

تاثیر اضطراب قابل پیش‌بینی بر میزان نوسان بدن در افراد ورزشکار و غیر ورزشکار

شهین جلالی^{۱*}، مینو دخت ملکیان^۲، فرهاد طباطبائی قمشه^۳، امیرسالار جعفرپیشه^۴

۱- استادیار دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران

۳- استادیار گروه ارگونومی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

۴- دانشجوی دکتری رشته مهندسی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

تاریخ دریافت مقاله: ۹۰/۱۰/۴

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۰/۱۲/۶

چکیده

هدف تحقیق: هدف از انجام این تحقیق، تعیین تاثیر اضطراب در موقعیت قابل پیش‌بینی بر تعادل ایستا در افراد ورزشکار و غیر ورزشکار بود. **روش‌شناسی:** در این پژوهش ۲۴ نفر ورزشکار (۸ زن و ۴ مرد) و غیر ورزشکار (۸ زن و ۴ مرد) به صورت داوطلبانه در دسترس شرکت کردند. جهت ارزیابی تعادل ایستای افراد از دستگاه صفحه نیرو استفاده شد. همچنین به منظور ایجاد اضطراب، صدایی با شدت ۸۰ دسی بل (طبق استاندارد کمیته علمی اتحادیه اروپا) به صورت قابل پیش‌بینی (موقعیتی که افراد از پخش صدا اطلاع داشتند) در ثانیه سی‌ام پخش و اثر آن بر میزان تعادل افراد ورزشکار و غیر ورزشکار مطالعه شد. تعادل هر دو گروه قبل از ایجاد محرک صوتی، یکسان گزارش شد (میانگین توزیع نقاط مرکز فشار برابر ۰/۴۵ بود). سطح اضطراب شرکت‌کنندگان در طول آزمون توسط دستگاه ثبت هدایت الکتریکی پوست اندازه‌گیری شد. ناحیه نوسان و توزیع مسیر جابجایی مرکز فشار که پارامترهای ارزیابی تعادل هستند نیز در محور X و Y اندازه‌گیری شد. **یافته‌ها:** یافته‌های پژوهش تفاوت معناداری بین تغییرات نوسان بدن افراد ورزشکار و غیر ورزشکار در اثر اضطراب قابل پیش‌بینی نشان داد؛ هر چند میزان نوسان هر دو گروه افزایش پیدا کرده بود اما اضطراب پدید آمده موجب افزایش نوسانات بیشتری در افراد غیر ورزشکار شد. **نتیجه‌گیری:** بر پایه یافته‌های پژوهش، اضطراب بر میزان نوسانات بدن تاثیر گذار است. بر اساس یافته‌های این تحقیق با وجود عدم تفاوت بین میزان تعادل افراد ورزشکار و غیر ورزشکار قبل از ایجاد محرک، میزان کنترل تعادل در افراد ورزشکار در موقعیت قابل پیش‌بینی بیش از افراد غیر ورزشکار بود. افراد غیرورزشکار در مقابل این تغییر، ناحیه نوسان بزرگتری نشان دادند. **واژه‌های کلیدی:** اضطراب، تعادل ایستا، دستگاه صفحه نیرو، ورزشکار، غیر ورزشکار، سطح هدایت الکتریکی پوست

Effect of predictable anxiety on body sway in athletes and non athletes

Abstract

Objective: The purpose of this study was to determine the effect of predictable anxiety on body sway in athletes and non athletes.

Method: Twenty four healthy adults (12 athletes and 12 nonathletes, mean age: 22±4.35) participated in this study selected voluntarily. Participants were asked to stand upright on a foot on a force plate with their eyes open. In order to induce anxiety, a predictable sound (80 db SPL) was delivered at a certain time (at the 30s) during test. Center Of Pressure, enveloped area and standard deviation from center of pressure, in medio-lateral and antero-posterior axis was measured. The level of anxiety measured with skin conductance level (SCL).

Result: There was no significant difference between body sway conversions of athletes and non athletes before testing but balance was decreased in non athletes after stimulus onset.

