

مطالعه مقایسه‌ای اقشعرار اهل خشیت در قرآن و لرز موسیقیایی

محمدجواد دانیالی*
علی اسماعیلی**
اعظم ابراهیمی***

چکیده

قرآن کریم «اقشعرار» یا «لرزش بدن» مؤمنان در هنگام مواجه شدن با آیات قرآن را یکی از ویژگی‌های قرآن و نشانه‌ای از هدایت الهی معرفی کرده است. ایمان حالتی معنوی و لرزش بدن و پدیده‌های هم‌بسته با آن همگی مادی هستند. به همین دلیل تحقیق بر این پدیده، راهی برای کشف روزهایی از ارتباط عمیقی میان ماده و معنا می‌گشاید. با وجود اشاره مستقیم قرآن مجید به این حالت تجربی توجه چندانی به ویژگی‌ها، علل و فرایندهای به وجود آمدن آن نشده است. این درحالی است که در علم زیبایی‌شناسی موسیقی به لرزی ناشی از برخی فرازهای عمیق و لذت‌بخش موسیقی اشاره شده و تحقیقات تجربی مفصلی در ارتباط با شناسایی ویژگی‌ها، علل و چگونگی به وجود آمدن این لرز انجام شده است. مطالعه حاضر به روش مقایسه‌ای مباحث تفسیری در باره «اقشعرار» را با گزیده‌ای از نتایج تحقیقات تجربی بر پدیده لرز موسیقیایی تطبیق داده است. در نتیجه ضمن شناسایی وجوه شباهت و تفاوت این دو پدیده و استفاده از ویژگی‌های هر یک در شناسایی دقیق‌تر پدیده مشابه، فهمیده شده است که هرچند این دو پدیده عیناً یکسان نیستند اما اشتراک به‌گونه‌ای است که حقیقت واحد و یگانه هر دو حالت در ویژگی‌ها، اسباب و فرایندهای شکل‌گیری آشکار است و تمایز آنها در شدت و ضعف و عمق و سطح قابل تبیین است.

واژگان کلیدی

آیه ۲۳ زمر، لرزش بدن، اقشعرار، لرز موسیقیایی، اثر تجربی قرآن بر بدن.

mjdaniali@semnan.ac.ir
a_esmaeli@semnan.ac.ir
a_ebrahimi@semnan.ac.ir
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۰/۰۵

*. استادیار گروه معارف اسلامی دانشگاه سمنان (نویسنده مسئول).
**. استادیار گروه معارف اسلامی دانشگاه سمنان.
***. مربی گروه معارف اسلامی دانشگاه سمنان.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۳/۲۱

طرح مسئله

سنخ ایمان و هدایت الهی از امور ماورای مادی است و شناسایی ارتباط میان امور ماورای مادی و امور مادی یکی از دشواری‌های علوم است. در این میان، برخی روزه‌ها میان علوم مادی تجربی و علوم ماورای مادی وجود دارد که بسیار ارزشمند و مورد غنیمت هستند. از جمله این روزه‌های ارتباطی که کمتر اندیشمندی مخصوصاً در جهان اسلام بدان پرداخته است، مسئله لرزش بدن در هنگام مواجهه با قرآن یا هر حالت معنوی دیگر است که در قرآن نشانه هدایت الهی و در روایت، نشانه ریزش گناهان دانسته شده است. حالتی شبیه به این در مواجهه با یک هنر فاخر و تأثیرگذار موسیقایی نیز گزارش شده است. از آنجا که در تبیین لرزش بدن در مواجهه با قرآن بررسی و موشکافی شایسته‌ای انجام نشده است و در عوض تحقیقات نسبتاً مفصلی در خصوص لرزش ناگهانی بدن در مواجهه با برخی قطعات موسیقی در زیبایی‌شناسی موسیقی صورت گرفته است.

این پدیده فرصت مناسبی را دست می‌دهد تا ابعاد ناشناخته لرزش بدن که در قرآن با اصطلاح اقصعرا بیان شده است را واکاوی نماییم و شباهت‌ها و تفاوت‌های این روزه ارتباطی میان عالم ماده و عالم معنا را بشناسیم. یکی از فواید این تحقیق، یافتن رابطه قابل تجربه و آزمایش‌پذیر، میان ایمان و هدایت الهی و سیستم عصبی و روانی انسان است.

در این مقاله ابتدا به بررسی واژه «تَقْشَعْرُ» در لغت و اصطلاح می‌پردازیم و سپس دیدگاه مفسران در خصوص این نشانه را بررسی خواهیم کرد و به مقایسه تطبیقی این مباحث تفسیری با تحقیقات تجربی درباره لرز موسیقایی خواهیم پرداخت.

تحلیل قرآنی اقصعرا

آیه ۲۳ سوره زمر به اثری از قرآن بر اندام و قلب مؤمنان اشاره می‌کند. این اثر به دلیل اینکه قابل بررسی تجربی است، نشانه بسیار قابل توجهی است. این آیه می‌فرماید:

اللَّهُ نَزَلَ أَحْسَنَ الْحَدِيثِ كِتَابًا مُتَشَابِهًا مَثَانِي تَقْشَعْرُ مِنْهُ جُلُودُ الَّذِينَ يَخْشَوْنَ رَبَّهُمْ ثُمَّ تَلِينُ جُلُودُهُمْ وَقُلُوبُهُمْ إِلَىٰ ذِكْرِ اللَّهِ ذَلِكَ هُدَىٰ اللَّهِ يَهْدِي بِهِ مَنْ يَشَاءُ وَمَنْ يُضِلِلِ اللَّهُ فَمَا لَهُ مِنْ هَادٍ^۱

خداوند بهترین سخن را نازل کرده، کتابی که آیاتش (در لطف و زیبایی و عمق و محتوا) همانند یکدیگر است، آیاتی مکرر دارد (با تکراری شوق‌انگیز) که از شنیدن آیاتش لرزه بر اندام کسانی که از پروردگارشان می‌ترسند می‌افتد؛ سپس برون و

درونشان نرم و متوجه ذکر خدا می‌شود، این هدایت الهی است که هر کس را بخواهد با آن راهنمایی می‌کند و هر کس را خداوند گمراه سازد، راهنمایی برای او نخواهد بود!

