در دوره کارشناسی موسیقی خوانده اند، در مقایسه با سایر دانشجویان مسائل ریاضی را بهتر یاد می گیرند. در حقیقت می توان گفت از زمان های بسیار قدیم، ریاضی دانان تمایل زیادی به موسیقی و یادگیری آن داشته اند. به طور کلی درک تاثیر موسیقی بر یادگیری ریاضی موضوع جدیدی نیست و آموزگاران از قرن ها پیش از نقش مهم موسیقی بر رشد ذهن انسان در مورد مسائل ریاضی اطلاع داشتند.

## دستور زبان موسیقی را مغز با استفاده از ریاضیات دیکته می کند

تقارن یکی از مباحث هندسه ( یکی از شاخه های ریاضیات ) است. با این وجود میتوان آن را در کار بسیاری از موسیقیدانان یافت. در بسیاری از موسیقی ها، یک تم ( ملودی کوتاه ) با تغییرات کمی در قطعات بارها تکرار شده است. هنگامی که تمی دوباره تکرار می شود، شاید از دفعه قبلی دیرتر شروع شود یا از آخر به اول نواخته شود. ممکن است تمی دو برابر اندازه واقعی خود به آرامی نواخته شود یا با سرعت نصف اندازه واقعی خود نواخته شود. آثار باخ شاید مشهورترین نمونه تقارن در موسیقی باشد.

دقت و توجه زیاد به قوانین هارمونی، وضوح ریتم و عبارت نویسی در آثار باخ، آنها را برای شنوندگان تبدیل به آثاری ملموس از ریاضی اما با چاشنی احساس کرده است. Musical Offering که باخ در سال ۱۷۴۷ نوشته، یکی از بارزترین این نمونه هاست.

### بررسی جنبه های مختلف موسیقی بر ریاضی

بسیاری از افراد موسیقی را فقط از جنبه هنری آن مورد توجه قرار می دهند ولی موسیقی رابطه عمیق و تنگانی با ریاضی دارد. در حقیقت نه تنها نت ها و اصوات مربوط به موسیقی از لحاظ شدت و بسامد با ریاضی در ارتباط نزدیکی هستند، بلکه این ارتباط بین موسیقی و ریاضی تا حدی زیاد است که می توان تمام یک آهنگ را از نظر روابط ریاضی مورد ارزیابی قرار داد. موسیقی دانان اعتقاد دارند که تعادل و هماهنگی زیادی بین موسیقی و علم ریاضی وجود دارد.

### نتیجه گیری

نتایجی که از این پژوهش به دست آمده نشان می دهد که دانش آموزانی که از طریق موسیقی، ریاضی را یاد می گیرند در مقایسه با سایر دانش آموزان، نسبت به مفاهیم ریاضی یادگیری و درک بهتر و عمیق تری دارند. موسیقی می تواند بسیاری از عملکردهای مهم و سطح بالای مغز از جمله ریاضی را تحت تاثیر قرار داده و آموزش ریاضی در قالب موسیقی تا حد زیادی این عملکردها را افزایش می دهد. در حقیقت ریاضی و موسیقی تداعی کننده سطح عمیقی از فهم قوانین طبیعت و انسان می باشد.

### منابع

۱. مقاله چگونگی درمان اختلال ریاضی به کمک موسیقی و آهنگ ها به نویسندگی مصیب علمداری، عبدالخالق پادیاب، بهنام ارجمند، مهران سلیمی. که در سومین همایش بین المللی روانشناسی، علوم تربیتی و مطالعات اجتماعی در سال ۱۳۹۹ منتشر شده است.
۲. مقاله تاثیر موسیقی بر یادگیری ریاضی کودکان پیش دبستانی و دبستان به نویسندگی فرهاد کیانفر، کبری یعقوبی پور، شکوفه در خوش. که در چهارمین کنفرانس ملی پژوهش های کاربردی در علوم تربیتی و علوم رفتاری ایران در سال ۱۳۹۷ منتشر شده است.
۳. مقاله بررسی موسیقی و اختلال یادگیری ریاضی به نویسندگی فاطمه فهیم، هاجر فهیم، حمیرا رحیمی، آمنه بلوکی. که در پنجمین همایش علمی پژوهشی از نگاه معلم در سال ۱۳۹۷ منشر شده است.
۴. مقاله بررسی تاثیر موسیقی در بهبود اختلال یادگیری ریاضی به نویسندگی حسن ایپکی، رباب محمدی. که در اولین همایش ملی مدرسه فردا در سال ۱۳۹۸ منتشر شده است.