Conclusion: finding showed that athletes are able to control their balance better than non-athletes. Body sway area was greater in non athletes

Key words: anxiety, COP, athletes, non athletes, skin conductance level

* آدرس نویسنده مسئول: شهین جلالی

تهران، انتهای بزرگراه اشرفی اصفهانی، انتهای بلوار سیمون بولیوار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

مقدمه

توانایی افراد در حفظ تعادل برای انجام موفقیت آمیز فعالیت های حرکتی، امری ضروری است. ثبات قامتی، یا تعادل، توانایی نگهداری بدن در وضعیت ثابت و پایدار است. توانایی کنترل بدن در فضا، در نتیجه مجموعه ای از عکس العمل های پیچیده سیستم های عصبی و عضلانی اسکلتی به وجود می آید که به طور کلی به سیستم کنترل قامت معروفند (۱). نوسان بدن^۱، حرکات ریز و ظریف ارتعاشی در بالانس ایستاده می باشد که در مطالعه مقدار به هم خوردن تعادل در یک مقطع زمانی مورد استفاده قرار می گیرد (۲). کنترل تعادل با میزان نوسان بدن ارتباط معکوس دارد. هرچه میزان نوسان بدن کمتر باشد، کنترل تعادل بهتر صورت می گیرد (۳). کنترل تعادل مستلزم درک و عمل است. درک شامل تلفیق اطلاعات حسی به منظور ارزیابی وضعیت و حرکت بدن در فضا، و عمل، توانایی تولید نیرو برای کنترل وضعیت سیستم های بدن است که نیازمند تعامل پیچیده ای بین سیستم های عضلانی، اسکلتی و عصبی است که اجزای عصبی برای کنترل بدن، شامل فرایندهای حرکتی (عصبی-عضلانی) و فرایندهای حسی مانند سیستم های بینایی، وستیبولار، حسی-پیکری و فرایند های عصبی سطح بالاتر، درکی و شناختی است (۱). با توجه به اهمیت تعادل ایستا و حفظ آن، اطلاع دقیق از میزان نقش عوامل مختلف در ایجاد تعادل، در افراد مختلف، ضروری است. کنترل تعادل، در پاسخ به نیروهای بی ثبات کننده بیرونی یا درونی که جابه جا کننده مرکز جرم است، به وجود می آید. نیروهای بی ثبات کننده درونی مانند نیروهایی که از حرکت خود بدن ایجاد می شوند و نیروهای بی ثبات کننده بیرونی مانند جاذبه و نیروهای محیطی که از طریق شتاب وارده به مرکز جرم باعث برهم خوردن ثبات می شوند، می باشند. نقش سیستم عصبی، تعیین و پیش بینی بی ثباتی و تولید نیروهای عضلانی مناسب است تا در تعامل با سایر نیروها بتوانند جابه جایی مرکز جرم را کنترل کرده و تعادل را حفظ نمایند (۱۹).

دخالت سیستم عصبی مرکزی در حفظ تعادل مناسب می تواند به دو بخش تقسیم شود: سازماندهی حسی و هماهنگی عضلانی. سازماندهی حسی، شامل آن دسته از

فرآیندهایی است که زمانبندی، جهت و شدت اعمال پوسچرال را بر اساس اطلاعات کسب شده از ورودی های شنوایی، بینایی و حسی-پیکری تعیین می کند. علیرغم وجود چنین ورودی حسی، سیستم عصبی مرکزی عموماً در لحظه ای از زمان فقط به یک حس جهت سازماندهی اطلاعات متکی است. هماهنگی عضلانی، شامل مجموعه ای از فرآیندهایی است که توالی زمانی و توزیع فعالیت انقباضی را در عضلات ساق و تنه تعیین می کند تا موجب عکس العمل های حمایتی جهت تعادل شود (۲۲). کنترل تعادل نتیجه تعادل و ارتباط پیچیده بین سیستم ها است که با همکاری یکدیگر آگاهی و ثبات بدن را کنترل می کنند. مطالعات نشان داده اند که ثبات پوسچرال در سطح نخاع سازماندهی نمی شود و توسط مراکز بالاتر نظیر ساقه مغزی (شامل هسته وستیبولار) و مخچه کنترل می شود (۲۰). سپس یکپارچگی اطلاعات در سطح ساقه مغز و مخچه با تأثیر موثر کورتکس مغزی شامل لوب های قدامی^۲، آهیانه^۳ و پس سری^۴ صورت می گیرد. سپس این اطلاعات یکپارچه شده، به برون داده های درکی و حرکتی متفاوت تبدیل می شوند هیچ ساختار منفردی به تنهایی تعادل را تحت پوشش قرار نمی دهد بلکه سیستم تعادل شامل درون داده های حسی چندگانه از ارگان های سیستم وستیبولار، بینایی و حسی پیکری است (۲۱).

