

تأثیر زمینه موسیقی، سر و صدا و سکوت بر عملکرد دانشجویان درون‌گرا و برون‌گرا در آزمون استعداد تحصیلی

The effect of background music, noise and silence on the performance of introvert and extrovert students on the Academic Aptitude Test

Firouzeh Sepehrian Azar
Urmia University
Afsaneh Ketabi
Educational Psychology

فیروزه سپهریان آذر*
دانشگاه ارومیه
افسانه کتابی
روانشناسی تربیتی

Abstract

One of the factors that influence learning and performance is optimal arousal. This differs from situation to situation and from person to person. The aim of the present study was to investigate the effect of background music, silence and noise on the performance of introverted and extraverted female students on the Academic Aptitude Test. The effect of the previous environment was studied as a moderator variable. First, Eysenck's Personality Questionnaire (EPQ) was administered to 146 female university students. From these, 60 students (30 introverts and 30 extroverts) were chosen randomly. The results of repeated measure between subjects and inter subjects' analysis and two way repeated measures between subjects and inter subjects' analysis showed that the performance of introverts in silence and performance of extroverts with music was better. Moreover, results showed that performance of both groups in noisy condition were worse than music and silent conditions. Previous environment did not have a significant effect on the performance of subjects. These findings may be due to possibly innate differences in the ascending reticular activating system of introversion and extraversion resulting in the tendency of introverts towards better studying and performing in silence and also the tendency of extroverts toward better studying and performing while listening to music.

Keywords: background noise, study environment, type of personality

چکیده

یکی از عوامل موثر بر عملکرد و یادگیری، حالت بهینه انگیزشی است که در موقعیت‌های متفاوت و افراد مختلف یکسان نیست. هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیر زمینه‌های موسیقی، سکوت و سر و صدا بر عملکرد دانشجویان دختر درون‌گرا و برون‌گرا در آزمون استعداد تحصیلی بود و نیز تأثیر محیط قبلی از نظر صدا به عنوان یک متغیر تعدیل‌کننده مورد مطالعه قرار گرفت. به این منظور ابتدا پرسش‌نامه شخصیت آیسنک (EPQ) روی ۱۴۶ دانشجو اجرا شد. از بین دانشجویانی که با گرایش بیشتر به درون‌گرایی و برون‌گرایی تشخیص داده بودند، به طور تصادفی ۶۰ نفر انتخاب شدند و در محیط کاملاً کنترل شده از نظر صدا در سه مرحله با زمینه‌های متفاوت سکوت، موسیقی و سر و صدا به آزمون‌های موازی استعداد تحصیلی پاسخ دادند. نتایج نشان داد که درون‌گرایان در موقعیت سکوت و برون‌گرایان در شرایط پخش موسیقی عملکرد بهتری دارند، ولی عملکرد دو گروه درون‌گرایان و برون‌گرایان در شرایط وجود سر و صدا بدتر از عملکرد آنان در شرایط موسیقی و سکوت بود. همچنین شرایط محیط مطالعه قبلی دانشجویان تأثیر معنادار بر عملکرد آنها نداشت. علت احتمالی این یافته‌ها را می‌توان در تفاوت‌های فطری دستگاه فعال‌ساز شبکه‌ای صعودی درون‌گرایان و برون‌گرایان جستجو کرد که موجب می‌شود درون‌گرایان به مطالعه و عملکرد بهتر در سکوت و برون‌گرایان به مطالعه و عملکرد بهتر در شرایط موسیقی گرایش داشته باشند.

واژه‌های کلیدی: زمینه صدا، محیط مطالعه، تیپ شخصیت

*نشانی پستی نویسنده: ارومیه، خیابان والفجر ۲، دانشکده ادبیات. پست الکترونیک: f.sepehrianazar@urmia.ac.ir

مقدمه

عملکرد افراد هنگام مطالعه و یا در موقعیت‌های آزمون می‌تواند تحت‌تاثیر صداهای موجود در محیط قرار گیرد. مشاهده می‌شود که برخی افراد در موقعیت‌های بسیار تحریک‌کننده می‌توانند به راحتی مطالعه کنند و در موقعیت آزمون عملکرد بهتری داشته باشند در صورتی که برخی دیگر در چنین موقعیت‌هایی بسیار ضعیف عمل می‌کنند. تفاوت‌های فردی در انگیزش عامل مهم دخیل در این مساله است. ویژگی‌های شخصیتی مانند درون‌گرایی^۱ و برون‌گرایی^۲ توضیح می‌دهند چرا افراد مختلف در موقعیت‌های یکسان عملکرد متفاوتی را از خود نشان می‌دهند (ریو، ۱۳۸۸/۲۰۱۰). صفت برون‌گرایی و درون‌گرایی از ابعاد مرکزی نظریه‌های شخصیت انسانی است که اولین بار توسط یونگ معرفی شد. تقریباً تمام مدل‌های شخصیتی جامع این دو مفهوم را دارا هستند، از جمله مدل سه عاملی آیسنک^۳، نظریه شانزده عاملی کتل و پنج صفت بزرگ شخصیتی. یونگ^۴ (۱۹۳۳) معتقد بود که درون‌گرایی و برون‌گرایی یک مسیر انرژی روانی است. اگر انرژی روانی فردی به بیرون جریان داشته باشد، آن شخص برون‌گرا است، درحالی‌که اگر این انرژی به سمت درون جریان داشته باشد، آن شخص ویژگی‌های درون‌گرایی دارد (کوهن و اسمیت^۵، ۱۹۷۹؛ به نقل از سپهریان آذر، ۱۳۹۱).

براساس نظریه آیسنک تحریک مغزی در برون‌گرایان و درون‌گرایان متفاوت است (ریو، ۱۳۸۸/۲۰۱۰). پژوهشگران مغز معتقدند به علت تفاوت‌های ژنتیکی از نظر دستگاه فعال‌ساز شبکه‌ای صعودی، برون‌گرایان در مقایسه با درون‌گرایان آستانه تحریک بالایی دارند و برای افزایش تحریک خود به منظور رسیدن به یک سطح بهینه محرک خارجی بیشتری را جستجو می‌کنند و به هنگام مطالعه، محیط پر سرو صدا و شلوغ تری را ترجیح می‌دهند. در حالی‌که درون‌گرایان به علت حساس بودن دستگاه فعال‌ساز شبکه‌ای صعودی به سطح کم تحریک و در

نتیجه به محرک‌های بیرونی ملایم نیاز دارند (ریو، ۱۳۸۸/۲۰۱۰). دیکرز (۲۰۱۰) نشان داد که برون‌گرایان هنگام مطالعه در کتابخانه، قسمت‌های مرکزی سالن کتابخانه را برای نشستن انتخاب می‌کنند در حالی‌که درون‌گرایان گوشه‌ها و بخش‌های کناری کتابخانه را که خلوت‌تر است، برای مطالعه ترجیح می‌دهند.

