تعادل پویای دانشجویان پسر کارشناسی رشتهٔ تربیت‌بدنی

دکتر سید صدرالدین شجاع‌الدین[۱]، مهدی خالقی تازجی[۲]، کامران جوهری[۳]

۱. استادیار دانشگاه تربیت معلم تهران
۲. مربی دانشگاه تربیت معلم تهران
۳. دانشجوی کارشناس ارشد آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی دانشگاه تربیت معلم تهران

تاریخ دریافت مقاله: ۸۸/۳/۳۰ تاریخ پذیرش مقاله: ۸۹/۲/۱۴

چکیده

هدف از این تحقیق بررسی وضعیت تعادل پویای دانشجویان پسر کارشناسی رشته تربیت-بدنی با استفاده از آزمون SEBT بوده است. از بین سه ورودی (سال‌های ۸۴، ۸۵ و ۸۶) دانشجویان کارشناسی تربیت‌بدنی پسر دانشکده تربیت‌بدنی دانشگاه تربیت‌معلم تهران تعداد ۳۰ آزمودنی به‌طور تصادفی انتخاب شدند، سپس با استفاده از آزمون تعادل SEBT تعادل آزمودنی‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. آزمون تعادل SEBT، تعادل پویا را در هشت جهت قدامی، قدامی- داخلی، داخلی، خلفی- داخلی، خلفی، خلفی- خارجی، خارجی و خارجی- قدامی مورد بررسی قرار می‌دهد. نتایج آماری آزمون ANOVA نشان داد که تعادل پویا در برخی از جهات در بین سه ورودی تفاوت معنی‌دار دارد، اما در برخی از جهات در بین سه ورودی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. از بین جهاتی که در آن اختلاف میانگین در بین ورودی‌ها معنی‌دار بود، این اختلاف تنها بین دو ورودی سال‌های ۸۴ و ۸۵ معنی‌دار بود. به‌طور کلی تعادل در ورودی سال ۸۶ در مقایسه با ورودی سال‌های ۸۵ و ۸۴ بهتر بود. این نتایج احتمالا بعلت ارائه دروس تخصصی مثل آمادگی جسمانی ۱ و ۲ در ترم‌های پایین‌تر است. پیشنهاد می‌شود دروس تخصصی آمادگی جسمانی ۱ و ۲ در برنامهٔ درسی دانشجویان تربیت بدنی در ترم‌های بالاتر نیز گنجانده شود.

کلیدواژه‌های فارسی: تعادل پویا، دانشجویان تربیت‌بدنی، آزمون SEBT .

مقدمه

در تمام حرکات و فعالیت‌های انسانی کنترل پاسچر و تعادل، مسئله‌ای مهم و ضروری است (۱). اجرای حرکات ماهرانه و مهارت‌های ورزشی به توانایی حفظ تعادل در موقعیت‌های گوناگون بستگی دارد، بنابراین، اندام تحتانی در وضعیت‌های مختلف، باید قادر باشد تا بدن را در سطح اتکاء حفظ کند و در مقابل هرگونه اختلال غیرمنتظره‌ای پایداری نماید. از این‌رو، پایداری و تعادل در اجرای مهارت‌های ورزشی و همچنین در جلوگیری از شیوع آسیب‌های ورزشی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

مچ‌پا بیشترین ریسک را در آسیب‌های ورزشی دارد (۲). در بیشتر ورزش‌ها، حدود یک چهارم تمام آسیب‌ها بر مچ پا تأثیر می‌گذارند (۴-۲). این امکان وجود دارد که درصد بالای آسیب در مچ‌پا در نتیجهٔ اختلال در قدرت یا تعادل و نقص در پایداری باشد (۹). باتوجه به شیوع آسیب‌های مچ‌پا (۷)، شناسایی پدیدهٔ کنترل پاسچر و تعادل در فعالیت‌ها و مهارت‌های ورزشی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (۸،۱۰). ورزشکارانی که دارای پایداری بهتر هستند، کمتر دچار آسیب‌دیدگی می‌شوند (۸).