اختلال در هر یک از این سیستم ها باعث مختل شدن تعادل می شود. اختلال در تعادل ممکن است در اثر فعالیت بیش از حد ساختارهای احساساتی مانند اضطراب یا ترس ایجاد شود (۴). عوامل شناختی، فرایند عصبی سطح بالاتری است که بر کنترل تعادل تأثیر گذار است. جنبه های مختلف شناختی تأثیرگذار عبارتند از توجه، اضطراب، انگیزه، تصمیم گیری، مکانیسم های سازگارپذیر^۵ و در حال انتظار^۶ یا قابل پیش بینی (۱۹). اضطراب یکی از عوامل تأثیرگذار بر میزان نوسان بدن و نتیجتاً بر کنترل تعادل بدن است (۳). در مطالعات بسیاری اختلال تعادل در

¹ Body sway

² Frontal

³ Parietal

⁴ Occipital

⁵ Adaptive

⁶ Anticipatory

گفته می‌شود (۷). طی مطالعاتی که انجام شده، رابطه بین اضطراب و تعادل تأیید شده است، اما این اضطراب‌های ایجاد شده می‌تواند در اثر موقعیت‌های مختلف به صورت قابل پیش‌بینی یا غیر قابل پیش‌بینی ظاهر شود و بر کنترل تعادل اثرات متفاوت بگذارد.

وقتی می‌گوییم ورزشکاری بر اثر تنش عضلانی حاصل از اضطراب، هماهنگی و کنترل خود را از دست داده، به این معناست که او دچار انقباض‌های عضلانی ناخواسته شده است. یافته‌ها بر رابطه بین اضطراب و عملکرد و تعادل تأکید می‌کنند (۹). موفقیت یا شکست در میادین ورزشی به عوامل زیادی بستگی دارد، اهداف ورزشکار، ویژگی‌های شخصیتی، چگونگی روابط او با سایر ورزشکاران، انگیزه‌ها، شناخت مربی از ورزشکار و بسیاری از عوامل روانی و اجتماعی دیگر از قبیل اضطراب. همگی عواملی هستند که می‌توانند بر کیفیت عملکرد و حفظ تعادل و نتایج آن تأثیر بگذارند (۹).

اضطراب‌های قابل پیش‌بینی متعددی می‌تواند بر میزان کنترل ورزشکاران تأثیر منفی بگذارد و عملکرد آنها را مختل کند. به طور مثال اهمیت مسابقه قبل و حین آن، یا هنگامی که وظیفه مهمی بر عهده فرد گذاشته می‌شود (پرتاب آزاد بسکتبال)، یا بی‌اطمینانی از نتیجه مسابقات می‌تواند باعث اضطراب شود که به عنوان اضطراب قابل پیش‌بینی مطرح می‌شود. بنابراین همانطور که ذکر شد غلبه اضطراب بر تعادل افراد در موقعیتهای قابل پیش‌بینی از جمله مشکلاتی است که افراد ورزشکار و غیر ورزشکار با آن مواجه می‌شوند. شناسایی ریشه این موقعیتهای و شناخت و تفکر نسبت به انواع اضطراب و تعیین میزان تأثیر پذیری تعادل افراد مختلف از آنها، می‌تواند برای افراد ورزشکار و غیرورزشکار مفید باشد و نتیجتاً در میزان کنترل تعادل به آنها کمک کند. مریبان نیز جهت بهبود بخشیدن تعادل، علاوه بر شناخت سیستم‌های دخیل در کنترل تعادل، باید عوامل درونی و بیرونی که باعث اختلال تعادل می‌شوند را شناسایی کنند. از طرفی تحقیقات نشان داده‌اند کسانی که به انجام فعالیت بدنی و ورزش می‌پردازند، از تعادل بهتری

افرادی که اختلال اضطراب دارند، مشاهده شده است و برعکس سطح بالایی از اضطراب را در افرادی که اختلال در سیستم وستیبولار دارند، دریافتند (۵). بنابراین طی مطالعات انجام شده ارتباط بین اضطراب و تعادل تأیید شده است (۴). مطالعات گذشته نشان داده‌اند افرادی که با عدم کارایی کنترل تعادل مواجه شده‌اند، در سیستم وستیبولار مشکل پیدا کرده‌اند که به دلیل افزایش سطح اضطرابشان بوده است. این دلایل منجر به ایجاد فرضیه‌ای شد که اضطراب می‌تواند بر سیستم پیچیده کنترل تعادل تأثیر بگذارد (۶).

