

مقایسه عملکرد شناختی درون‌گرایان و برون‌گرایان در سه موقعیت سکوت، موسیقی و سر و صدا با توجه به پیشینه‌های صوتی متفاوت

دکتر فیروزه سپهریان آذر*

دانشگاه ارومیه

چکیده

در پژوهش حاضر، تاثیر موسیقی، سروصدا و محیط مطالعه‌ی قبلی بر عملکرد دانشجویان دختر درون‌گرا و برون‌گرا در آزمون‌های شناختی مورد آزمایش قرار گرفت. شرکت‌کنندگان پژوهش شامل ۶۰ نفر از دانشجویان دوره‌ی کارشناسی ارشد رشته علوم تربیتی دانشگاه تربیت مدرس تهران بودند که بر مبنای پرسش‌نامه شخصیت آیزنگ (EPQ) به عنوان افراد گروه درون‌گرا (۳۰ نفر) و برون‌گرا (۳۰ نفر) تشخیص داده شدند. سپس اعضای هر گروه بر اساس شرایط مطالعه‌ی قبلی به سه گروه ۱۰ نفره تقسیم شدند. در مرحله دوم، آزمودنی‌ها در محیط کاملاً کنترل شده از نظر صدا در سه مرحله سکوت، موسیقی و سر و صدا به آزمون‌های شناختی موازی پاسخ دادند. یافته‌ها توسط آزمون آماری تحلیل واریانس طرح درون‌آزمودنی- بین‌آزمودنی مکرر و تحلیل واریانس طرح درون‌آزمودنی- بین‌آزمودنی مکرر دو راهه تحلیل گردیدند. نتایج حاکی از این بود که درون‌گرایان در موقعیت سکوت و برون‌گرایان در شرایط پخش موسیقی عملکرد بهتری داشتند. عملکرد هر دو گروه درون‌گرایان و برون‌گرایان در شرایط وجود سروصدا ضعیفتر از شرایط موسیقی و سکوت بود. گروه‌های مورد مطالعه در شرایط سر و صدا تفاوت معناداری با هم نداشتند. شرایط محیط مطالعه‌ی قبلی تاثیر معناداری بر عملکرد شناختی درون‌گرایان و برون‌گرایان نداشت. در مجموع یافته‌های پژوهش شواهد مطلوبی در جهت تفاوت درون‌گرایان و برون‌گرایان در گرایش به محرکهای محیطی، فراهم آورد.

واژه‌های کلیدی: برون‌گرایی، درون‌گرایی، سر و صدا، موسیقی، محیط مطالعه‌ی قبلی.

* دانشیار روانشناسی دانشگاه ارومیه F.sepehrianazar@urmia.ac.ir

مقدمه

بسیاری از مظاهر طبیعت، صدای آبشار، ریزش باران بر روی آب‌ها، وزش باد از میان برگ‌های درختان، چهچه بلبل و چهار نعل اسب، هر یک نغمه موسیقی است. انسان در میان اصوات به دنیا آمد و مبانی موسیقی را از طبیعت آموخت. در سیر تمدن خود نیز به اصوات جدیدی پی برد و دانست که هر حرکتی، کم و بیش صوتی ایجاد می‌کند. به تدریج متوجه شد که صداهای منظم در تنظیم کار و تهییج فعالیت او تأثیر دارند (حسنی، ۱۳۴۷). لفظ موسیقی از واژه یونانی «موزیکا»^۱ گرفته شده و مشتق از کلمه «موز»^۲ می‌باشد که نام رب‌النوع، حافظ شعر و ادب و موسیقی یونان باستان می‌باشد. کلمه موسیقی طبق گفته تاریخ‌شناسان از قرن ۳ هجری در ایران رایج شده و حکمای قدیمی معتقد بودند که موسیقی معلول صداهای ناشی از تحرک و جنبش افلاک است (نفری، ۱۳۸۲).

امروزه موسیقی و تاثیرات نوروفیزیولوژیک آن مورد توجه بسیاری از پژوهشگران در سراسر دنیا می‌باشد. بر اساس پژوهشی در دانشگاه کونستانس آلمان، موسیقی سبب نوسازی مسیرهای عصبی و تقویت چرخه انتقال دهنده‌های شیمیایی بین نورونی می‌گردد (بگلی، ۱۹۹۶). سالیپور، ونوی، لارچر، داگر و زایوتی (۲۰۱۱) با تصویربرداری‌های مغناطیسی آزمودنی‌ها هنگام گوش کردن به موزیک دریافتند که موسیقی موجب رها شدن دوپامین در جسم مخطط می‌شود.

معمولا الگوی کلی یک آهنگ مانند: ساختار هارمونیکی، سرعت، ریتم، طنین و کیفیت، در نیمکره غیر مسلط یعنی نیمکره راست مغز پردازش می‌شود. تغییرات ناگهانی در بلندی و کوتاهی صدای آهنگ و اشعار و ترانه‌های آن در نیمکره مسلط مغز، معمولا نیمکره چپ، پردازش و مشخص می‌شوند. هنگام گوش دادن به موسیقی فعالیت اساسی در منطقه گیجگاهی مغز صورت می‌گیرد، و پردازش کلی موسیقی، تمام مناطق نیمکره راست، چپ و همچنین مخچه را فعال می‌کند (جنسن، ۱۳۸۶). مؤسسه موسیقی و عملکرد اعصاب (۲۰۰۲) نشان داد، تالاموس مهمترین قسمت مغز است که به محرک‌های موزیک حساسیت نشان می‌دهد.

موسیقی می‌تواند برای افزایش انگیزه در شنونده و ایجاد واکنش مثبت که توسط سیستم پاداش لیمبیک میسر می‌شود، به کار رود (آلتن مولر، ۲۰۰۴). روانشناسی از موسیقی به عنوان ابزاری مؤثر استفاده کرده است (زاده محمدی، ۱۳۸۰)، پژوهش‌های متعدد، تاثیر

موسیقی زمینه بر یادگیری ریاضیات، فرایند حل مسئله، درک مشکلات شنیداری و دیداری، فرایند تصمیم‌گیری (هیرکاو و اوهیرا، ۲۰۰۳؛ هالام، پرایس و کاتسارو، ۲۰۰۲) و تکالیف پیچیده همچون آزمون‌های هوشی و درک مطلب (هارمون، ۲۰۰۸) را مورد توجه قرار داده‌اند. یادگیری موسیقی با افزایش بهره هوشی ارتباط دارد (شلنبرگ، ۲۰۰۴) و موجب بهبود عملکرد تحصیلی افراد در دانشگاه می‌شود (گاردینر، کنالز، و جعفری، ۱۹۹۶). اولین بار در سال ۱۹۳۰ موسیقی به عنوان ابزار کمکی در محیط کلاس مورد آزمایش قرار گرفت (کریستین و سیگمن، ۲۰۰۵). راب (۲۰۰۳) نشان داد که توجه ۱۲ کودک پیش دبستانی مبتلا به نقائص توجه، در طی جلسات موسیقی به طور معناداری بالاتر از جلسات بازی بوده است. استکی، عشایری، برجعلی، تبریزی و دلاور (۱۳۸۶)، به مقایسه دو روش آموزش دو نیمکره مغز و آموزش موسیقی با توجه به سازماندهی مجدد مدارهای عصبی مغز در کاهش علایم حساب نارسایی دانش آموزان دختر پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که با استفاده از روش‌های یاد شده می‌توان سازمان‌دهی مجدد مدارهای نوروئی در مغز به وجود آورد و علایم مربوط به حساب نارسایی را کاهش داد. حوزه روانشناسی شناختی، به چگونگی تاثیر موسیقی بر توجه، تمرکز و پردازش در کارهای خاص و مختلف می‌پردازد و تئوری پردازهای شخصیت، علاقه‌مند به مطالعه تفاوت‌های فردی در تاثیر پذیری از موسیقی (جانک، ۲۰۱۰) و عملکرد شناختی (فارنهام و برادلی، ۱۹۹۷) در محیط می‌باشند.

ویژگی‌های شخصیتی مثل درون گرایی، برون گرایی و هیجان خواهی از جمله عوامل تبیین کننده تفاوت‌های فردی در زمینه‌های انگیزشی، هیجانی و عملکردی هستند (مارشال ریو، ۱۳۸۳ ص، ۲۶۴). آیزنگ (۱۹۹۰)، بر این باور بود که میزان تحریک پذیری مغز افراد برون گرا و درون گرا با هم متفاوت است. درون گراها آستانه تحریک پذیری بهینه پایین‌تری دارند، بنابراین برای پرداختن به کاری نیاز به محرک زیادی ندارند. اما برون گراها با آستانه تحریک بهینه بالاتر، در پی شرایط تحریک کننده بیشتری هستند. او این تفاوت‌ها را ناشی از تفاوت در عملکرد زیستی عصبی آن‌ها دانست که هم جنبه ارثی و هم جنبه‌ی محیطی دارد. از نتایج چندین مطالعه درمورد دو قلوهای یک تخمی، چنین بر می‌آید که وراثت در مقایسه با محیط نقش مهمتری بازی می‌کند (کاسپی، ۱۹۹۹؛ پلامین، ۱۹۹۴، به نقل از پروین و جان، ۱۳۸۶). برون‌گرایان برای برانگیختن دستگاه فعال‌ساز