در ارتباط با بحث تعادل، تحقیقات زیادی صورت گرفته است (۱،۶،۸،۹). تحقیقات انجام شده در این خصوص، بیشتر راجع به افراد سالمند (۱۴-۱۲)، تعادل در زنانی که پوکی استخوان دارند (۱۳) و افرادی که دچار پارگی لیگامنت متقاطع زانو شده‌اند (۱۵)، است. در ارتباط با ورزشکاران، تحقیقات صورت گرفته در بحث تعادل بیشتر راجع به اثرات خستگی بر تعادل (۷،۱۶) و همچنین تأثیر آسیب‌های مچ‌پا و اسپرین جانبی مچ‌پا (۱۶،۱۷) بر تعادل است که تحقیقات مربوط به آسیب‌های مچ‌پا در این زمینه به کرات دیده می‌شود.

جهت ارزیابی تعادل و کنترل پاسچر، از آزمون‌های مختلفی استفاده می شود. آزمون‌های زمان رسیدن به پایداری [۴۲] (TTS)، لی لی تک پا[۴۳]، دستگاه پایداری بایودکس[۴۴] و تست تعادل گردش روی ستاره[۴۵] (SEBT) (۱۶، ۱۸) روش‌هایی هستند که کنترل پاسچر و تعادل را در وضعیت‌های پویا مورد ارزیابی قرار می‌دهند. هر کدام از این آزمون‌ها مزایا و معایبی دارند. تست SEBT یکی از آزمون‌های رایج ارزیابی کنترل پاسچر و تعادل پویاست که تعادل را در وضعیت‌های عملکردی مورد بررسی قرار می‌دهد. در مقایسه با دیگر آزمون‌ها، این آزمون تعادل

---

1. Time to Stabilization
2. Single-leg hop Test
3. Stability Biodex System
45. Star Excursion Balance Test

پویا را به چالش بیشتری می‌کشد و فرد برای کسب حداکثر تعادل (یعنی دستیابی به حداکثر فاصله تا مرکز ستاره) باید تلاش زیادی را متحمل شود، زیرا فرد علاوه بر حفظ تعادل روی یک پا، باید قادر باشد در جهت‌های خاص (پاسچرهای مختلف) به حفظ تعادل بپردازد که این تقاضای بیشتری را در مقایسه با دیگر آزمون‌ها بر سیستم عضلانی وی می‌گذارد. از آنجایی که موضوع تحقیق حاضر، بررسی وضعیت تعادل پویا در بین دانشجویان تربیت‌بدنی بوده است، بنابراین منطقی به‌نظر می‌رسید که از این آزمون جهت ارزیابی تعادل پویا استفاده شود. این آزمون تقاضای شدیدی بر عضلات اطراف مفصل زانو و ران وارد می سازد(۱۶) و این به‌دلیل خاصیت آزمون SEBT در مقایسه با دیگر آزمون‌ها است که تعادل را در جهت‌های مختلف مورد ارزیابی قرار می‌دهد. از طرفی در ورزش و فعالیت‌های بدنی فرد باید قادر به حفظ تعادل خود در وضعیت‌های مختلف باشد. علاوه بر این، ریتی (۲۰۰۲) و اولمستد (۲۰۰۳)، نتیجه-گیری کردند که SEBT یک آزمون ساده، ارزان، سریع و دارای روایی و پایایی است که نیاز به تجهیزات مخصوص ندارد و توانایی عملکردهای حرکتی، اجراهای عملکردی اندام‌های تحتانی در جهت‌های مختلف و کنترل پاسچر پویا را نشان می‌دهد. به همین دلیل، استفاده از تست SEBT نسبت به دیگر روش‌های ارزیابی کنترل پاسچر مناسب‌تر به نظر می‌رسد (۱۹).

