

کاربرد موسیقی در برنامه رادیویی بر اساس ریتم شبانه‌روزی بدون
شنونده‌ی رادیو^۱

**The Application of Music in Radio Program Based on
Body-clock Rhythm (Circadian Rhythm) of Radio
Listener¹**

شایسته چابکی^۲

ویدا همراز^۳

چکیده

موسیقی یکی از عناصری است که در برنامه رادیویی به جهت تأثیرگذاری، ایجاد ارتباط، تنوع، زیبایی و انتقال پیام به کار می‌رود. اما این امر زمانی می‌تواند به نتایج مطلوب دست پیدا کند که موسیقی نه تنها متناسب با برنامه که متناسب با زمان پخش آن انتخاب شود. انتخاب موسیقی برنامه‌های رادیویی یکی از مناقشه برانگیزترین موضوعات در رادیوست. در عین حال توجه به ریتم شبانه‌روزی بدن شنونده‌ی رادیو نشان می‌دهد که نیازهای او در ۲۴ ساعت شبانه‌روز متغیر و در افراد عادی قابل شناسایی است. این مقاله ضمن معرفی مهم‌ترین نیازها به تطبیق آن با انتخاب موسیقی برنامه رادیویی می‌پردازد و الگویی را برای کاربرد موسیقی رادیو در شبانه‌روز ارائه می‌دهد. یافته‌های این تحقیق که با کمک مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی و مصاحبه‌ی عمیق بدست آمده است می‌تواند راهنمای برنامه‌سازان و موجب جلب و جذب بیشتر

۱- این مقاله برگرفته از پایان نامه با موضوع «بررسی میزان ارتباط و انطباق ریتم روزانه بدن با برنامه سازی

رادیویی و پیشنهاد الگوی مطلوب» است -

۲- کارشناس ارشد تهیه کنندگی رادیو

۳- عضو هیئت علمی دانشکده صدا و سیما

شنوندگانی باشد که تا زمانی همراه رادیو باقی می‌مانند که به نیاز آن‌ها پاسخ داده شود.
کلمات کلیدی: برنامه رادیویی، موسیقی، انتخاب موسیقی در شبانه روز، ریتم بدن در شبانه روز.

مقدمه

بدن انسان در پی اثرات بیرونی و درونی در طول شبانه‌روز دچار تغییراتی می‌شود. همچنان که بدن تحت تأثیر هورمون‌ها، فشارخون، دمای بدن، دچار این تغییرات روزانه ثابت است، طول مدت روشنایی روز، شیفت شبانه و سفر به نقاطی که تغییر ساعت را به دنبال دارد بر این ریتم مؤثر است. این ریتم جز در موارد نادر در زنان و مردان یکسان است و بیش‌تر افراد جامعه از آن پیروی می‌کنند. اگر چه آهنگ زیستی انسان در پاسخ به جهان خلقت جریان مستمر دارد، اما در حوزه‌ی رادیو امری بدیع و قابل توجه است، چون رادیو نیز می‌تواند در تغییر این ریتم مؤثر باشد یا در جهت برقراری و ثبات آن حرکت کند. تجارب متعدد در عرصه‌ی برنامه‌سازی رادیویی نشان می‌دهد وقتی که ما اغلب از ساعت درونی بدن خود ناآگاهیم و بی‌توجه به تغییراتی که در بدن ما ایجاد می‌شود زمان را پیش می‌بریم، الگوی ریتمیک بدنمان با گوش کردن به رادیو هم‌سان می‌شود و با طراحی قالب‌های ایستگاه رادیویی ریتم بدن هماهنگ می‌گردد (مک فارلند، ۱۳۸۱). پس لازم است رادیو به این خواست و نیاز توجه کامل داشته باشد، چون اگر شنونده‌ای از یک رادیو دست بکشد، بازگرداندن او کار بسیار دشواری خواهد بود (لاروخ، بوخ هلس، ۱۳۸۷).

اما یک برنامه رادیویی از لایه‌های متعددی تشکیل شده است که یکی از آن‌ها موسیقی است. موسیقی یکی از نشانه‌های رادیویی است. موسیقی یک عامل اصلی در میزان رضایت از برنامه‌ها، ایجاد جایگاه رادیو و ارتباط مخاطبان با رادیو است. و به همین خاطر برای ساختن مطلوب‌ترین برنامه یا ایجاد بهترین جایگاه رسانه‌ای، مسئله‌ی نوع موسیقی، در مرکز توجه قرار می‌گیرد (لاروخ، بوخ هلس، ۱۳۸۷).

امروزه اگر کسی بخواهد یک رادیو را از نو سازمان‌دهی کند، نخست باید به

کاربرد موسیقی در برنامه رادیویی بر اساس ریتم شبانه‌روزی بدون شنونده‌ی رادیو / ۷۱

مطالعه‌ی نظری پردازد و با بررسی عقاید عمومی دریابد که منطقه‌ی تحت پوشش او کدام نوع موسیقی را الویت می‌دهند (لینچ، گی‌لیس‌پی، ۱۳۸۳) و باید دانست توجه بیشتر به افکار عمومی و نیازهای مخاطبان از راه‌های ماندگار کردن رسانه‌های سستی در عصر دیجیتال است (خجسته، ۱۳۸۶).

تهیه‌کنندگان برنامه‌های رادیویی برای انتخاب موسیقی برنامه‌های خود باید این موضوع را نیز در نظر داشته باشند که موسیقی در رادیو دو کارکرد عمده دارد: هم خودش به عنوان موسیقی گوش را می‌نوازد، و هم به تنهایی یا با همراهی کلمات و صداها کارکردی فرعی دارد و کمکی برای معنی بخشیدن به چیزی خارج از خود است.

تحقیقات انجام شده در حوزه‌ی کاربرد موسیقی در رادیو بیشتر بر جنبه‌ی انتخاب موسیقی در برنامه‌های خاص موسیقی یا رادیوهای موسیقی است؛ در غیر این صورت موسیقی مفهومی است که در کنار کلمات یا سایر رمزهای رادیویی معنی و مفهوم خاص خود را پیدا می‌کند و در این حالت برنامه در ایستگاه مورد نظر، و در زمان‌های مختلف با موضوع خاص، زمینه‌های انتخاب موسیقی را فراهم می‌کند.