مقایسه عملکرد شناختی درون‌گرایان و برون‌گرایان در سه موقعیت سکوت، موسیقی و... ۸۵

شبکه‌ای صعودی خود به محرک‌های بیرونی شدید نیاز دارند. در درون‌گرایان به علت حساسیت و عدم تحمل تحریک زیاد، دستگاه فعال ساز شبکه‌ای صعودی به محرک‌های بیرونی ملایم نیاز دارد (مارشال، ۲۰۰۱، ص ۲۷۱). درون‌گرایان یکنواختی را نسبتاً خوب تحمل می‌کنند و بنابراین در تکلیف‌های گوش به زنگی بهتر از برون‌گرایان عمل می‌کنند. برون‌گرایان در تکلیف‌های کم تحریک به خاطر کسالت و بی‌حوصلگی دچار ضعف عملکرد می‌شوند (لارسن و کیتلار، ۱۹۹۱). آن‌ها اغلب، قسمت‌های مرکزی سالن کتابخانه را به علت وجود محرک‌های بیرونی بیشتر، برای مطالعه انتخاب می‌کنند و محیط پر سرو صدا و شلوغ‌تر را برای مطالعه ترجیح می‌دهند (دیکرز، ۲۰۱۰). فارنهام (۲۰۱۱) نشان داد که برون‌گراها در وضعیت موسیقی زمینه با ارزش عاطفی منفی، عملکرد ضعیف‌تری نسبت به زمانی که موسیقی زمینه دارای ارزش مثبت است، دارند. ولی درون‌گراها هنگام وجود موسیقی با ارزش عاطفی منفی، عملکرد بهتری را دارند. کسیدی و مک دونالد (۲۰۰۷) تاثیر دو نوع موسیقی با ویژگی برانگیختگی بالا و عاطفه‌ی منفی (HA) و با ویژگی برانگیختگی پایین و عاطفه‌ی مثبت (LA) و سر و صدای روزمره را بر روی عملکرد شناختی ۴۵ آزمودنی برون‌گرا و درون‌گرا در ۵ تکلیف شناختی (یادآوری سریع، یادآوری آزاد، یادآوری تاخیری و زمانی و استروپ) مقایسه کردند. آن‌ها نشان دادند که آزمودنی‌های درون‌گرا در شرایط وجود موسیقی با برانگیختگی بالا در مقایسه با موسیقی با برانگیختگی کم و شرایط سکوت، عملکرد ضعیف‌تری دارند. همچنین آن‌ها تاثیر تعاملی برون‌گرایی را بررسی کردند و نشان دادند که، برون‌گراها بیشتر تحت تاثیر شرایطی هستند که در آن موسیقی یا سر و صدا با برانگیختگی بالا وجود داشته باشد. ایلاس و هوان (۲۰۰۳) نشان دادند که برون‌گرایان در هنگام تماشای تلویزیون یا گوش دادن به موسیقی، بهتر مطالعه می‌کنند، در حالی که عملکرد درون‌گرایان در سکوت بهتر است. فارنهام و استرباک (۲۰۰۲)، تاثیر پس‌زمینه موسیقی و سرو صدا را بر عملکرد شناختی برون‌گرایان و درون‌گرا مطالعه کردند. آن‌ها نشان دادند که در موقعیت موسیقی درون‌گراها عملکرد ضعیف‌تری در تکالیف دارند. همچنین نشان دادند که موسیقی و سرو صدای هیجانی تاثیر عکس دارند (ایوانا، کوبایسکی و کاواساکی، ۲۰۰۵). سر و صدا عبارت است از صدای ناخواسته‌ای که واکنش‌های عاطفی منفی ایجاد می‌کند. از نظر علمی سر و صدا مخلوطی است از صوتهای مختلف با طول موج‌ها و شدتهای متناوب که ترکیب مشخص و معینی

نداشته و برای گوش ناخوشایند هستند (حلم سرشت و دل پیشه، ۱۳۷۶). آنچه که بین صدا و سر و صدا تفاوت ایجاد می‌کند تفاوت بین احساس و ذهنیت انسان به آن است. در مجموع واکنش کلی نسبت به سر و صدا یک مجموعه پیچیده است که به حیطه‌های مختلف تجربیات افراد در معرض صدا مربوط می‌شود (طاهری، ۱۳۷۹). یکی از حوزه‌هایی که کمابیش از سر و صدا متاثر گردیده، حوزه‌ی شناخت و عملکرد شناختی است که از این میان حل مسئله از اهمیت بالایی برخوردار است (لس گلد^۳، ۱۹۹۸ به نقل از گلچین، ۱۳۷۷). سر و صدا در عملکرد تکالیف پیچیده دخالت می‌کند (استنسفیلد و ماتیسون، ۲۰۰۳)، سبب کم شدن دقت در فعالیت‌های مغزی و ناهماهنگی در کارهای فکری و فهم مطالب می‌گردد (آگوستینوس، هولاندر، الیز، کمپن و استاتسن، ۲۰۰۴). دانش‌آموزانی که در مدارس نزدیک فرودگاه یا راه آهن تحصیل می‌کنند عملکرد تحصیلی پایین‌تری نسبت به سایر دانش‌آموزان دارند؛ در انجام تکالیف، تمرکز کمتری داشته و در دروس حفظ کردنی و ریاضیات نمرات پایین‌تری کسب می‌کنند (اشمیتز، ۲۰۰۸). یکی از متغیرهای مهم برانگیختگی و تحریک در پژوهش‌ها پیرامون تفاوت‌های یادگیری و عملکرد درون‌گرایان و برون‌گرایان، موسیقی و سروصدا و تاثیر آن بر عملکرد آزمودنی‌ها می‌باشد (فارنهام و همکاران، ۲۰۱۱؛ چامرو، اسوامی، ترادو و فارنهام، ۲۰۰۹؛ لیاپز، ۲۰۰۸؛ کاسیدی و مک دونالد، ۲۰۰۷). سی نفر از دانش‌آموزان دبیرستانی به تناوب در موقعیت پخش و قطع موسیقی کلام و آرام زمینه در کلاس درس قرار گرفتند. نمره آن‌ها در آزمون‌های شناختی هنگام گوش دادن به موسیقی بالاتر بود، در حالی که تغییر عمده‌ای در تعداد ضربان قلب دانش‌آموزان قبل و بعد از گوش کردن به موسیقی پیش نیامد. این پژوهش نشان داد که موسیقی اثر تحریکی بر روی دانش‌آموزان نداشته بلکه باعث شده که تمرکز کلی آنان افزایش یابد (جنسن، ۱۳۸۶، ص ۳۴). اشمیت هورست و هالاند (۲۰۰۴) اظهار کردند که رابطه آموزش موسیقی و پیشرفت ریاضیات ممکن است با بهبود عملکرد حافظه کوتاه مدت و افزایش بازنمایی انتزاعی کمیت‌های عددی مرتبط باشد. بامان (۲۰۰۵)، نشان داد، صداها بی‌ربط که به طور ناگهانی تغییراتی در فرکانس محیط ایجاد می‌کند، موجب حواس پرتی می‌شوند. مامرلا، فیرفلد و کورنولد^۴ (۲۰۰۷)، اظهار کردند که، موسیقی کلاسیک به میزان قابل توجهی عملکرد حافظه فعال بزرگسالان را در مقایسه با شرایطی که در آن هیچ نوع موسیقی فراهم نبود، افزایش داد. چامرو و همکاران (۲۰۰۹) تاثیر موسیقی

مقایسه عملکرد شناختی درون‌گرایان و برون‌گرایان در سه موقعیت سکوت، موسیقی و... ۸۷

و برون‌گرایی را بر خلاقیت و عملکرد شناختی ۷۷ دانش‌آموز در شرایط مختلف (محیط همراه با موسیقی شنیداری، گفتار و مکالمه، سر و صدا و سکوت) مورد مطالعه قرار دادند، نتیجه مطالعه آنان نشان داد که تاثیر معناداری بین محرک شنیداری زمینه و شخصیت بر عملکرد شناختی وجود ندارد، ولی در تکلیف مربوط به خلاقیت همراه با موسیقی عملکرد برون‌گراها بسیار بهتر از درون‌گراها بود. دمز (۲۰۰۹)، با بررسی تاثیر سکوت، صدای رودخانه در کوهستان و موسیقی راک بر درک خواندن و حافظه کوتاه مدت در دانش‌آموز دبیرستانی نشان داد، دانش‌آموزانی که هنگام مطالعه به موسیقی بدون آفت و خیز شدید گوش می‌دادند، به طور متوسط امتیاز بالاتری از دانش‌آموزانی که به یک موسیقی با آفت و خیز شدید گوش می‌دادند، کسب کردند. استاسی و گرال (۲۰۱۰) با بررسی تاثیر موسیقی آرام و مورد دلخواه بر درک مطلب دانش‌آموزان نشان دادند، هنگام گوش دادن به موسیقی، آزمودنی‌ها مجذوب کلمات و غزل‌ها شده، عملکرد و درک آن‌ها کاهش می‌یابد.

به نظر برخی پژوهشگران (فارنهام و برادلی، ۱۹۹۷؛ لسل، ۲۰۰۹) شرایط صدایی محیط قبلی در عملکرد افراد تاثیر به‌سزایی دارد. لسل (۲۰۰۹) به بررسی شرایط محیط قبلی بر اساس نوع موسیقی دلخواه پرداخته است، او عملکرد ۴۷ دانش‌آموز را در محیط‌های توأم با موسیقی دلخواه، موسیقی غیردلخواه و بدون موسیقی مطالعه کرد، ولی تفاوت معناداری بین این سه شرایط محیطی به دست نیامد. در این راستا، استاق و پتاسنیک (۱۹۸۲)، در پژوهش خود با هدف بررسی تاثیر موسیقی زمینه بر اساس عادت مطالعه‌ی قبلی آزمودنی‌ها، به این نتیجه دست یافتند که عملکرد افرادی که به طور مداوم عادت به مطالعه با موسیقی داشتند فقط در شرایط آزمایشی با موسیقی عملکرد بهتری داشتند، در حالی که فرایند درک و دریافت در افرادی که معمولاً در سکوت مطالعه می‌کردند، بهتر بود. ایلاس و هوان (۲۰۰۳) نیز نشان دادند که برون‌گرایانی که محیط قبلی مطالعه همراه با تلویزیون را ترجیح می‌دادند در شرایط موسیقی عملکرد بهتری را داشتند، در حالی که درون‌گرایانی که قبلاً در چنین شرایطی و یا با موسیقی به مطالعه می‌پرداختند، باز هم در شرایط سکوت عملکرد بهتری داشتند.

