

نقش قدرت دست و تغییرات سطح انگیزتگی با گوش دادن به موسیقی محرک و آرام‌بخش در عملکرد آزمون ثبات دست - بازو

دکتر علیرضا فارسی^۱، دکتر بهروز عبدلی^۲، زهرا انتظاری^۳

چکیده

زمینه و هدف تحقیق: با توجه به نقش مهم ثبات دست - بازو در ورزش‌هایی که نیازمند هدف‌گیری دقیق‌اند، هدف تحقیق حاضر بررسی ثبات دست - بازو در افراد با قدرت بالا و پایین دست در سطوح انگیزتگی بالا و پایین و همچنین بررسی تفاوت‌های جنسیتی در عملکرد بود.

روش‌شناسی: جامعه آماری این تحقیق کلیه دانشجویان تربیت بدنی دانشگاه شهید بهشتی بودند که از بین آن‌ها، ۴۰ دانشجوی پسر و دختر (دامنه سنی ۱۸ - ۲۶ سال) راست دست پس از انجام آزمون قدرت به چهار گروه قدرت بالا و پایین با در نظر گرفتن عامل جنس تقسیم شدند. سپس همه شرکت‌کنندگان دو بار آزمون ثبات را اجرا کردند، یک بار با موسیقی محرک و تند که منجر به بالا رفتن سطح انگیزتگی می‌شد و یک بار با موسیقی آرام‌بخش و کند که منجر به پایین آمدن سطح انگیزتگی می‌شد. از طرح عاملی مرکب ۲ (جنس) × ۲ (قدرت) × ۲ (سطح انگیزتگی)، با اندازه‌های تکراری در عامل آخر، برای تحلیل آماری داده‌ها استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد تنها اثر تعاملی جنسیت × انگیزتگی ($F_{1,30} = 9/57, p = 0/005$) و همچنین اثر تعاملی قدرت × انگیزتگی معنی‌دار بود. ($F_{1,30} = 5/732, p = 0/007$)

نتیجه‌گیری:

از مقایسه میانگین‌ها نیز مشخص شد که در شرایط انگیزتگی بالا، افراد با قدرت بالا نمرات خطای بیشتری در ثبات داشته‌اند؛ در حالی که افراد دارای قدرت پایین بهتر عمل کردند. همچنین با بررسی نمره میانگین در تعامل جنسیت × انگیزتگی (۰/۷۵) مشخص شد که زنان در شرایط انگیزتگی بالا عملکرد بهتری نسبت به مردان داشتند.

واژه‌های کلیدی: آزمون ثبات دست - بازو، قدرت گرفتن دست، انگیزتگی، موسیقی

a-farsi@sbu.ac.ir

b-abdoli@sbu.ac.ir

Z-Entezari@sbu.ac.ir

۱. استادیار دانشگاه شهید بهشتی

۲. دانشیار دانشگاه شهید بهشتی

۳. دانشجوی دکتری رفتار حرکتی دانشگاه شهید بهشتی

مقدمه

یادگیری مهارت‌ها از طریق تمرین صورت می‌گیرد؛ اما با این حال به وجود توانایی‌های اساسی در فرد وابسته است. بنابراین توانایی‌ها به عنوان پایه و اساس رشد مهارت‌ها محسوب می‌شوند. از این میان، توانایی حرکتی به صفت یا ظرفیت عمومی فرد که بر حسب تنوع مهارت‌ها به عملکرد مربوط باشد، گفته می‌شود (۱). فلایشمن^۱ (۱۹۶۷) عواملی را که با عملکرد انسان مرتبط است، در بیش از ۲۰۰ تکلیف حرکتی امتحان کرد و ثبات دست - بازو^۲ را به عنوان یکی از عوامل مهم اجرای انسانی که متفاوت از دیگر توانایی‌هاست این گونه تعریف کرد که ثبات دست - بازو عبارت است از توانایی برای ایجاد حرکات موقعیتی‌یابی دقیق با جلوگیری از نوسانات که برای عملکرد دستی مهم است. بنابراین ثبات دست می‌تواند زمانی که توانایی افراد را در اجرای تکالیف دستی مورد ارزیابی قرار می‌دهیم، ارزشیابی شود (۲).

ثبات، یکی از اجزای مهم مهارت‌هایی است که نیازمند هدف‌گیری^۳ و ثبات عمومی بدن (مثل تیراندازی، کمانگیری و پرتاب دارت) می‌باشند. در واقع ثبات دست - بازو توانایی نگه داشتن بازو و دست فرد در یک موقعیت خاص برای یک دوره زمانی نسبتاً کوتاه است (۳). عوامل زیادی وجود دارد که بر ثبات دست - بازو اثر گذار است. یکی از عوامل مهم، جنسیت است. قدرت بدنی بر توانایی ادراکی - حرکتی^۴ اثر می‌گذارد و از آنجا که زنان به طور عمومی قدرت بالاتنه کمتری نسبت به مردان دارند، به نظر می‌رسد ثبات کمتری نیز داشته باشند (۵ و ۴). در مقابل هوگن^۵ (۱۹۸۸) به این نتیجه رسید که تفاوت‌های جنسیتی معناداری در عملکرد ثبات دست - بازو با برتری عملکرد زنان نسبت به مردان وجود دارد (۶). همچنین کاور و ساندو و ساندو^۶ (۲۰۰۷) با نشان دادن برتری عملکرد ثبات زنان، علت این امر را عادت نداشتن زنان به مصرف الکل و سوء استفاده دارویی دانستند (۳). در تحقیق دیگری کریستوفر (۱۹۹۷) نشان داد که تفاوت جنسی در ثبات دست - بازو وجود ندارد (۷). بنابراین تحقیقات زیادی که در این زمینه صورت گرفته است، به نتایج ضد و نقیصی رسیدند.