به اعتقاد لاروخ و بوخ هلس، برنامه‌ساز رادیویی باید بداند که بدون موسیقی در رادیوهای عامه‌پسند هیچ چیز پیش نمی‌رود (۱۳۸۷)؛ از سوی دیگر باید دانست «پخش آهنگ‌هایی که با حالت و سبک شنوندگان همسان است به وفاداری طولانی آن‌ها کمک خواهد کرد» (جانسون، ۲۰۰۷). به این ترتیب شناخت ریتم شبانه‌روزی بدن شنونده‌ی رادیو و بازتعریف حالات او می‌تواند در انتخاب موسیقی و به کارگیری آن در اوقات مختلف شبانه‌روز در ایستگاه‌های رادیویی موثر باشد.

مهم‌ترین ریتم بدن

ما امروز درست در همین زمان آنچنان هستیم که دیروز در چنین ساعتی بودیم و در چنین لحظه‌ای فردا، دوباره به همان شکل خواهیم بود (وستون، ۱۹۷۹). این تغییرات در بدن تحت تأثیر چرخه‌ی منظمی است که سیرکادین ریتم^۱ نامیده می‌شود. در بدن ما

ریتم‌های متعددی وجود دارد که در زمان کمتر از ۲۴ ساعت تا یکسال تکرار می‌شوند اما مهم‌ترین آن‌ها سیرکادین ریتم یا ریتم بدن در ۲۴ ساعت شبانه‌روز است. ریتمی که فعالیت‌های ما را طراحی می‌کند و به صورت ۲۴ ساعته اجرا و تنظیم هرگونه فعالیت بدن را به عهده دارد (کوملی، ۲۰۰۸) و بر همین اساس است که ضربان قلب، دمای بدن، سطوح انرژی، کمیت و کیفیت خواب، شکیبایی بر درد و چیزهای دیگر، به وسیله ریتم‌های بدن کنترل می‌شوند. آنگونه که وقتی ما با تحریکات محیط اطراف مان هماهنگ هستیم، احساس زنده بودن می‌کنیم و برای فعالیت آماده‌ایم رفتارهای ما از ریتمی موزون پیروی می‌کند (کارلسون، ۱۳۸۶).

سیرکادین ریتم یا چرخه‌ی بدن در شبانه‌روز یگانه نگه‌دارنده‌ی زمان درونی بدن و یک فعالیت فیزیولوژیکی است که احساس و اوقات ما را اداره و فعالیت‌های ما را طراحی می‌کند. به صورتی که وقتی ما با تحریکات محیط اطراف مان هماهنگ هستیم، احساس زنده بودن می‌کنیم و برای فعالیت آماده‌ایم (کوملی، ۲۰۰۸). ساعت بیولوژیک دسته‌ای از ریتم‌های ۲۴ ساعته‌ی بدن را مثل هورمون‌های فیزیولوژی یا حرکت‌های وابسته به کارکرد عصب‌های حرکتی هدایت می‌کند و بیشترین ریتم ملموس، سیکل خواب و بیداری است (ویرز جاستیک، ۲۰۰۷). بر این اساس رفتارهای ما اغلب از ریتمی موزون پیروی می‌کنند. در این میان نور خورشید اثرات ضد افسردگی دارد، به همین خاطر بیشتر افراد در یک روز آفتابی احساس شادابی و نشاط بیشتری نسبت به یک روز تاریک دارند (کالات، ۱۳۸۶).

راسل فاستر^۳ معتقد است استفاده از تمام امکانات بدن در حداکثر سرعت خود در تمام اوقات بی‌معنی است، یعنی در حقیقت غیرممکن است، در عوض شما از هر کدام از امکانات خود هنگامی که به آن نیازمندید استفاده می‌کنید، این یک مکانیسم صرفه‌جویی بسیار جالب است (کارات سوریوس و سیلور، ۲۰۰۷).

حافظه و قدرت یادگیری نیز در شبانه‌روز تحت اثر این ریتم دچار تغییر است به طوری که اختلافات وابسته به سنجش زمان در تحقیقات و در اوقات مختلف روز برای حافظه رعایت شد و این نتایج در خلال شرایط روز کاری معمولی به دست آمده است و ثابت شد وظیفه‌ای که در اوقات روز برای عصرگاه حافظه گسترش می‌یابد در زمان

صبحگاهی قابل دسترسی نیست و اثر زمان از روز بزرگترین مشکلاتی است که در این مورد وجود دارد یعنی این که حافظه در اوقات مختلف روز عملکرد متفاوتی دارد (شمیدت، کولدت، کاجوچن و پیگنیوکس، ۲۰۰۷). به صورتی که بیشترین بازسازی در صبحگاهان و کمترین در شامگاهان انجام می‌شود. با افزایش فعالیت حافظه بیشترین توانایی به اواسط روز نیز کشیده می‌شود (خداپناهی، ۱۳۸۶). بر این اساس به بررسی حالات یک فرد در شبانه‌روز می‌پردازیم.

تغییرات بدن در شبانه‌روز

ساعت ۶ صبح فرد در حال بیدار شدن است در واقع بدن در حال آماده‌باش قرار می‌گیرد فشارخون به آهستگی افزایش پیدا کند و بدن برای قبول تغییرات ناشی از بیداری و تحرک آماده شود. با توجه به شرایط خاص صبح و بیداری چرخه‌ی صبحگاهی را ۶۰ دقیقه‌ای محاسبه می‌کنیم. چرا که بدن ما هنوز تحت تأثیر هورمون ملاتونین قرار دارد، اما با قطع هورمون ملاتونین در اثر تابش نور به چشم و شروع ترشح هورمون کورتیزول خواب‌آلودگی کم‌کم جای خود را به شتاب می‌دهد.

ساعت ۷ صبح: با افزایش ترشح کورتیزول در بدن به میزانی که فعال‌ساز است آمادگی بدن برای فعالیت روزانه افزایش پیدا می‌کند. افزایش ناگهانی انرژی، افزایش هورمون استرس یا کورتیزول و تداوم ترشح این هورمون به دلیل فشار روانی برای رسیدن به موقع به محل کار مدت چرخه ریتم را در این زمان ۶۰ دقیقه‌ای می‌سازد.

ساعت ۸ صبح: همچنان که از این زمان به بعد میزان هورمون کورتیزول در بدن ثابت می‌ماند، وضعیت پایداری و ثبات با استقرار در محل کار نیز به ثابت کردن سطح هورمون کورتیزول کمک می‌کند و به جهت کاهش استرس‌های صبحگاهی چرخه‌ی درونی ریتم ۲۴ ساعته بدن فرد ۹۰ دقیقه‌ای می‌شود. این در حالی است که فرد پرانرژی است و تا ساعت ۱۱ که دمای بدن او ثابت است می‌خواهد که روحیات انرژی و نشاط، او را در اوج آمادگی به دست آمده قرار دهد.