همواره تاثیر موسیقی زمینه در تقویت قدرت یادگیری مورد سوال بوده است، اما ادبیات پژوهشی نشان می‌دهد که یافته‌های بسیار متناقضی درباره تاثیرات موسیقی بر

عملکرد افراد در موقعیت های مختلف وجود دارد. زیرا عوامل متعدد از جمله سر و صدا، نوع موسیقی، مدت زمان پخش موسیقی، تجربه شنونده، نوع یادگیری و تفاوت روحیه افراد در پذیرش موسیقی، در تاثیر موسیقی بر یادگیری دخالت دارد. و با مروری بر پیشینه پژوهش مشاهده می شود که تاثیر موسیقی و سرو صدا بر عملکرد افراد به طور جداگانه مورد بررسی قرار گرفته است ولی مطالعات اندکی در ایران به مقایسه آنها پرداختند. همچنین در ایران تاثیر زمینه های متفاوت از نظر صدا و تعامل آن با تیپ شخصیت افراد هنگام عملکرد شناختی مورد بررسی قرار نگرفته است. لذا هدف پژوهش حاضر این بود که در سه زمینه موسیقی آرام، سرو صدا و سکوت، عملکرد دانش جویان دختر درونگرا و برونگرا را در آزمون های شناختی مورد بررسی قرار دهد. از طرف دیگر مشاهده می شود که مطالعات انجام شده در مورد تاثیر تعاملی شرایط صدایی محیط قبلی بر عملکرد افراد، بر محیط های ترجیحی و دلخواهانه تمرکز کرده اند، و با توجه به نتایج متناقض در این زمینه هنوز تاثیر شرایط محیط مطالعه قبلی افراد و یا به عبارت دیگر شرایطی که فرد به طور معمول در آن شرایط به مطالعه می پردازد، در عملکرد شناختی مبهم می باشد. و هنوز این سوال به قوت خود باقی است، که آیا افرادی که به ناچار در شرایط سر و صدا زندگی می کنند و مجبورند در آن وضعیت مطالعه کنند (مانند زندگی کنار جاده های پر ترافیک) و یا هنگام مطالعه به موسیقی تحمیلی (مانند شنیدن موسیقی هم اتاقی در خوابگاه ها) گوش دهند، هنگام آزمون وقتی در شرایط محیط مطالعه قبلی (محیط زندگی) خود قرار می گیرند، چگونه عمل می کنند؟ بنابراین مطالعه تاثیر تعاملی محیط قبلی دانشجویان از نظر صدا به عنوان یک متغیر تعدیل کننده با عملکرد آنان در شرایط موسیقی، سکوت و سر و صدا بر آزمون های شناختی دانشجویان دختر درون گرا و برون گرا از جمله هدف دیگر مطالعه حاضر می باشد.

با رویداشت به مطالب فوق پژوهش حاضر در پی پاسخگویی به سوالات زیر بود:

۱- تفاوت بین عملکرد شناختی درون گرایان و برون گرایان در زمینه های مختلف

صوتی (موسیقی، سکوت و سر و صدا) چگونه است؟

۲- نقش شرایط صوتی محیط مطالعه پیشین، به عنوان متغیر تعدیل کننده، در عملکرد

شناختی دو گروه برون گرا و درون گرا در شرایط مختلف صوتی آزمایش چگونه است؟

روش

شرکت‌کنندگان پژوهش

مطالعه حاضر یک پژوهش شبه آزمایشی بود که طی آن دو گروه درون‌گرا و برون‌گرا با زیرگروه‌های مختلف (با زمینه‌های شنیداری مطالعه در سکوت، مطالعه در محیط شلوغ و مطالعه همراه با پخش موسیقی) در معرض سه شرایط آزمایشی (موسیقی، سکوت و سر و صدا) قرار گرفتند. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانشجویان دختر کارشناسی ارشد رشته‌ی علوم تربیتی دانشگاه تربیت مدرس تهران (۱۲۴ نفر) بود که با روش غربالگری، تعداد ۶۰ نفر از افراد این جامعه به عنوان نمونه پژوهش انتخاب شدند. بدین نحو که ابتدا با اجرای پرسشنامه شخصیت آیزنگ برای تمامی افراد جامعه مورد مطالعه، بر اساس نقطه برش تعیین‌شده برای این پرسشنامه (نمره ۱۳)، تعداد ۸۴ نفر با گرایش بیشتر به درون‌گرایی (۴۴ نفر) و برون‌گرایی (۴۰ نفر) تشخیص داده شدند. سپس از این افراد خواسته شد تا از بین سه گزینه ارائه شده، شرایط یا زمینه قبلی محیط مطالعه خود را از نظر صدا (همراه با موسیقی، سکوت و محیطی پر سرو صدا مانند زندگی در خانه‌های کنار جاده‌های پرتراфик یا کارخانجات، محلات شلوغ یا در خوابگاه‌های دانشجویی) مشخص سازند. در این مرحله نیز با توجه به چندگانه بودن شرایط مطالعاتی قبلی برخی دانشجویان، تعداد افراد نمونه به ۶۰ نفر (۳۰ نفر درون‌گرا و ۳۰ نفر برون‌گرا) تقلیل یافت. لازم به ذکر است که بر اساس شرایط یا زمینه شنیداری مطالعه قبلی هر یک از دو گروه درون‌گرا و برون‌گرا مشتمل بر سه زیرگروه ۱۰ نفره با زمینه مطالعه در سکوت، مطالعه در محیط پر سر و صدا و مطالعه همراه با پخش موسیقی می‌شد. در مطالعات مشابه نیز (برای مثال کسیدی و مک دونالد، ۲۰۰۷؛ و فارنهام و برادلی، ۱۹۹۷) تعداد نمونه در زیرگروه‌ها برای بررسی تأثیر زمینه شنیداری قبلی، ۱۰ نفر انتخاب شده است که با توجه به معنی‌داری لامبدای ویکلز ($Wilks' L = 0/55$) و مقدار توان آماری (۱) حجم نمونه برای انجام تحلیل کافی می‌باشد.

طرح پژوهش

همانگونه که ذکر شد شرکت‌کنندگان در هر دو گروه (درون‌گرایان و برون‌گرایان)، بر اساس شرایط محیط مطالعه قبلی گروه‌های ۱۰ نفره تفکیک شدند، سپس گروه‌های ۱۰ نفره به ترتیب وارد آزمایش شدند.

در مرحله اول، دانشجویان با در اختیار داشتن گوشی در کلاس سمعی و بصری به موسیقی گوش داده و همزمان تکالیف مربوط به آزمون شناختی 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 تک نوازی پیانوی ریچارد کلایدرمن همراه با ارکستر سازهای زهی بود. قطعه ای خیال انگیز و ملایم که امید، آرامش و مطبویت را القا می‌کند (فردوسی، ۱۳۸۰).

در مرحله دوم، شرایطی همراه با سرو صدا ایجاد شد. برای ایجاد شرایط آزمون همراه با سرو صدا، از سرو صدای ضبط شده ترافیک شهر تهران استفاده شد، که شامل گستره‌ی متفاوتی از فرکانس‌ها با شدت ۸۰ تا ۹۰ دسیبل و میانگین ۸۵ دسیبل بوده است (گرزین، ۱۳۸۵). آزمودنی‌ها به مدت ۱۵ دقیقه همزمان با انجام تکالیف مربوط به آزمون شناختی از طریق گوشی در کلاس سمعی بصری به آن گوش دادند.

در مرحله سوم: آزمون شناختی در شرایط سکوت اجرا شد. برای ایجاد شرایط سکوت گوشی‌ها خاموش گشته و از هدفون خاموش ضد صدا استفاده شد، همچنین جهت کنترل کلیه عوامل مزاحم اعم از سرو صدای سایر دانشجویان و محوطه‌ی بیرون، از کلاس، آزمون در کلاس سمعی بصری اجرا گردید.

ابزار سنجش

مقیاس درون‌گرایی- برون‌گرایی آیزنگ (EPQ): این مقیاس توسط آیزنگ در سال ۱۹۷۵ طراحی شد. این مقیاس دارای ۵۷ سوال می‌باشد و برای افراد بالای ۱۶ سال اجرای می‌شود. اجرای آن محدودیت زمانی ندارد، و معمولاً ۱۰ تا ۱۵ دقیقه به طول می‌انجامد. نمره گذاری آن بر اساس سه کلید L (میزان دروغ سنجی)، E (میزان برون‌گرایی و درون‌گرایی با ۲۴ سوال) و N (میزان با ثباتی و بی ثباتی با ۲۴ سوال) می‌باشد. نمره بیشتر از ۵ در زیرمقیاس L نشانگر آن است که آزمودنی تلاش داشته خود را متفاوت از آنچه هست نشان دهد. نمره‌ی زیاد در زیرمقیاس N، معرف گرایش به حالت‌های روان نژندی و پاسخ‌های هیجانی و نمره‌ی کم، معرف ثبات، استحکام رفتاری و تعادل عاطفی، حالت‌های سرزندگی و آرامش در آزمودنی است. بر اساس دستورالعمل آزمون و مطالعات انجام گرفته در ایران (شعبانی بهار، بلفانی و اشکان، ۱۳۹۰؛ عبدلی، شمسی پور دهکردی،

مقایسه عملکرد شناختی درون‌گرایان و برون‌گرایان در سه موقعیت سکوت، موسیقی و... ۹۱

شمس، ۱۳۸۸) نمره ۱۳ در میزان E نمره برش می‌باشد که نمرات بالای ۱۳ معرف صفت و ویژگی‌های برون‌گرایی است، نمره حداکثر در مقیاس E، ۲۴ می‌باشد که نشان دهنده صفت برون‌گرایی غالب است. و نمره زیر ۱۳ نشان دهنده صفت درون‌گرایی است. آیزنگ (۱۹۷۵) به نقل از ازخوش، (۱۳۷۹) پایایی آزمون را ۰/۹۰، ۰/۸۹، ۰/۸۶، براهنی (۱۳۴۹) به نقل از ازخوش، (۱۳۷۹) ۰/۶۹، ۰/۷۷، و ۰/۴۷ و ندر محمدی (۱۳۷۷) به نقل از ازخوش، (۱۳۷۹) ۰/۶۳، ۰/۷۸، و ۰/۵۶ به ترتیب برای مقیاس‌های E، N و L گزارش کردند. پایایی آزمون در مطالعه حاضر ۰/۶۸، ۰/۷۱ و ۰/۵۹ به ترتیب برای مقیاس‌های E، N و L به دست آمد. **آزمون‌های شناختی:** در مطالعه حاضر به منظور سنجش عملکرد شناختی آزمودنی‌ها، از سه آزمون استعداد تحصیلی هم‌ارز ۱۰ سوالی استفاده شد. این آزمون‌ها زیر مقیاس ندارند و از جمله آزمون‌های استعداد تحصیلی می‌باشند که در آزمون ورودی امتحانات دکتری جهت سنجش استعداد تحصیلی شرکت‌کنندگان استفاده می‌شود. از آنجایی که امکان داشت آزمودنی‌های گروه‌های مورد مطالعه، سوالات را در اختیار سایر گروه‌ها قرار دهند. لذا جهت کنترل این امر از سه آزمون هم‌ارز (یک آزمون برای یک گروه) به جای یک آزمون استفاده شد.