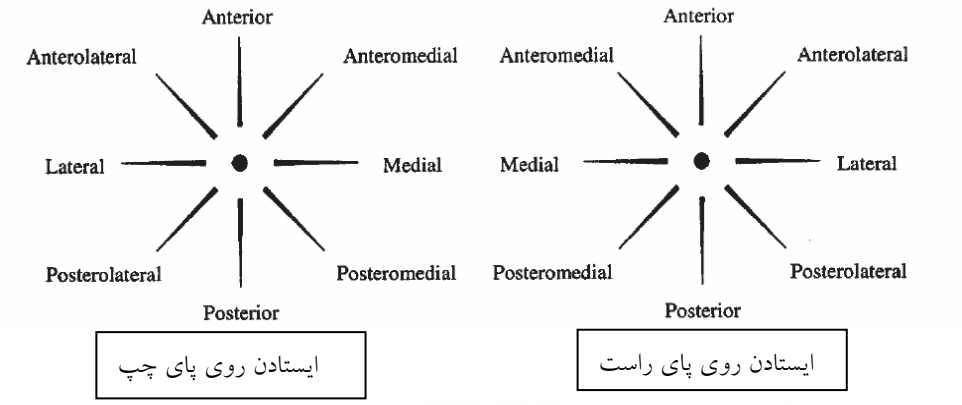
تعادل، یکی از اجزاء اصلی اغلب فعالیت‌های روزمره و فاکتور مهمی برای عملکرد ورزشی ورزشکاران است (۲۰،۲۱) تا آنجایی که گامبتا و گری (۲۰۰۰) بیان کردند، تعادل مهم‌ترین فاکتور در توانایی اجرای ورزشی است (۲۲). تعادل، مهارت حرکتی پیچیده‌ای است که پویایی پاسچر بدن را در جلوگیری از افتادن توصیف می‌کند (۲۰). اکثر فعالیت‌های ورزشی در محیطی پویا انجام می‌گیرند، از این‌رو، تعادل پویا برای اجرای مهارت‌های ورزشی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. تعادل، یکی از فاکتورهای مهم آمادگی جسمانی است که رابطهٔ نزدیکی با میزان کارآمدی سیستم عصبی-عضلانی دارد. تعادل پویا علاوه بر اینکه در اجرای بهتر مهارت ورزشی نقش دارد مهم‌تر از آن، در کاهش احتمال آسیب‌دیدگی‌های ورزشکاران، به‌ویژه آسیب‌های اندام تحتانی نیز دارای نقش است. در رابطه با دانشجویان رشتهٔ تربیت‌بدنی چندین تحقیق در داخل کشور صورت گرفته است که این تحقیقات بیشتر به بررسی و شیوع آسیب‌های ورزشی پرداخته‌اند (۱۱،۱۸). در این تحقیقات، شیوع آسیب‌ها را بیشتر در اندام تحتانی و آسیب‌پذیرترین اندام را مچ‌پا گزارش کرده‌اند (۱۱).

ارزیابی تعادل دانشجویان رشتهٔ تربیت‌بدنی که همواره با فعالیت‌های ورزشی سروکار دارند می‌تواند، در شناسایی دو موضوع مهم -تعادل از جنبهٔ آسیب‌شناسی و تعادل از جنبهٔ عملکرد ورزشی- یاری نماید. از طرف دیگر، روشن شدن وضعیت تعادلی در دانشجویان تربیت‌بدنی می

تواند در برنامه‌ریزی و همچنین زمانبندی واحدهای ارائه شده در دورهٔ کارشناسی رشتهٔ تربیت-بدنی کمک کند. در دروس عملی که برای دانشجویان رشتهٔ تربیت‌بدنی ارائه می‌شود، شیوع آسیب‌های ورزشی دیده می‌شود که آسیب‌های مچ پا از جمله رایج‌ترین آسیب‌ها در این زمینه است (۱۱). ارتباط بین آسیب‌های اندام تحتانی و به‌ویژه آسیب‌های مچ پا و تعادل پویا توسط بسیاری از محققان صورت گرفته است (۲۵-۲۳). ازطرف دیگر، با توجه به ارتباط تعادل پویا و اجرای عملکرد ورزشی، محققان بر این هستند که آیا وضعیت تعادل پویا در بین ورودی‌های سال‌های مختلف رشتهٔ کارشناسی تربیت بدنی (ورودی سال‌های اول، دوم و سوم) متفاوت است یا نه؟ و با توجه به دروس عملی که در سال‌های اول و دوم و سوم به دانشجویان رشته تربیت بدنی ارائه می شود، وضعیت تعادل پویا در بین این ورودی‌ها به چه صورت می‌باشد؟ بنابراین، هدف از انجام این تحقیق بررسی و مقایسهٔ تعادل پویای دانشجویان پسر تربیت‌بدنی در سه ورودی مختلف با استفاده از آزمون SEBT بوده است.