تحقیقات نشان داده‌اند اضطراب، میزان نوسان بدن را افزایش می‌دهد و افراد مضطرب با مشکل تعادل مواجه می‌شوند. به طور مثال افرادی که ترس از ارتفاع دارند نسبت به افراد دیگر نوسان بدن بیشتری دارند (۳). شواهد معتبر نشان داده‌اند افرادی که اختلال اضطراب دارند، نسبت به موقعیت‌ها، واکنش‌های نابهنجار نشان می‌دهند (۷). فعالیت مسیر عصبی با اضطراب و نوسان بدن در ارتباط است که یافته‌های عصب‌شناختی از این قضیه پشتیبانی بیشتری کرده است (۸). وجود ارتباط بین اضطراب و نوسان بدن، دلیلی برای انجام تحقیقات مختلفی در این زمینه و بررسی تأثیر اضطراب در موقعیت‌های متفاوت بر میزان تعادل افراد ورزشکار و غیر ورزشکار است. طبق تحقیقات بوتون، فرآیند ایجاد موقعیت‌های آزارنده برای مطالعه اضطراب انسانها مفید است، زیرا ساختارهای مختلف مغز در این موقعیت فعال می‌شوند و باعث ایجاد نشانه‌های اضطراب می‌شود. نتایج حاصل از ساختارهای عصبی درگیر شده در انسان‌ها مشابه حیوانات است. تحقیقات نشان داده‌اند که فراخوانده شدن اضطراب در اثر محرک آزارنده می‌تواند احتمالات ایجاد شده در اثر یک نشانه را تغییر دهد. در حیوانات دریافت شده‌اند که شوک‌های نشانه‌دار (قابل پیش‌بینی)، موقعیت شرطی‌سازی کمتری نسبت به شوک‌های بدون نشانه (غیرقابل پیش‌بینی) ایجاد می‌کنند. نتایج مشابهی در انسانها نیز می‌توان دریافت (۷). بر اساس فرضیه اطمینان-علامت^۱ (سلیگمان و بینیک^۲، ۱۹۹۷) ارتباط بین نتایج بیان شده، برقرار است. طبق این فرضیه، هنگامی که یک موجود زنده بتواند تهدیدی را توسط یک نشانه، پیش‌بینی کند، دوره بی‌خطر و اطمینان^۳