۱. بررسی لغوی

تقشعر از اقشعر، یقشعر، اقشعرار بر وزن فعلل، یفعلل، افعال از ابواب ثلاثی‌مزید است و معنای خود را با مبالغه می‌رساند. سه معنا برای اقشعرار بیان شده است: معنای اول، لرزش است. گفته شده است که اقشعر به معنی به شدت لرزید، یا لرزه بر اندامش افتاد و قشعر که رباعی مجرد آن است به معنای لرزه اندام آنها را فرا گرفت، می‌باشد.^۱ معنای دوم، خشک و چروکیده شدن است. العین معنای کلی تغییر را برای اقشعرار بیان می‌کند و سپس «اقشعرت السنة» را به معنی سال سخت و شدید و «اقشعرت الارض» را به معنی زمین خشک و تشنه و «اقشعرت النبات» را به معنی گیاه خشک و چروکیده شد وقتی آب نخورد، دانسته است.^۲ معنای سوم، قبض و جمع شدن است. لسان العرب با نقل روایت کعب می‌گوید وقتی بر زمینی باران نبارد «اقشعرت» یعنی خشک و جمع می‌شود.^۳ ابن منظور ترکیب «اقشعر جلده» را نیز به معنی «قف» گرفته است به معنی پوستش جمع شد.^۴ مجمع البحرین نیز می‌گوید: «تقشعر منه جلود...» یعنی در نتیجه آن منقبض شد.^۵

۲. اصطلاح تقشعر در قرآن

کلمه «تقشعر» فقط یک بار در قرآن آن هم در آیه ۲۳ سوره زمر آمده است؛ در این سوره هم «اقشعر» به همراه «جلود» به معنای پوست‌ها آمده است. بنابراین گفته‌اند کلمه قشعر در قرآن از قشعبره به معنای لرزه است «اقشعر جلده» یعنی پوستش لرزید و منقبض شد، به جمع شدن پوست تن در حالتی که هنگام ترس به انسان دست می‌دهد و لرزشی که بر اندام در هنگام ترس ایجاد می‌شود و راست شدن مو بر بدن هم «اقشعر جلده» گفته می‌شود.^۶ از نظر زمخشری بیان تمثیل و به تصویر کشیدن اوج خشیت انسان‌های خاشع است.^۷

۱. راغب اصفهانی، مفردات الفاظ القرآن، ص ۶۲۲.

۲. القشعریه: اقشعرار الجلد من فزع و نحوه و کل شی تغییر فهو مقشعر و اقشعرت السنه من شده المحل و اقشعرت الارض من المحل و الجلد من الجرب و اقشعرت النبات اذا لم یجد ریا (فراهیدی، العین، ج ۲، ص ۲۸۷).

۳. و فی حدیث کعب: إن الأرض إذا لم یترزل علیها المطر اربدت و اقشعرت أي تقبضت و تجمعت.

۴. ابن منظور، لسان العرب، ج ۵، ص ۹۵.

۵. قوله تعالی: تقشعرو منه جلود [۳۹ / ۲۳] أي تنقبض منه، یقال اقشعر جلد فلان اقشعرارا فهو مقشعر: إذا أخذته

قشعریة. (طریحی، مجمع البحرین، ج ۳، ص ۴۵۸)

۶. قرشی، قاموس قرآن، ج ۶، ص ۸.

۷. زمخشری، الکشاف، ج ۴، ص ۱۵۷.

باتوجه به معنای لغوی اقصعرار، می‌توان این‌گونه توضیح داد که «اقصعرار جلد» حالتی از لرزش، جمع‌شدن و درهم فرورفتن سطح بدن است که در نتیجه مواجه‌شدن با حالتی عظیم و نگران‌کننده، تعجب‌انگیز و تأثیرگذار در بدن انسان رخ می‌دهد. همچنین حالت مورمور، سیخ‌شدن مو بر بدن و ویژگی‌های دیگری که همراه با اقصعرار حاصل می‌شود، همگی در همین آیه به گونه‌ای مورد اشاره قرار گرفته است.

۳. شأن نزول آیه

در شأن نزول آیه شریفه از ابن عباس نقل شده که یاران رسول خدا ﷺ دلتنگ شدند و به آن حضرت عرض کردند، برای ما سخن بگو و این آیه نازل شد. نام خدا مبتدا واقع شده و نزول بر پایه آن قرار گرفته است که دلیلی بر عظمت و سترگی «احسن الحدیث» و گواهی بر نیکویی آن و تأکیدی بر این است که از جانب خدا نازل شده است.^۱

چون این آیه شریفه با آیه قبل ارتباط معنایی دارد ضروری است که به مفهوم آیه ماقبل توجه نمائیم. «أَفَمَنْ شَرَحَ اللَّهُ صَدْرَهُ لِلْإِسْلَامِ فَهُوَ عَلَىٰ نُورٍ مِّن رَّبِّهِ...»، هدایت با لازم‌هاش تعریف شده که همان شرح صدر و نورانیت قلب است و ضلالت هم با لازم‌هاش که قساوت قلب از ذکر خداست، تعریف شده است. «أَفَمَنْ شَرَحَ اللَّهُ...» مبتدا است و خبر آن در تقدیر است؛ یعنی آیا کسی که خداوند با شرح صدر و نور که آن قرآن است هدایتش کرده مثل کسی است که دارای قساوت قلب است؟^۲

«الله نزل احسن الحدیث...»، این آیه نسبت به آیه قبل اجمال بعد از تفصیل است، چون در آنجا هدایت را به‌طور مفصل بیان کرده بود و در این آیه به‌طور اجمال بیان می‌کند که بیان قرآن و توصیف آن نیز هست. منظور از بهترین سخن قرآن کریم است.^۳ در ادامه سه مورد از امتیازات قرآن بیان می‌گردد که عبارتند از:

۱. «کتابا متشابهها»، کتابی که قسمت‌های مختلف آن با آن هماهنگ می‌باشد و تضادی در میان آنها نیست؛ برخلاف کلام انسان که وقتی گسترده می‌شود، اختلاف و تناقض‌هایی در آن پیدا می‌شود. همانندی معانی آن، درستی و استواری و برحق و سودمند بودن برای مردم و تناسب الفاظ آن و همخوانی در چینش و تناسب و نظم در اعجاز و خاموش کردن خصم را در بر می‌گیرد.

علامه طباطبایی در *المیزان* می‌گوید: این تشابه غیر از تشابهی است که در مقابل محکم استعمال

۱. همان.

۲. طبرسی، *مجمع البیان*، ج ۸، ص ۷۷۳.

۳. طور / ۳۴ و مرسلات / ۵۰.