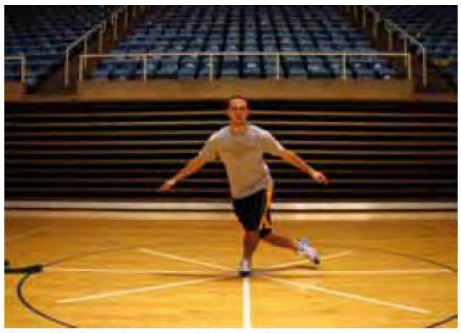
روش‌شناسی

از بین سه ورودی دانشجویان تربیت بدنی پسر دانشکدهٔ تربیت بدنی دانشگاه تربیت معلم تهران، تعداد ۳۰ آزمودنی (سن: ۱/۰۹±۲۱/۷۳ سال، قد: ۸/۲۴±۱۷۸/۵۰ سانتی متر، وزن: ۱۱/۰۱±۷۳/۰۸ کیلوگرم) به‌طور تصادفی انتخاب، و سپس جهت اجرای آزمون SEBT به محل آزمایشگاه دانشکده دعوت شدند. از آزمون SEBT به‌منظور ارزیابی تعادل پویا آزمودنی‌ها استفاده شد. در این آزمون، تعداد ۸ جهت به‌صورت ستاره مانند با زاویهٔ ۴۵ درجه نسبت به یکدیگر روی زمین رسم می‌شود. برای اجرای این تست، طول واقعی پا یعنی از خار خاصره فوقانی قدامی تا قوزک داخلی جهت نرمال کردن اطلاعات اندازه‌گیری شد (۲۸-۲۶). پس از توضیحات لازم راجع به تست توسط آزمونگر، هر آزمودنی شش بار این آزمون را تمرین می‌کرد تا روش اجرای آزمودن را فرا گیرد. پای برتر آزمودنی تعیین شد. اگر پای راست اندام برتر بود، تست در خلاف جهت عقربه‌های ساعت انجام می شد و اگر چنانچه پای چپ برتر بود، تست در جهت عقربه‌های ساعت انجام می‌شد (شکل شمارهٔ ۱) (۲۸-۲۶).



شکل ۱ : نمای کلی SEBT

آزمودنی در مرکز ستاره می‌ایستاد و سپس روی پای برتر (به‌صورت تک پا) قرار می‌گرفت و با پای دیگر، به‌صورت تصادفی که آزمونگر مشخص می‌کرد، تا آنجا که خطا نکند (پا از مرکز ستاره حرکت نکند، روی پایی که عمل دستیابی انجام می‌دهد تکیه نکند یا شخص نیفتد) عمل دستیابی را انجام می‌داد و به حالت طبیعی روی دو پا برمی‌گشت و فاصلهٔ محل تماس تا مرکز ستاره، به عنوان فاصلهٔ دستیابی ثبت می‌شد (شکل شمارهٔ ۲). هر آزمودنی، هر یک از جهت‌ها را سه بار انجام می داد و در نهایت میانگین آنها محاسبه، و بر اندازهٔ طول پا (بر حسب cm) تقسیم و در ۱۰۰ ضرب می‌شد تا فاصلهٔ دستیابی بر حسب درصد اندازه طول پا به‌دست آید (۲۹). فاصله دستیابی در هشت راستا شامل راستای قدامی، قدامی- خارجی، قدامی- داخلی، خارجی، خلفی- خارجی، خلفی، خلفی- داخلی و داخلی برای هر آزمودنی در واحد سانتی‌متر محاسبه شد. پس از جمع‌آوری اطلاعات، روش آماری تحلیل واریانس یک راهه (ANOVA) جهت بررسی و مقایسه وضعیت تعادل دانشجویان در ورودی‌های مختلف مورد استفاده قرار گرفت.



حالت تعادل در جهت خارجی

حالت تعال در جهت قدامی- داخلی

شکل ۲. آزمودنی حین اجرای SEBT

نتایج

جدول شمارهٔ ۱ میانگین فاصلهٔ دستیابی در آزمون SEBT را در هشت جهت و در ورودی‌های مختلف را نشان می‌دهد.