از ساعت ۹:۳۰ با شروع چرخه‌ی بعدی در کنار آمادگی فرد برای تداوم کار روزانه

حافظه‌ی کوتاه‌مدت فعال می‌شود. حافظه‌ای که بهترین زمان را برای سرعت یادگیری و حداکثر هوشیاری را در اختیار فرد قرار می‌دهد، رادیو می‌تواند از این شرایط بهره‌های بسیاری ببرد

از ساعت ۱۱ دمای بدن به تدریج و آهسته تغییر می‌کند تا هنگام ظهر که به صورت محسوسی کاهش می‌یابد در این زمان خاطرات و یادها به سراغ فرد می‌آید. از حدود ساعت ۱۲ مهارت‌های ذهنی به سرعت بالا می‌رود و سرعت و دقت در ریاضی و حل مسأله به بالاترین نقطه‌ی خودش می‌رسد.

از ساعت ۱۲:۳۰ دقیقه با افت محسوس دمای بدن و کاهش قابل ملاحظه‌ی انرژی به تدریج خواب‌آلودگی بر فرد مستولی می‌شود، در این شرایط او فقط پذیرای موسیقی آرام و صحبت‌های دلپذیر است. صحبت درباره‌ی گذشته، یافتن دوستان و اثر گذاشتن بر مردم از خصوصیات افراد دارای ریتم معمولی در این ساعت از روز است.

از ساعت ۱۴ می‌توان به طرح مسائل تفکر برانگیز پرداخت. با افزایش بدن از ساعت ۱۵، بدن در شرایط آمادگی فعالیت حافظه طولانی مدت قرار می‌گیرد.

از ساعت ۱۵:۳۰ حافظه طولانی مدت در اوج آمادگی خود قرار دارد، بنابراین فرصت تمرکز روی موضوعات وجود دارد. ضمن اینکه کم‌کم بدن در شرایط آمادگی برای فعالیت نیز قرار می‌گیرد، اوج آمادگی بدن برای فعالیت در ساعت ۱۷ و با افزایش آدرنالین و افزایش درجه حرارت است که فرد را در بهترین زمان برای فعالیت بدنی و ورزشی قرار می‌دهد. نشاط جسمی و روحی و سرزندگی مشابه صبح در این زمان ناشی از این امر است.

ساعت ۱۷ عضلات در نیرومندترین زمان خود قرار دارند، فرد علاقمند است تحرک بیش‌تری داشته باشد و حداقل از فضای خانه بیرون برود.

ساعت ۱۸:۳۰ افزایش حساسیت حواس از جمله حساسیت به صدا در این زمان به اوج خود رسیده است.

ساعت ۲۰ با فرارسیدن ساعت پایانی روز که در اوقاتی از سال با غروب خورشید و در اوقاتی دیگر با گسترش تاریکی همراه است شدت اضطراب کاهش یافته، کورتیزول به پایین‌ترین سطح خود در خون می‌رسد و با شروع ترشح ملاتونین آرامش

کاربرد موسیقی در برنامه رادیویی بر اساس ریتم شبانهروزی بدون شنوندهی رادیو / ۷۵

بر وجود فرد حاکم می‌شود. از ساعت ۲۲ افت دمای بدن شرایط خواب‌آلودگی را برای فرد فراهم می‌کند و بدن در شرایط استراحت قرار می‌گیرد. ساعت ۲۴ در این زمان افراد سحرخیز و معمولی در خواب هستند و کسانی که بیدارند جزء گروه شب‌زنده‌دار به شمار می‌آیند در این زمان نیاز به همدلی و صحبت کردن به وجود می‌آید. نکته‌ی مهم این است که تمام ویژگی‌های گفته شده حدودی و صرفاً مختص به روزهای عادی است چرا که افراد در روزهای تعطیل به طور خودآگاه ریتم روزانه‌ی خود را تغییر می‌دهند. جدول این تغییرات به صورت زیر است که خلاصه‌ای از تغییرات بدن را در چرخه‌های ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ دقیقه‌ای نشان می‌دهد:

جدول چرخه‌ی تغییرات بدن در ۲۴ ساعت شبانه‌روز

ویژگی‌های فردی	مدت چرخه	زمان
زمان بیدار شدن، بدن در حالت آمادگی برای تحرک و آرامش قرار دارد.	۶۰	۶-۷
آمادگی بدن با شتاب رو به افزایش است و در ساعت ۸ به اوج خود می‌رسد.	۶۰	۷-۸
آمادگی بدن در اوج باقی می‌ماند اما افزایش ندارد.	۹۰	۸-۹،۳۰
حالات انرژی و روحیه‌ی فرد ثابت است. حافظه‌ی کوتاه مدت در اوج آمادگی است. حداکثر سطح هوشیاری وجود دارد.	۹۰	۹،۳۰-۱۱
کاهش تدریجی دمای بدن، کاهش انرژی اولیه، تمایل به خاطرات و گذشته در فرد شکل می‌گیرد.	۹۰	۱۱-۱۲،۳۰
افت محسوس دمای بدن و انرژی - افزایش خواب‌آلودگی - آرامش جویبی.	۹۰	۱۲،۳۰-۱۴
افزایش تدریجی دمای بدن، افزایش هوشیاری، تمایل به گفتگو و صحبت کردن.	۹۰	۱۴-۱۵،۳۰

فعال شدن حافظه طولانی مدت و به اوج رسید ، افزایش تمرکز روی موضوعات مختلف.	۹۰	۱۷-۱۵,۳۰
اوج آمادگی بدن، قرار گرفتن عضلات در قدرتمندترین زمان. نشاط روحی و جسمی مشابه صبح است.	۹۰	۱۷-۱۸,۳۰
افزایش آمادگی حواس انسان. حساسیت به صدا در اوج است.	۹۰	۱۸,۳۰-۲۰
با کاهش اضطراب روزانه آرامش بر بدن حاکم می شود. قابلیت تمرکز بر مطالب بیشتر است و فرد حالت گوش به زنگ دارد.	۱۲۰	۲۰-۲۲
کاهش محسوس دمای بدن. تمایل به خواب و در نهایت خوابیدن افراد دارای ریتم معمولی.	۱۲۰	۲۲-۲۴
در هر دو چرخه نیاز به همدلی و صحبت کردن درباره‌ی خود افزایش می‌یابد. برای شب زنده‌دارها اوج خواب آلودگی از پایان این چرخه آغاز می شود .	۹۰+۹۰	۲۴-۳
دمای بدن در پایین ترین سطح شبانه‌روز، هوشیاری در پایین ترین میزان، هرآن چه که در این زمان ریتم شنونده را دچار اختلال کند ریتم او را در تمام روز مختل می کند. از ساعت ۵ افراد سحرخیز بیدار می شوند.	۹۰+۹۰	۳-۶