شده، چون تشابه دومی صفت بعضی از آیات قرآن است.^۱ اما در اینجا همه آیات را متشابه خوانده است. تشابه مقابل محکم به معنای واضح نبودن است و این تشابه، به این معنا است که سراسر قرآن از این جهت که اختلافی با هم ندارند و هیچ آیه‌اش با آیه دیگر ضدیت ندارد، مشابه هم هستند.^۲

۲. «مثنایی»، جمع مثنیه به معنای معطوفه و مکرر است و قرآن را «مثنایی» خوانده چون بعضی آیاتش انعطاف به بعضی دیگر دارد و هر یک دیگری را شرح و بیان می‌کند، بدون اینکه اختلافی در آنها یافت شود.^۳ این وصف اشاره به تکرار مباحث قصص و مواعظ و اندرزها دارد که هرگز ملال‌آور نیست بلکه نشاط‌آفرین است. این تکرار از اصول مهم فصاحت است که انسان به هنگام لزوم، چیزی را برای تأثیر عمیق بخشیدن، تکرار کند، اما به شکلی تازه و صورتی نو که ملامت خیز نباشد. مطالب مکرر قرآن تفسیر یکدیگر است و یا اینکه اشاره به تلاوت قرآن و کهنه‌نشدن بر اثر تکرار دارد و یا تکرار نزول که یک‌بار دفعی و بار دیگر تدریجی و در طول بیست و سه سال بوده است.^۴

۳. نفوذ عمیق قرآن بر انسان، که در دو مرحله است:

اول. «تَشَعَّرَ مِنْهُ جُلُودُ الَّذِينَ...»؛ طبرسی در معنای «تَشَعَّرَ مِنْهُ» می‌گوید: «ای تاخذهم قشعریره خوفاً مما فی الارض من الوعید»، جمع شدن شدید پوست بدن است از ترسی که در اثر شنیدن خبر دهشت‌آور و یا دیدن صحنه‌ای دهشت‌آور دست می‌دهد، و این جمع شدن پوست بدن اشخاص، در اثر شنیدن قرآن، تنها به خاطر این است که خود را در برابر عظمت پروردگارشان مشاهده می‌کنند و در چنین وضعیتی با شنیدن کلام خدا متوجه عظمت و کبریایی او گشته و خشیت بر دل‌هایشان احاطه می‌یابد و پوست بدن‌شان شروع به جمع شدن می‌کند.^۵

در روایتی از پیامبر ﷺ درباره اثر حاصل از اقشعراری که از خشیت خداوند به وجود می‌آید چنین آمده است:

عَنْ النَّبِيِّ ﷺ أَنَّهُ قَالَ: إِذَا اقشَعَرَ جِلْدُ الْمُؤْمِنِ مِنْ خَشْيَةِ اللَّهِ تَحَاثَّتْ عَنْهُ خَطَايَاهُ.^۶
هنگامی که پوست مؤمن از خشیت خدا می‌لرزد گناهانش فرومی‌ریزد.

نفوذ عمیق قرآن بر انسان، در او ایجاد خوف و ترس می‌کند، خوفی که مایه بیداری و آغاز حرکت

۱. آل عمران / ۷.

۲. طباطبائی، المیزان، ج ۱۷، ص ۴۰۶.

۳. نساء / ۸۲.

۴. مکارم شیرازی، تفسیر نمونه، ج ۱۹، ص ۴۳۲.

۵. طبرسی، مجمع البیان، ج ۸، ص ۱۶۸.

۶. نوری، مستدرک، ج ۱۱، ص ۲۳۱.

است و انسان را متوجه مسئولیت‌های مختلف می‌کند و در مرحله بعد حالت نرمش و پذیرش سخن حق را به او می‌بخشد و به دنبال آن آرامش می‌یابد.

دوم. «ثم تلین جلودهم و قلوبهم الی ذکرالله...» کلمه «تلین» متضمن معنای سکون و آرامش است چون اگر چنین نبود، احتیاجی نداشت که با حرف الی متعددی شود و معنایش این است: پس از جمع شدن پوست‌ها از خشیت خدا، بار دیگر پوست بدن شان نرم می‌شود و دل‌هایشان آرام می‌گیرد و با ذکر خدا، بار دیگر آرامش می‌یابند. در جمله قبلی که جمع شدن پوست‌ها را بیان می‌کرد، سخنی از قلوب به میان نیاورد، چون مراد از قلوب جان‌ها و نفوس است و جان، اقلشعرار (جمع شدن پوست) ندارد و عکس‌العمل جان‌ها در برابر قرآن خشیت و ترس است.^۱ «ذلك هدی الله یهدی من یشاء» در ادامه، آیه این ویژگی قرآن را مطابق با همان هدایت الهی معرفی می‌کند. به معنای دیگر این تأثیرات قرآن بر مؤمنان شامل لرزش و سپس آرامش، یا همان هدایت الهی است که به این صورت بر جان‌های مؤمنان خود را نمایان می‌کند.

لرز موسیقایی^۲

در تحقیقات علمی حوزه‌های زیبایی‌شناسی، موسیقی، روان‌شناسی و عصب‌شناسی، احساس لرزش حاصل از یک تحول احساسی، زیبایی‌شناختی یا معنوی، مورد بررسی قرار گرفته است. این احساس به دلیل اینکه تا حد زیادی درونی است با عناوین مختلف بیان می‌شود و تعاریف کلی و درونی (Subjective) برای شناسایی آن به کار برده می‌شود. اصطلاح‌های (Frisson, Chills, Goosebumps) و حتی به‌طور غیررسمی (Skin Orgasm) برای توصیف این حالت به کار گرفته شده است و لرزش زیبایی‌شناختی (Aesthetic Chills) و لرزش موسیقایی (Music Chills) و لرزه روانی (Psychogenic shivers) و حتی تجربه لذت‌بخش لرز (euphoric experience of chills) اصطلاح‌های به کار گرفته شده در مقالات علمی حوزه‌های مختلف است و در برخی مطالب روحی و معنوی نیز از اصطلاح بدن لرزه معنوی (Spiritual Chills or Goosebumps) استفاده شده است.