جدول ۱. میانگین فاصله‌های دستیابی(cm) در هشت جهت آزمون SEBT در ورودی‌های مختلف

	آزمون SEBT							
جهت‌ها / سال ورود	قدامی	قدامی داخلی	داخلی	خلفی داخلی	خلفی	خلفی خارجی	خارجی	قدامی خارجی
۱۳۸۴	۹۵/۲۵ ±۸/۱۶	۹۹/۸۴ ±۱۲/۶۷	۱۰۱/۷۹ ±۱۱/۱۸	۱۱۰/۴۵ ±۸/۴۳	۱۰۹/۲۶ ±۶/۴۶	۱۰۳/۱۶ ±۷/۷۲	۹۴/۶۵ ±۹/۰۲	۹۱/۰۷ ±۱۰/۱۹
۱۳۸۵	۱۰۳/۷۷ ±۱۰/۸۵	۱۱۴/۰۱ ±۱۰/۳۵	۱۱۵/۱۳ ±۵/۸۰	۱۲۱/۱۶ ±۴/۸۴	۱۱۳/۸۱ ±۵/۴۱	۱۰۷/۳۵ ±۸/۲۰	۹۶/۶۱ ±۹/۰۱	۹۴/۵۲ ±۱۵/۲۲
۱۳۸۶	۹۷/۳۵ ±۴/۸۸	۱۰۴/۴۳ ±۴/۴۱	۱۰۸/۸۰ ±۸/۲۷	۱۱۵/۹۹ ±۱۱/۱۵	۱۱۳/۴۷ ±۱۰/۵۱	۱۰۷/۰۱ ±۸/۳۷	۹۵/۵۳ ±۸/۶۰	۸۷/۹۷ ±۳/۳۳

با استفاده از روش آماری تحلیل واریانس یک راهه(ANOVA)، داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. نتایج آماری آزمون تحلیل واریانس یک راهه نشان داد که اختلاف میانگین برخی از جهت‌های دستیابی آزمون SEBT در سه گروه(سه ورودی) معنی‌دار بود اما در برخی از جهات اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. اختلاف میانگین فاصله‌های دستیابی در جهت‌های قدامی داخلی (P<۰/۰۵، F=۵/۱۴ ، df=۲)، داخلی (P<۰/۰۵، F=۵/۴۷ ، df=۲) و خلفی (P<۰/۰۵، F=۳/۶۹ ، df=۲). اما این اختلاف در جهت‌های قدامی، خلفی، خلفی خارجی،

خارجی و قدامی خارجی معنی‌دار نبود. با استفاده از آزمون تعقیبی بن فرونی از سه جهتی که در آنها اختلاف میانگین در بین گروه‌ها معنی‌دار بود، تنها بین دو گروه ۸۴ و ۸۵ اختلاف میانگین معنی‌دار بود، اما بین گروه‌های ۸۵ و ۸۶، و گروه‌های ۸۶ و ۸۴ تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد(جدول شمارهٔ ۲).

جدول ۲. آزمون تعقیبی بن فرونی در سه جهت قدامی داخلی، داخلی و خلفی داخلی

گروه‌ها		قدامی داخلی(sig.)	داخلی(sig.)	خلفی داخلی(sig.)
۸۴	۸۵	۰/۰۱*	۰/۰۱*	۰/۰۳*
۸۴	۸۶	۰/۹۱	۰/۲۶	۰/۴۹
۸۶	۸۵	۰/۱۳	۰/۳۹	۰/۶۱