بر اساس نظر محققان در جامعه‌ی انسانی از هر ده نفر یک نفر سحرخیز است که لارک^۵ نامیده می‌شود. لارک‌ها معمولاً دوست دارند که اوایل صبح از خواب بیدار شوند. دو نفر از ده نفر نیز شب زنده‌دار یا اولز^۶ هستند که از بیدار بودن تا مدتی بعد از نیمه شب لذت می‌برند، باقیمانده‌ی جمعیت کسانی هستند که بین این دو گروه قرار می‌گیرند (فلین^۷، اوکنور، کریچتن، ۲۰۰۸). لارک یا گروه سحرخیز، افرادی هستند که تمایل دارند زودتر بخوابند و بیدار شوند و احساس کنند که در بهترین حالت قرار دارند؛ بنابراین در هنگام صبح کارهای مهم بیشتری انجام می‌دهند. غروب برای آنها کسالت‌آور است چون در آن زمان احساس می‌کنند تمایل دارند که به رختخواب بروند و هرچه زودتر بخوابند اما افراد شب زنده‌دار برعکس همه‌ی مشخصاتی را که برای سحرخیزان گفته شده دیر از خواب بیدار می‌شوند و به آرامی قدم به صبح می‌گذارند و به نظر می‌رسد همچنان که روز کامل می‌شود نیروی آنها افزایش می‌یابد. بنابراین شب‌زنده‌دارها ترجیح می‌دهند که موارد مهم را تا بعد از ظهرها کنند و در هنگام غروب

آن‌ها هنوز پراثری‌اند. درست در زمانی که سحرخیزها رمق‌شان را ازدست می‌دهند (واترهاوس^۸ و همکاران، ۲۰۰۲)^۹. در این مقاله افرادی دارای ریتم معمولی مورد نظر هستند که بیشترین افراد جامعه را شامل می‌شوند و دارای ریتم همسانی می‌باشند. اما هر چرخه‌ی درونی ریتم ۲۴ ساعته‌ی بدن دارای ویژگی‌های خاصی است که شناخت آن در امر برنامه‌سازی و به ویژه انتخاب موسیقی رادیو در ۲۴ ساعت می‌تواند مهم باشد.

با توجه به تحقیقات وستون^{۱۰} (۱۹۷۹)، ریتم بدن چرخه‌هایی تقریباً ۹۰ دقیقه‌ای دارد که در برنامه‌سازی با اهمیت است؛ که این میزان تحت تاثیر فشارهای روانی و استرس کاهش می‌یابد یعنی در رادیو و در حالت عادی شنوندگان آرام انتظار دارند که پخش برنامه‌ها از دوره‌ای تبعیت کند که بر مبنای ساعت ۹۰ دقیقه‌ای محاسبه شده است، اما برای شنوندگانی که تحت فشار روانی هستند به ویژه در ساعات صبح اگر دوره‌ی پخش برنامه‌ها یک ساعته باشد، احساس آرامش بیشتری می‌کنند و از دوره‌های با مدت ۶۰ دقیقه خشنودند. به همین دلیل در زمان‌های فشارهای روحی مدت هر چرخه ۶۰ دقیقه و در زمان بیش‌ترین آرامش ۱۲۰ دقیقه فرض شده است.

به کار گیری موسیقی در رادیو از گذشته تا حال

از زمان شروع کار رادیو در ایران تا حال انتخاب موسیقی در بین برنامه‌سازان رادیویی بر اساس تجارب و آموخته‌های فردی صورت می‌گیرد و مبتنی بر عرف رادیو می‌باشد. به همین خاطر تعاریف خاصی از کارکرد موسیقی با توجه به محدوده‌های زمانی مختلف مثل صبح، نیم‌روز، ظهر، عصر و شب وجود دارد که این تعاریف علی-رغم گذشت زمان و شتاب زندگی امروز در بین تهیه‌کنندگان پیش‌کسوت به قوت خود باقی است. اما کاملاً هماهنگ با دیدگاه برنامه‌سازان جوان نیست. علت این است که در گذشته درک و شناخت موسیقی رادیو در شبانه‌روز تحت تأثیر انتقال تجارب پیش‌کسوتان رادیو انجام می‌شد و برنامه‌سازان جوان با پیش‌کسوتان رادیو ارتباط تنگاتنگی داشتند. اما امروزه با کاهش ارتباطات درون‌گروهی و شکافی که بین نسل

گذشته با امروز در رادیو احساس می‌شود تفاوت محسوسی در به کارگیری موسیقی در رادیو بین این دو نسل دیده می‌شود و برای تهیه‌کنندگان جوان کاربرد موسیقی بیشتر جنبه‌ی شخصی و فردی دارد و یکسانی روش نیز دیده نمی‌شود. اما به طور کلی آنچه که در این بخش ارائه می‌شود مرتبط با کاربرد موسیقی مطابق عرف رادیو از گذشته و با توجه به زمان پخش و هماهنگی با دیدگاه کارشناسان موسیقی است.

موسیقی سحرگاهی

باید تمپوی آرامی داشته باشد. عموماً در این زمان در رادیو مناجات پخش می‌شود که مونوتون است و همین مونوتون بودن و یکنواختی احساس آرامش و معنویت بیش‌تری به شنونده می‌بخشد.