در این آزمون‌ها پاسخ‌های درست نمره ۱ و به پاسخ‌های نادرست نمره صفر داده شد. سوالات آزمون شامل تحلیل متن، گزاره‌های منطقی و تحلیلی، واژه‌های همانند، تکمیل جملات، تکمیل مجموعه‌های عددی و اشکال هندسی، می‌باشد. آزمودنی‌ها برای پاسخ‌گویی به سوالات ۱۵ دقیقه زمان نیاز داشتند. پایایی این ابزار در پژوهش حاضر بر اساس آلفای کرونباخ ۰/۶۷ به دست آمد.

یافته‌ها

جهت دستیابی به هدف اول پژوهش مبنی بر بررسی اثر تیپ شخصیتی دانشجویان دختر (درون‌گرایی و برون‌گرایی) بر عملکرد شناختی آنان در شرایط موسیقی، سکوت و سر و صدا، از روش تحلیل واریانس مختلط^۵ (درون‌گروهی - بین‌گروهی) استفاده گردید. پیش از اجرای این تحلیل، به منظور روشن شدن وضعیت عملکرد شناختی آزمودنی‌های درون‌گرا و برون‌گرا در مراحل مختلف اجرای آزمون (موسیقی، سکوت و سر و صدا)، شاخص‌های توصیفی مربوط به نمره عملکرد آزمودنی‌ها به تفکیک گروه و مرحله محاسبه شد که نتایج آن در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی مربوط به عملکرد شناختی گروه‌ها در مراحل مختلف آزمایش

گروه‌ها	شاخص‌ها		موسیقی		سر و صدا		سکوت	
	S.D	M	S.D	M	S.D	M	S.D	M
درون‌گرایان (n=۳۰)	۲/۴۱	۴/۰۳	۲/۲۷	۰/۹۴	۵/۷۰	۲/۰۵		
برون‌گرایان (n=۳۰)	۲/۹۱	۶/۳۰	۱/۹۳	۰/۸۷	۳/۴۰	۱/۵۲		
کل (n=۶۰)	۲/۸۸	۵/۱۶	۲/۱۰	۰/۹۱	۴/۵۵	۲/۱۳		

نتایج آزمون تحلیل واریانس مختلط برای بررسی اثر تیپ شخصیتی (عامل بین‌گروهی) و مراحل اجرای آزمون (عامل درون‌گروهی) در جدول ۲ ارائه شده است.

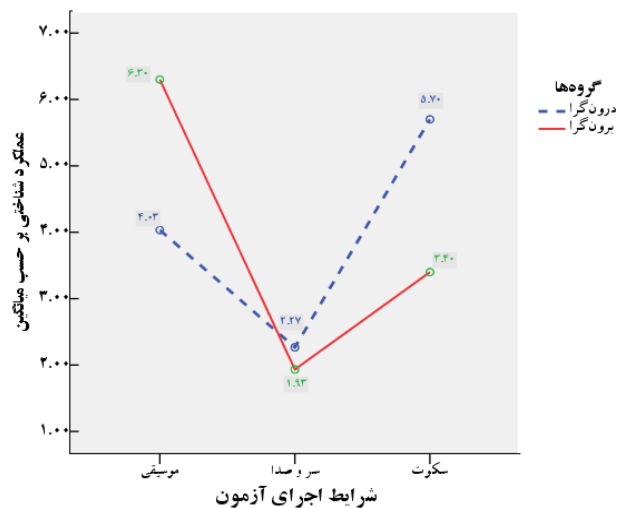
جدول ۲. نتایج تحلیل واریانس مختلط بررسی اثر شخصیت و شرایط بر عملکرد شناختی

منبع واریانس	مجموع مجذورات	df	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
اثر بین‌گروهی (درون‌گرایان و برون‌گرایان)	۰/۶۷۲	۱	۰/۶۷۲	۰/۱۴۵	۰/۷۰
خطای بین‌گروهی	۲۶۸/۹۹	۵۸	۴/۶۴		
اثر درون‌گروهی (شرایط اجرای آزمون)	۳۱۵/۷۴۴	۲	۱۹۲/۹۹	۴۷/۷۵	۰/۰۰۰۱
خطای درون‌گروهی	۳۸۳/۵۱۱	۱۱۶	۴/۰۴۲		
اثر تعاملی (گروه × شرایط آزمون)	۱۵۷/۴۱	۲	۹۶/۲۱۶	۲۳/۸۱	۰/۰۰۰۱

همان‌گونه که در جدول ۲ آمده است، اثر عامل بین‌گروهی (تیپ شخصیتی) بر عملکرد شناختی معنادار (P=۰/۷۰، F(۱و۵۸)=۰/۱۴) نیست. به عبارت دیگر، به صورت کلی، تفاوت معناداری در زمینه عملکرد شناختی افراد درون‌گرا و برون‌گرا وجود ندارد. علاوه بر این، در بررسی تفاوت‌های درون‌گروهی، دیگر نتایج مندرج در جدول ۲ حاکی از آن است که اثر درون‌گروهی شرایط اجرای آزمون بر عملکرد شناختی آزمودنی‌ها معنادار است (P=۰/۰۰۰۱، F(۲و۱۱۶)=۴۷/۷۵). معنادار است. به عبارت دیگر، عملکرد شناختی افراد در شرایط توأم با موسیقی، سکوت و شلوغی می‌تواند متفاوت باشد. در واقع با عبور

مقایسه عملکرد شناختی درون‌گرایان و برون‌گرایان در سه موقعیت سکوت، موسیقی و... ۹۳

از مرحله اول آزمایش به مرحله سوم، تغییرات معناداری در میزان عملکرد شناختی هر دو گروه برون‌گرا و درون‌گرا به وجود می‌آید. با توجه به اینکه در طرح پژوهشی حاضر، تعداد سه عامل درون‌گروهی وجود دارد، اثر این عامل به طور دقیق مشخص نیست. بنابراین به منظور بررسی دقیق‌تر و مقایسه دو به دو تفاوت‌های بوجود آمده در درون‌گروه‌ها از آزمون تعقیبی L.S.D استفاده شد. نتایج این تحلیل نشان داد که عملکرد شناختی تمامی آزمودنی‌ها در شرایط سر و صدا، به طور معناداری متفاوت از دیگر شرایط است. یعنی عملکرد شناختی آزمودنی‌ها در شرایط سر و صدا به مقدار $3/08$ با شرایط موسیقی و $2/45$ با شرایط سکوت، متفاوت است و این تفاوت‌ها در سطح $P < 0/05$ معنادار است. به طور دقیق‌تر، مراجعه به میانگین‌های مندرج در جدول ۱ نشان می‌دهد که عملکرد شناختی کل آزمودنی‌ها در شرایط موسیقی و سپس سکوت، بهتر از شرایط توأم با سر و صدا است. دیگر یافته‌های جدول ۲ نشان می‌دهد که اثر تعاملی عوامل بین‌گروهی و درون‌گروهی بر عملکرد شناختی آزمودنی‌ها معنادار است ($F(1,16) = 23/81, P \leq 0/001$). به عبارت دیگر تأثیر تیپ شخصیتی بر عملکرد شناختی دانشجویان، مستقل از شرایط عملکرد شناختی آنان نیست و با توجه به شرایط محیطی، تیپ شخصیتی افراد می‌تواند تأثیرات متفاوتی بر عملکرد شناختی آنان داشته باشد. مراجعه به نمودار ۱ این یافته‌ها را با وضوح بیشتری منعکس می‌سازد.



نمودار ۱. تأثیر تعاملی و اصلی تیپ شخصیتی و شرایط محیطی بر عملکرد شناختی

مشاهده خطوط نمودار ۱ نشان می‌دهد که به طور کلی بین تیپ شخصیتی و شرایط محیطی اجرای آزمون تعامل معناداری وجود دارد. بدین نحو که در شرایط محیطی توأم با موسیقی، عملکرد شناختی افراد برون‌گرا بهتر از افراد درون‌گرا است. بالعکس در شرایط سکوت، عملکرد شناختی افراد برون‌گرا ضعیف‌تر از افراد درون‌گرا است. علاوه بر این در شرایط محیطی توأم با سر و صدا، تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین افراد برون‌گرا و درون‌گرا وجود ندارد.