* معنی داری در سطح $P \leq ۰/۰۵$

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از انجام این تحقیق، بررسی وضعیت تعادل پویای دانشجویان پسر کارشناسی رشتهٔ تربیت‌بدنی با استفاده از آزمونSEBT بوده است. با توجه به نتایج به‌دست آمده، تعادل پویا در بین دانشجویان ورودی‌های مختلف تفاوت معنی‌داری داشت اما تنها در برخی از جهات آزمون SEBT و آن هم در جهت‌های قدامی داخلی، داخلی و خلفی داخلی این تفاوت معنی‌دار بود و در بقیهٔ جهت‌ها تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. در کل می‌توان گفت که تعادل پویا در بین سه ورودی تفاوت معنی‌داری داشته است. از بین سه ورودی، که تعادل پویای آنها مورد بررسی قرار گرفت، با استفاده از آزمون‌های تعقیبی ANOVA مشاهده شد که در جهاتی که تعادل پویا معنی‌دار بوده است، تنها بین ورودی‌های ۸۴ و ۸۵ این تفاوت معنی‌دار بوده است. در حالی‌که اختلاف میانگین بین ورودی‌های ۸۴ با ۸۶ و ۸۵ با ۸۶ معنی‌دار نبوده است.

ارزیابی تعادل پویا در مورد دانشجویان تربیت بدنی در نیمسال اول سال تحصیلی ۸۸-۸۷ انجام شد. بدین ترتیب دانشجویانی که در گروه (ورودی) ۸۴ قرار گرفتند، حدودا ۶ نیمسال سابقهٔ تحصیل در رشته تربیت بدنی را داشتند. دانشجویانی که در گروه (ورودی) ۸۵ قرار گرفتند، حدودا ۴ نیمسال و دانشجویانی که در گروه (ورودی) ۸۶ قرار گرفتند، حدودا ۲ نیمسال سابقهٔ تحصیل در رشتهٔ تربیت بدنی را داشتند.

متأسفانه هیچ تحقیقی که به بررسی وضعیت تعادل در بین دانشجویان رشتهٔ تربیت‌بدنی پرداخته باشد، یافت نشد و اکثر تحقیقات انجام شده نیز به بررسی و شیوع آسیب‌ها در بین دانشجویان رشتهٔ تربیت‌بدنی پرداخته‌اند (۱۱،۱۸). هدف از انجام این تحقیق، بررسی وضعیت

تعادل دانشجویان رشتهٔ تربیت‌بدنی در ورودی‌های مختلف بوده است. آنچه که از نتایج این تحقیق دریافت می‌شود این است که دانشجویان ورودی سال‌های اول و دوم رشتهٔ تربیت‌بدنی (ورودی سال‌های ۸۶ و ۸۵) از لحاظ وضعیت تعادل، در مقایسه با ورودی سال سوم (ورودی ۸۴) بهتر هستند(جدول شمارهٔ ۱). با توجه به میانگین فاصله‌های دستیابی در جدول شمارهٔ ۱ مشاهده می‌شود که وضعیت تعادل از ورودی سال ۸۶ به ۸۵ بهبود داشته و میانگین فاصله‌های دستیابی بیشتر شده است. درحالیکه از ورودی سال ۸۵ به ۸۴ وضعیت تعادلی ضعیف‌تر شده است و از لحاظ آماری تنها این اختلاف میانگین معنی‌دار شده است (جدول شمارهٔ ۲). یعنی اختلاف میانگین در جهت‌های دستیابی تنها بین ورودی سال‌های ۸۴ و ۸۵ تفاوت معنی‌دار داشته است. به‌طور کلی چنین به‌نظر می‌رسد که در ورودی‌های پایین‌تر (ورودی‌های ۸۶ و ۸۵) وضعیت تعادلی در مقایسه با ورودی بالاتر (ورودی ۸۴) بهتر است (جدول شمارهٔ ۱). این مسئله احتمالاً ناشی از ارائه دروس تخصصی مانند آمادگی جسمانی ۱ و ۲ که در ترم‌های پایین‌تر ارائه می‌شود، است. در حالی‌که در ورودی‌های بالاتر دروس ارائه شده در رشتهٔ تربیت-بدنی بیشتر دروس تخصصی رشته‌های ورزشی می‌باشد.

دانشجویان، در ترم‌های ابتدایی ورود به رشته تربیت بدنی، واحدهایی مانند آمادگی جسمانی (۱) و آمادگی جسمانی (۲) را می گذرانند. سرفصل‌های دروس آمادگی جسمانی (۱ و ۲) فاکتورهای آمادگی جسمانی را در بر می‌گیرد که شامل استقامت عمومی، قدرت و استقامت عضلانی، سرعت و چابکی و همچنین تعادل و هماهنگی عصبی- عضلانی است. دانشجویان باید فاکتورهای یاد شده را جهت کسب حد نصاب قبولی در واحدهای آمادگی جسمانی ۱و ۲ تمرین کنند. از طرف دیگر، در ورودی‌های بالاتر دروس ارائه شده در رشتهٔ تربیت‌بدنی بیشتر دروس تخصصی رشته‌های ورزشی است.