آیسنک (۱۹۶۷) مطرح کرد که می‌توان افراد را با میزان متفاوتی از تحریک خارجی به سطح برانگیختگی مطلوب رساند (کسیدی و مک دونالد، ۲۰۰۷). یکی از متغیرهای مهم برانگیختگی و تحریک در تحقیقات پیرامون تفاوت‌های یادگیری و عملکرد درون‌گرایان و برون‌گرایان، تاثیر موسیقی و سر و صدا بر عملکرد آزمودنی‌ها است (چامرو، سوامی، ترادو و فورنهام، ۲۰۰۹؛ دابس، فارنهام و مک‌لند، ۲۰۱۱؛ دوئل و فارنهام، ۲۰۱۲؛ سورکوا، ۲۰۱۲؛ فارنهام، ۲۰۱۱؛ کاسیدی و مک دونالد، ۲۰۰۷؛ لیاپز، ۲۰۰۸). از ده سال پیش تا کنون گروه‌های تحقیقی متعددی در سراسر جهان تاثیر موسیقی را بر مغز مورد بررسی قرار داده و با مقایسه مغز نوازندگان و افراد عادی به نتایج شگفت‌آوری دست یافته‌اند (دوئل و فارنهام، ۲۰۱۲). تغییرپذیری ساختار و شکل مغز کودکان و حتی بزرگسالان با کمک صوت و ریتم از مهم‌ترین این یافته‌ها است. نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد که موسیقیدان‌ها به‌طور معنادار در مهارت‌های خواندن، حافظه کلامی، صوت‌شناسی، توانایی‌های ریاضی، مهارت‌های زمانی- فضایی بهتر عمل می‌کنند (پاتل و ایورسن، ۲۰۰۷؛ شلنبرگ، ۲۰۰۶). البته نوع موسیقی در این مورد نقش بسیار مهمی دارد. موسیقی کلاسیک موجب برانگیختن و فعالیت همه قسمت‌های مغز می‌شود در حالی‌که موسیقی پاپ کمتر چنین تاثیری دارد (ملیگان، ۱۳۸۸/۲۰۰۷). شالچی و همکاران (۱۳۸۹) تاثیر موسیقی تند و آرام را بر میزان توجه انتخابی ۳۰ دانش‌آموز پسر مبتلا به اختلال نارسایی توجه/ بیش‌فعالی مطالعه کردند و نشان دادند که موسیقی آرام در ۵ دقیقه دوم آزمایش میزان توجه انتخابی آزمودنی‌ها را افزایش داد، ولی موسیقی تند با گذر زمان اثر کاهنده‌ای بر توجه انتخابی این کودکان داشت. همچنین ادعاهای متعددی مبنی بر این که قرار گرفتن در

1. introversion
2. extroversion
3. Eysenck, H.
4. Jung, C. G.
5. Cohen, D., & Schmidt, J. P.

و زیان‌بخش بر یادآوری در آزمون حافظه برای هر دو گروه در هنگام گوش دادن به موسیقی وجود دارد. بعد از شش دقیقه فاصله زمانی، درون‌گراها که کل متن را در شرایط با موسیقی پاپ به خاطر سپرده بودند، در مقایسه با برون‌گراها عملکرد بدتری در یادآوری مطالب داشتند.

کسیدی و مک دونالد (۲۰۰۷) تاثیرات موسیقی با تحریک‌کنندگی بالقوه سطح بالا و عاطفه منفی و موسیقی با تحریک‌کنندگی بالقوه سطح پایین و عاطفه مثبت و سر و صدای روزمره را بر عملکرد شناختی ۴۵ برون‌گرا و درون‌گرا در پنج تکلیف شناختی از جمله یادآوری سریع^۱، یادآوری آزاد^۲، یادآوری تاخیری و زمانی^۳ و استروپ^۴ مطالعه کردند. آنها در هر گروه آزمایش، ده شرکت‌کننده قرار دادند، که در چهار شرایط مختلف برانگیختگی بالا، برانگیختگی پایین، سر و صدای روزمره و سکوت، تکالیف را انجام می‌دادند. نتیجه مطالعه آنان نشان داد که برون‌گراها به‌طور کلی بیشتر تحت تاثیر شرایطی هستند که در آن شرایط برانگیختگی بالا، موسیقی یا سر و صدا وجود دارد.

متغیر مهم دیگر که موجب برانگیختگی شده و بر سطح عملکرد افراد تاثیر می‌گذارد، سر و صدا است. صدا یک پدیده فیزیکی ناشی از تراکم و افزایش متناوب هوا است که از یک منبع در تمام مسیرها منتشر می‌شود و آنچه که بلندی صدا را مشخص می‌کند فرکانس این تناوب‌ها است (آگوستینوس، هولندر، ایس، کمپن و استاتسن، ۲۰۰۴). سر و صدا یکی از عوامل مزاحم فعالیت‌های روزمره زندگی نظیر مطالعه، خواب و تفکر محسوب می‌شود و اثرات متعددی بر سلامت جسمانی و روانی بر جای می‌گذارد و یکی از مهم‌ترین معضلات موجود برای محیط‌های شغلی و محیط زیست محسوب می‌شود. در حال حاضر پیشرفت تکنولوژی در تمامی زمینه‌ها سبب شده است که انسان در زندگی روزمره و حرفه‌ای خود هر چه بیشتر تحت تاثیر اغتشاشات ناخوشایند صوتی قرار گیرد.

معرض موسیقی باعث افزایش عملکرد شناختی انسان می‌شود، وجود دارد (لگوتکو و ترسلر، ۲۰۱۲).

تحقیقات نشان داده است که گوش دادن به موتزارت، نواختن ساز و یا شرکت در یک گروه گر در طی یک دوره زمانی طولانی می‌تواند منطق فضایی ناحیه گیجگاهی را افزایش داده و منجر به عملکرد بهتر در ریاضی و علوم شود (مالوری، ۲۰۱۲). از طرف دیگر تامسون و همکاران (۲۰۱۲) وقتی پیش‌زمینه موسیقی با صدای بلند و سریع را برای ۲۵ آزمودنی پخش کردند، اخلاص قابل توجهی در درک از متن آنها مشاهده کردند. با توجه به نتایج متفاوت در زمینه تاثیرگذاری موسیقی چنین برمی‌آید که بین عملکرد افراد هنگام گوش کردن به موسیقی و تیپ شخصیت آنان تعامل وجود دارد. جین (۱۹۸۴) همزمان با پخش یک صدای زمینه، مسایل ریاضی را به ۷۰ درون‌گرا و ۷۰ برون‌گرای مرد ارایه کرد تا حل کنند. نتایج حاکی از آن بود که درون‌گرایان هنگام پخش صدای کم و ملایم و برون‌گرایان هنگام پخش صدای بلندتر عملکرد بهتری داشتند.