می‌توان براساس علل به‌وجودآورنده لرز، این لرزها را از لرزهای حاصل از تغییر دما و یا بیماری مجزا کرد. به‌طور خلاصه، محرک‌های عادی به‌وجودآورنده لرزهای معنایی، رویارویی با یک موقعیت یا رویداد هیجان‌انگیز، مانند دیدن صحنه‌ای طبیعی از یک زیبایی متعالی، یک اثر هنری یا نمایشی باشکوه، یک قطعه موسیقی تأثیرگذار، یک برخورد شخصی ناراحت‌کننده، شنیدن گفتاری انگیزه‌دهنده یا یک بینش

۱. طباطبایی، *المیزان*، ج ۱۷، ص ۴۰۸.

2. Music Chills.

فکری ناگهانی. حتی تصور این محرک‌ها نیز می‌تواند ایجاد لرز معنایی کند. افرادی که با یکی از این موارد، لرز معنایی را تجربه کرده‌اند، معمولاً با موارد دیگر نیز این تجربه برایشان اتفاق افتاده است و عامل به‌وجودآورنده لرز معنایی، منحصر در یک عامل نیست.^۱

بنیستر که تز دکتری‌اش درباره لرزهای زیبایی‌شناختی بوده است، این‌گونه لرزها را به عنوان نشانه اوج لذت معرفی می‌کند و درباره عامل آن می‌گوید که آنها را می‌توان در حوزه‌های زیبایی‌شناختی مختلف احساس کرد و ممکن است به روش‌های مختلف، مفهوم‌سازی شود.^۲

باین‌حال عمومی‌ترین عامل لرز معنایی و زیبایی‌شناختی در جهان طبق مقالاتی که عوامل این لرزها را شناسایی کرده‌اند، موسیقی است. قطعات موسیقایی با معانی عاطفی خاص، بیشترین عامل این‌گونه لرزهاست. در برخی پرسشنامه‌ها ۹۶٪ از تجربه‌کنندگان «لرز معنایی» آن را از عامل موسیقی، تجربه کرده‌اند. اما برای هیچ‌کس موسیقی عامل انحصاری نیست و عوامل دیگری با تفاوت‌هایی در افراد مختلف برای این لرزها تجربه شده است.^۳

در این مقاله اصطلاح «لرزهای معنایی» را برای اشاره عام‌تر به لرزهای موسیقایی و تمام لرزهایی که حاصل از امور زیبایی‌شناختی، روان‌شناختی و حتی اجتماعی و بدون عامل جسمی دما و بیماری اتفاق می‌افتد، انتخاب می‌کنیم.

۱. توصیف لرزهای معنایی در تحقیقات تجربی

ظاهراً در اولین تحقیقات تجربی در ۱۹۸۰^۴ که هنوز تصویربرداری‌های دقیق مغزی و آزمایش‌های عصب‌شناختی بر روی لرزهای معنایی انجام نشده بود، گلدستین^۵ یک داروشناس معروف که در زمینه اعتیاد تحقیقات زیادی انجام داده است، با تکمیل پرسشنامه‌هایی به بررسی این لرزها پرداخت. وی شایع‌ترین محل اندام‌شناختی وقوع این لرزها را ناحیه فوقانی ستون فقرات (۶۷٪) و پشت گردن (۶۲٪) شانه‌ها، ستون فقرات و پوست سر نیز حدود (۲۵٪) معرفی کرده است. در پژوهش وی لرزهای معنایی معمولاً به صورت تابشی^۶ یا جاروبی^۷ به سمت بالا بر روی پوست سر (۶۵٪) و صورت (۳۹٪)، به سمت خارج بر روی شانه‌ها (۶۱٪) و بازوها (۶۳٪)، و پایین ستون فقرات (۵۲٪)، و جاروبی به سمت جلو تا

1. Goldstein, *Thrills in response to music and other stimuli*, p. 127.

2. Bannister, *Scott*, 2020, p. 2.

3. Goldstein, *Thrills in response to music and other stimuli*, 127.

4. McCrae, *Aesthetic Chills as a Universal Marker of Openness to Experience*. P. 6.

5. Avram Goldstein.

۶. ظاهراً مقصود گسترش در تمام جهات است.

۷. ظاهراً مقصود گسترش در یک جهت است.

قفسه سینه (۳۴٪)، ناحیه تناسلی (۲۹٪)، ران‌ها (۳۰٪) و پاها (۲۸٪) منتشر می‌شوند. لرزهای خفیف، معمولاً گذرا توصیف می‌شوند (۱ تا ۵ ثانیه) و در همان مبدا می‌مانند، درحالی‌که لرزهای شدید (همراه با احساسات شدید) گسترش می‌یابند و مدت طولانی‌تری دارند. میان زنان و مردان تفاوتی در احساس لرز وجود ندارد و همه تجربه‌کنندگان که تقریباً نیمی از انسان‌ها هستند، متفق‌اند این لرزها با سوزن سوزن شدن یا احساس «سیخکی شدن موها» روی بازوها و تغییرات ناگهانی در خلق‌وخو یا احساسات همراه است. آنها ممکن است با احساس «توده» در گلو و «آه»، تپش قلب، فشار در فک و عضلات صورت، یا گریه همراه باشند و اکثریت تجربه‌کنندگان آن را لذت‌بخش اعلام کردند. به‌طور متوسط، حدود یک یا دو بار در هفته در برخی افراد لرز اتفاق می‌افتد.^۱

۲. آثار عصب‌شناختی لرز موسیقیایی

لرزهای زیبایی‌شناختی حاصل از موسیقی با افزایش ضربان قلب،^۲ نشانه الکترومایوگرام^۳ و عمق تنفس^۴ همراه است. این تغییرات نشان‌دهنده تغییر در فعالیت خودمختار و سایر فعالیت‌های روانی فیزیولوژیکی است. تحلیل رابطه میان «شدت لرز» و میزان «جریان خون» در مناطقی از مغز،^۵ نشان‌دهنده تغییرات در ساختارهایی از مغز است که با مدارهای «پاداش مغز»^۶ مرتبط است. با تشدید لرز، افزایش جریان خون در مناطق پارالیمبیک مغز و مناطق مرتبط با فرآیندهای برانگیختگی (تالاموس) و حرکتی و مخچه نیز مشاهده می‌شود. الگوی فعالیت مشاهده‌شده در ارتباط با لرزهای ناشی از موسیقی، مشابه آن چیزی است که در مطالعات تصویربرداری مغزی در خصوص سرخوشی و احساسات خوشایند، مانند نمونه تجویز کوکائین به افراد معتاد به کوکائین مشاهده شده است.