موسیقی صبح و نیم‌روز

از ابتدای صبح و برای پیوستگی حالت موسیقی سحرگاهی با موسیقی پرانرژی باید تمپوی موسیقی به تدریج تند شود و کم‌کم از یک تمپوی خیلی پایین به تمپویی که حالت تندتری دارد می‌رسیم که این زمان متناسب با شروع فعالیت و کار و تلاش روزانه می‌باشد. به همین خاطر موسیقی‌هایی که حاوی پیام‌های امیدبخش و مهیج‌اند برای صبح مناسبند؛ چرا که موسیقی صبح باید نشاط داشته باشد و به شنونده نیرو بدهد. از دستگاه‌های ایرانی دستگاه ماهر که از دستگاه‌های منبسط و با عظمت ایرانی است و احساس تفاخر و غرور به ما می‌دهد، برای صبح مناسب است. چهار مضراب، رنگ و تکنو قابلیت استفاده در صبح را دارند تا هیجان شروع روز را افزایش دهند. از موسیقی‌های غیر ایرانی گام‌های بزرگ و ماژور را می‌توان از زمان صبح تا ظهر استفاده کرد.

موسیقی ظهرگاهی

نزدیک ظهر براساس ریتم درونی بدن لازم است موسیقی آرامش پیدا کند و کم‌کم از تمپوی تند به سمت تمپوی آرام حرکت کنیم. در ظهر از گام‌ها و دستگاه‌های کوچک و مینور استفاده می‌شود و در موسیقی ایرانی می‌توان اصفهان، دشتی و ابوعطا

را مثال زد.

موسیقی بعدازظهر و عصر

از ساعت پایانی بعدازظهر و در عصرگاه، موسیقی بار دیگر به تدریج تند می‌شود. اما تمپوی آن مانند تمپوی موسیقی برنامه صبح نیست و کمی سبک‌تر است. هنگام عصر ریتم باید شاد باشد و مخاطب را شاداب کند. ریتم‌هایی که ۶ و ۸ هستند و با آکسان سر ضرب شروع می‌شوند مناسب این زمان می‌باشند.

موسیقی شب

هر آن چیزی که ما را به آرامش، تفکر، تأمل و بررسی دوباره وادار می‌کند، موسیقی آرام ساز است که می‌توان هنگام غروب و شب در برنامه‌سازی به کار برد. موسیقی شب باید لایت و سبک باشد و در نیمه شب نمی‌توان از گام ماژور استفاده کرد، اما «می مینور» مثل اصفهان یا «ر مینور» مثل شور و گام‌های نیم پرده‌ای که آرامش‌بخشی را ایجاد می‌کنند و همایون و شوشتری از نیمه شب به بعد چنین کارکردی دارند.

در این تعاریف محدوده‌ی زمانی شامل، سحرگاه، صبح، نیم‌روز، ظهر، عصر، و شب است چنانچه بخواهیم این تغییرات را جزئی‌تر بشناسیم باید شناخت بیشتری نسبت به تغییرات ریتم بدن در ۲۴ ساعت شبانه‌روز به دست آوریم. چرا که امروزه ما در دنیایی زندگی می‌کنیم که موسیقی حضور گسترده‌تری نسبت به همه‌ی زمان‌های قبل از خود دارد. امروزه برنامه‌سازان حالات شنوندگان را محور اصلی انتخاب موسیقی قرار می‌دهند. در واقع ساعات و روز پخش از ملاحظات بسیار مهمی است که باید حتماً در تعیین خواسته‌های مخاطبان مورد نظر قرار گیرند.

امروزه شنوندگان ایستگاه محبوب خود را تا حدودی به این دلیل انتخاب می‌کنند که به نظرشان می‌رسد، بازتاب سلیقه‌ها، ارزش‌ها و خود حقیقی‌شان است (نوربرگ، ۱۳۸۳). همچنان که مک فارلند (۱۳۸۱) نیز معتقد است شنوندگان بر این مبنا یک ایستگاه پخش‌کننده‌ی موسیقی را انتخاب می‌کنند که در لحظه‌ی گوش دادن به آن، چه احساسی را در آن‌ها بوجود می‌آورد و عامل تعیین‌کننده در میزان محبوبیت یک ترانه، همین احساسی است که با شنیدن آن قطعه موسیقی در شنونده بوجود می‌آید. در حالی

که این توجه و انتخاب می‌تواند با دخالت نیازهایی نیز که آن‌ها نسبت به آن ناآگاه‌اند نیز صورت گیرد. بر همین اساس جانسون^{۱۱} (۲۰۰۷) به ایستگاه‌های رادیویی پیشنهاد می‌کند تا براساس حالات یک شنونده‌ی معمولی در ساعات مختلف شبانه‌روز و در فصول مختلف برنامه‌سازی کنند

کاربرد موسیقی در ۲۴ ساعت شبانه روز

بر اساس ریتم شبانه روزی بدن شنونده‌ی معمولی رادیو:

مک‌فارلند (۱۳۸۱) با تأکید بر این امر که مسأله‌ی مهم در انتخاب موسیقی آن است که یک آهنگ خاص چه حسی به مخاطب می‌دهد. معتقد است کلینز^{۱۲} شواهدی را دال بر این امر ارائه کرد که این واکنش‌ها به فرهنگ خاصی مربوط نمی‌شوند، بدین معنا که تابع قواعد و انتظارات غربی در مورد ریتم، طنین و دانگ و غیره نیستند. او در مورد اینکه واکنش‌های ما به سبک‌های موسیقی می‌تواند نتیجه عوامل زیست‌حیاتی باشد ادعای قوی دارد. کلینز عقیده داشت یک الگوریتم متداول واحد (یا دسته‌ای از قوانین) در مغز وجود دارد که کارشان تولید و شناسایی برخی احساس‌های پویای موسیقایی است (مک‌فارلند، ۱۳۸۱).

به اعتقاد کلینز: می‌دانیم حتی در افراد متعلق به یک گروه واحد تفاوت‌های قابل ملاحظه‌ای در نحوه‌ی واکنش نشان دادن نسبت به یک قطعه موسیقی وجود دارد، با این حال، با این نتایج که عوامل جهانی خاصی وجود دارد که در بین فرهنگ‌های بسیار متفاوت مشترک است، در نتیجه این امکان وجود خواهد داشت که برخی از عبارات معین موسیقایی را در مقوله‌های روحی طبقه‌بندی کرد (مک‌فارلند، ۱۳۸۱). پس نباید از خاطر دور داشت که ریتم موسیقی در ایجاد احساسات متفاوت مؤثر است و شنیدن موسیقی باعث بروز عواطف متعددی می‌شود که هفت نوع از آن‌ها دارای برجستگی و اهمیت بیشتری است که عبارتند از: خشم، نفرت، سوگ، عشق، شهوانی، شادی و تکریم. کلینز با بیان این هفت عاطفه که در مدت زمان‌های متفاوتی بروز می‌کنند، مدعی است که درک این احساسات فراتر از فرهنگ و بر عهده‌ی مغز است به این

صورت است که شنیدن موسیقی در افراد انسانی بدون توجه به نژاد و زبان موجب بروز یکی از این هفت نوع عاطفه می‌شود. اما در این تحقیق نیاز شنونده لحاظ شده و مورد توجه قرار گرفته است و با توجه به ویژگی ریتم بدن انسان و قرار گرفتن در ۴ حالت پرنرژی، شادمان، بانشاط و آرام در طول ۲۴ ساعت شبانه‌روز، شاخصه‌هایی برای حالت موسیقی برنامه تعریف می‌شوند، که مطابق با حالات شنونده در ۲۴ ساعت شبانه‌روز است.