آویلا و همکاران (۲۰۱۲) تاثیر موسیقی را بر عملکرد افراد درون‌گرا و برون‌گرا در یک آزمون کلامی، عددی و منطقی با سه زمینه متفاوت موسیقی با کلام، بدون کلام و سکوت بررسی کردند. نتایج آنان نشان داد که هنگام آزمون شفاهی تمامی آزمودنی‌ها در سکوت به طور قابل توجهی عملکرد بهتری داشتند، و نتیجه گرفتند که شعر با پردازش اطلاعات کلامی در افراد درون‌گرا و برون‌گرا تداخل ایجاد می‌کند. چامرو و همکاران (۲۰۰۹) تاثیر انواع مختلف از محرک‌های شنوایی (سخنرانی، سر و صدا، موسیقی، و سکوت) را بر عملکرد شناختی (استدلال و تکمیل جمله) و یک کار خلاقانه (استفاده از آزمون تفکر واگرا) ۷۷ دانش آموز دبیرستانی درون‌گرا و برون‌گرا مطالعه کردند. در مطالعه آنان اثر تعاملی قابل توجهی بین شخصیت و محرک شنوایی زمینه وجود نداشت ولی در زمینه موسیقی، برون‌گرایان در کار خلاقانه بهتر از درون‌گرایان عمل کردند. فارنهام و برادلی (۱۹۹۷) تاثیرات موسیقی پاپ و سکوت را بر عملکرد ده فرد برون‌گرا و ده فرد درون‌گرا در دو آزمون، یک آزمون حافظه با یادآوری تاخیری و فوری و یک آزمون درک مطلب، بررسی کردند و نشان دادند که تاثیر منفی

1. immediate recall

2. free recall

3. numerical & delayed recall

4. stroop

عملکرد آنان تاثیر به‌سزایی داشته باشد. اتاک و پتاسنیک (۱۹۸۲) به بررسی تاثیر موسیقی زمینه براساس عادت مطالعه (از نظر صدا) افراد پرداختند و اظهار کردند که نمونه‌های مورد مطالعه آنان که به طور مداوم با موسیقی مطالعه می‌کردند، فقط در حضور موسیقی عملکرد بهتری داشتند، در حالی که فرایند درک و دریافت در افرادی که معمولاً در سکوت مطالعه می‌کردند، بهتر بود.

امروزه تمامی جوامع مدرن به دنبال راه‌هایی برای بهبود بهره‌وری در زمان کوتاه هستند. با توجه به خصوصیات شخصیتی افراد و ایجاد محیط مناسب برای آنان، امکان ایجاد شرایط برای این بهبود فراهم می‌شود. ادبیات پژوهشی نشان می‌دهد که مطالعات اندکی در ایران درباره تاثیر شرایط محیطی از نظر صدا بر عملکرد افراد و تعامل آن با تیپ‌های شخصیت در موقعیت‌های آزمون، وجود دارد. هم‌چنین این که اگر هنگام مطالعه دانشجویان و دانش‌آموزان بر اساس تیپ شخصیت آنها موسیقی پخش شود چه تاثیری بر ایجاد تمرکز، درک مطلب و پیشرفت تحصیلی آنان خواهد داشت. بنابراین پژوهش حاضر با هدف بررسی تاثیر موسیقی آرام، سرو صدا و سکوت بر عملکرد دانشجویان دختر درون‌گرا و برون‌گرا در آزمون‌های استعداد تحصیلی انجام شد. عامل دیگری که در اجرای پژوهش حاضر مورد توجه قرار گرفت این بود که افراد غالباً به صورت تحمیلی در شرایط محیطی از نظر صدا زندگی و مطالعه می‌کنند، برای مثال زندگی در خانه‌های کنار خیابان و مناطق پر سرو صدا و یا مطالعه در خوابگاه‌ها و خانه‌های دانشجویی که معمولاً در آن شرایط، موسیقی پخش می‌شود.

تا کنون مطالعه‌ای در زمینه تاثیر شرایط محیط مطالعه قبلی از نظر صدا بر عملکرد درون‌گرایان و برون‌گرایان صورت نگرفته است. لذا هدف دیگر پژوهش حاضر، بررسی اثر تعدیل‌کننده و تعاملی محیط زمینه و شرایط محیط مطالعه قبلی از نظر سرو صدا با عملکرد دانشجویان درون‌گرا و برون‌گرا بود. بر این اساس محقق به دنبال پاسخگویی به این سوالات است که آیا بین عملکرد دانشجویان دختر درون‌گرا و برون‌گرا در سه حالت زمینه موسیقی ملایم، سرو صدا و سکوت در آزمون‌های استعداد تحصیلی تفاوت وجود دارد؟ و نیز دانشجویان دختر درون‌گرا و برون‌گرا که عادت به شرایط

اثر صدا بر عملکرد شغلی از موضوعات بحث انگیز در میان پژوهشگران بوده است (برودبنت، ۱۹۷۸). یکی از مشکلات موجود در مطالعه اثر صدا بر عملکرد شغلی، گوناگونی وظایف و صداها است. صدا می‌تواند منقطع و یا پیوسته باشد. وظایف ممکن است به صورت دستی-مهارتی (اعمال خودکار) یا فکری باشد. تاثیر صدا بر عملکرد پیچیده و وابسته به ویژگی‌های خاص صدا، فعالیت و حساسیت فردی است. مطالعات انجام گرفته تمامی شرایط موجود از نظر نوع وظیفه و نوع صدا را در بر نمی‌گیرند. به‌طور کلی در هر یک دامنه محدودی از شرایط ممکن بررسی شده‌اند.