¹ Safety -Signal Hypothesis

² Seligman & Binik

³ Safety

نفر زن و مرد سالم (میانگین سنی $22 \pm 4/53$) که به صورت داوطلبانه در دسترس در تحقیق حاضر شرکت کردند، بر اساس میزان فعالیت ورزشی به دو گروه ورزشکار و غیر ورزشکار تقسیم شدند. گروه ورزشکار شامل افرادی بود که حداقل دو سال سابقه قهرمانی در مسابقات کشوری داشتند و گروه غیر ورزشکار افرادی بودند که هیچ گونه فعالیت ورزشی منظم نداشتند. تعادل ایستای افراد توسط ثبت مرکز فشار^۱ با استفاده از دستگاه صفحه نیرو^۲ سنجیده شد. دستگاه صفحه نیرو مراکز فشار پای فرد را حین وضعیت ایستاده در یک بازه زمانی ثبت می‌کند (۱۲). در این تحقیق بازه زمانی ۴۵ ثانیه در نظر گرفته شد. به منظور ایجاد اضطراب بر اساس قوانین استاندارد کمیته اروپا صوتی در حد ۸۰ دسی بل به مدت ۴ ثانیه پخش شد. شرکت کنندگان با چشمانی باز بر روی صفحه نیرو ایستاده و منتظر شنیدن صدا از طریق هدفون بودند و با اعلام آزمونگر متوجه پخش صدا در ثانیه سی‌ام آزمون می‌شدند. در تمام مدت آزمون میزان اضطراب آزمودنی، توسط دستگاه ثبت هدایت الکتریکی پوست^۳ که توسط دو الکترود به دو انگشت دست آنها متصل شده بود اندازه‌گیری می‌شد. و در نهایت تغییرات شاخص های تعادل نسبت به قبل از ایجاد اضطراب در افراد ورزشکار و غیر ورزشکار مقایسه شد. داده‌های دستگاه با سرعت ۱۰۰ هرتز و به مدت ۴۵ ثانیه ثبت شد. سپس با استفاده از نرم‌افزار Matlab، سطح نوسان^۴ و انحراف معیار از میانگین مرکز فشار^۵ محاسبه شد. ناحیه نوسان براساس مساحت بیضی به شعاع ۲ انحراف معیار از میانگین هر یک از محورها رسم شد و انحراف معیار از میانگین مرکز فشار، یعنی توزیع موقعیت نقاط مرکز فشار (۱۳ و ۳) نیز ثبت شد. هر چه توزیع موقعیت نقاط مرکز فشار پراکنده‌تر باشد به معنی بیشتر بودن انحراف معیار است و در نهایت ناحیه نوسان بیشتر خواهد بود. در پایان با توجه به طبیعی بودن توزیع داده‌های تحقیق با استفاده از نرم‌افزار SPSS و با آزمون آماری t مستقل داده‌های مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

برخوردارند (۱۰). در تحقیقی که توسط علیزاده و همکاران انجام گرفت مشخص شد که افراد ورزشکار نسبت به افراد غیر ورزشکار تعادل بهتری دارند که با نتایج بری سل و همکاران (۲۰۰۷) مطابقت داشت ولی با نتایج نولان (۲۰۰۷) مغایرت داشت (۱۱). اما علت اصلی این امر هنوز مشخص نشده است. اختلال در کنترل تعادل و به زمین خوردن، یکی از مشکلات دیگری است که افراد مسن با آن مواجه هستند زیرا با افزایش سن، میزان نوسان بدن افزایش می‌یابد و کنترل تعادل مشکل تر می‌شود. بنابراین اگر نتایج تحقیق ما این مورد را تأیید کند که افراد ورزشکار تعادل بهتری دارند، از افراد ورزشکار در سن پیری، می‌توان انتظار داشت در اثر اضطراب قابل پیش‌بینی، ترس و عوامل دیگر، بهتر بتوانند تعادل خود را حفظ کنند. از آنجا که سیستم های مختلفی بر کنترل تعادل نقش دارند و ماهیت ورزش به گونه ای است که می‌تواند بر روی هریک از سیستم ها اثر گذار باشد، لازم است برای بهتر مشخص شدن میزان کنترل تعادل افراد ورزشکار و غیر ورزشکار تحقیقی انجام گیرد و ارتباط آن با میزان اثرگذاری اضطراب قابل پیش بینی بررسی شود. با انجام این تحقیق که هدف آن بررسی میزان اثرگذاری اضطراب قابل پیش بینی بر کنترل تعادل است، می‌توان با شناخت و آشنایی با موارد مشابه اضطراب‌ها و تمرین در جهت غلبه بر آنها، عملکرد افراد را بهبود بخشید. اضطراب قابل پیش بینی موقعیتی است که افراد از پخش یک صدای قریب الوقوع، آگاهی دارند. طبق تحقیقات قبلی، پیش بینی یک رویداد باعث ایجاد اضطراب می‌شود. در انتظار رویداد قرار گرفتن، باعث ایجاد اضطراب و افزایش انگیزتگی روانشناختی و فیزیولوژیکی می‌شود. بنابراین بر اساس تحقیقات پیشین، نوسان بدن در اثر اضطراب، افزایش می‌یابد اما اینکه اضطراب به صورت قابل پیش بینی بر میزان نوسان در افراد ورزشکار بیشتر است یا غیر ورزشکار مشخص نیست. محقق در نظر دارد به این سوال پاسخ دهد که آیا بین اثر گذاری اضطراب قابل پیش بینی بر میزان نوسان بدن در افراد ورزشکار و غیر ورزشکار تفاوت وجود دارد؟