موسیقی نیروبخش

موسیقی است که شنیدن آن مخاطب را به تحرک و فعالیت وا می‌دارد، مانند موسیقی‌های ورزشی یا موسیقی‌های بسیار شاد صبحگاهی. شنونده با شنیدن این نوع موسیقی از حالت ایستایی خارج می‌شود.

موسیقی شادی‌آفرین

موسیقی‌هایی را شامل می‌شود که شنیدن آن‌ها حس فعالیت را تداوم می‌بخشد و زایل‌کننده‌ی تنبلی و خستگی است. با شنیدن این نوع موسیقی شادی و نشاط فردی که دارای تحرک است تداوم می‌یابد اما این نوع موسیقی به خودی خود موجب ایجاد تحرک نمی‌شود.

موسیقی نشاط‌آور پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

موسیقی‌هایی را شامل می‌شود که شنیدن آن‌ها انبساط خاطر شنونده رادیو را به دنبال دارد. در حالت ایستایی دارای جذابیت شنیداری و ایجاد روحیه‌ی نشاط است. این نوع موسیقی موجب تداوم حالت تحرک نمی‌شود و نشاط را در عین سکون باعث می‌شود.

موسیقی آرامش‌بخش

موسیقی‌هایی را شامل می‌شود که فرد را در حالت سکون و آرامش قرار می‌دهد. موجب تداوم بی‌تحرکی و ایستایی است.

با توجه به شاخصه‌های به دست آمده و تطبیق آن با تغییرات بدن انسان در ۲۴ ساعت شبانه روز نقش موسیقی در لایه های زمانی بدست آمده به این شرح است:

از ساعت ۶ تا ۷ با توجه به شرایط هورمونی و روحی فرد موسیقی‌های برنامه باید از حالت آرامش بخش شبانه به سمت موسیقی‌های نشاط آور سوق داده شوند به طوری که تا حدودی در اواخر ساعت ۷ صبح نقش شادی آفرین نیز پیدا کنند.

از ساعت ۷ تا ۸ موسیقی‌ها از حالت شادی آفرین به حالت نیروبخشی سوق داده می‌شوند این ساعت تنها زمانی است که رادیو می‌تواند به صورت خاص و غالب در برنامه از موسیقی نیروبخش استفاده کند، چرا که به کارگیری این نوع موسیقی به ویژه به صورت غالب در سایر برنامه‌ها موجب افزایش ترشح کورتیزول و بروز اضطراب و در نهایت افسردگی در شنونده‌ی رادیو می‌شود.

از ساعت ۸ تا ۱۱ (دو تا ۹۰ دقیقه‌ای) ویژگی‌های موسیقی در این دوره‌ی زمانی مشابه بوده و اثر غالب آن حفظ حالت شادی آفرینی است.

از ساعت ۱۱ تا ۱۲:۳۰ موسیقی به تدریج از وضعیت شادی آفرین به سمت نشاط آور بودن پیش می‌رود^{۱۳}.

از ساعت ۱۲:۳۰ تا ۱۴ ویژگی غالب موسیقی در این زمان آرامش بخشی است^{۱۴}.

از ساعت ۱۴ تا ۱۵:۳۰ با افزایش دمای بدن^{۱۵} و حرکت در جهت نشاط بعد از خواب آلودگی هنگام ظهر موسیقی به سمت نشاط آور بودن پیش می‌رود.

از ساعت ۱۵:۳۰ تا ۱۸:۳۰ (دو تا ۹۰ دقیقه‌ای) در این محدوده زمانی موسیقی نشاط آور جای خود را به موسیقی شادی آفرین می‌دهد^{۱۶}.

از ساعت ۱۸:۳۰ تا ۲۰ در روزهای تابستان تا نیمه‌ی این چرخه نیز می‌توان موسیقی شادی آفرین پخش کرد، اما در زمستان تاریکی هوا مانع از پذیرش موسیقی شادی آفرین است و نشاط بخش بودن برنامه رادیویی تنها حالتی است که می‌تواند برای شنونده رادیو کمک کننده باشد.

از ساعت ۲۰ تا ۲۴ (دو تا ۱۲۰ دقیقه‌ای) با افزایش گفتارهای برنامه در این زمان و کاهش حجم موسیقی در برنامه‌ها به طور کلی می‌توان از موسیقی‌های آرامش بخش استفاده کرد اما در جاهایی که برنامه دچار افت شود موسیقی نشاط آور می‌تواند

کمک‌کننده باشد.

از ابتدای نیمه شب تا ۶ صبح، با توجه به ویژگی مخاطب رادیو در این زمان موسیقی غالب آرامش‌بخش است و انتخاب سایر حالات موسیقی موجب برهم خوردن ریتم بدن مخاطب شده و به سلامتی او آسیب می‌رساند.^{۱۷}