گلاس^۱ و همکاران (۱۹۷۲) حل یک مساله را در شرایط آرام، صوت غیر قابل پیش‌بینی و صوت قابل پیش‌بینی مورد بررسی قرار دادند، نمونه‌های مورد مطالعه آنها در شرایط صوت غیر قابل پیش‌بینی عملکرد ضعیفی نشان دادند (به نقل از مانتلین، ۱۹۹۸/۱۳۷۴). بلوجیک و همکاران (۲۰۰۳) دوازده سال نقش روان‌رنجوری، برون‌گرایی و حساسیت به سرو صدا را هنگام کار ذهنی در محیط‌های پرسر و صدا بررسی کردند. یافته‌های آنان نشان داد که سرو صدا سطح برانگیختگی را در افراد روان‌رنجور، حتی بیش از عوامل استرس‌زا افزایش می‌دهد و درون‌گرایان هنگام کار ذهنی در مقایسه با برون‌گرایان، حساسیت بالایی به سرو دارند. آنها نشان دادند که یک فرد برون‌گرا و با حساسیت کم به سرو صدا انطباق بیشتری در طول عملکرد ذهنی نشان می‌دهد. علی‌محمدی و همکاران (۱۳۸۹) اثر صدای ترافیک را بر عملکرد شناختی ۴۴ دانشجوی برون‌گرا و درون‌گرا مطالعه کردند و نشان دادند که بعد از پخش صدای ترافیک شهر تهران، میزان پاسخ‌های درست در مردان و برون‌گرایان و پاسخ‌های نادرست در گروه درون‌گرایان و زنان افزایش یافت.

نکته مهم دیگر، بررسی اثر تعاملی شرایط محیط مطالعه قبلی و تیپ شخصیتی افراد با عملکرد آنان است. بنا به تعریف فارنهام و برادلی (۱۹۹۷) منظور از محیط یادگیری قبلی، شرایط محیطی است که افراد معمولاً در حضور آن شرایط به مطالعه مشغول می‌شوند و این شرایط محیطی قبلی می‌تواند بر

1. Glass, D. C.

طرح کلی این پژوهش از منظر شیوه گرد آوری داده‌ها جزء تحقیقات نیمه آزمایشی و از نوع طرح پس آزمون سه گروهی است. جنسیت، میزان تحصیلات، رشته تحصیلی و شرایط فیزیکی کلاس متغیرهایی بودند که در مطالعه حاضر کنترل شدند، ولی شرایط محیط مطالعه قبلی از نظر نوع صدا به عنوان متغیر تعدیل‌کننده مورد مطالعه قرار گرفت. داده‌ها با استفاده از روش‌های آماری تحلیل واریانس طرح درون آزمودنی- بین آزمودنی مکرر و تحلیل واریانس طرح درون آزمودنی- بین آزمودنی مکرر دو راهه تحلیل شدند.

ابزار سنجش

مقیاس درون‌گرایی- برون‌گرایی / آیسنک (EPQ): مقیاس درون‌گرایی- برون‌گرایی آیسنک^۱ (EPQ) توسط آیسنک در سال ۱۹۷۵ طراحی شد. این مقیاس دارای ۵۷ سوال است و برای افراد بالای ۱۶ سال اجرا می‌شود. اجرای آن محدودیت زمانی ندارد و معمولاً ۱۰ تا ۱۵ دقیقه به طول می‌انجامد. نمره‌گذاری آن بر اساس سه کلید L (میزان دروغ سنجی)، E (میزان برون‌گرایی و درون‌گرایی با ۲۴ سوال) و N (میزان باثباتی و بی‌ثباتی با ۲۴ سوال) است. آیسنک (۱۹۷۵) پایایی آزمون را ۰/۹۰، ۰/۸۹ و ۰/۸۶، پراهنی (۱۳۴۹) ۰/۶۹، ۰/۷۷ و ۰/۴۷ و ندر محمدی (۱۳۷۷) ۰/۶۳، ۰/۷۸ و ۰/۵۶ به ترتیب برای مقیاس‌های E، N و L گزارش کردند (به نقل از ازخوش، ۱۳۷۹). عسگری (۱۳۸۳؛ به نقل از عیسی‌زادگان، ۱۳۹۰) در یک نمونه ۱۳۴۰ نفری پایایی آزمون را ۰/۵۵ گزارش کرد. پایایی این آزمون در مطالعه حاضر ۰/۶۸، ۰/۷۱ و ۰/۵۹ به ترتیب برای مقیاس‌های E، N و L به دست آمد.

آزمون‌های استعداد تحصیلی: سه آزمون استعداد تحصیلی هم‌ارز ۱۰ سوالی از نوع آزمون‌هایی که در امتحان ورودی دوره دکتری اجرا می‌شود، از منابع مرتبط انتخاب شد. برای پاسخ‌های درست نمره یک و برای پاسخ‌های نادرست نمره صفر در نظر گرفته شد. سوالات عبارت بودند از: تحلیل متن، گزاره‌های منطقی و تحلیلی، واژه‌های همانند، تکمیل جملات، تکمیل مجموعه‌های عددی و اشکال هندسی. آزمودنی‌ها برای

صدایی متفاوتی دارند، هنگام پاسخگویی به آزمون استعداد تحصیلی هنگام پخش موسیقی، سر و صدا و یا سکوت به طور متفاوتی عمل می‌کنند؟

روش

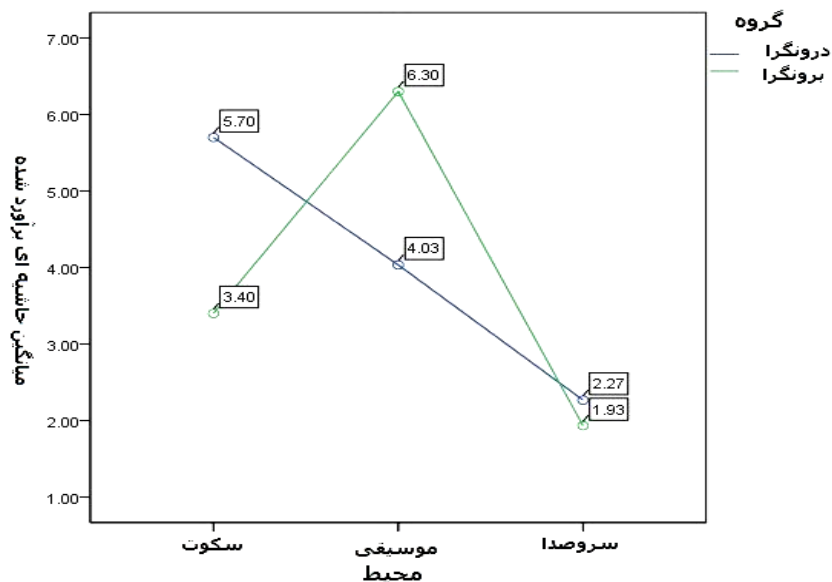
جامعه آماری، نمونه و روش اجرای پژوهش: جامعه آماری پژوهش، صد و چهل و هشت نفر، شامل کلیه دانشجویان دختر کارشناسی ارشد ورودی سال‌های ۹۱-۸۹ در رشته علوم تربیتی دانشگاه تربیت مدرس تهران بود. پرسشنامه درون‌گرایی و برون‌گرایی آیسنک برای کلیه جامعه مورد مطالعه اجرا شد. بر اساس نتایج پرسشنامه درون‌گرایی و برون‌گرایی آیسنک، تعداد ۸۴ نفر با گرایش بیشتر به درون‌گرایی (۴۴ نفر) و برون‌گرایی (۴۰ نفر) شناسایی شدند، که از این تعداد ۶۰ نفر (۳۰ نفر درون‌گرا و ۳۰ نفر برون‌گرا) به صورت تصادفی به عنوان نمونه مورد مطالعه انتخاب شدند.