-
1. Fleishman
 2. Arm-hand steadiness
 3. Aiming
 4. Perceptual motor abilities
 5. Hudgens
 6. Kaur and Sandhu

علاوه بر این پارامترهای پیکرسنجی^۱ مثل وزن، قد، طول اندام فوقانی نیز می‌تواند بر ثبات دست - بازو تاثیرگذار باشد(۳). عامل مؤثر دیگر سن است که به نظر می‌رسد کاهش در اکثر سیستم‌های بدن و عملکردشان به دنبال افزایش سن بر ثبات نیز اثر بگذارد(۳). داروهای مختلف مثل داروهای ضد افسردگی، محرک‌های سیستم عصبی مرکزی^۲ و هورمون‌های مصنوعی^۳ نیز موجب تغییراتی در ثبات می‌شود(۸). حتی شرایط محیطی نظیر تغییرات دما، میزان سرو صدا در محیط و رطوبت نیز ممکن است اثرگذار باشد. برای مثال لاکي^۴ و همکارانش (۱۹۹۵) با بررسی تاثیر تغییر دما بر لرزش دست نشان دادند که سرد کردن عضو به طور معناداری، اندازه لرزش دست را کاهش می‌دهد؛ در حالی که گرم کردن عضو با افزایش در لرزش دست همراه است(۹). حالات ذهنی افراد نیز یکی از عوامل مهم مؤثر است که نمی‌توان از آن چشم‌پوشی کرد. حالت ذهنی مثل اضطراب، افسردگی، کمبود تمرکز و یا اختلال در چرخه خواب و بیداری می‌تواند بر نمرات ثبات اثر بگذارد. مصرف سیگار، کافئین موجود در چای، قهوه و همچنین مصرف الکل اثر مستقیم بر ثبات دارند(۳)؛ به طوری که کور، ساندهو و ساندهو (۲۰۰۷)، یکی از عوامل برتری زنان را در ثبات به عادت نداشتن آنان به مصرف الکل نسبت دادند. آنها همچنین شرایط مختلف تمرینی را عامل مهم اثرگذار بر ثبات معرفی کردند که در آن گروهی که تحت شرایط تمرینی سخت و منظم بودند بیشترین ثبات را داشتند(۳ و ۱۰).

ثبات، یک پدیده روانی - حرکتی^۵ است که به ترکیب فرایندهای روانی و حرکات بدنی بستگی دارد. به دلیل وجود همین فرایندهای روانی - حرکتی است که این توانایی نه تنها به استعداد عضلانی افراد، بلکه به توانایی ذهنی آنها در تمرکز داشتن بر هدف نیز بستگی دارد. فعالیت‌های مختلف به درجات متفاوتی از توانایی عضلانی نیاز دارند؛ در نتیجه کسانی که به تمرینات خاص در طول سال‌های متوالی می‌پردازند، قدرت عضلانی و استقامت خود را در آن رشته به طور قابل توجهی بهبود می‌دهند. در تایید این مطلب بورگ و جوهرگ^۶ (۱۹۸۱) نشان دادند که ثبات دست به صورت خطی با افزایش شدت کار بدنی افزایش نمی‌یابد، اما به هر حال منحنی رابطه بین لرزش دست و سطح دشواری فعالیت بدنی به صورت شتاب مثبت است(۱۱).

1. Kin anthropometric
2. Central nervous system stimulants
3. Artificial hormones
4. Lakie
5. Psycho-Motor
6. Borg.&.Sjoberg

لایشرام و کومار^۱ (۲۰۰۸) تاثیر تمرینات قدرتی به همراه استفاده از داروی جاتامانسی^۲ بر کاهش لرزش دست کمان‌گیران را بررسی کردند، با این که گروه تمرین قدرتی بیشترین پیشرفت را در ثبات داشت، مصرف داروی جاتامانسی نیز تاثیر معناداری در بهبود ثبات داشت. قدرت بازو برای کنترل کمان حین کشیدن و نگه داشتن آن نیاز است که منجر به کاهش لرزش دست و خستگی می‌شود. تمرینات مقاومتی اختصاصی ورزشی باید یکی از اجزا مکمل برای آماده‌سازی ورزش باشد، زیرا اثر مستقیم بر افزایش قدرت عضلانی و در نتیجه عملکرد ورزشی دارد. ثبات دست نیز می‌تواند به وسیله تمرین و تجربه پیشرفت کند. مداخله تمرینات قدرتی و تمرین دهی عضلات تنفسی ثابت کرد که لرزش دست به طور مؤثر کاهش می‌یابد که می‌تواند بر خستگی عضلانی و سطح اضطراب کمانگیران غلبه کند. یافته‌های این تحقیق، مطابق با میچائیل لینسن^۳ می‌باشد که توضیح داد دقت یک کمانگیر به طور زیادی به توانایی او در ثابت نگه داشتن کمان در هنگام کشیدن کامل کمان بستگی دارد که نیازمند قدرت بیشتر عضلات است (۸).

علاوه بر فاکتورهای آمادگی جسمانی، آمادگی روانی نیز در این توانایی نقش بسیار مهمی دارد، برای مثال عوامل بسیاری وجود دارد که باعث افزایش فشار روانی برای یک تیرانداز در طول مسابقه می‌شوند. مطمئناً در چنین شرایطی که تفاوت چندانی در سطح مهارت تیراندازان وجود ندارد، پیروزی با فردی است که توانایی بیشتری در کنترل فشارهای روانی موجود داشته باشد. در اکثر متون، تیراندازی نقش عوامل ذهنی و روانی در موفقیت تیراندازان را تا ۹۰٪ دانسته‌اند و در این میان، انگیزختگی^۴ به عنوان یکی از مؤثرترین عوامل روانی شناخته شده است که وجود سطح مطلوبی از آن می‌تواند تا حد زیادی عملکرد را بهبود دهد. مفهوم انگیزختگی و ارتباط آن با عملکرد، یکی از مباحث مهم روان‌شناسی ورزشی است که تا کنون نظرات مختلفی در این رابطه ارائه شده است که از آن جمله‌اند: تئوری سائق^۵، فرضیه یوی وارونه^۶، مدل فاجعه^۷ و تئوری بازگشتی^۸ که هر کدام به نحوی سهمی در توصیف ارتباط بین میانگین انگیزختگی و عملکرد داشته‌اند. از این میان فرضیه یوی وارونه پیش‌بینی می‌کند که بهترین عملکرد در سطح متوسطی از