افراد مورد آزمایش هنگام گوش‌دادن به موسیقی انتخابی خود، لرز با شدت‌های متفاوتی را تجربه کردند. این لرزها با افزایش^۷ HR،^۸ EMG^۹ و RESP^{۱۰} نسبت به شرایط موسیقی کنترل همراه بود که نشان‌دهنده تغییرات در فعالیت‌های غیرارادی و سایر فعالیت‌های روانی است. تجزیه و تحلیل رگرسیون که رابطه بین افزایش درجه‌بندی شدت لرز و اندازه‌گیری‌های PET rCBF^{۱۱} را ارزیابی می‌کند، تغییراتی

1. Goldstein, *Thrills in response to music and other stimuli*, p. 126.

2. heart rate.

3. electromyogram.

4. respiration depth.

5. regional cerebral blood flow.

6. brain reward circuitry.

۷. میزان ضربان قلب.

۸. الکترومایوگرام (سنجش فعالیت الکتریکی عضلات).

۹. عمق تنفس.

۱۰. سنجش تغییرات جریان خون در مناطقی از مغز.

را در ساختارهای مغزی که با مدارهای پاداش مغز مرتبط است شناسایی کرد. اینها شامل افزایش rCBF در جسم مخطط شکمی چپ و مغز میانی پشتی و کاهش rCBF در آمیگدال راست، هیپوکامپ / آمیگدال چپ و VMPF^۱ بود. هنگامی که موسیقی کنترلی از تحلیل رگرسیون حذف شد، این ساختارها فعال باقی ماندند. این نتیجه نشان داد که این فعالیت‌های مغزی به‌طور خاص در ارتباط با لرز به وجود می‌آیند، نه صرفاً به دلیل تفاوت در توجه، یا آشنا بودن موسیقی یا ویژگی‌های آکوستیک. همچنین با شدت لرز با افزایش rCBF در نواحی پارالیمبیک (اینسولای دوطرفه، و در مناطق مرتبط با فرآیندهای برانگیختگی) مشاهده شد.^۲

همراهی لرز با خشیت

در آیه ۲۳ سوره زمر می‌فرماید: قرآن کریم کسانی که از پروردگارشان خشیت دارند دچار اقصاعرا می‌شوند. معنای معروف خشیت «خوف» است. اما دو معنای دیگر نیز برای آن ذکر شده که مناسب با این جایگاه است. لسان العرب از واژه‌شناسان دو معنای «تعجب» و «علم پیدا کردن» را نیز نقل کرده است.^۳ به تبع همین معنا تقریباً تمام مفسران اقصاعرا را لرز حاصل از ترس دانسته‌اند. برخی مانند مرحوم طبرسی ترس از وعیدهای قرآن^۴ و برخی مانند مرحوم علامه طباطبایی ترس حاصل از توجه و بصیرت به جایگاهشان در مقابل عظمت پروردگار را علت اقصاعرا دانسته‌اند. علامه طباطبایی می‌نویسد: هنگامی که کلام او را بشنوند به ساحت عظمت و کبریایی توجه کنند و قلوبشان پر از خشیت شود و جلودشان به لرزه افتد.^۵ در روایات مورد اشاره در تفاسیر نیز همین معنا مورد تأکید قرار گرفته است. در روایت ابن عباس آمده است که هنگامی که پوست بنده از خشیت الهی به لرزه می‌افتد، خداوند گناهانش را مانند تکاندن و برگریزان درخت خشک، می‌تکاند و بر زمین می‌ریزد. و نیز در روایت تفسیری دیگر از پیامبر ﷺ روایت شده است که وقتی پوست بنده از خشیت خدا به لرزه افتد، خدا او را بر آتش حرام می‌کند.^۶ در مجموع، همراهی اقصاعرا با خشیت الهی روشن است، درحالی که در لرزهای موسیقایی عنصر خشیت به هیچ‌وجه مورد توجه قرار نگرفته است.

۱. قشر شکمی میانی پیش‌پیشانی.

2. Blood, *Intensely pleasurable responses to music correlate with activity in brain regions implicated in reward and emotion*, P. 11821.

۳. ابن منظور، *لسان العرب*، ج ۱۴، ص ۲۲۹.

۴. طبرسی، *مجمع البیان*، ج ۸، ص ۷۷۳.

۵. طباطبایی، *المیزان*، ج ۱۷، ص ۲۵۶.

۶. میبیدی، *کشف الأسرار و عده الأبرار*، ج ۸، ص ۴۰۴.

در بررسی تطبیقی دیدگاه علامه طباطبایی به دو نکته می‌توان اشاره کرد: اول اینکه برخلاف بسیاری از مفسران، معتقد است که اقشعرار، ناشی از ترس است؛ بلکه می‌فرماید آنان که از پروردگارشان خشیت دارند در مواجهه با قرآن دچار اقشعرار می‌شوند. توضیح اینکه اقشعرار لرزیدن حاصل از ترس شدید و وحشت نیست، بلکه حالتی معنوی ناشی از توجه به قرآن است که در اهل خشیت به وجود می‌آید. نکته دوم اینکه خشیت نیز ترس صرف نیست، بلکه همان‌طور که برخی اهل لغت اشاره کرده‌اند، خوف حاصل از علم فراگیر و نیز همراه با تعجب از عظمت و بزرگی است. در نتیجه اقشعرار از مواجهه با احسن‌الحدیث برای کسانی به وجود می‌آید که در دلشان نسبت به خدا، خوف همراه با معرفت و شگفتی نسبت به عظمت و جلال الهی دارند. همان‌طور که در علت‌یابی‌های تجربی آمده است، لرز روان‌شناختی در نتیجه تغییر ناگهانی توجه به جنبه‌ای عظیم و شگرف از حقیقت حاصل می‌شود. بنابراین، هرچند نه به‌طور کامل، اما قرابت و مجانست لطیفی میان اقشعرار و لرز روان‌شناختی در این زمینه نیز وجود دارد.

سرخوشی حاصل از لرز

همان‌طور که گفته شد، مفسران به‌طور معمول اقشعرار را ناشی از ترس از خدا می‌دانند و به جنبه لذت‌بخش این لرز توجهی ندارند. درحالی‌که لرز معنوی بسیار لذت‌بخش است و سرخوشی حاصل از آنکه به آرامش قلبی منتهی می‌شود بسیار مهم‌تر از ترس آن است.