ابتدا نمونه‌های مورد مطالعه با در اختیار داشتن گوشی در کلاس سمعی و بصری دانشگاه به موسیقی گوش داده و در حین گوش دادن به موسیقی تکالیف مربوط به آزمون استعداد تحصیلی را انجام دادند، مدت آزمون و نیز مدتی که موسیقی نواخته شد ۱۵ دقیقه بود. موسیقی استفاده شده در این پژوهش، موسیقی کلاسیک بدون کلام با تکنوازی پیانوی ریچارد کلایدرمن همراه با ارکستر سازهای زهی به نام باران عشق بود، قطعه‌ای خیال‌انگیز و ملایم که امید و آرامش را القا می‌کند (فردوسی، ۱۳۸۰). در مرحله دوم، آزمون استعداد تحصیلی همراه با سر و صدا اجرا شد. برای ایجاد شرایط آزمایشی مربوط به سر و صدا، از سر و صدای ضبط شده ترافیک شهر تهران استفاده شد، شدت فرکانس ترافیک شهر تهران ۸۰ تا ۹۰ دسیبل و میانگین ۸۵ دسیبل است (گوزین، ۱۳۸۵)، که آزمودنی‌ها به مدت ۱۵ دقیقه حین انجام آزمون از طریق گوشی در کلاس سمعی بصری به آن گوش دادند. مرحله سوم، اجرای آزمون استعداد تحصیلی در شرایط سکوت بود. برای ایجاد شرایط سکوت گوشی‌ها خاموش شد و همانند دو مورد دیگر این مرحله نیز در کلاس سمعی بصری اجرا گردید و به این طریق عوامل مزاحم اعم از سر و صدای سایر دانشجویان و محوطه بیرون کنترل شد.

پاسخ‌گویی به سوالات ۱۵ دقیقه زمان نیاز داشتند. پایایی این ابزار در تحقیق حاضر براساس آلفای کرونباخ ۰/۶۷ بود.

یافته‌ها

برای پاسخگویی به سوال اول پژوهش، با توجه به شرط همگنی ماتریس کوواریانس متغیرهای وابسته $M = 6/76$ BOX'S, $F(24373/13) = 1/06$ و $P = 0/38$ و همگنی واریانس عملکرد گروه‌های درون گرا و برون گرا در سه محیط موسیقی $F(158) = 2/65$ ، $P = 0/11$ ، ســـمـــکـــوت



نمودار ۱

مقایسه میانگین عملکرد درون‌گرایان با بیرون‌گرایان در سه محیط

جدول ۱

مقایسه میانگین درون‌گرایان و برون‌گرایان در آزمون استعداد تحصیلی در سه محیط سکوت، موسیقی و سر و صدا

حالت	درون گرا	برون گرا	تفاوت میانگین	t	df	سطح معناداری
سکوت	۵/۷۰	۳/۴۰	۲/۳۰	۴/۹۳	۵۸	۰/۰۰۱
موسیقی	۴/۰۳	۶/۳۰	-۲/۲۷	-۳/۲۸	۵۸	۰/۰۰۲
سر و صدا	۲/۲۷	۱/۹۳	۰/۳۳	۱/۴۲	۵۸	۰/۱۶

و در نتیجه کاهش توان آماری است. مقادیر بالاتر از ۰/۸ توان آماری نشانگر کفایت حجم نمونه جهت انجام آزمون است (پالانت، ۱۳۸۹/۲۰۰۷). با توجه به معناداری لامبدای ویکلز ($Wilks' L = ۰/۵۵$ ؛ $F_{(۳,۵۳)} = ۹/۲۸$ ؛ $P = ۰/۰۰۰۱$)، عملکرد افراد در آزمون‌های استعداد تحصیلی بر اساس گروه (درون‌گرایی، برون‌گرایی) و محیط مطالعه قبلی (سکوت، موسیقی و سر و صدا) متفاوت است. مقدار توان آماری (جدول ۱) نیز نشان می‌دهد که حجم نمونه برای انجام تحلیل کافی بوده است.

در جدول ۲ درون‌گرایان و برون‌گرایی که محیط مطالعه قبلی آنها موسیقی بوده است، از لحاظ عملکرد در آزمون‌های استعداد تحصیلی در سه حالت سکوت، موسیقی و سر و صدا با هم مقایسه شده‌اند. با توجه به جدول ۲ در گروه‌های با زمینه محیط مطالعه قبلی موسیقی، در شرایط آزمایشی موسیقی عملکرد درون‌گرایان در آزمون استعداد تحصیلی بیشتر از برون‌گرایان ($P = ۰/۰۰۱$)، در شرایط آزمایشی سکوت عملکرد برون‌گرایان بیشتر از درون‌گرایان بود ($P = ۰/۰۰۱$) و در حالت سر و صدا تفاوتی بین دو گروه وجود نداشت ($P = ۰/۰۶$).

با توجه به نمودار و جدول ۱ در حالت آزمایشی با سکوت عملکرد درون‌گرایان بیشتر از برون‌گرایان ($p = ۰/۰۰۱$)، $t = ۴/۹۳$ و در حالت آزمایشی با موسیقی عملکرد برون‌گرایان بیشتر از درون‌گرایان بود ($p = ۰/۰۰۲$ ، $t = -۳/۲۸$). در حالت آزمایشی با سر و صدا نیز تفاوتی بین دو گروه مشاهده نشد بود ($P = ۰/۱۶$ ، $t = -۳/۲۸$). البته این میزان عملکرد دو گروه در محیط سر و صدا کمتر از سایر محیط‌ها بود.