روش‌شناسی تحقیق

این تحقیق از نوع تحقیقات نیمه تجربی است. تعداد ۲۴

¹ Center Of Pressure (COP)

² Force plate

³ Bioderm UFI

⁴ Enveloped area

⁵ Path length

یافته‌های تحقیق

افراد از ثانیه سی‌ام به بعد در اثر ارائه محرک که به صورت پخش صدا بوده است، افزایش یافته است و اعمال متغیر مستقل با موفقیت انجام گرفته است. نتایج حاصل از توصیف آماری داده‌ها در جدول ۲ تغییرات نوسان بدن افراد را در اثر اضطراب قابل پیش‌بینی نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود افراد غیر ورزشکار نسبت به افراد ورزشکار تغییرات نوسان بیشتری پیدا کرده‌اند و کنترل تعادل کمتری داشتند. نتایج حاصل از اجرای آزمون t مستقل در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۱، یافته‌های سطح هدایت الکتریکی پوست شرکت کنندگان در حالت عادی و تحریک شده را توصیف می‌کند. ملاحظه می‌شود که میانگین سطح هدایت الکتریکی پوست شرکت کنندگان در حالت ایجاد تحریک (پخش صدا) نسبت به حالت عادی در هر دو گروه افزایش پیدا کرده است اما در گروه غیر ورزشکار بیشتر افزایش یافته است. شکل ۱ و ۲ سهاپ (سطح هدایت الکتریکی پوست) افراد ورزشکار و غیر ورزشکار در موقعیت اضطراب قابل پیش‌بینی را نشان می‌دهد. طبق نمودار، میزان انگیختگی

جدول ۱. یافته‌های سطح هدایت الکتریکی پوست

متغیر	آماره	
	ورزشکار	غیرورزشکار
موقعیت قابل پیش بینی	موقعیت قابل پیش بینی	موقعیت قابل پیش بینی
سهاپ در حالت عادی	۳/۱ ± ۵/۲۹	۴/۳۷ ± ۲/۳
سهاپ در حالت تحریک	۵/۱ ± ۹/۲۴	۸/۰۵ ± ۴/۵

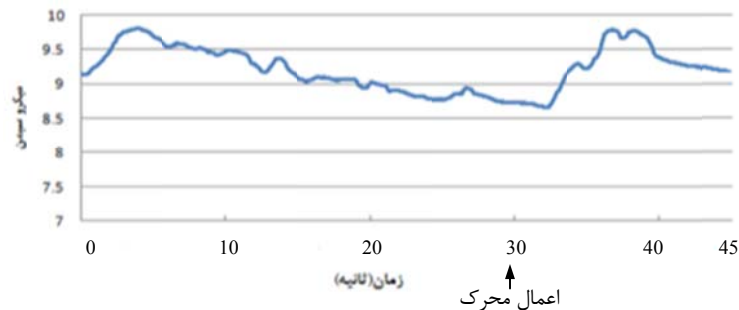
جدول ۲. شاخص‌های توصیفی میانگین و انحراف معیار مربوط به تغییرات میزان نوسان در اثر اضطراب قابل پیش‌بینی در موقعیت ۲ در

افراد ورزشکار و غیر ورزشکار

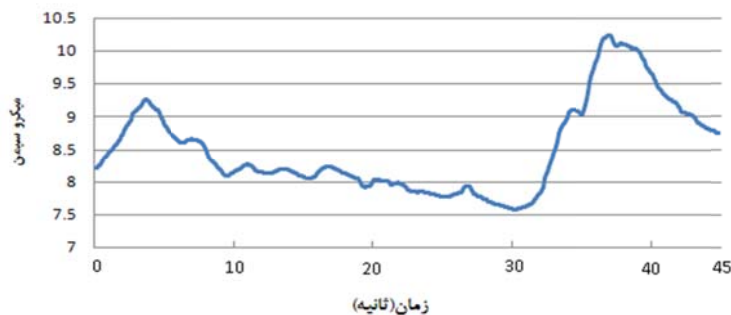
انحراف معیار	میانگین	N=12	گروه	
۲/۸۶	-۱/۳۴		ورزشکار	ناحیه نوسان
۶/۲۶	-۳/۷۶		غیر ورزشکار	
۰/۱۷	-۰/۰۴		ورزشکار	انحراف معیار از میانگین مرکز فشار در راستای محور X
۰/۳۹	-۰/۲۳		غیر ورزشکار	
۰/۲۵	-۰/۰۹		ورزشکار	انحراف معیار از میانگین مرکز فشار در راستای محور Y
۰/۲۳	-۰/۱۹		غیر ورزشکار	