1. Kumar
2. Jatamansi
3. Michael Linsen
4. Arousal
5. Drive theory
6. Inverted U hypothesis
7. The catastrophe model
8. Reversal theory

انگیختگی رخ می‌دهد و عملکردهای ضعیف در سطوح پایین یا بالای انگیختگی مشاهده می‌شوند. انگیختگی مطلوب برای عملکرد بهینه با افزایش دشواری یا پیچیدگی تکلیف کاهش می‌یابد. وظایفی که مستلزم تمرکز، قضاوت، تشخیص و کنترل عضلانی ضعیف هستند، در سطوح کم تا متوسط انگیختگی بهتر انجام می‌شوند (۱۲).

بنابر این نظریه، انتظار می‌رود که در سطح انگیختگی کم عملکرد ثابت بهتر باشد. تحقیقات متعددی ارتباط بین سطح انگیختگی و عملکرد تیراندازان را به چالش کشیده‌اند و به نتایج متفاوتی رسیدند. کر^۱ و همکارانش (۱۹۹۸) در پژوهشی ارتباط بین انگیختگی و اجرای تیراندازی با کمان را مورد بررسی قرار دادند. در این تحقیق که بر اساس نظریه بازگشتی بود، حالات هدفمندی و بی‌هدفی و سطح انگیختگی مورد دستکاری قرار گرفت، این نظریه که عملکرد تیراندازی تحت شرایط انگیختگی کم و هدفمندی بهتر می‌شود، رد شد و بین زوج‌های دیگر تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (۱۳). در مقابل کلوگ^۲ (۲۰۰۷) در آزمایش خود، آزمودنی‌های خود را تحت چهار موقعیت هیجانی مختلف قرار داد و به این نتیجه رسید که گروه‌هایی که حالات هیجانی را تجربه کردند ثبات کمتری نسبت به گروه کنترل داشتند (۱۴).

ایجاد انگیختگی از طریق راه‌های مختلفی صورت می‌گیرد. از فعال‌سازی بدنی گرفته تا هیجان شناختی. در نتیجه استراتژی‌های به کار رفته برای تنظیم انگیختگی شامل دامنه وسیعی از روش‌های فیزیولوژیکی و روان‌شناختی است. تنظیم انگیختگی معمولاً به طور مستقیم با کاهش سطح هیجان که باعث تخریب عملکرد می‌شود، در ارتباط است. استراتژی‌های افزایش انگیختگی کمتر رایج هستند. گوش دادن به موسیقی فعالیتی است که اغلب ورزشکاران قبل از مسابقه به آن می‌پردازند و نشان‌دهنده تأثیرات کاهشی یا افزایشی انگیختگی است (۱۵). میزان تأثیر این عامل بستگی به عواملی مثل نوع موسیقی و موسیقی ترجیحی شنونده دارد. برای مثال کاراجوراجیس^۳ و همکاران (۱۹۹۹) بیان کردند که موسیقی هماهنگ و برانگیزاننده، سطح انگیختگی افراد را تغییر می‌دهد و با کاهش میزان درک فشار و بهبود وضعیت روانی، اجرا را افزایش می‌دهد (۱۶). در برخی مطالعات موسیقی با ضرب آهنگ تند، عامل محرک برای افزایش ضربان قلب، فشار خون و فعالیت برق‌نگاری عضلانی^۴ (EMG) و موسیقی کند، کاهش دهنده سازو کارهای مذکور معرفی

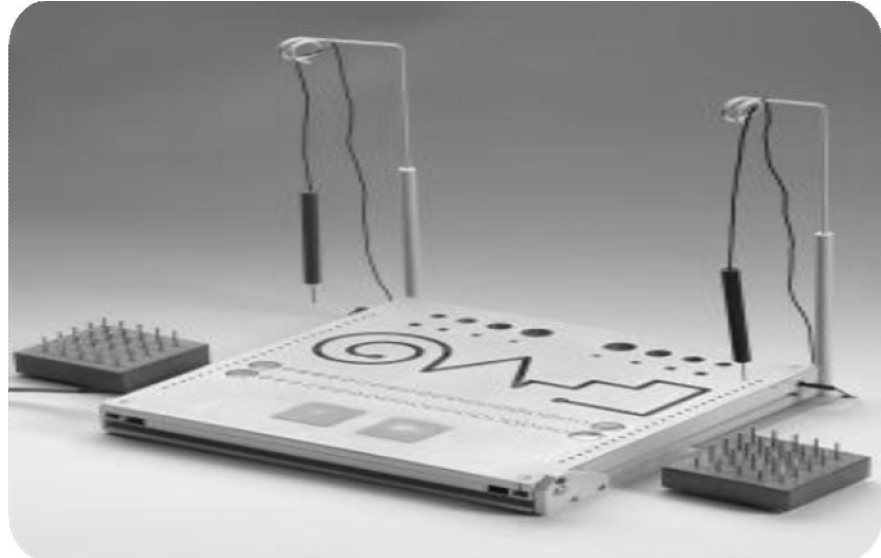
1. Kerr
2. Kellogg
3. Karageorghis
4. Electromyography