برای پاسخگویی به سوال دوم پژوهش، با توجه به این که ماتریس کوواریانس متغیرهای وابسته ($BOX's M = ۱۸/۳۵$ ، $F_{(۳,۶۵۸۹/۹۶)} = ۰/۵۲$ و $P = ۰/۹۸$) براساس گروه درون‌گرا و برون‌گرا و محیط مطالعه قبلی (سکوت، موسیقی و سر و صدا) همگن بودند و با توجه به همگنی واریانس عملکرد افراد در آزمون‌های استعداد تحصیلی براساس گروه و محیط مطالعه قبلی در سه محیط [موسیقی ($F_{(۵,۵۴)} = ۰/۵۷$ ، $P = ۰/۱۱$)، سکوت ($F_{(۵,۵۴)} = ۰/۳۷$ ، $P = ۰/۰۸$) و سر و صدا ($F_{(۵,۵۴)} = ۰/۴۷$ ، $P = ۰/۹۸$)] از آزمون تحلیل واریانس درون‌گروهی- بین‌گروهی مکرر دو راهه استفاده شد. از مسایلی که پژوهشگران هنگام تحلیل طرح‌های پیچیده از قبیل تحلیل حاضر، با آن مواجه هستند، کاهش حجم نمونه

جدول ۲

مقایسه میانگین درون‌گرایان و برون‌گرایان در آزمون استعداد تحصیلی در سه محیط سکوت، موسیقی و سر و صدا با محیط مطالعه قبلی موسیقی

حالت	درون‌گرا	برون‌گرا	تفاوت میانگین	t	df	سطح معناداری
سکوت	۵/۴۰	۲/۷۰	۲/۷۰	۲/۶۶	۱۸	۰/۰۰۱
موسیقی	۶/۷۰	۸/۸۰	-۲/۱۰	-۳/۲۴	۱۸	۰/۰۰۱
سر و صدا	۲/۸۰	۱/۹۰	۰/۹۰	۱/۹۸	۱۸	۰/۰۶

درون‌گرایان در آزمون استعداد تحصیلی بیشتر از برون‌گرایان ($P = ۰/۰۰۱$ ، $t = ۵/۵۱$) و در شرایط آزمایشی موسیقی عملکرد برون‌گرایان بیشتر از درون‌گرایان بود ($P = ۰/۰۰۱$ ، $t = -۷/۹۵$). در حالت سر و صدا نیز تفاوتی بین دو گروه وجود نداشت ($P = ۰/۴۳$ ، $t = -۰/۸۰$).

در جدول ۳ درون‌گرایان و برون‌گرایی که محیط مطالعه قبلی آنها سکوت بود از لحاظ عملکرد در آزمون‌های استعداد تحصیلی در سه حالت سکوت، موسیقی و سر و صدا با هم مقایسه شده‌اند. با توجه به جدول ۳ در گروه‌های با زمینه محیط قبلی سکوت، در شرایط آزمایشی سکوت عملکرد

جدول ۳

مقایسه میانگین درون‌گرایان و برون‌گرایان در آزمون استعداد تحصیلی در سه محیط سکوت، موسیقی و سر و صدا با محیط مطالعه قبلی سکوت

حالت	میانگین		تفاوت میانگین	t	df	سطح معناداری
	درون‌گرا	برون‌گرا				
سکوت	۷/۹۰	۵	۲/۹۰	۵/۵۱	۱۸	۰/۰۰۱
موسیقی	۲/۶۰	۷/۴۰	-۴/۸۰	-۷/۹۵	۱۸	۰/۰۰۱
سر و صدا	۱/۹۰	۲/۲۰	-۰/۳۰	-۰/۸۰	۱۸	۰/۴۳

در جدول ۴ درون‌گرایان و برون‌گرایانی که محیط مطالعه تحصیلی در سه حالت سکوت، موسیقی و سر و صدا با هم قبلی آنها سر و صدا بود از لحاظ عملکرد در آزمون‌های استعداد مقایسه شده‌اند.

جدول ۴

نتایج مقایسه میانگین درون‌گرایان و برون‌گرایان در آزمون استعداد تحصیلی در سه محیط سکوت، موسیقی و سر و صدا با محیط مطالعه قبلی سر و صدا

حالت	میانگین		تفاوت میانگین	t	df	سطح معناداری
	درون‌گرا	برون‌گرا				
سکوت	۳/۸۰	۲/۵۰	۱/۳۰	۲/۷۵	۱۸	۰/۰۱
موسیقی	۲/۸۰	۲/۷۰	۰/۱۰	۰/۱۶	۱۸	۰/۸۷
سر و صدا	۲/۱۰	۱/۷۰	۰/۴۰	۱/۱۴	۱۸	۰/۲۶

برادلی، ۱۹۹۷؛ گین، ۱۹۸۴ و علی‌محمدی، ۱۳۸۹ همسو است. مطالعات ذکر شده نشان دادند که برون‌گرایان در حالت موسیقی عملکرد بهتری را نسبت به درون‌گرایان در آزمون‌های شناختی دارند و درون‌گرایان در حالت سکوت عملکرد بهتری را نسبت به برون‌گرایان نشان می‌دهند، ولی در حضور موسیقی عملکرد ناقصی را از خود نشان می‌دهند.

نتایج حاصل را می‌توان بر اساس نظریه انگیزختگی هب و نیز ویژگی‌های ابعاد شخصیت آیسنک تبیین کرد. براساس نظریه انگیزختگی هب^۱ (۱۹۹۵) وقتی سطح برانگیختگی بسیار بالا است، کاهش دادن آن تقویت‌کننده بوده و زمانی که برانگیختگی پایین است جستجوی تحریک یک انگیزه مهم رفتار آدمی خواهد بود (به نقل از هرگنهان و السون، ۱۳۸۲/۲۰۰۱). از آنجایی که افراد درون‌گرا به طور مزمین بیش‌انگیخته هستند (ریو، ۱۳۸۹/۲۰۱۰) لذا در مقایسه با

با توجه به جدول ۴ در گروه‌های با زمینه محیط قبلی سر و صدا، در شرایط آزمایشی سکوت، عملکرد درون‌گرایان در آزمون استعداد تحصیلی بیشتر از برون‌گرایان بود ($P = ۰/۰۰۱$ ، $t = ۲/۷۵$). در شرایط آزمایشی موسیقی ($P = ۰/۷۸$ ، $t = ۰/۱۶$) و سر و صدا ($P = ۰/۲۶$ ، $t = ۵/۵۱$) تفاوتی بین عملکرد برون‌گرایان و درون‌گرایان وجود نداشت.