جهت دستیابی به هدف دوم پژوهش، مبنی بر بررسی اثر تعاملی زمینه شنیداری محیط مطالعه قبلی (موسیقی، سکوت و شلوغی) و تیپ شخصیتی (به عنوان عوامل بین‌گروهی) و شرایط اجرای آزمون (تأثیر موسیقی آرام، سرو صدا و سکوت به عنوان عامل درون‌گروهی)، بر عملکرد دانشجویان دختر در آزمون‌های شناختی، از آزمون تحلیل واریانس مختلط دو راهه استفاده شد. پیش از این تحلیل، شاخص‌های توصیفی مربوط به نمره عملکرد شناختی آزمودنی‌ها به تفکیک زیرگروه‌ها و مراحل اجرای آزمون، محاسبه شد که نتایج آن در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳. شاخص‌های توصیفی مربوط به عملکرد شناختی گروه‌ها در مراحل مختلف آزمایش

سکوت		سر و صدا		موسیقی		شاخص‌ها گروه‌ها	زمینه شنیداری مطالعه قبلی
S.D	M	S.D	M	S.D	M		
۱/۰۷	۵/۴۰	۱/۰۳	۲/۸۰	۱/۷۷	۶/۷۰	درون‌گرایان (n=۱۰)	موسیقی
۱/۰۶	۲/۷۰	۰/۹۹	۱/۹۰	۱/۰۳	۸/۸۰	برون‌گرایان (n=۱۰)	
۱/۷۳	۴/۰۵	۱/۰۹	۲/۳۵	۱/۷۷	۷/۷۵	کل (n=۲۰)	
۱/۳۷	۷/۹۰	۰/۷۳	۱/۹۰	۱/۳۵	۲/۶۰	درون‌گرایان (n=۱۰)	سکوت
۰/۹۴	۵	۰/۹۲	۲/۲۰	۱/۳۵	۷/۴۰	برون‌گرایان (n=۱۰)	
۱/۸۸	۶/۴۵	۰/۸۲	۲/۰۵	۲/۷۹	۵	کل (n=۲۰)	
۱/۰۳	۳/۸۰	۰/۸۷	۲/۱۰	۱/۴۰	۲/۸۰	درون‌گرایان (n=۱۰)	شلوغی
۱/۰۸	۲/۵۰	۰/۶۷	۱/۷۰	۱/۳۴	۲/۷۰	برون‌گرایان (n=۱۰)	
۱/۲۲	۳/۱۵	۰/۷۹	۱/۹۰	۱/۳۳	۲/۷۵	کل (n=۲۰)	

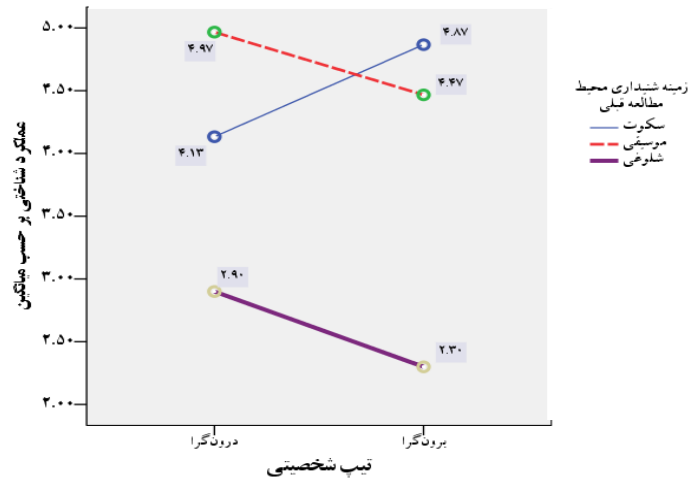
مقایسه عملکرد شناختی درون‌گرایان و برون‌گرایان در سه موقعیت سکوت، موسیقی و... ۹۵

نتایج آزمون تحلیل واریانس مختلط دو راهه برای بررسی اثر تیپ شخصیتی و زمینه شنیداری محیط مطالعه قبلی بر عملکرد شناختی، در قالب دو جدول جداگانه ارائه شده است. در جدول ۴ یافته‌های مربوط به تأثیر عوامل بین‌گروهی و در جدول ۵ یافته‌های مربوط به تأثیر تعاملی عوامل بین‌گروهی و درون‌گروهی بر عملکرد شناختی به طور خلاصه، ارائه شده است.

جدول ۴. نتایج تحلیل واریانس بین‌گروهی اثر زمینه شنیداری قبلی و شخصیت بر عملکرد شناختی

منبع واریانس	مجموع مجذورات	df	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
اثر بین‌گروهی (زمینه شنیداری قبلی)	۱۶۲/۷۴	۲	۸۱/۳۷	۰/۴۱	۰/۵۲
اثر تعاملی بین‌گروهی (شخصیت × زمینه شنیداری قبلی)	۱۶/۵۴	۲	۸/۲۷	۴۸/۹۹	۰/۰۰۰۱
خطای بین‌گروهی	۸۹/۷۰	۵۴	۱/۶۶		

یافته‌های مندرج در جدول ۴ بیانگر این است که، عامل بین‌گروهی زمینه شنیداری محیط مطالعه قبلی، اثر معناداری بر عملکرد شناختی آزمودنی‌ها ندارد ($P = 0.52$, $F(2, 162.74) = 0.41$). به عبارت دیگر، به صورت کلی، بین افراد با زمینه ترجیحی مطالعه در محیط‌های شلوغ، ساکت و توأم با موسیقی، تفاوت معناداری در زمینه عملکرد شناختی وجود ندارد. در بررسی اثر تعاملی تیپ شخصیتی و زمینه شنیداری محیط مطالعه قبلی بر عملکرد شناختی، نتایج معنادار ($P = 0.0001$, $F(2, 16.54) = 48.99$) بود. این نتیجه بیانگر این است که تأثیر زمینه مطالعاتی افراد بر عملکرد شناختی آزمودنی‌ها وابسته به درون‌گرا یا برون‌گرا بودن افراد است. در نمودار ۲، این یافته به تصویر درآمده است.



نمودار ۲. تأثیر تعاملی و اصلی زمینه شنیداری قبلی و تیپ شخصیتی بر عملکرد شناختی

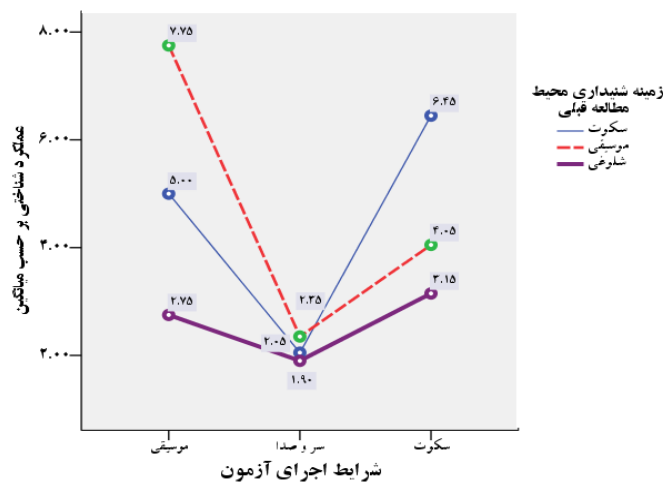
همان‌طور که در نمودار ۲ مشاهده می‌شود، بین زمینه شنیداری محیط مطالعه قبلی و تیپ شخصیتی، تعامل نامنظمی وجود دارد. بدین صورت که، افراد برون‌گرایی که محیط مطالعه قبلی آن‌ها توأم با موسیقی بوده است، در مقایسه با درون‌گرایانی که در چنین محیطی مطالعه کرده‌اند، عملکرد شناختی بهتری را نشان می‌دهند. در مقابل، افراد برون‌گرایی که محیط مطالعه قبلی آن‌ها توأم با سکوت بوده است، در مقایسه با افراد درون‌گرایی که محیط مطالعه‌ای توأم با سکوت داشته‌اند، عملکرد شناختی ضعیف‌تری را نشان می‌دهند. دیگر نتایج حاکی از آن است که وقتی زمینه مطالعه قبلی افراد برون‌گرا و درون‌گرا، محیطی شلوغ بوده است، عملکرد شناختی افراد با این دو تیپ شخصیتی بسیار ضعیف است.

مقایسه عملکرد شناختی درون گرایان و برون گرایان در سه موقعیت سکوت، موسیقی و... ۹۷

جدول ۵. نتایج تحلیل واریانس مختلط بررسی اثر زمینه شنیداری، شخصیت و شرایط بر عملکرد شناختی

منبع واریانس	مجموع مجذورات	df	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
اثر تعاملی بین - درون گروهی (زمینه شنیداری × شرایط آزمون)	۲۰۶/۵۹	۴	۵۵/۱۰	۴۵/۷۲	۰/۰۰۰۱
اثر تعاملی بین - درون گروهی (زمینه شنیداری × شخصیت × شرایط آزمون)	۵۴/۹۲	۴	۱۴/۶۵	۱۲/۱۵	۰/۰۰۰۱
خطای درون گروهی	۱۲۲	۱۰۸	۱/۲۱		

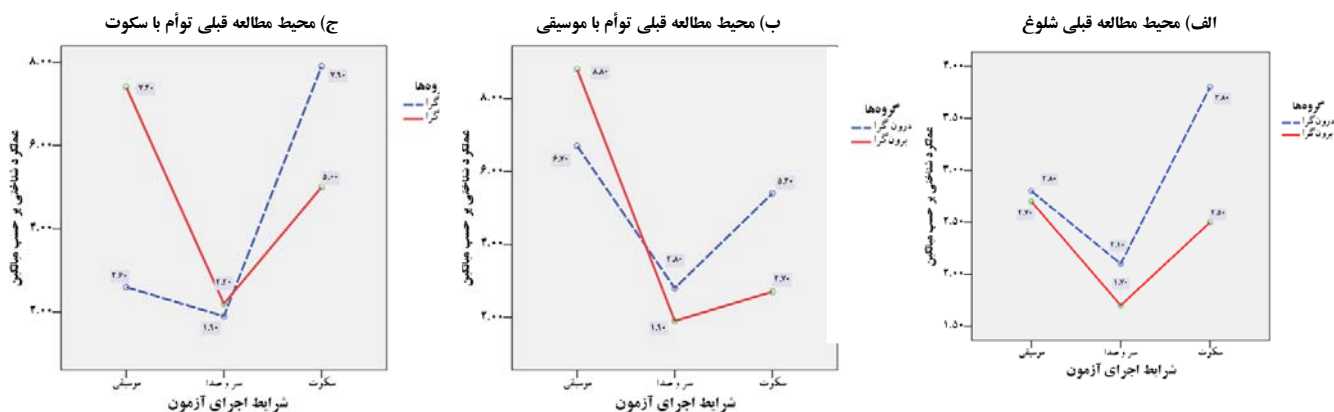
آنچنان که در جدول ۵ ملاحظه می‌شود، اثر تعاملی عامل بین گروهی زمینه شنیداری محیط مطالعه قبلی و عامل درون گروهی شرایط محیطی اجرای آزمون - به عنوان متغیر آزمایشی - بر عملکرد شناختی آزمودنی‌ها معنادار است ($P \leq 0/0001$)، $F(4, 108) = 45/72$. به عبارت دیگر تأثیر شرایط اجرای آزمون بر عملکرد شناختی دانشجویان، مستقل از زمینه شنیداری محیط مطالعه قبلی آنان نیست و با توجه به زمینه محیطی قبلی، متغیر آزمایشی (شرایط اجرای آزمون) می‌تواند تأثیرات متفاوتی بر عملکرد شناختی دانشجویان دختر داشته باشد. در نمودار ۳ این یافته با وضوح بیشتری به تصویر کشیده شده است.