شده است. بنابراین می‌توان از موسیقی برای دستکاری سطح انگیزتگی افراد استفاده کرد (۱۷). با این حال دستکاری انگیزتگی به وسیله گوش دادن به موسیقی در تکالیف مختلف بسته به نوع موسیقی و ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها اثرات متفاوتی بر عملکرد داشته است. تاکنون تحقیقی که رابطه قدرت و ثبات و همچنین سطح انگیزتگی مطلوب برای عملکرد با ثبات را توأمآ مورد بررسی قرار دهد انجام نشده است و از آن جا که در شرایط واقعی تمرین و مسابقه عوامل مختلف بر عملکرد اثرگذار هستند. در این تحقیق نقش این دو فاکتور در شدت‌های مختلف بر ثبات مورد بررسی قرار گرفت و این تحقیق در صدد پاسخگویی به این سوالات بود که آیا می‌توان گفت رابطه بین سطح انگیزتگی و عملکرد ثبات بسته به سطح قدرت دست افراد تغییر می‌کند. یا به طور دقیق‌تر، عملکرد ثبات افرادی که دارای قدرت بالا هستند تحت کدام حالت انگیزتگی (بالا یا پایین) بهتر خواهد بود. همچنین افرادی که دارای قدرت پایین هستند، تحت کدام حالت انگیزتگی (بالا یا پایین) عملکرد ثبات بهتری دارند. برای دستکاری سطح انگیزتگی از متغیر مستقل موسیقی استفاده شد که به صورت گوش دادن به موسیقی تند و مهیج و یا موسیقی کند و آرام‌بخش در حین اجرای آزمون ثبات دست بود. به علاوه به دلیل تناقضاتی که در تحقیقات گذشته در مورد تفاوت جنسیتی در عملکرد ثبات وجود دارد، بررسی تفاوت‌های جنسیتی نیز مد نظر قرار گرفته شد.

روش‌شناسی تحقیق

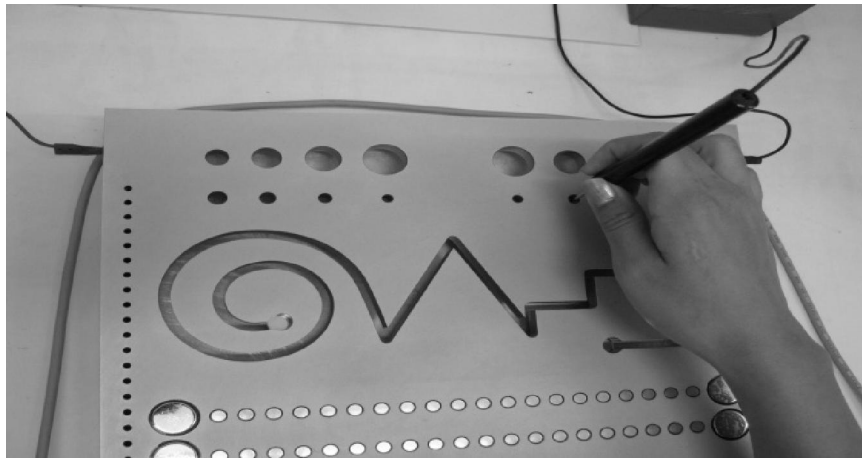
آزمودنی‌ها: جامعه آماری این تحقیق کلیه دانشجویان رشته تربیت بدنی دانشگاه شهید بهشتی تهران بودند که از میان آن‌ها ۴۰ نفر (۲۰ زن و ۲۰ مرد) به طور داوطلبانه شرکت کردند. سن آزمودنی‌ها بین ۲۵ تا ۱۸ سال بوده همه آن‌ها سالم و بدون سابقه آسیب‌اندام بالایی بودند. همچنین موارد زیر به وسیله یک پرسش‌نامه، قبل از اجرای تست کنترل شد. عدم سابقه مصرف داروهای که بر ثبات اثر می‌گذارد، عدم مصرف مواد نیکوتین دار مثل سیگار (که ممکن است بر ثبات تاثیرگذار باشد)، و همچنین خواب کافی در شب قبل از آزمون داشتند. ضمناً همه آن‌ها با دست برتر خود آزمون را اجرا کردند.

ابزار و تکلیف: برای اندازه‌گیری ثبات دست - بازو از فرم S3 آزمون MLS در دستگاه وینا^۱ استفاده شد. MLS یک پانل آلومینیومی - برنجی با ابعاد 300*300*15 mm متشکل از یک سری حفره با اندازه‌های مختلف، یک مسیر (شیار) با چند شکل هندسی مختلف، دو صفحه فلزی کوچک، دو ردیف ۲۰ تایی دایره کوچک، دو ردیف ۲۵ تایی حفره کوچک در سمت راست و چپ و دو عدد قلم که به هر کدام از کناره‌های پانل متصل است (قلم مشکی سمت راست، قلم قرمز سمت چپ) (شکل ۱).



شکل ۱. دستگاه MLS

این دستگاه جهت اندازه‌گیری توانایی‌های حرکتی ظریف در تکالیف ایستا و پویا برای حرکات بازو، دست و انگشت از سن ۷ سال به بالا قابل استفاده است. پانل می‌بایست بر روی یک میز که ارتفاع آن قابل تنظیم است قرار گیرد. صندلی فرد نباید چرخان، دسته دار و ابری باشد. در محیط آزمایش باید نور به اندازه کافی وجود داشته باشد. آزمون ثبات (یک یا دو دست) یکی از خرده آزمون‌های آزمون MLS است که در این آزمون آزمودنی باید قلم را به صورت عمودی به مدت ۲۰ ثانیه در حفره‌های تعیین شده در قسمت بالای پانل وارد کند بدون این که قلم با کناره‌ها و کف حفره‌ها برخورد کند. تفاوت در قطر دایره‌ها منجر به سطوح متفاوت دشواری تکلیف می‌شود. حفره مورد استفاده در فرم S3 حفره ۵/۸ میلی متری بود (شکل ۲).



شکل ۲. آزمون ثبات دست - بازو

از دستگاه دینامومتر^۱ برای اندازه‌گیری قدرت انگشتان و گرفتن دستی استفاده شد (شکل ۳).