بحث

نتایج حاصل از یافته‌های آماری نشان داد که درون‌گرایان در شرایط سکوت و برون‌گرایان در شرایط محیطی همراه با پخش موسیقی، عملکرد بهتری در آزمون‌های استعداد تحصیلی داشتند و هر دو گروه در محیط توأم با پخش صدای ترافیک نسبت به دو حالت قبلی عملکردشان افت کرد. یافته‌های مطالعه حاضر با نتایج مطالعات آویلا و همکاران، ۲۰۱۲؛ چامرو و همکاران، ۲۰۰۹؛ کسیدی و مک‌دونالد، ۲۰۰۷؛ فارنهام و

1. Hebb, D. O.

دارند که از تحریک اجتناب کنند و برون‌گرایی که محیط مطالعه قبلی آنها سکوت بود باز هم در شرایط موسیقی عملکرد بهتری در آزمون استعداد تحصیلی داشتند. این نتیجه با یافته‌های اتاک و پتاسنیک (۱۹۸۲) ناهمسو است، زیرا در پژوهش آنها، آزمودنی‌هایی که عادت داشتند به همراه موسیقی مطالعه کنند، در شرایط آزمون با حضور موسیقی، بهتر عمل می‌کردند. البته در مطالعه یاد شده، آزمودنی‌ها از نظر تیپ شخصیت تفکیک نشدند و شاید علت ناهمسو بودن نتیجه این باشد که تعداد بیشتری از آزمودنی‌ها گرایش به برون‌گرایی داشتند.

یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که هر دو گروه برون‌گرایان و درون‌گرایی که در شرایط سر و صدا زندگی می‌کردند، هنگام پاسخگویی به آزمون در حضور سر و صدا عملکرد ضعیفی داشتند و با این که این دو گروه از جهت تحریک‌پذیری مغزی با هم تفاوت دارند، هنگام پاسخگویی به آزمون در حضور سر و صدا عملکردشان تفاوت معنادار نداشت. با توجه به نظریه انطباق^۱ (هاتچون و افلین، ۲۰۱۳) می‌توان گفت که درون‌گرایی که در محیط توأم با سر و صدا زندگی و مطالعه می‌کنند، در نتیجه انطباق نسبی با این‌گونه محیط، سطح بهینه انگیزش بالایی را در مقایسه با سایر درون‌گرایی که در چنین شرایطی زندگی نمی‌کنند، دارند.

یکی از محدودیت‌های این مطالعه این است که این پژوهش صرفاً برای دانشجویان دختر علوم تربیتی اجرا شد، لذا امکان تعمیم نتایج به دانشجویان سایر دانشگاه‌ها و نیز دانشجویان پسر وجود ندارد. عدم امکان مقایسه عملکرد دختران و پسران از محدودیت‌های دیگر مطالعه حاضر است. در بررسی حاضر تاثیر موسیقی کلاسیک بر عملکرد درون‌گرایان و برون‌گرایان بررسی شد. لذا عدم مطالعه تاثیر سایر انواع موسیقی اعم از راک، جاز و سر و صداهایی با فرکانس‌های متعدد از جمله محدودیت‌های این پژوهش به شمار می‌رود. علی‌رغم محدودیت‌های ذکر شده، با عنایت به نتایج به دست آمده، تحقیق حاضر می‌تواند کاربردهایی برای متخصصان و برنامه‌ریزان تعلیم و تربیت داشته باشد. می‌توان به آنها پیشنهاد

برون‌گرایان به میزان تحریک کمتری نیاز دارند، بنابراین در شرایط محیطی توأم با سر و صدا و موسیقی که موجب انگیزش بیشتری می‌شود، نمی‌توانند عملکرد بهینه داشته باشند و معمولاً از محیط‌های برانگیزاننده که موجب پرتی حواس‌شان می‌شود، اجتناب می‌کنند. برعکس برون‌گرایان به طور مزمّن کم‌انگیزش هستند، برون‌گرایی فرد را برای هیجان‌پذیری مثبت، سیستم فعال‌ساز رفتار، آماده می‌سازد. بنابراین برون‌گرایان وقتی آرامیده باشند، نامناسب عمل می‌کنند و برای افزایش انگیزش به دنبال تجربه حسی تحریک‌کننده هستند.

مطالعه حاضر نشان داد که عملکرد نمونه‌های مورد مطالعه اعم از درون‌گرا یا برون‌گرا در شرایط سر و صدا افت پیدا کرد، که با مطالعه گلاس و همکاران (به نقل از ماتلین، ۱۳۷۴/۱۹۹۸) همسو است. این نتایج گفته‌های آگوستینوس و همکاران (۲۰۰۴) را نیز تایید می‌کند. آنها اظهار کردند که سر و صدا سبب کم شدن دقت در فعالیت‌های مغزی و ناهماهنگی در کارهای فکری و فهم مطالب می‌شود. این ناهماهنگی بی‌دقتی مخصوصاً در زمینه راهبردهای حل تکلیف و منحرف کردن توجه از جنبه‌های متفاوت آن بیشتر مشهود است. یافته حاضر با نتیجه مطالعه علی‌محمدی و همکاران (۱۳۸۹) ناهمسو است، زیرا آنها گزارش کردند که بعد از پخش صدای ترافیک پاسخ‌های صحیح در برون‌گرایان افزایش یافت. به نظر می‌رسد که علت متناقض بودن یافته‌ها در این حوزه، متفاوت بودن طول موج‌ها و شدت‌های متناوب و فرکانس صوت‌ها باشد. شرایط سر و صدایی که از سطح انگیزش بهینه بالاتر رود، بر عملکرد هر دو گروه درون‌گرایان و برون‌گرایان تاثیر منفی می‌گذارد.

افراد هنگام مطالعه در شرایط صدایی خاصی قرار می‌گیرند که ممکن است به تدریج با نوع صدا خو بگیرند، این خوگیری بر نتایج مطالعه اثر می‌گذارد، بنابراین اثر تعدیل‌کننده این متغیر در مطالعه حاضر مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که درون‌گرایی که محیط مطالعه قبلی آنها همراه با موسیقی بود باز هم در شرایط سکوت عملکرد بهتری در آزمون استعداد تحصیلی داشتند. زیرا درون‌گرایان علی‌رغم زندگی در محیط سر و صدا، برای ایجاد سطح انگیزش بهینه گرایش فطری

1. adaptation

کرد که امکان انتخاب محیط را به خود افراد واگذار کنند تا به این وسیله آنها بهترین عملکرد خود را داشته باشند. همچنین پیشنهاد می‌شود که در تحقیقات آتی تاثیر موسیقی آشنا و ناآشنا و سایر انواع موسیقی بر عملکرد افراد در آزمون‌ها مورد

مطالعه قرار گیرد. از آنجایی که پردازش اطلاعات در زنان و مردان متفاوت است (برزنداین، ۱۳۸۹)، لذا اجرای این گونه آزمایشات برای هر دو جنس نیز پیشنهاد می‌شود.