یافته‌های این تحقیق بر حرکت موسیقی برنامه در هر چرخه‌ی زمانی بر موج سینوسی تأکید دارد به طوری که برای رفتن از شرایط سکون به تحرک باید ابتدا موسیقی آرامش‌بخش و سپس موسیقی نشاط‌آور و بعد از آن موسیقی شادی‌آفرین و در نهایت موسیقی نیروبخش استفاده نمود تا فرد بتواند خود را از سکون به تحرک برساند. جدول زیر تغییرات موسیقی رادیو در ۲۴ ساعت شبانه‌روز را بر اساس ریتم بدن شنونده‌ی معمولی رادیو نشان می‌دهد. نکته‌ی قابل توجه این است که این یافته‌ها بر اساس ریتم بدن شنونده‌ی معمولی رادیو تنظیم شده است. اما از آن جایی که افراد شب-زنده‌دار بعد از قطع ارتباط افراد معمولی با رادیو همراه می‌مانند می‌توان تا قبل از ساعت ۳ بامداد که زمان افت کامل فشارخون در انسان است و آرامش طلبی یک نیاز غیر قابل انکار است، از موسیقی نشاط‌آور نیز در برخی زمان‌ها استفاده نمود که میزان استفاده از این موسیقی از ابتدای نیمه‌شب تا ۳ بامداد سیری نزولی را طی می‌کند. اما به کارگیری موسیقی‌های شادی‌آفرین و نیروبخش موجب برهم خوردن ریتم شبانه‌روزی فرد و به تحرک واداشتن او در ساعاتی می‌شود که نیاز به سکون و آرامش دارد. جدول زیر چگونگی حالاتی که بایستی موسیقی بر اساس آن و با توجه به ریتم بدن شنونده‌ی معمولی در یک برنامه‌ی رادیویی و براساس ۲۴ ساعت شبانه‌روز پخش شود، نشان می‌دهد.

جدول کاربرد موسیقی در رادیو بر اساس ریتم بدن شنونده‌ی معمولی در ۲۴ ساعت

شبانه‌روز

ساعت	موسیقی
۶-۷	نشاط‌آور، شادی‌آفرین
۷-۸	نیروبخش

شادی آفرین	۸-۹,۳۰
شادی آفرین	۹,۳۰-۱۱
شادی آفرین، نشاط آور	۱۱-۱۲,۳۰
آرامش بخش	۱۲,۳۰-۱۴
آرامش بخش، نشاط آور	۱۴-۱۵,۳۰
شادی آفرین	۱۵,۳۰-۱۷
شادی آفرین	۱۷-۱۸,۳۰
شادی آفرین، نشاط آور	۱۸,۳۰-۲۰
آرامش بخش	۲۰-۲۲
آرامش بخش	۲۲-۲۴
آرامش بخش	۲۴-۳
آرامش بخش	۳-۶

جمع بندی و پیشنهادها

به طور کلی آنچه در انتخاب موسیقی مهم است حفظ ریتم شنونده‌ی رادیو و کمک به او برای دستیابی به آرامش، نشاط، امید و شادابی است تا با این روحيات بتواند از فشارهای روحی بکاهد و از عوارض آن در امان بماند بنابراین :

- از تأثیرگذاری رادیو چه در زمان آگاهی و چه ناآگاهی مخاطب نباید غافل بود و باید در تطبیق ریتم برنامه‌سازی با ریتم شنونده‌ی رادیو کوشید.

- موسیقی یکی از مهمترین اجزای یک برنامه‌ی رادیویی است که به خودی خود دارای پیام است و در برنامه‌های ترکیبی باید تداوم متن و تداوم روحيات شنونده‌ی رادیو باشد.

- شناخت ریتم بدن و تغییرات آن در شبانه‌روز، نیاز امروز رادیو و دانشی است که برنامه‌سازان بایستی فرا بگیرند.

- توجه به کاربرد صحیح موسیقی بر اساس زمان می‌تواند بر سلامتی اثر بگذارد و باید از این کارکرد موسیقی در رسانه بهره گرفته شود.

- موسیقی ارتباط مستقیمی با احساس آدمی دارد. به همین خاطر باید در رسانه جا

و مکان مناسب خودش را داشته باشد و در برنامه‌سازی مناسب با شرایط زمان و محتوای برنامه انتخاب شود.

- در موسیقی ایرانی به دلیل استفاده از موسیقی لنگ و ربع پرده‌ها ذهن شنونده درگیر موسیقی می‌شود به ویژه اگر موسیقی با شعر (کلام) همراه باشد درگیری ذهن شنونده شدت بیشتری پیدا می‌کند و بر همین اساس موسیقی شرق و به خصوص موسیقی ایران فرصت تصویرسازی و تخیل را که از کارکردهای اساسی رسانه‌ی رادیوست به شنونده نمی‌دهد، اما موسیقی غربی به دلیل آکسان‌ها و نت‌های طولانی مدت و سکوت برای شنونده تنوع شنیداری ایجاد می‌کند و شنونده می‌تواند با رها بودن ذهن و اندیشه‌ی خود تصویرسازی کند و این امر به او آرامش می‌دهد. در واقع همین موضوع دلیل استفاده‌ی کم‌تر برنامه‌سازان از موسیقی ایرانی و گرایش بیش‌تر آن‌ها برای استفاده از موسیقی غربی است و از سویی موسیقی غربی به دلیل تخیل‌آفرینی به نیاز و احساس افراد و گروه‌های کاری و سنی مختلف پاسخ می‌دهد در حالی که کم‌تر پیش می‌آید که موسیقی سنتی ایرانی به ویژه با کلام بتواند تمام این گروه‌ها را پوشش دهد^۷ و بر همین اساس در رادیو موسیقی ایرانی بیش‌تر برای کارهای فرهنگی، تاریخی و شعرخوانی استفاده می‌شود و به دنبال آن تقسیم‌بندی‌های موجود در موسیقی سنتی که براساس اوقات مختلف شبانه‌روز بدست آمده است، کارکرد لازم را در رسانه پیدا نکرده است.

از آن‌جا که دینامیک و فراز و فرود موسیقی است که به برنامه تنوع می‌بخشد، اگر رسانه بدون موسیقی باشد رنگ و بو و جذابیت لازم را ندارد و نمی‌تواند هماهنگ با ریتم بدن حرکت کند. البته در کنار این موضوع انتخاب موسیقی متناسب با زمان پخش نیز مهم است. چرا که با موسیقی حتی می‌توان ریتم شنونده را تغییر داد؛ به همین دلیل لازم است یک برنامه‌ساز ریتم‌ها، قطعات و نغمات را به خوبی بشناسد.

- موسیقی تداوم کلام است و در برنامه‌سازی این اصل باید رعایت شود، موسیقی نه باید ناقض مطلب باشد و نه با مخاطب تعارض فرهنگی داشته باشد و نباید در برنامه بیش از حد برجسته احساس شود. در برنامه‌های رادیویی که با واژه‌ها فکر مشخصی را بیان می‌کنیم بدیهی است که باید موسیقی همراه با آن کلمات کاملاً مناسب انتخاب شده

باشند؛ چرا که موسیقی ممکن است موضوع را هم تحت الشعاع قرار دهد. در نهایت این که برای یک برنامه‌ساز، راز موفقیت آن است به این موضوع پی ببرد که یک شنونده‌ی معمولی در ساعات مختلف روز و در فصول مختلف سال، چه توانایی‌ها و چه روحیه‌ای دارد و برنامه‌سازی را بر اساس این دانش انجام دهد.