شکل ۳. دستگاه دینامومتر

یک رایانه و هدست برای گوش دادن به موسیقی، (آهنگ تند اثر کلاسیک ال گرو اسای موزارت با آهنگ ۶/۸ و سرعت ۱۸۰ مترونوم و آهنگ کند، اثر کلاسیک ادانته موزارت با آهنگ ۱/۲ و سرعت ۶۰ مترونوم)

دستگاه قابل حمل بیو فیدبک (پروکامپ اینفینیتی)^۱ ساخت شرکت تاوت تکنولوژی^۲ کشور کانادا برای ثبت سطح هدایت الکتریکی پوست و ضربان قلب مورد استفاده قرار گرفت (شکل ۴).



شکل ۴. دستگاه بیوفیدبک

هدایت الکتریکی پوست، مقیاس توانایی پوست در هدایت جریان الکتریسیته است که برای ثبت آن از حسگر اس سی - فلکس پرو استفاده می‌شود. این حسگر دارای دو الکترود بود که به بند انگشتان میانه و اشاره دست غیر برتر نصب شد. هدایت الکتریکی بر اساس میکروسیمن^۳ (μS) سنجیده می‌شود.

1. biofeedback(Procomp Infinity)
2. Thought Technology
3. micro-Siemens

روش اجرای تحقیق

روش تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی بود. ابتدا میزان اثر گذاری موسیقی‌های انتخاب شده بر تغییر انگیزندگی به وسیله دستگاه بایو فیدبک بر روی دو آزمودنی مورد آزمایش قرار گرفت. دو آزمودنی به هر دو موسیقی تند و کند گوش دادند. داده‌های حاصل از دستگاه بایو فیدبک نشان دادند که گوش دادن به موسیقی تند سطح هدایت الکتریکی پوست و ضربان قلب را تا ۳ برابر بیشتر از حالت استراحت بالا برد، در حالی که موسیقی کند این مقادیر را تغییر چندانی نداد. همه شرکت‌کنندگان فرم اطلاعات فردی را تکمیل کردند و سپس قدرت انگشتان آنها به وسیله دینامومتر اندازه‌گیری شد. نمرات قدرت پسران و دختران به طور جداگانه به وسیله نرم افزار spss ۱۶ بر روی منحنی طبیعی قرار گرفت و نمره‌هایی که بین درصد ۴۵ تا ۵۵ قرار گرفتند از آزمون حذف شدند و بر این اساس افرادی که نمره‌های بالاتر از ۵۵٪ داشتند به عنوان افراد دارای قدرت بالا و افرادی که زیر ۴۵٪ بودند به عنوان افراد دارای قدرت پایین در نظر گرفته شدند. بنابراین از هر گروه زنان و مردان سه آزمودنی حذف شدند، و افراد باقیمانده به چهار گروه مستقل ۱- زنان دارای قدرت بالا ۸ نفر ۲- زنان دارای قدرت پایین ۹ نفر ۳- مردان دارای قدرت بالا ۹ نفر و ۴- مردان دارای قدرت پایین ۸ نفر، تقسیم شدند. سپس همه آنها صرف نظر از جنسیت و قدرت دو بار آزمون ثبات را اجرا کردند، یک بار در حین گوش دادن به موسیقی محرک و تند و یک بار با موسیقی آرام‌بخش و کند. برای برقراری تعادل^۱ آزمودنی‌ها به صورت یکی در میان یک بار ابتدا به موسیقی تند گوش می‌دادند و بعد به موسیقی کند و برعکس. در آزمون ثبات آزمودنی می‌بایست قلم را به صورت عمودی به مدت ۲۰ ثانیه در حفره‌های تعیین شده در قسمت بالای پانل وارد کرده نگه می‌داشت بدون این که قلم با کناره‌ها و کف حفره‌ها برخورد کند. امتیاز دهی براساس ۱- تعداد کل خطاها ۲- مدت زمان خطاها (خطا: برخورد قلم با کف و بدنه حفره) انجام شد.

روش آماری

در این تحقیق از تحلیل واریانس مختلط $2 \times 2 \times 2$ (سطح انگیختگی * قدرت * جنس) استفاده شد که در آن قدرت و جنسیت عوامل بین آزمودنی و سطح انگیختگی عامل درون آزمودنی بود. بنابراین برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش تحلیل واریانس مختلط با اندازه‌های تکراری استفاده شد. کلیه عملیات آماری در سطح $\alpha = 0/05$ انجام گرفت.

یافته‌های تحقیق:

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد تعداد خطای تماس

عوامل	پسر		دختر		کل	
	قدرت بالا	قدرت پایین	قدرت بالا	قدرت پایین	قدرت بالا	قدرت پایین
انگیختگی بالا	۳/۴۴±۰/۱۳	۲/۴±۰/۷	۱/۹±۰/۱	۱/۶±۰/۷	۲/۱±۰/۱۴	۱/۴±۰/۲
انگیختگی پایین	۱/۵۶±۰/۴۲	۲/۷۵±۰/۰۶	۲±۰/۲	۴/۴±۳/۴۴	۱/۷۹±۰/۷۲	۳/۷±۰/۳

بر اساس اطلاعات به دست آمده از جدول شماره ۱ افراد دارای قدرت بالا در شرایط انگیختگی بالا نمره‌ها، خطای بیشتری در ثبات داشتند. افراد دارای قدرت پایین صرف نظر از جنسیت، تحت شرایط انگیختگی پایین نمره‌ها خطای بیشتری داشتند. همچنین زنان در شرایط انگیختگی بالا عملکرد بهتری نسبت به مردان داشتند.