نتایج پرسشنامه‌های عمومی درباره تجربه لرز معنوی بیش از ۷۶٪ تا ۹۱٪ افراد، این لرز را احساسی لذت‌بخش توصیف کرده بودند.^۱ دکتر بلود^۲ و همکارش در تحقیق خود بر لرز موسیقایی نیز می‌گویند:

الگوی فعالیت مشاهده‌شده در ارتباط با لرزهای ناشی از موسیقی، مشابه سایر مطالعات تصویربرداری مغزی از سرخوشی مانند پاسخ به کوکائین در افراد وابسته به کوکائین است. ... در مطالعات حیوانی نیز فعالیت در این مناطق با فرآیندهای پاداش،^۳ در مغز مرتبط است و دوپامین،^۴ ساختارهای اپیوئیدی^۵ و سایر انتقال‌دهنده‌های عصبی را درگیر می‌کند. به نظر می‌رسد این فعالیت‌ها رویه مشترکی در پاسخ به همه محرک‌های پاداش‌دهنده طبیعی (مانند غذا و رابطه جنسی) و داروهای شادی‌آور و سوءمصرف مواد مخدر (مانند کوکائین یا هروئین) در موش‌ها است. از طرف دیگر نشان داده شده است

1. Goldstein, *Thrills in response to music and other stimuli*, 126.

2. Blood

3. Reward processes.

۴. دوپامین نوعی پیام‌رسان عصبی است که در کنترل حرکت، شهوت، احساسات و پاداش نقش اساسی دارد.

۵. به ترکیبات مخدر گفته می‌شود که در بدن از طریق تأثیر بر سلسله اعصاب مرکزی موجب تخفیف درد در بدن می‌شوند.

که مسدود کردن گیرنده‌های مواد افیونی با نالوکسان^۱ باعث کاهش یا مهار لرز موسیقیایی در برخی افراد می‌شود.^۲

به دلیل قرابت لرز موسیقیایی و لرز معنوی حاصل از تحولی که آیات قرآن در درون مؤمنان ایجاد می‌کند و نیز بر اساس گزارش تجربه‌کنندگان لرز معنوی، چرخه لذت و سرخوشی، با به وجود آمدن لرز معنوی به جریان می‌افتد. به عبارت دیگر با لرزش ناشی از توجه به آیات قرآن فرایندهای پاداش در مغز فعال می‌شود و با ترشح دوپامین، رویه مشترک میان تمام لذت‌های انسان با استفاده از این حالت معنوی مرور می‌گردد.

این درحالی است که غالباً مفسران به جنبه لذت‌آفرین این لرز توجه نکرده‌اند و تا آنجا که نگارنده بدان دست‌یافته است، در بیان مفسران، لرز معنوی، ناشی از ترس و واهمه از عظمت خدا، و نشانه‌های خدا، دانسته شده است.

با این وجود در قرآن بعد از بیان نشانه لرز، فوراً به نرمی پوست و قلب اشاره می‌کند و با این اشاره، تایید کنایی احساس لذت و سرخوشی پس از لرز را می‌توان در میانه لرزش و نرمش استشمام کرد. لرزش ابتدایی وقتی به نرمش دل و پوست مبدل می‌شود که همراه با احساس آرامش و رفع نگرانی‌ها باشد و دقیقاً همان چیزی است که در تحقیقات علمی به عنوان احساس لذت در فرایند پاداش مغز معرفی می‌گردد.

در واقع فرایند پاداش یک لذت، صرفاً مادی نیست، بلکه فرایند پاداش، چرخه‌ای است که احساسات عمیق آرامش، موفقیت، نجات و سعادت‌مندی را در انسان به وجود می‌آورد و در تحقیقات تجربی به صراحت احساس‌های موفقیت اجتماعی، افتخار و مجازات ظالم نیز در همین چرخه، مورد اشاره قرار گرفته است.

ارتباط ماده و معنا در لرز اهل خشیت

قبل از اینکه به نتیجه این مقاله بپردازیم لازم است به یک سؤال در خصوص رابطه یک امر معنوی مانند خشیت الهی و یک امر مادی مانند لرز اهل خشیت پرداخته شود. این سؤال یکی از مهم‌ترین سؤالاتی است که در فلسفه‌های الهی می‌بایست بدان پاسخ داده شود.

الهیون معتقدند که روح، امری مجرد و غیرمادی، است. همچنان که اغلب فلاسفه الهی در مغرب زمین و فلاسفه مسلمان بر این عقیده هستند و ادله و براهین آنان بر تجرد روح و تمایز جوهری آن با

1. Naloxone (دارویی که برای از بین بردن اثر مخدرها به کار می‌رود).

2. Blood, *Intensely pleasurable responses to music correlate with activity in brain regions implicated in reward and emotion*, P. 11821.

بدن جسمانی به تفصیل آمده است. بر این مبنا، چون سنخ روح و بدن از دو جوهر متباین می‌باشند، باید بین آنها واسطه‌ای وجود داشته باشد تا بتواند آنها را با هم مرتبط نماید.

فلاسفه الهی برای این واسطه و ایجاد ارتباط، نظریاتی را مطرح نموده‌اند که به‌طور خلاصه به برخی از آنها اشاره می‌شود.

فلاسفه الهی مشاء، چون علت فاعلی روح و بدن را عقل فَعَّال می‌دانند، معتقدند علت مُعطی‌الوجود این دو، می‌تواند رابط بین روح و بدن باشد.

فلاسفه الهی اشراق نیز معتقدند، عقل مدبّر روح و بدن که در حقیقت، رب النوع آنها است، می‌تواند رابط بین روح و بدن باشد.

در بین فلاسفه عقلی غرب نیز دکارت قائل است که رابطه نفس با بدن در حقیقت، از طریق غده‌ای صنوبری که در مغز وجود دارد، واقع می‌شود، به‌گونه‌ای که هر اتفاقی در بدن رخ دهد (مانند جراحت) توسط این غده، برای روح ترجمه شده و نفس، واکنش متناسب (مثل درد) را از خود بروز می‌دهد و در مقابل نیز هرگاه حادثه‌ای در روح، واقع گردد (مثل خجالت) توسط این غده، برای بدن ترجمه شده و بدن واکنش مناسب (مانند گلگون شدن رُخ) را از خود بروز دهد.^۱

از جمله پیروان دکارت - از فلاسفه عقل‌گرای جهان غرب - اسپینوزا، لایبنیتس و مالبرانش، هرکدام درصدد حل مشکل ارتباط این دو جوهر متمایز بر آمدند.^۲