نمودار ۳. تأثیر تعاملی و اصلی شرایط اجرای آزمون و زمینه شنیداری قبلی بر عملکرد شناختی

مقایسه خطوط رسم شده در نمودار ۳ بیانگر این است که در برخی نقاط، تعامل نامنظمی بین عوامل بین گروهی و درون‌گروهی وجود دارد. بدین نحو که وقتی که آزمودنی‌ها در معرض موسیقی قرار می‌گیرند، عملکرد شناختی افرادی که زمینه شنیداری محیط مطالعه قبلی آنان توأم با موسیقی بوده است، بهتر از افرادی است که زمینه شنیداری مطالعه قبلی آنان سکوت بوده است. در مقابل، هنگامی که آزمودنی‌ها در معرض متغیر آزمایشی محیط توأم با سکوت قرار می‌گیرند، افرادی که زمینه شنیداری محیط مطالعه قبلی آنان توأم با موسیقی بوده است، عملکرد شناختی ضعیف‌تری نسبت به افرادی که زمینه مطالعه قبلی آنان سکوت بوده است، از خود نشان می‌دهند. افزون بر این، همان طور که مشاهده می‌شود، به طور کلی عملکرد شناختی افرادی که زمینه شنیداری محیط مطالعه قبلی آنان توأم با سر و صدا و شلوغی است، بدون توجه به شرایط آزمایشی، همواره ضعیف است. از طرفی، وقتی که شرایط اجرای آزمون نیز توأم با سر و صدا است، افراد بدون توجه به زمینه شنیداری محیط مطالعه قبلی، عملکرد شناختی بسیار ضعیفی از خود نشان می‌دهند. به بیان دیگر در این نقاط، اثر تعاملی وجود ندارد، اما اثرات ساده محیط قبلی شلوغ و اجرای آزمون در محیط پر سر و صدا مشهود است. میانگین عملکرد شناختی درون‌گرایان و برون‌گرایان با محیط مطالعه قبلی موسیقی در سه محیط سکوت، موسیقی و سروصدا مقایسه شد. نتایج جدول شماره ۴ نشان داد که محیط شنیداری مطالعه قبلی توأم با موسیقی تأثیری بر کل نتایج نداشته است و تأثیر تعاملی مشاهده نمی‌شود.

دیگر یافته‌های جدول ۵ بیانگر این است که اثر تعاملی عوامل بین گروهی (زمینه شنیداری محیط مطالعه قبلی و تیپ شخصیتی) با عامل درون‌گروهی (شرایط محیطی اجرای آزمون) بر عملکرد شناختی آزمودنی‌ها معنادار است ($P \leq 0/001$)، $F(4,15) = 12/15$. به عبارت دیگر تأثیر شرایط اجرای آزمون بر عملکرد شناختی دانشجویان، به طور همزمان هم متأثر از زمینه شنیداری محیط مطالعه قبلی و هم تحت تأثیر تیپ شخصیتی افراد است. در نمودار ۴- الف تا ۴- ج، یافته‌های مربوط به این تحلیل به نمایش درآمده است.



نمودار ۴. تأثیر تعاملی زمینه شنیداری قبلی، شخصیت و شرایط اجرای آزمون بر عملکرد

شناختی قبلی سکوت

مشاهده نمودار ۴ نشان می‌دهد که با توجه به زمینه شنیداری محیط مطالعه قبلی، عامل بین گروهی شخصیت و عامل درون گروهی شرایط اجرای آزمون، تأثیرات متفاوتی بر عملکرد شناختی آزمودنی‌ها دارد. بدین نحو که در محیط مطالعه قبلی شلوغ، وقتی که افراد برون‌گرا و درون‌گرا در معرض موسیقی قرار می‌گیرند، عملکرد شناختی آن‌ها به طور مشابه، پایین و نزدیک به هم است. در حالی که در محیط مطالعه قبلی توأم با موسیقی، عملکرد شناختی هر دو گروه برون‌گرا و درون‌گرا بالا است، البته باید توجه داشت که عملکرد شناختی افراد برون‌گرا تا حدودی بهتر از درون‌گراها است. همچنین در محیط مطالعه قبلی توأم با سکوت نیز الگوی متفاوتی را می‌توان ملاحظه کرد، بدین معنا که وقتی افراد در معرض موسیقی قرار می‌گیرند، برون‌گراهایی که محیط قبلی آن‌ها با سکوت بوده است، عملکرد شناختی به مراتب، قوی‌تری نسبت به درون‌گراهایی دارند که محیط قبلی مطالعه آن‌ها توأم با سکوت بوده است. دیگر نتایج مندرج در این نمودار بیانگر این است که در شرایطی که آزمودنی‌ها در معرض سر و صدا قرار می‌گیرند، محیط مطالعه قبلی تأثیر چشمگیری در عملکرد شناختی افراد برون‌گرا و درون‌گرا ندارد. هرچند در محیط قبلی توأم با سکوت، وقتی افراد در معرض متغیر آزمایشی سر و صدا قرار می‌گیرند، عملکرد شناختی درون‌گراها کاهش بیشتری پیدا می‌کند، اما این کاهش چندان قابل اعتنا نیست. در خصوص شرایط آزمایشی سکوت، مقایسه نمودارها نشان می‌دهد که وقتی

آزمودنی‌های در معرض این شرایط قرار می‌گیرند، افراد برون‌گرای با محیط شنیداری مطالعه قبلی شلوغ، عملکرد شناختی پایینی دارند و در مقایسه با افراد درون‌گرای با محیط شنیداری مطالعه قبلی شلوغ، ضعیف عمل می‌کنند. در افراد با محیط مطالعه قبلی توأم با موسیقی، وقتی که افراد درون‌گرا در معرض شرایط سکوت قرار می‌گیرند، عملکرد شناختی بهتری از خود نشان می‌دهند، در حالی که افراد برون‌گرا، تغییر قابل ملاحظه‌ای نمی‌کنند و عملکردشان همچنان ضعیف است. از طرف دیگر، در افراد با محیط مطالعه قبلی توأم با سکوت، وقتی آزمودنی‌های در معرض شرایط سکوت قرار می‌گیرند، در افراد هر دو تیپ شخصیتی درون‌گرا و برون‌گرا، افزایش چشمگیری در عملکرد شناختی مشاهده می‌شود. با این وجود عملکرد شناختی افراد درون‌گرا، هنوز به مراتب بهتر از برون‌گراها است.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس طرح درون آزمودنی- بین آزمودنی نشان داد که درون‌گرایان در شرایط آزمایشی با سکوت و برون‌گرایان در شرایط آزمایشی با موسیقی عملکرد بهتری را در آزمون‌های شناختی داشتند. بر اساس یافته‌های این پژوهش عملکرد درون‌گرایان و برون‌گرایان در شرایط آزمایشی با سروصدا نسبت به دو حالت قبلی بسیار پائین بود. تاثیر موسیقی بر عملکرد افراد در تحقیقات بسیاری تایید شده است (هارمون و همکاران، ۲۰۰۸؛ اشمیت هورست و هالاند، ۲۰۰۴؛ لسل، ۲۰۰۹، اشمیت، ۲۰۰۸)، که با یافته پژوهش حاضر همسو می‌باشند. یافته‌های پژوهش حاضر در مورد تاثیر موسیقی بر عملکرد شناختی و نقش تعدیل‌کننده دورن‌گرایی و برون‌گرایی با مطالعات ایلاس و هوان (۲۰۰۳)؛ مامرلا و همکاران (۲۰۰۷) و دمز (۲۰۰۹) همسو می‌باشد. ادبیات پژوهشی نشان می‌دهد اکثر مطالعات انجام یافته در این راستا برای تبیین نتایج خود که مشابه با نتایج پژوهش حاضر می‌باشد به نظریه آیزنگ رجوع می‌کنند، این تحقیقات (مکلونین و دایسوس، به نقل از فارنهام و برادلی، ۱۹۹۷؛ چامرو و همکاران، ۲۰۰۹؛ کسیدی و مک دونالد، ۲۰۰۷) نشان دادند که سیستم عصبی درون‌گراها دارای خاصیت مهارکنندگی بیش از حد است. درون‌گراها گرایش دارند که از هر گونه عاملی که باعث پرتی حواس آن‌ها می‌شود اجتناب کنند. آن‌ها در حضور هر نوع ابزار منحرف‌کننده حواس، خوب عمل نمی‌کنند. در مطالعه حاضر نیز حالت بهینه‌ی برانگیختگی برای درون‌گرایان

مقایسه عملکرد شناختی درون‌گرایان و برون‌گرایان در سه موقعیت سکوت، موسیقی و... ۱۰۱