جدول ۲. آزمون تحلیل واریانس مختلط برای عامل تعداد خطا در عامل بین آزمودنی

منابع	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	سطح معناداری
انگیختگی	۳۳ و ۱	۱۱/۶۶	۲/۴۵	۰/۱۲۷
انگیختگی * جنسیت	۳۳ و ۱	۴۲/۶۵	۸/۹۸	۰/۰۰۵

منابع	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
انگیزتگی*قدرت	۳۳و۱	۲/۶۰	۸/۲۹	۰/۰۰۷
انگیزتگی*جنسیت*قدرت	۳۳و۱	۰/۲۱۸	۰/۵۵	۰/۴۶۴
خطا	۳۳	۴/۷۴		

جدول ۳. آزمون تحلیل واریانس مختلط برای عامل تعداد خطا در عامل درون آزمودنی

منابع	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
قدرت	۳۰و۱	۱۰/۱۵۷	۱/۲۱۹	۰/۲۷۸
جنسیت	۳۰و۱	۷/۴۵۱	۰/۸۹۴	۰/۳۵۲
قدرت*جنسیت	۳۰و۱	۸/۵۸۴	۱/۰۳۰	۰/۳۱۸
خطا	۳۰	۸/۳۳۲		

بر اساس نتایج به دست آمده از جدول شماره ۲ و ۳ مشخص شد که در متغیر تعداد خطا، اثر اصلی انگیزتگی معنی‌دار نبود. ($F_{1,33} = 2/45, p = 0/127$) اثر اصلی قدرت معنی‌دار نبود. ($F_{1,33} = 8/29, p = 0/007$) اثر تعاملی جنسیت معنی‌دار نبود. ($F_{1,33} = 0/894, p = 0/352$) اثر تعاملی جنسیت*قدرت معنی‌دار نبود. ($F_{1,33} = 1/03, p = 0/318$) اثر تعاملی جنسیت*انگیزتگی معنی‌دار بود. ($F_{1,33} = 8/98, p = 0/005$) اثر تعاملی قدرت*انگیزتگی معنی‌دار نبود. ($F_{1,33} = 0/55, p = 0/464$) در متغیر مدت زمان خطا تفاوت معنی‌داری بین هیچ یک از گروه‌ها دیده نشد.

بحث و نتیجه‌گیری

تحقیق حاضر به بررسی تفاوت‌های نمرات ثبات دست سبازو در آزمودنی‌های با قدرت متفاوت که تحت شرایط انگیزتگی بالا و پایین قرار داشتند پرداخته است. در واقع هدف اصلی این تحقیق بررسی این موضوع بوده است که عملکرد ثبات افرادی که دارای قدرت بالا هستند تحت کدام حالت انگیزتگی (بالا یا پایین) بهتر خواهد بود. همچنین افرادی که دارای قدرت پایین هستند

تحت کدام حالت انگیزندگی (بالا یا پایین) عملکرد ثبات بهتری دارند. بعلاوه به دلیل تناقضاتی که در تحقیقات گذشته در مورد تفاوت جنسیتی در عملکرد ثبات وجود دارد بررسی تفاوت‌های جنسیتی نیز از اهداف این تحقیق بود.

ثبات، یک پدیده روانی - حرکتی است که به ترکیب فرایندهای روانی و حرکات بدنی بستگی دارد. به دلیل وجود فرایندهای روانی - حرکتی این توانایی نه تنها به استعداد عضلانی افراد بلکه به توانایی ذهنی آن‌ها در تمرکز داشتن بر هدف نیز بستگی دارد. بنابراین در بررسی عملکرد ثبات دست - بازو افراد باید به هر دو بعد بدنی و روانی توجه داشت. در تحقیقات قبلی نشان داده شده بود که افزایش قدرت افراد به وسیله تمرینات قدرتی با افزایش عملکرد ثبات رابطه مستقیم داشته است (۱۸). وینوک، لودک^۱ و همکارانشان (۲۰۰۱) در تحقیق خود به آزمودنی‌های سالمند خود تمرینات مهارتی انگشتان دادند و مشاهده کردند که سالمندان تمرین دیده به طور معناداری ($p < 0/05$) توانایی خود را در کنترل نیروی زیر بیشینه چنگ زدن، حفظ وضعیت با ثبات دست و جا به جایی سریع اشیای کوچک با انگشتان بهبود دادند (۱۹). با این حال، تحقیقاتی که رابطه ثبات دست - بازو را با قدرت دست به چالش کشیده‌اند عامل مهم روانی را در نظر نگرفته‌اند و اکثر آن‌ها تنها تاثیر دوره‌های مختلف تمرینات قدرتی را بر عملکرد ثبات دست - بازو را مد نظر قرار داده‌اند. یکی از فاکتورهای مهم روانی که بر عملکرد ثبات - دست بازو مؤثر است، انگیزندگی است.

انگیزندگی به عنوان یکی از مؤثرترین عوامل روانی شناخته شده است که وجود سطح مطلوبی از آن می‌تواند تا حد زیادی عملکرد را بهبود دهد. مفهوم انگیزندگی و ارتباط آن با عملکرد، یکی از مباحث مهم روان‌شناسی ورزشی است که تا کنون نظرات مختلفی در این رابطه ارائه شده است طبق فرضیه یوی وارونه انگیزندگی مطلوب برای عملکرد بهینه با افزایش دشواری یا پیچیدگی تکلیف کاهش می‌یابد. وظایفی که مستلزم تمرکز، قضاوت، تشخیص و کنترل عضلانی ضعیف هستند، در سطوح کم تا متوسط انگیزندگی بهتر انجام می‌شوند. از میان استراتژی‌های مختلفی که سطح انگیزندگی را افزایش یا کاهش می‌دهند گوش دادن به موسیقی فعالیت‌هایی است که اغلب ورزشکاران قبل از مسابقه به آن می‌پردازند و نشان دهنده تاثیرات کاهشی یا افزایشی انگیزندگی است (۱۵). میزان تاثیر این عامل بستگی به عواملی مثل نوع موسیقی و موسیقی ترجیحی شنونده