صدر المتألهین، با استناد به اصل حرکت جوهری، معتقد است که روح، محصول حرکت جوهری بدن است؛ بدین نحو که بدن و روح، رابطه‌ای همچون رابطه درخت و میوه را دارند. روح، موجود خاصی است که در پیدایش و ظهور، نیازمند زمینه مادی است که در طول حیات بدن، با بدن مرتبط شده و تحت تأثیر بدن است لذا با شنیدن موسیقی یا آیات الهی، حالت خشیت برای روح بوجود آمده و سپس از این حالت معنوی اقصع‌رار و لرز برای بدن حاصل می‌گردد. شاهد بر این مطلب اینست که اگر موسیقی یا آیات الهی برای کسی نواخته یا خوانده شود و روح او آمادگی لازم را نداشته باشد، مثلاً حواسش جای دیگر باشد، این حالت بدنی یا اقصع‌رار و لرز حاصل نمی‌شود، چون ارتباط روح با بدن برقرار نشده است و همین روح در بقاء و دوام، پس از مفارقت از بدن، مستقل از ماده و شرایط خاص مادی می‌شود و از ماده بدن بی‌نیاز می‌گردد.

ایشان می‌گویند: نفس در ابتدای تکون، هیچ بهره‌ای از کمالات علمی و معنوی را ندارد و با سیر

۱. ر. ک: دکارت، *گفتار در روش درست بکار بردن عقل و جستجوی حقیقت*، ص ۱۳۳.

۲. ر. ک: احمدی، *مکاتب فلسفی*، ص ۵۹.

جوهری و به کار بستن ادوات مختلف بدنی، به مراتب تجرد حسی، خیالی و عقلی نایل می‌شود. در نتیجه، رابطه روح با جسم، نمی‌تواند اضافی باشد، تا ترکیب آنها در نهایت، ترکیب انضمامی باشد، بلکه یک رابطه اتحادی است. بنابراین، بدن مرتبه‌ای از مراتب نفس می‌شود، چرا که مقتضای ربط وجودی میان این دو امر، همین است.^۱

ایشان در جای دیگر، در تشبیه نفس و بدن این‌گونه می‌گویند: نفس در حقیقت، «جسمائیة الحدوث و روحائیة البقاء» است و مثال نفس، مثال طفل و حاجتش به رحم مادر است (زمانی که در رحم مادر است) و بعد از آن، مستغنی از رحم مادر می‌شود چون وجود طفل، متبدل شده است، پس فساد رحم، منافاتی با بقاء مولود ندارد.^۲

نظریه‌ای که می‌توان آن را مکمل نظریه صدر المتالهین عنوان داد، این است که بدن هر انسان می‌بایست از ساختار منحصر به فردی برخوردار باشد تا بتواند با روحی که مناسب این بدن است، ارتباط برقرار کند و این ساختار، مربوط به جسم بما هو جسم نیست، بلکه مربوط به جسم خاصی است که همراه با روح خاصی مرتبط شده است و تا زمانی که بدن هر انسان، این ساختار منحصر به فرد را نداشته باشد، روح در این بدن، نه به وجود می‌آید و نه می‌تواند با این بدن، ارتباط برقرار کند.

با این توضیحات روشن می‌شود که اندیشمندان ضمن پذیرش متفاوت بودن ساحت ماده و ساحت معنا، به نحوی ارتباط این دو ساحت را توجیه می‌کنند. در بحث جاری نیز صوت، کلمات، لرز و حالات جسمی همگی مادی هستند، اما همگی با امری معنوی و مجرد در ارتباطند. توضیح اینکه صدا و نوشته به خودی خود از لحاظ مادی باعث لرز و حالات جسمانی بیان شده در مقاله نمی‌شود، مگر وقتی که بر درک غیرمادی یا روح مجرد انسان اثر بگذارد و در آن خشیت معنوی ایجاد کند. در این صورت است که صوت یا کلمات که هر یک مادی هستند، موجب نشانه مادی دیگری از جمله لرز می‌شود. این همان ارتباط ماده و معناست. این همان اثری است که شنیدن آیات الهی با وجود مادی بودن، پس از متاثر ساختن روح غیرمادی انسان، منجر به لرزش پوست می‌شود که باز اثری مادی است.

نتیجه

از آیه ۲۳ سوره زمر و توضیح مفسران روشن می‌شود «اقشعرار جلد» یا لرزش و جمع شدن ناگهانی پوست بدن و سپس «لینت جلد و قلب» یا آرامش و نرمی پوست و قلب که نتیجه توجه به آیات قرآن است، یکی

۱. صدرالدین شیرازی، *الحکمة المتعالیة*، ج ۸، ص ۳۳۸.

۲. همان، ج ۸، ص ۳۹۳.

از نتایج محسوس و قابل تجربه هدایت الهی است. این ویژگی ایمانی در روایتی از رسول خدا ﷺ نیز آمده که نشانه ریزش گناهان است. این پدیده شباهت‌هایی با لرز برخی افراد در نتیجه شنیدن قطعات خاصی از موسیقی دارد. ویژگی‌های لرز موسیقایی از جمله احساس لرزش و جمع شدن پوست در پشت گردن و کتف‌ها و احساس اوج لذتی زیبایی‌شناختی و معنوی و سپس حس آرامش و آسودگی است. این ویژگی‌ها نه کاملاً بلکه کمابیش با لرز الهی حاصل از مواجهه با قرآن که باعث ریزش گناهان می‌شود و در نهایت به آرامش قلب و نرمی پوست منجر می‌شود، شباهت‌هایی دارد. بنابراین، می‌توان به خوبی انتظار داشت که نتایج فیزیولوژیکی مانند عمیق شدن تنفس، کم و زیاد شدن جریان خون در قسمت‌هایی از مغز، فعال شدن چرخه لذت و پاداش مغز در سطح عمیق که در لرزهای موسیقایی حاصل می‌شود، در اقصعرا ایمانی هم به وجود می‌آید.

به بیان دیگر، هم موسیقی و هم کلام نورانی قرآن هر دو جنبه‌ای مادی دارند و جنبه‌ای معنوی و غیرمادی. آنچه میان آن دو تمایز ایجاد می‌کند، ارزش معنوی‌ای است که موسیقی به دلیل بشری بودن و ناخالص بودن و ... معنای پستی در آن ایجاد می‌کند و کلام حق به دلیل نورانیت و اتصال به وحی عالی‌ترین معانی را حاصل می‌کند.