وجود شرایط ملایم و سکوت بود، در حالی که برون‌گرایان در شرایط موسیقی عملکرد قوی‌تری داشتند. برای تبیین این یافته که عملکرد هر دو گروه برون‌گرایان و درون‌گرایان در شرایط وجود سر و صدا، افت پیدا می‌کند، می‌توان به بررسی تعاملی نظریه برانگیختگی و صفات درون‌گرایی و برون‌گرایی اشاره کرد. هب (۱۹۹۵) تحریک نه خیلی زیاد و نه خیلی کم را بهترین حالت کارکرد شناختی می‌داند، وقتی انگیزتگی از کم به متوسط افزایش می‌یابد، شدت و کیفیت عملکرد بهتر می‌شود. زمانی که انگیزتگی از متوسط به زیاد افزایش می‌یابد، کیفیت و کارایی عملکرد اما نه شدت آن افت می‌کند. بنابراین برون‌گرایان طالب انگیزتگی و درون‌گرایان طالب عدم انگیزتگی یا انگیزتگی کم هستند. لذا زمانی که در شرایط سرو صدا انگیزتگی برای هر دو گروه آزارنده می‌باشد و از سطح انگیزتگی بهینه بالاتر می‌رود، عملکرد هر دو گروه افت پیدا می‌کند (مارشال، ۲۰۰۱، ص، ۲۶۶). به باور استنسفیلد و ماتیسون (۲۰۰۳) سر و صدا سبب کم شدن دقت در فعالیت‌های مغزی و ناهماهنگی در کارهای فکری و فهم مطالب می‌گردد. این ناهماهنگی و بی‌دقتی مخصوصاً در زمینه راهبردهای حل تکلیف و منحرف کردن توجه از جنبه‌های متفاوت آن بیشتر مشهود است (اشمیتز، ۲۰۰۸). در مطالعات چامرو و همکاران (۲۰۰۹) و فارنهام و استرباک (۲۰۰۲) نتایج متناقضی مشاهده شد، به طوری که چامرو و همکاران (۲۰۰۹) نشان دادند که، هیچ تأثیر چشم‌گیری بر اساس محرک شنیداری زمینه و شخصیت بر عملکرد شناختی وجود ندارد. فارنهام و برادلی (۱۹۹۷) یافته‌های بسیار متناقضی درباره تأثیرات موسیقی بر عملکرد افراد در موقعیت‌های مختلف به دست آوردند، به نظر میرسد متفاوت بودن ابزارهای مورد سنجش و اندازه‌گیری و تفاوت‌های شخصیتی در زمینه تأثیر پذیری از موسیقی علت این تناقض باشد.

هدف دیگر پژوهش حاضر بررسی اثر تعدیل‌کننده و تعاملی شرایط محیط مطالعه قبلی افراد بر عملکرد شناختی درون‌گرایان و برون‌گرایان در راستای پاسخ‌گویی به نتایج متناقض یافته‌های مرتبط با این موضوع بود، که برای آزمون این فرضیه از آزمون تحلیل واریانس طرح درون‌آزمودنی- بین‌آزمودنی مکرر دو راهه استفاده شد. مطالعه حاضر نشان داد هر دو گروه درون‌گرایان، درون‌گرایانی که عادت داشتند در محیط سکوت مطالعه کنند و یا هنگام مطالعه به موسیقی گوش دهند، هنگام عمل بر روی آزمون شناختی، در شرایط سکوت عملکردی بهتری نشان دادند و هر دو گروه برون‌گرایان با محیط مطالعه

قبلی سکوت یا موسیقی در شرایط موسیقی عملکردی بهتری داشتند. همچنین نتایج نشان داد که درون‌گرایان بر اساس محیط مطالعه‌ی قبلی موسیقی در شرایط موسیقی عملکرد بدتری را داشتند. همانگونه که مشاهده شد، محیط شنیداری مطالعه قبلی تاثیری بر کل نتایج نداشته است و بنابراین تاثیر تعاملی مشاهده نشد. این یافته همسو با نتایج مطالعه گین (۱۹۸۴)، نشان داد که درون‌گرایان محیط‌های ساکت که دارای محرک‌های کمتری است را ترجیح می‌دهند. و برون‌گرایان، در مقایسه با درون‌گرایان، اغلب محیط‌هایی را برای مطالعه انتخاب می‌کنند که محرک‌های بیرونی بیشتری را فراهم کند. همچنین یافته مطالعه حاضر با مطالعه ایلاس و هوان (۲۰۰۳) نیز همسو می‌باشد. آنها نشان دادند که برون‌گرایانی که همراه با صدای تلویزیون مطالعه می‌کردند در شرایط موسیقی عملکرد بهتری داشتند، در حالی که درون‌گرایان علی‌رغم شرایط صدای موسیقی یا تلویزیون در محیط قبلی خود، باز هم در سکوت عملکرد بهتری داشتند. چنانکه مشاهده می‌شود، این تحقیقات (گین، ۱۹۸۴؛ ایلاس و هوان، ۲۰۰۳؛ کسیدی و مک دونالد، ۲۰۰۷) به شرایط ترجیحی و دلخواهانه انتخاب شرایط محیطی پرداخته‌اند، در حالی که پژوهش حاضر محیط مطالعه‌ای را مد نظر قرار دارد که افراد به صورت تحمیلی (زندگی در شرایط خوابگاه، در کنار جاده‌های پر ترافیک و یا کارخانجات) در آن محیط قرار داشتند.

یافته‌های پژوهش حاضر بر اساس پژوهش‌های مرتبط با محیط ترجیحی برون‌گرایان و درون‌گرایان می‌تواند قابل تبیین باشد. همچنین این یافته می‌تواند بر اساس نظریه شخصیت آیزنگ (۱۹۶۷) قابل تبیین باشد، او استنباط می‌کند که افراد برون‌گرا و درون‌گرا از جهت تحریک‌پذیری مغز با هم تفاوت دارند. درون‌گراها قبل از پرداختن به کاری نیاز به محرک زیاد ندارند. اما برون‌گراها در پی شرایط تحریک‌کننده بیشتری می‌باشند. همچنین نتایج نشان داد که عملکرد گروه‌ها در شرایط آزمایشی با سرو صدا بر اساس هر سه حالت محیط شنیداری قبلی بسیار پائین بود، این موضوع به صورت مستقیم با آثار مخرب سرو صدا و تحریک بیش از حد محیطی قابل تبیین می‌باشد (آگوستین و همکاران، ۲۰۰۴؛ بامان، ۲۰۰۵؛ اشمیتر، ۲۰۰۸).

یکی از یافته‌های جالب توجه پژوهش حاضر این بود که، میانگین‌های عملکرد درون‌گرایان و برون‌گرایان در شرایط آزمایشی با موسیقی بر اساس محیط قبلی سرو صدا تفاوت معناداری با هم نداشت، در حالی که با مطالعه‌ی پژوهش‌های مرتبط که ذکر شد، انتظار

مقایسه عملکرد شناختی درون‌گرایان و برون‌گرایان در سه موقعیت سکوت، موسیقی و... ۱۰۳

می‌رفت درون‌گرایان در این حالت عملکرد بسیار پائینی را نسبت به برون‌گرایان داشته باشند. این یافته را می‌توان بر اساس نظریه انطباق^۶ تبیین کرد، انطباق به سازگاری تدریجی فرد با شرایط محیطی اشاره دارد (کیلیفرد، ۲۰۰۲). در مطالعه حاضر درون‌گرایانی که محیط مطالعه قبلی آن‌ها سروصدا بود در شرایط آزمایشی با موسیقی عملکرد بدتری را نسبت به برون‌گرایان از خود نشان ندادند و این می‌تواند ناشی از انطباق این افراد با چنین محیطی باشد. در تبیینی دیگر می‌توان به این نکته اشاره کرد که برداشت افراد از سرو صدا یک پدیده‌ی روانشناختی است تا یک موضوع عینی (طاهری، ۱۳۷۹). درون‌گرایان چون مدت‌ها در شرایط وجود سروصدای محیطی مجبور به مطالعه بودند، لذا ممکن است سیستم شناختی آن‌ها با این شرایط محیطی به نوعی سازگار شده باشد، و یا این که برداشت ذهنی آن‌ها از صدای موسیقی با توجه به مطلوبیت موسیقی در این پژوهش، برداشت آزارنده‌ای نبوده و در مقایسه با شرایط سروصدای قبلی، حالت شناختی مطلوبی را موجب شده است. عملکرد بهتر این درون‌گرایان (با محیط مطالعه‌ی قبلی سروصدا) در شرایط آزمایشی با سکوت که از نظر آماری هم معنادار بود، این موضوع را روشن‌تر می‌کند که گرایش درون‌گرایان به سکوت یک موضوع فطری و ژنتیکی می‌باشد (ایوس، آیزنگ، و مارتین، ۱۹۸۹؛ به نقل از مارشال ریو، ۱۳۸۳). در واقع می‌توان بیان داشت که درون‌گرایان علیرغم انطباق نسبی با محیط سرو صدای قبلی گرایش فطری دارند که از تحریک اجتناب کنند (ایوس، آیزنگ، و مارتین، ۱۹۸۹؛ پدرسن و همکاران، ۱۹۸۸؛ شیلدز، ۱۹۷۶؛ ویکن و همکاران، ۱۹۹۴؛ به نقل از مارشال ریو، ۱۳۸۳).

در انتها لازم است که به محدودیت‌های پژوهش حاضر اشاره شود. این پژوهش صرفاً برای دختران اجرا شد. لذا امکان مقایسه عملکرد دختران و پسران در شرایط متعدد مطالعه وجود نداشت. فقط از یک نوع موسیقی مجاز و آشنا استفاده شد، تاثیر انواع مختلف موسیقی با فرکانس‌های متعدد بررسی نشد. عدم دقت دانشجویان در پاسخ‌گویی به پرسشنامه‌ها و یا آزمون‌های شناختی و کمبود منابع داخلی در زمینه بررسی نقش درون‌گرایی و برون‌گرایی در تاثیر پذیری افراد از موسیقی، سرو صدا و سکوت در عملکرد آزمون‌های شناختی از دیگر محدودیت‌های این پژوهش بود. همچنین باید ذکر شود که اجرای آزمون‌های شناختی برای دانشجویان رشته علوم تربیتی و ضریب الفای کرانباخ ۰/۶۷ برای آزمون‌های شناختی از جمله محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌باشد.

علی رغم محدودیت‌های ذکر شده، با عنایت به نتایج پژوهش، پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های آینده تاثیر موسیقی دلخواه افراد، علاقه قبلی به موسیقی، تجارب شنیدن موسیقی آشنا در دوران کودکی، موضوعات موسیقی (اعم از عاشقانه، غم انگیز، حماسی) به عنوان متغیرهای تعدیل کننده در نظر گرفته شده و مطالعه شوند. تاثیر موسیقی و سرو صدا را در تیپ‌های دیگر شخصیت و نیز در افراد با دست برتری متفاوت همزمان با عملکرد شناختی بررسی شود. دانشجویان با توجه به تیپ شخصیتی خود محیط مناسب از نظر صدا را در هنگام مطالعه در نظر گیرند. پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آتی اجرای سه آزمون به تصادف برای هر آزمودنی انتخاب شود و اثر تعاملی آزمودنی با آزمایه کنترل شود.