جدول ۳. نتایج آزمون t مستقل جهت مقایسه اثر اضطراب قابل پیش‌بینی در میزان تغییرات نوسان بدن افراد ورزشکار و غیر ورزشکار

متغیر	آماره	تست لون جهت برابری واریانس‌ها		تست t جهت برابری میانگین‌ها		
		F	Sig.	t	درجات آزادی	تفاوت میانگین
ناحیه نوسان	۲/۲۵	۰/۱۵	۱/۲۱	۲۲	۲/۴۱	
انحراف معیار از میانگین مرکز فشار در راستای محور X	۳/۲۱	۰/۰۸۷	۱/۵۳	۲۲	۰/۱۹	
انحراف معیار از میانگین مرکز فشار در راستای محور Y	۲/۷۱	۰/۱۱	-۲/۰۳	۲۲	-۰/۰۳	



شکل ۱. سهاپ افراد ورزشکار در موقعیت اضطراب قابل پیش بینی



شکل ۲. سهاپ افراد غیر ورزشکار در موقعیت اضطراب قابل پیش بینی

نوسان بدن افراد تاثیر گذار بود که با پژوهش وادا^۱ و همکاران در سال ۲۰۰۱ که تاثیر اضطراب را بر تعادل بررسی کردند مطابقت داشت، آنها دریافتند که اضطراب باعث ایجاد نوسان بدن می‌شود که این میزان نوسان در محور قدامی - خلفی بیشتر بود که در تحقیق ما، الزاماً نوسان همه افراد در محور قدامی - خلفی بیشتر نبود بلکه در گروه افراد غیر ورزشکار که در موقعیت قابل پیش‌بینی قرار گرفته بودند، نوسان در محور داخلی - خارجی بیشتر بود. در این تحقیق میزان نوسان بدن هر دو گروه ورزشکار و غیر ورزشکار تحت تاثیر اضطراب قابل پیش‌بینی قرار گرفت و نوسان بدن بیشتری نسبت به قبل از ایجاد محرک پیدا کردند که این نتایج با نتایج تحقیقات آلپرز^۲ (۲۰۰۹)، ایشیدا^۳ (۲۰۱۰)، اوهنو^۴ (۲۰۰۴) و ردفرن^۵ (۲۰۰۱) مطابق بود (۵،۲،۸،۱۴). بالمونت^۶ (۲۰۰۲) نیز تاثیر اضطراب و

با در نظر گرفتن ($\alpha < 0/05$) در پارامتر انحراف معیار از میانگین مرکز فشار در راستای محور y (محور داخلی - خارجی) بین دو گروه تفاوت معنی دار وجود دارد (سطح معنی داری = $0/05$). با توجه به نتایج کلی هر دو گروه در اثر اضطراب قابل پیش‌بینی ناحیه نوسان بزرگتری نسبت به قبل از ایجاد اضطراب پیدا کردند.

با توجه به نتایج اجرای آزمون t مستقل، در یک پارامتر بین دو گروه تفاوت معنی دار بود اما با توجه به شکل ۳ مشاهده می‌شود که افراد غیر ورزشکار نسبت به افراد ورزشکار دچار تغییرات بیشتری در ناحیه نوسان شدند و در اثر اضطراب ناحیه نوسان بزرگتری و نتیجتاً کنترل تعادل کمتری نسبت به افراد ورزشکار داشتند. همانطور که در شکل ۴ مشاهده می‌شود توزیع نقاط مرکز فشار (انحراف معیار از میانگین مرکز فشار) در راستای محور y (داخلی - خارجی) در گروه غیر ورزشکار بیشتر بوده است که بیانگر بیشتر بودن میزان تعادل است.

بحث و نتیجه گیری

با توجه به یافته‌های بدست آمده، اضطراب بر میزان

¹ Wada

² Alpers

³ Ishida

⁴ Ohno

⁵ Redfern

⁶ Bolmont