دارد. تحقیقات متعددی که در زمینه تاثیر موسیقی بر عملکرد ورزشکاران صورت گرفته است، همگی مؤید این مطلب هستند که موسیقی تند و محرک با افزایش سطح انگیختگی و پاسخ‌های فیزیولوژیکی نظیر ضربان قلب همراه بوده است، در صورتی که گوش دادن به موسیقی کند و آرام‌بخش سطح انگیختگی و ضربان قلب را کاهش داده است. بنابراین می‌توان به وسیله گوش دادن به موسیقی سطح انگیختگی را دستکاری کرد (۲۰ و ۲۱ و ۲۲ و ۲۳ و ۲۴ و ۲۵). همچنین در تحقیقاتی که در زمینه اثر بخشی موسیقی بر عملکرد تکالیف مختلف انجام شده‌اند، نیز موسیقی به طور غیر مستقیم و از طریق اثر آن بر سطح انگیختگی و سپس تاثیر تغییر سطح انگیختگی بر عملکرد اثرگذار بوده است (۲۶). بنابراین در تحقیق حاضر نیز برای دستکاری سطح انگیختگی از گوش دادن به دو نوع موسیقی محرک و آرام‌بخش استفاده شد.

سوال اینجا بود که اگر افراد دارای قدرت متفاوت در معرض شرایط انگیختگی متفاوت قرار بگیرند، باز هم رابطه فوق بر قرار است. از نتایج تحقیق حاضر مشخص شد که افراد دارای سطح قدرت مختلف اگر تحت شرایط مختلف انگیختگی به اجرای آزمون ثبات دست - بازو بپردازند نتایج متفاوتی در عملکرد ثبات دست - بازو به دست می‌آورند. بین نمرات ثبات افراد دارای قدرت بالا تحت شرایط انگیختگی مختلف، تفاوت وجود دارد به این صورت که در شرایط انگیختگی بالا این افراد نمرات خطای بیشتری در ثبات داشته‌اند. بنابراین برای عملکرد بهینه، این افراد نیازمند شرایط انگیختگی پایین می‌باشند که در راستای فرضیه یوی وارونه است، چرا که وظایفی که مستلزم تمرکز، قضاوت، تشخیص و کنترل عضلانی ضعیف هستند، در سطوح کم تا متوسط انگیختگی بهتر انجام می‌شوند. بنابراین از این جهت نتایج این تحقیق موافق با تحقیق کلوگ (۲۰۰۷) می‌باشد و با نتایج کر و همکارانش (۱۹۹۸) در تناقض است. اما درمقابل افراد دارای قدرت پایین صرف نظر از جنسیت، تحت شرایط انگیختگی پایین نمرات خطای بیشتری داشتند. بنابراین برای عملکرد بهتر، این افراد نیازمند افزایش انگیختگی می‌باشند که با فرضیه یوی وارونه در تقابل است. همچنین در مورد نقش جنسیت در عملکرد ثبات تحقیقات زیادی انجام شده است که به نتایج ضد و نقیصی رسیده‌اند (فاتکین ۱۹۸۸، کریستوفر ۱۹۹۷، کاور و ساندو و ساندو ۲۰۰۷؛ هی وارد، ۱۹۸۶؛ کلارک، ۱۹۸۶؛ هوگن، ۱۹۸۸) تحقیقات کلارک (۱۹۸۶) و هی وارد (۱۹۸۶) نشان داد که زنان ثبات دست بازوی کمتری نسبت به مردان دارند. در تضاد با این نتایج هوگن (۱۹۸۸) در تحقیق خود نشان داد که تفاوت معناداری در ثبات دست - بازو بین مردان و

زنان اما به نفع زنان وجود دارد؛ در حالی که نتایج تحقیق کریستوفر (۱۹۹۷) تفاوت جنسی در ثبات را نشان نداد. در تحقیق حاضر با بررسی عامل جنسیت مشخص شد که زنان در شرایط انگیزندگی بالا عملکرد بهتری نسبت به مردان داشتند. که این خود موید نتایج قبلی این تحقیق است، چرا که زنان به طور کلی از قدرت پایین تری نسبت به مردان برخوردارند و همین طور که گفته شد افراد با قدرت پایین در شرایط انگیزندگی بالا بهتر عمل می‌کنند. بنابراین در شرایط انگیزندگی بالا، نتایج تحقیق حاضر تحقیق هوگن، فاتکین (۱۹۸۸) را تایید می‌کند. آن‌ها تفاوت در عملکرد ثبات مردان و زنان را پایدار، قابل تعمیم و به نفع زنان دانستند. با این حال ایجاد شرایط مختلف انگیزندگی به وسیله موسیقی تنها جنبه مثبت آن را در بر می‌گیرد، در حالی که در شرایط واقعی مسابقه شکل منفی تری از انگیزندگی که با اضطراب و تنش همراه است، به وجود می‌آید که ممکن است عملکرد ثبات را به گون‌های دیگر تحت تاثیر قرار دهد. بنابراین به نظر می‌رسد لزوم انجام تحقیقاتی که در شرایط واقعی عملکرد را بسنجند غیر قابل انکار است.

منابع

1. Sage, George H. (1984) Motor Learning and Control: A Neuropsychological Approach. Publisher: William C Brown Pub.
2. Fleishman, E. A. , (1967) Performance assessment based on an empirically derived task taxonomy. *Human Factors*, 9 (4), 349-366 .
3. Kaur. Gaganpreet, Sandhu. Shweta Shenoy and Sandh. Jaspal Singh (2007) Comparison of Arm -Hand Steadiness for Shooting Perfection in Armed Forces and Punjab Police Kamla -Raj Anthropologist, 9 (4): 299 -304 .
4. Heyward, V. H. , Johannes -Ellis, S. M. and Romer, J. F. (1986) Gender differences in strength. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 57: 154- 159 .
5. Clark, D. H. (1986) Sex differences in strength and fatigability. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, vol 57. p 144- 149 .
6. Hudgens, G. A. , Fatkin, L. T. , Billingsley, P. A. , Mazurczak, J. (1988) Hand steadiness: Effects of sex, menstrual phase, oral contraceptives, practice, and handgun weight. *human factors*, 30 (1) pp. 51- 60 .
7. Christopher, P. K. , Valerie, J. R. , Jason, S. I. , Donna J. M. and Richard F. J. (1997): *The Effect of Gender, Rifle Stock Length, and Rifle Weight on Military Marksmanship and Arm -Hand Steadiness*. Technical Report -A737133 .