با این وجود، افتراق و تفاوت‌های عمیقی میان اقصعرا و لرز موسیقایی وجود دارد از جمله اینکه اقصعرا قرآنی برآمده از تحولی عمیق در وجود اهل خشیت است و لرز موسیقایی ناشی از احساسی هنری است که در هر کسی که به سطحی ساده از درک زیبایی‌شناختی رسیده باشد پدید می‌آید. در نهایت، دقت در ویژگی‌ها و آثار این دو پدیده این چنین نشان می‌دهد که تفاوت‌های میان آنها، به نوعی شدت و ضعفی از یک پدیده واحد بازمی‌گردد که در موقعیت‌های مختلف به شکل‌های گوناگون خود را نشان می‌دهند. بررسی تأثیر شرایط مختلف بر اقسام لرزهای معنایی، پژوهش مجزایی را می‌طلبد.

این نکته قابل توجه است که هر موسیقی‌ای لرزش زیبایی‌شناختی، آرامش بعد از لرز و ویژگی‌های دیگر این واکنش جسمی را ایجاد نمی‌کند؛ بلکه غالباً موسیقی‌هایی به لرز معنوی منجر می‌شوند، که دارای مؤلفه‌هایی معنوی مانند محتوای عمیق، ضرب آهنگ خاص، تغییر حالت معنوی و سوق دادن شنونده به کشف ناشناخته‌های جدید در عالم هستی باشند.

منابع و مأخذ

قرآن کریم، ترجمه آیت‌الله مکارم شیرازی.

- ابن منظور، محمد بن مکرّم، *لسان العرب*، بیروت، دار صادر، ۱۴۱۴ق.

- احمدی، احمد، *مکاتب فلسفی*، قسمت اول، قم، مرکز تربیت مدرس حوزه علمیه قم، ۱۳۶۷ش.
- دکارت، رنه، *گفتار در روش درست به کار بردن عقل و جستجوی حقیقت*، ترجمه محمدعلی فروغی، (ذیل کتاب سیر حکمت در اروپا، ج ۱)، بی‌جا، زوار، ۱۳۴۴ش.
- دوست محمدی، حسن و محمد جواد دانیالی، «مقایسه تطبیقی نظریه محقق طوسی و علامه حلی در معاد جسمانی با نظریه شبیه‌سازی»، *نشریه اندیشه نوین دینی*، ش ۵۲، بهار ۱۳۹۷ش.
- راغب اصفهانی، حسین، *مفردات الفاظ القرآن*، ترجمه حسین خداپرست، قم، نوید اسلام، ۱۳۸۸ش.
- زمخشری، محمود بن عمر، *تفسیر کشاف*، ترجمه مسعود انصاری، تهران، ققنوس، ۱۳۸۹ش.
- صدرالدین شیرازی، محمد، *الحکمة المتعالیه فی الاسفار الاربعه*، قم، مصطفوی، ۱۳۸۷ش.
- طباطبائی سید محمدحسین، *المیزان فی تفسیر القرآن*، ترجمه سید محمدباقر موسوی همدانی، قم، نشر بنیاد علمی و فکری علامه طباطبائی، ۱۳۷۰ش.
- طباطبائی سید محمدحسین، *المیزان فی تفسیر القرآن*، قم، دفتر انتشارات اسلامی، ج ۵، ۱۴۱۷ق.
- طبرسی، امین‌الاسلام فضل بن حسن، *مجمع البیان لعلوم القرآن*، تهران، ناصر خسرو، ج ۳، ۱۳۷۲ش.
- طریحی، فخرالدین، *مجمع البحرین*، تحقیق سید احمد حسینی، تهران، کتابفروشی مرتضوی، ۱۳۸۶.
- فراهیدی، خلیل بن احمد، *کتاب العین*، تحقیق ذکر مهدی المخزومی و دستور ابراهیم السامرائی، ج ۲، دار الهجرة، چاپ دوم در ایران، ۱۴۰۹ق.
- قرشی، سید علی اکبر، *قاموس قرآن*، تهران، دار الکتب الاسلامیه، ۱۳۷۱ش.
- مکارم شیرازی، ناصر و همکاران، *تفسیر نمونه*، تهران، دار الکتب الاسلامیه، ۱۳۸۰ش.
- میبدی، رشیدالدین احمد بن ابی سعد، *کشف الأسرار و عمدة الأبرار*، تحقیق علی اصغر حکمت، تهران، امیرکبیر، ۱۳۷۱ش.
- نوری، حسین بن محمدتقی، *مستدرک الوسائل*، قم، مؤسسه آل‌البیت، ۱۴۰۸ق.
- Algae, S. B., and Haidt, J., *Witnessing excellence in action: the 'other - praising' emotions of elevation, gratitude, and admiration*. *Journal of Positive Psychology*, 4 (2), p. 105 – 127, 2009. Doi: 10.1080/17439760802650519.
- Bannister S., *A survey into the experience of musically induced chills: Emotions, situations and music*. *Psychology of Music*. 48 (2), p. 297 – 314, 2020. doi: 10.1177/0305735618798024.
- Bannister, Scott, *A Vigilance Explanation of Musical Chills? Effects of Loudness and Brightness Manipulations*. *Music & Science*, 2020. 3.10.1177/2059204320915654.

- Blood, A. J. & Zatorre, R. J., *Intensely pleasurable responses to music correlate with activity in brain regions implicated in reward and emotion*, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 98 (20), 11818 – 11823, 2001. <https://doi.org/10.1073/pnas.191355898>.
- Braud, W. *Experiencing tears of wonder - joy: Seeing with the heart's eye*. Journal of Transpersonal Psychology, 33 (2), 99 – 111, 2001.
- Bruno Laeng, Lise Mette Eidet, Unni Solutvedt, Jaak Panksepp, *Music chills: The eye pupil as a mirror to music's soul*, Consciousness and Cognition, Vol. 44, P. 161 - 178, ISSN 1053 - 8100, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2016.07.009>.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1053810016302045>
- Goldstein, Avram; *Thrills in response to music and other stimuli*, Physiological Psychology, Vol. 8 (1), p. 126 – 129, 1980.
- Grewe O, Katzur B, Kopiez R, Altenmüller E., *Chills in different sensory domains: Frisson elicited by acoustical, visual, tactile and gustatory stimuli*, Psychology of Music; 39 (2), p. 220 – 239, 2011. doi: 10.1177/0305735610362950.
- McCrae, R. R., *Aesthetic Chills as a Universal Marker of Openness to Experience*. Motiv Emot 31, p. 5 – 11, 2007, https://doi.org/10.1007/s11031_007_9053_1