مراجع

ریو، جی. ام. (۲۰۱۰). *انگیزش و هیجان*، ترجمه یحیی سید محمدی، ۱۳۸۸، تهران: ویرایش.

شالچی، ب.، بشارت، م. ع.، و بادینلو، ف. (۱۳۸۹). تاثیر موسیقی تند و آرام بر میزان توجه انتخابی کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/ بیش‌فعالی. *دوفصلنامه روانشناسی معاصر*، ۹، ۴۱-۳۰.

ملیگان، ج. (۲۰۰۷). *قدرت موسیقی و آواز*، ترجمه آذر عمرانی، ۱۳۸۸، تهران: نشر ویرایش.

علی‌محمدی، الف.، سلطانی، م.، ازخوش، م.، گوهری، م.، و موسوی، ب. (۱۳۸۹). بررسی نقش برون‌گرایی در اثر صدای ترافیک بر عملکرد ذهنی دانشجویان. *فصلنامه سلامت کار ایران*، ۷، ۴۸-۴۱.

عیسی‌زادگان، ع. (۱۳۹۰). رابطه استعاره‌ها و ابعاد شخصیتی درون‌گرایی/ برون‌گرایی آیسنک. *دوفصلنامه روانشناسی معاصر*، ۷، ۶۳-۵۴.

هرگنهان، بی. آر.، و السون، م. (۲۰۰۱). *مقدمه‌ای بر نظریه‌های یادگیری*، ترجمه علی اکبر سیف، ۱۳۸۲، تهران: انتشارات دوران.

ازخوش، م. (۱۳۷۹). کاربرد آزمون‌های روانی و تشخیص بالینی. تهران: روان.

برزنداین، ل. (۲۰۰۶). *تفکر زنانه*، ترجمه فیروزه سپهریان آذر، ۱۳۸۹، تهران: انتشارات رشد فرهنگ.

پالانت، ج. (۲۰۰۷). *تحلیل داده‌های علوم رفتاری با برنامه SPSS*، ترجمه اکبر رضایی، ۱۳۸۹، تبریز: انتشارات فروزش.

سپهریان آذر، ف. (۱۳۹۱). *روانشناسی تیپ‌های شخصیت/ انیه گرم*، تهران: انتشارات رشد فرهنگ.

ماتلین، م. (۱۹۹۸). *روانشناسی احساس و ادراک*، ترجمه زهرا درويزه، ۱۳۷۴، تهران: دانشگاه الزهرا.

فردوسی، ف. (۱۳۸۰). *مقایسه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه پنجم موسیقی آموخته و نیاموخته*. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه الزهرا.

گرزین، ر. (۱۳۸۵). *بررسی اثر سر و صدا (مداوم و متناوب) بر عملکرد حل مساله ساده و پیچیده*. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه الزهرا.

References

- Augustinus, E. M., Hollander, D., Elise, E. M., Kempen, V., & Staatsen, B. A. M. (2004). *Community noise burden of disease*, Unpublished dissertations, world health organization (WHO) in Genova and UNECE-WHO-PEP, igitur-archive.library.uu.nl/dissertations/2004-0511-152200/c6.
- Avila, C., Furnham, A., & McClelland, A. (2012). The influence of distracting familiar vocal music on cognitive performance of introverts and extraverts. *Psychology of Music*, 40, 84-93.
- Belojevic, G., Jakovljevic, B., Slepcevic, V. (2003). Noise and mental performance, personality attributes and noise sensitivity. *Journal of Noise Health*, 6, 77-89.
- Broadbent, D. E. (1978). *Decision and Stress*. New York: Academic Press.
- Cassidy, G., Mac Donald, R. A. R. (2007). The effect of background music and background noise on the task performance of introverts and extraverts. *Psychology of Music*, 35, 517-537.
- Chamorro, T., Swami, V., Terrado, A., & Furnham, A. (2009). The effects of background auditory interference and extraversion on creative and cognitive task performance. *International of Psychological Studies*, 1, 23-31.
- Deckers, L. (2010). *Motivation, biological, psychological, and environmental*. Boston: Allyn & Bacon.
- Dobbs, S., Furnham, A., & McClelland, A. (2011). The effect of background music and noise on the cognitive test performance of introverts and extraverts. *Applied Cognitive Psychology*, 25, 307-313.
- Doyle, M., & Furnham, A. (2012). The distracting effects of music on the cognitive test performance of creative and non-creative individuals. *Thinking Skills and Creativity*, 7, 1-7.
- Etaugh, C., & Ptasnik, P. (1982). Effects of studying to music and post-study relaxation on reading comprehension. *Perceptual and Motor Skills*, 55, 141-142.
- Furnham, A. (2011). Musical distracters, personality type and cognitive performance in school children. *Psychology of Music*, 39, 3-17.
- Furnham, A., & Bradley, A. (1997). Music while you work: The differential distraction of background music on the cognitive test performance of introverts and extraverts. *Applied Cognitive Psychology*, 11, 445-455.
- Geen, R. (1984). Preferred stimulation levels in introverts and extroverts: Effects on arousal and performance. *Personality and Social Psychology*, 46, 1303-1312.
- Hutcheon, L., & O'Flynn, S. (2013). *A theory of adaptation*. New York: Routledge.
- Legutko, R. S., & Trissler, T. T. (2012). The effects of background music on learning disabled elementary school students' performance in writing. *Journal of Education*, 15, 1-8.
- Liapis, Z., Giddens, Z., & Uhlenbrock, M. (2008). *Effects of lyrical music on reading comprehension*. Research Design and Statistics, Hanover College, Retrieved from: http://vault.hanover.edu/assets/posterpics/Fall2008/Giddens_Liapis_and_Uhlenbrock.pdf
- Mallory, C. (2012). *The effect of music on math and science standardized test scores*. Unpublished bachelor thesis faculty of Worcester polytechnic.

- Patel, A. D., & Iversen, J. R. (2007). The linguistic benefits of musical abilities. *Cognitive Sciences, 11*, 369-372.
- Schellenberg, E. G. (2004). Music lessons enhance IQ. *Psychological Science, 15*, 511-14.
- Surkova, M. (2012). *The effects of personality and creativity on uses of music*. Assay of the Bachelor of Arts degree, Dublin.
- Thompson, W. F., Schellenberg, E. G., & Letnic, A. K. (2012). Fast and loud background music disrupts reading comprehension, *Psychology of Music, 40*, 700-708.