8. Laishram ,Delhila; Kumar ,ajender. Sandhu , Jaspal, (2008)effects of strength training and Jatamansi on reducing hand tremor in archers. *Archivos Venezuelans de Farmacología y Terapéutica* Volume 27.
9. Lakie, M. ; Villagra, F. ; Bowman, I. ; Wilby , R. (1995) Shooting performance is related to forearm temperature and hand tremor size. *Journal of Sports Sciences*: Vol. 13 Issue 4. p. 313-320 .
10. Reilly, T. and Scott, J. (1993) Effects of elevating blood alcohol levels on tasks related to dart throwing. *Percept Mot Skills*, 77 (1): 25 -26 .
11. Borg, G. Sjoberg, H. Variation of hand steadiness with physical stress. (1981)*Journal of Motor Behavior* June: Vol. 13 Issue 2. p. 110 -116 .
12. Yerkes,R. M. ,&Dodson,J. D. (1908)The relation of strength of stimulus to rapidity of habit formaton. *Journal of comparative neurology and psychology*. 18,459 – 482 .
13. Kerr jh,Yoshida H, Hirata C, Takai K, Yamazaki F, (1997)Effect on archery performance of met motivational state and felt arousal. *Percept motor skills*;84 (3 pt 1):28 -819
14. W. N. Kellogg. The effect of emotional excitement upon muscular steadiness. (1932) *Journal of Experimental Psychology*. Volume 15, Issue 2, Pages 142- 166 .
15. lee ,Melissa todd. B. A (2006)The effect of music and no music on pre-performance arousal ,perceptions of performance exertion and pain ,and evaluations of performance in high school track runners. p 10 -25 .
16. Karageorghis, C. I. Terry, P. C. Lane, A. M. . (1999) Development and initial validation of an instrument to assess the motivational qualities of music in exercise and sport: the Brunel Music Rating Inventory. 17:713- 724.
17. Wales,D (1986)"the effect of tempo and disposition in music on perceived exertion ,brain waves ,and mood during aerobic exercise". Thesis (M. S.) - -Pennsylvania State University. p66 -73.
18. Laidlaw, D. H. , Kornatz, K. W. , Keen, D. A. , Suzuki, S. , Enoka, R. M. , (1999) Strength training improves the steadiness of slow lengthening contractions performed by old adults. *Journal of Applied Physiology*, 87 (5), pp. 1786 – 1795 .
19. Vinoth K. Ranganathan ,Vlodek Siemionow,Vinod Sahgal, Jing Z. Liu and Guang H. Yue. (2001) Skilled Finger Movement Exercise Improves Hand Function. *Journal of Gerontology:MEDICAL SCIENCES*. , Vol. 56A, No. 8, M518–M522 .
20. Gabrielsson, A. , & Lindström, E. (2001) The influence of musical structure on emotional expression. In P. N. Juslin & J. A. Sloboda (Eds.), *Music and emotion: Theory and research* (pp. 223–248) New York: Oxford University Press.
21. Krumhansl, C. L. (1997) An exploratory study of musical emotions and psychophysiology. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 51, 336–352.

22. Peretz, I. (2001b) Music perception and recognition. In B. Rapp (Ed.), *The Handbook of Cognitive Neuropsychology* (pp. 521–540) Hove, UK: Psychology Press.
23. Schmidt, L. A. , & Trainor, L. J. (2001) Frontal brain electrical activity (EEG) distinguishes valence and intensity of musical emotions. *Cognition and Emotion*, 15, 487–500.
24. Sloboda, J. A. , & Juslin, P. N. (2001) Psychological perspectives on music and emotion. In P. N. Juslin & J. A. Sloboda (Eds.), *Music and emotion: Theory and research* (pp. 71–104) New York: Oxford University Press.
25. Thayer, J. F. , & Levenson, R. (1983) Effects of music on psycho physiological responses to a stressful film. *Psycho musicology*, 3, 44–54.
26. Gabriela Husain, William forde Thompson, & E. Glenn Schulenburg (2002) Effects of Musical Tempo and Mode on Arousal, Mood and Spatial Abilities. *Music Perception*, Winter, Vol. 20, No. 2, 151–171.

The effect of hand strength and change in arousal level with listening to the motive and relaxed music, on arm - hand steadiness test performance

Farsi.A.R(Ph.D)

Abdoli.B(Ph.D)

Entezari.z(ph.D student)

Abstract

Introduction and Purpose: With the respect of the important role of arm-hand steadiness in sports which relevant to precision aiming ,The purpose of the present study was to investigate the impress of high and low strength in high and low levels of arousal in arm -hand steadiness and to investigate gender differences in performance.

Methodology: Forty rights handed male and female physical education students from shahid Beheshti University performed strength test and then equally assigned to one of the four different groups with high or low strength with differ in gender. All subjects performed arm - hand steadiness test twice, once by exited or fast music and second by relaxed or slow music. A mixed anova 2(gender)*2(strength)* 2(arousal level) with repetitive measures in last factor was used for statististic analysis of dataes.

Results and Conclusions: The results show significant difference between gender* arousal interaction effect ($p=0.005$, $F(1,30) =9.57$), significant strength*arousal interaction effect ($p=0.007$, $F (1,30)=5.732$) was found. Comparing of means showed that in high level of arousal state, subjects with high level of strength have more error scores than subjects with low level of strength. Assessing of mean scores in arousal*gender interaction (0.75) indicated the better performance of females than males in high level of arousal.

Key words: arm - hand steadiness test, hand grip strength, arousal.