پی نوشت

۱ . Circadian Rhythm

2. Anna Wirz Justice

3. راسل فاستر، نورولوژیست مولکولی کالج سلطنتی لندن است.

۴. کورتیزول یکی از هورمون‌های مهم بدن است که توسط غده‌های آدرنال ترشح می‌شود و در فعالیت‌های زیر دخالت دارد. تنظیم فشارخون - سوخت‌وساز مناسب تند - آزادسازی انسولین برای حفظ سطح خون، سیستم دفاعی بدن، واکنش تحریکی و التهابی (Scott, 2009, para.1)

۵. Larks

۶. Owls

7. Rhona H. Flin; Paul O'Connor; Margaret Crichton

8. J.M Waterhouse ; D.S Minors; T. Reilly; G. Atkinson

9. اگر شما جزو سحر خیزها هستید انعطاف پذیری شما نسبت به تغییرات محیطی کم است و به سختی می‌توانید خود را با آن وفق دهید. اما اگر جزو افرادی هستید که شب‌ها دیر می‌خوابید و صبح‌ها نیز دیر از خواب بیدار می‌شوید توانسته‌اید بر سیکل خواب و بیداری که در بدنتان از پیش تنظیم شده است غلبه کنید و برای خواب و بیداری وابستگی خاصی به نور ندارید پس می‌توانید به راحتی با تغییرات محیطی کنار بیایید (آشنایی با ساعت بیولوژیک بدن، ۱۳۸۸).

10. Lee Weston

11. Andy Johnson

۱۲. کارمانفرد کلینز ، «موسیقی دان و متخصص اعصاب و روان»
۱۳. با گذشتن از ساعت ۱۱ دمای بدن که تا آن زمان ثابت بوده بتدریج کاهش میابد و این امر ناشی از کاهش دمای بدن است.
۱۴. در این زمان خواب آلودگی رخ می دهد و دمای بدن در پایین ترین میزان خود است.
۱۵. در یک فرد دارای ریتم معمولی از حدود ساعت ۱۴ دوباره دمای بدن رو به افزایش می رود.
۱۶. در زمان هایی که هوا زود تاریک می شود و در مکان هایی که غروب آفتاب زود هنگام است با توجه به نقش تاریکی در ترشح هورمون ملاتونین و با توجه به این نکته که نقش مهم ملاتونین در آرامش بخشی ایت مخاطبان تمایل دارند این آرامش حفظ شود.
۱۷. تا حدود ساعت ۳ که حداکثر زمان بیداری متوالی مخاطب شب زنده دار است می توان گاهی از موسیقی نشاط آور نیز استفاده کرد اما از ساعت ۳ به بعد همه ی گفتار ها و موسیقی به حالت مونوتون در می آید.

فهرست منابع و مآخذ

- ۱- خجسته ، حسن (۱۳۸۶). *جامعه شناسی رادیو و رسانه* . تهران: دفتر پژوهش های رادیو.
- ۲- خدا پناهی، محمد کریم (۱۳۸۶). *روانشناسی فیزیولوژیک* (ویرایش ششم). تهران: سمت.
- ۳- کارلسون، نیل آر (۱۳۸۶). *مبانی روانشناسی فیزیولوژیک*. تهران: غزل (نشر اثر اصلی بی تا).
- ۴- کالات، جیمزدلیو (۱۳۸۶). *روانشناسی فیزیولوژیک* (ویرایش چهارم) (اسماعیل بیابانگردو احمد علیپور و احمد غضنفری، مترجمان). تهران: دانشگاه شاهد (نشر اثر اصلی بی تا).

- ۵- لاروخ، والترفون؛ بوخ هلس، اکسل (۱۳۸۷). *ژورنالیسم رادیویی* (مخداخگری، مترجم). تهران: دانشکده صدا و سیما (نشر اثر اصلی ۲۰۰۰).
- ۶- لینچ، جوانا آر؛ گی لیس پی، گرگ (۱۳۸۳). *برنامه ریزی در رادیوهای خصوصی* (معصومه عصام، مترجم). تهران: تحقیق و توسعه صدا (نشر اثر اصلی ۱۹۹۸).
- ۷- مک فارلند، دیوید. ت (۱۳۸۱). *راهبردهای برنامه سازی رادیو در آینده* (مینونیکو، مترجم). تهران: تحقیق و توسعه صدا (نشر اثر اصلی ۱۹۹۷).
- ۸- نوربرگ، اریک گ (۱۳۸۳). *خط مشی های برنامه سازی برای رادیو* (ناصر بلیغ، مترجم). تهران: تحقیق و توسعه صدا (نشر اثر اصلی ۱۹۹۶).
- Comely, Jason S. (2008). *Zero to Superhero*. London. Comely Publishing ۹-
- ۱۰- Flin , Rhona H; O'Connor, Paul; Crichton, Margaret (2008). *Safety at the Sharp and: A Guide to Non-technical Skills*. Ashgate Publishing, Ltd.
- ۱۱- Johnson, Andy (2007). *Radio Programmer Core Skills*. Great Britain. Saland Publishing.
- 12- Karatsoreos, Iliia N; Silver, Rae (2007). Minireview: The Neuroendocrinology of the Suprachiasmatic Nucleus as a Conductor of *Body Time in Mammals*.
- 13- Schemidt ,ch. ; Collette ,F. ; Cajochen,ch. ; Peigneux,ph. (2007). *A time to think: Circadian rhythms in human cognition*
- 14- Waterhouse, J.M; Minors, D.S; Reilly, T.; Atkinson. G. (2002) Keeping in Time with Your Body Clock. A Guide to Maximizing Your Mental and Physical Potential. New York. Oxford.
- 15- Weston, L. (1979). *Body Rhythm: The Circadian Rhythm within You*. New York and London. Harcourt Brace Jovanovich.
- 16- Wirz-Justic, Anna. (2007). How to Measure Circadian Rhythm

کاربرد موسیقی در برنامه رادیویی بر اساس ریتم شبانهروزی بدون شنوندهی رادیو / ۸۹

in Humans . *Abstract Retrieval* .29(1), 84-90, November 12, 2008