یادداشت‌ها

- | | |
|--------------|--------------------------------------|
| 1. Mousika | 4. Mammarella, Fairfield, & Cornoldi |
| 2. Muse | 5- Mixed analysis of variance |
| 3. Less Gold | 6- Adaptation |

منابع

الف. فارسی

- ازخوش، منوچهر (۱۳۷۹). کاربرد آزمون‌های روانی و تشخیص بالینی، تهران: روان.
- استکی، مهناز و عشایری، حسن و برجعلی، احمد و تبریزی، مصطفی و دلاور، علی (۱۳۸۶). مقایسه اثربخشی دو روش آموزش دو نیمکره مغز و آموزش موسیقی در بهبود عملکرد حساب نارسایی دانش‌آموزان دختر، پژوهش در حیطه کودکان استثنایی، ۷(۴)، ۶۳-۸۵.
- پروین، لارنس ای (۱۳۸۶). شخصیت؛ نظریه‌ها و پژوهش، ترجمه محمدجعفر جوادی و پروین کدیور، تهران: آبیژ، انتشار به زبان اصلی، ۲۰۰۱.
- جنسن، اریک (۱۳۸۶). چگونگی تأثیر موسیقی بر مغز، ترجمه آذر عمرانی گرگری، تهران: ویرایش، انتشار به زبان اصلی ۲۰۰۰.
- حلم‌سرشت، پیروش و دل‌پیشه، اسماعیل (۱۳۷۶). بهادشت کار، تهران: چهر.

مقایسه عملکرد شناختی درون‌گرایان و برون‌گرایان در سه موقعیت سکوت، موسیقی و... ۱۰۵

حسینی، سعدی (۱۳۴۷). تاریخ موسیقی جهان، ج ۱، تهران: صفی‌علیشاه.

زاده‌محمدی، علی (۱۳۸۰). کاربردهای موسیقی‌درمانی در زمینه‌های روان‌پزشکی، پزشکی و روان‌شناختی، تهران: شباهنگ.

شعبانی‌بهار، غلامرضا و بلفانی، علی و اشکان، ارسلان (۱۳۹۰). مقایسه ویژگی‌های شخصیتی و میزان اضطراب و افسردگی باستانی‌کاران با رشته‌های ورزشی کشتی، تکواندو و کبدهی. فصلنامه مدیریت ورزشی، ۹، ۱۴۹-۱۶۶.

عبدلی، بهروز و شمسی‌پوردهکردی، پروانه و شمس، امیر (۱۳۸۸). نقش تعاملی ویژگی‌های شخصیتی و فعالیت بدنی بر تحول روانی‌اجتماعی سالمندان. فصلنامه سالمندی ایران، ۱۱(۴)، ۴-۱۵.

طاهری، محمد (۱۳۷۹). بررسی اثرات ذهنی‌روانی صدا روی اپراتورهای مخابرات، ویژه‌نامه اولین کنگره صدا.

گلچین، افسون (۱۳۷۷). تعیین حد مؤثر شدت اضطراب در موقعیت حل مسئله با توجه به دشواری تکلیف، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه الزهرا.

مارشال، ریو، جان (۱۳۸۳). انگیزش و هیجان، ترجمه یحیی سیدمحمدی، تهران: ویرایش.

نفری، بهرام (۱۳۸۲). اطلاعات جامع موسیقی، ج ۶، تهران: مارلیک.

ب. انگلیسی

Allass K., Furnham A. (1999). The influence of musical distraction of varying complexity on the cognitive performance of extraverts and introverts. *European Journal of Personality*, 13(5), 27-38.

Augustinus E. M., Hollander D., Elise E. M., kempen V., Staatsen B. A. M. (2004). Community noise burden of disease, world health organization (WHO) in genova and UNECE-WHO-PEP.

Altenmuller E. O. (2004). The music in your head. *Scientific American Magazine*, 14(2), 24-31.

Beaman C. P. (2005). Auditory distraction from low-intensity noise. *Applied Cognitive Psychology*, 19(9), 1041-1064.

Begley S. (1996). Child's Brain. *News week*. 127(8), 54-61, 19.

Deems D. A. (2009). The effects of sound on reading comprehension and short-term memory. Online available from: <http://clearinghouse.missouriwestern.edu/manuscripts/283.php>>.

- Cassidy G., MacDonald R. A. R. (2007). The effect of background music and background noise on the task performance of introverts and extraverts. *Psychology of Music*, 35(5), 517-537.
- Chamorro-Premuzic T., Swami V., Terrado A., Furnham A. (2009). The Effects of Background Auditory Interference and Extraversion on Creative and Cognitive Task Performance. *International Journal of Psychological Studies*, 1(2), 23-31.
- Deckers L. (2010). *Motivation, Biological, Psychological, and Environmental*. Boston: Allyn & Bacon.
- Etaugh C., Ptasnik P. (1982). Effects of studying to music and post-study relaxation on reading comprehension, *Perceptual and Motor Skills*, 55(4), 141-142.
- Eysenck H. J. (1990). Genetic and environmental contributions to individual differences: the three major dimensions of personlity. *Journal of Personality*, 58(3), 245-261.
- Furnham A. (2011). Musical distracters, personality type and cognitive performance in school children. *Psychology of Music*, 39(7), 3-17.
- Furnham A. (2011). The Effect of Background Music and Noise on the Cognitive Test Performance of Introverts and Extraverts. *Journal of Cognitive Psychology*, 25(5), 307-313.
- Furnham A., Strbac L. (2002). Music is as distracting as noise: the differential distraction of background music and noise on the cognitive test performance of introverts and extraverts. *Ergonomics*, 45(3), 203-17.
- Furnham A., Bradley A. (1997). Music while you work: the differential distraction of background music on the cognitive test performance of introverts and extraverts. *Journal of Applied Cognitive Psychology*, 11(5), 445-455.
- Gardiner M. F., Fox A., Knowles F., Jeffrey D. (1996). Learning improved by arts training. *Journal of Nature*, 3(6), 381, 284.
- Hallam S., Price J., Katsarou G. (2002). The effects of background music on primary school pupils' task perfomance. *Journal of Educational Study*, 28(9), 111-122.
- Harmon L. (2008). The Effects of Different Type of Music on Cognitive Abilities. *Journal of Undergraduate Psychological Research*, 3(5) 45-51.
- Hebb D. O. (1955). Drives and the C.N.S.: Conceptual nervous system. *Psychological review*, 62(3), 245-254.
- Hirokawa E., Ohira H. (2003). The effects of music listening after a stressful task on immune functions, neuroendocrine responses, and emotional states in college students. *Journal of Music Therapy*, 40(3), 189-211.
- Hockett CF. (1960). *Logical considerations in the study of animal communication*. In: Lanyon WE, Tavolga WN (Eds). *Animal sounds and communication*. Washington, DC. American Institute of Biological Sciences, 392-430.

مقایسه عملکرد شناختی درون‌گرایان و برون‌گرایان در سه موقعیت سکوت، موسیقی و... ۱۰۷

- Iwanaga, M., Kobayashi A., Kawasaki C. (2005). Heart rate variability with repetitive exposure to music. *Biological Psychology*, 61, 66-70.
- Jancke L. (2010). Music listening While You Learn: No Influence of Background Music on Verbal Learning. *Journal of Behavioral and Brain Functions*, 6(3), 17-43.
- Kristing J., Sigman B. (2005). *Using Background Music In The Classroom To Effectively Enhance Concentration Within The Learning Environment*. Mater's Examination Committee.
- Larsen R. J., Ketelaar T. (1991). Personality and susceptibility to positive and negative emotional states. *Journal of Personality and Social Psychology*, 61(2), 132-140.
- Lessl R. M. (2009). Background music preference and standardized cognitive test performance. *Applied Cognitive Psychology*, 11(7), 445-455.
- Liapis, Z., Giddens, Z. & Uhlenbrock, M. (2008). Effects of lyrical music on reading comprehension. Retrieved August 20, 2010 from, http://vault.hanover.edu/~altermattw/methods/assets/posterpics/Fall2008/Giddens_Liapis_and_Uhlenbrock.pdf
- Mammarella N., Fairfield B., & Cornoldi, c. (2007). Does music enhance cognitive performance in healthy older adults? The Vivaldi effect. *Aging Clinical and Experimental Research*, 19(6), 1-14.
- Robb S. L. (2003). Music intervention and group participation skills of preschoolers with visual impairments: raising questions about music, arousal, and attention. *Journal of Music Therapy*, 40(4), 266-82.
- Salimpoor V., Benovoy M., Larcher K., Dagher A., and Zatorre R.J. (2011). Anatomically Distinct Dopamine Release during Anticipation and Experience of Peak Emotion to Music. *Nature Neuroscience*, 14, 257-262.
- Schellenberg E. G. (2004). Music lessons enhance IQ. *Journal of Psychological Science*, 15(5), 511-14.
- Schlittmeier S., Hellbrück J., Thaden R., Vorländer M. (2008). The impact of background speech varying in intelligibility: Effects on cognitive performance and perceived disturbance. *Ergonomics*, 51(6), 719-736.
- Schmithorst V. J., Holland, S. K. (2004). The effect of music training on the neural correlates of math processing: A functional magnetic resonance imaging study in humans. *Neuroscience Letters*, 354(5), 219-230.
- Stansfeld S. A., Matheson P. M. (2003). Noise pollution: non-auditory effects on health. *British medical bulletin*, 68(4), 243-247.
- Stacey A. A., Gerald, B. (2010). Effect of music on reading comprehension of junior high school students. *Journal of school psychology quarterly*, 25(3), 178-187.
- Ylias G., Heaven, P. C. L. (2003). The influence of distraction on reading comprehension: A Big five analysis. *Personality and individual differences*, 34(3), 1069-1079.