نویسندگان زیادی بیان کرده‌اند که انجام عمل دستیابی آزمون SEBT در بعضی از جهات، نسبت به جهان دیگر آسان‌تر است. به‌ویژه جهت‌های خلفی، خلفی- داخلی و داخلی به عنوان آسان‌ترین جهات معرفی شده‌اند اما جهت‌های قدامی، قدامی-خارجی و خارجی سخت‌ترین جهات هستند (۲۷،۳۰،۳۱). نتایج این تحقیق نیز حاکی از این بود که اختلاف تعادل در بین ورودی‌های مختلف، بیشتر در جهت‌های آسان رخ داده است. به بیان دیگر، دروسی که در ترم‌های ابتدایی ارائه می‌شوند، تأثیر بیشتری بر جهت‌های آسان داشته‌اند. به‌هرحال، ذکر این نکته ضروری است که پیشرفت تعادل در جهت‌های آسان در مقایسه با جهت‌های سخت بیشتر است و احتمالاً دروس تخصصی آمادگی جسمانی ۱و ۲ نیز بر جهت‌های آسان تأثیر بیشتری داشته است.

با توجه به نتایج تحقیق چنین به‌نظر می‌رسد که وضعیت تعادل پویا در بین دانشجویان ورودی‌های پایین‌تر در مقایسه با ورودی‌های بالاتر بهتر است. نظر به اهمیت وجود تعادل در میزان کاهش آسیب‌دیدگی و بهبود عملکرد ورزشی پیشنهاد می‌شود در سرفصل‌های دروس رشتهٔ تربیت‌بدنی این مسئله مورد توجه بیشتری قرار گیرد. همچنین پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی، میزان و شیوع آسیب‌دیدگی‌های مرتبط با بحث تعادل نیز در بین ورودی‌های سال‌های اول و دوم و سوم رشته تربیت‌بدنی مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرد.

منابع:

1. Hof, A.L., Gazendam, M.G.J., Sinke, W. E. (2005). The condition for dynamic stability. *J of Biomech.* 38:1-8.
2. Verhagen, E., Bobbert, M., Inklaar, M., Kalken, M.V., Beek, A.V.D., Bouter, L., Mechelen, W.V. (2005). The effect of a balance training program on centre of pressure excursion in one-leg stance. *Clin Biomech.* 20:1094–1100.
3. Boruta, P.M., Bishop, J.O., Braly, W.G., Tullos, H.S. (1990). Acute lateral ankle ligament injuries: a literature review. *Foot Ankle*. 11:107–113.
4. Jerosch, J., Bischof, M. (1996). Proprioceptive capabilities of the ankle in stable andunstable joints. Sports. *Exerc Inj*. 2:167–71.
5. Garrick, J. (1977). The frequency of injury, mechanism of injury, and epidemiology of ankle sprains. *Am J Sports Med.*5:241–42.
6. McGuine, T., Greene, J., Best,T., Leverson, G. (2000). Balance as a predictor of ankle injuries in high school basketball players. *Clin J Sports Med.* 10:239 –44.
7. Wikstrom, E, A., Powers, M.E., Tillman, M.D. 2004. Dynamic stabilization time after isokinetic and functional fatigue. *J Athl Train*. 39(3):247-253.
8. Ross, S.E., Guskiewicz, K.M. (2003). Time to stabilization: A method for analyzing dynamic postural stability. *Athl Ther Tod*. 8(3):37-9.
9. Wikstrom, E.A., Powers, M.E., Tillman, M.D. (2004). Dynamic stabilization time after isokinetic and functional fatigue. *J Athle Train*. 39(3):247-55.
10. Cote, K.P., Brunet, M.E., Gansneder, B.M., Shultz. S.J. (2005). Effect of pronated and supinated foot postures on static and dynamic postural stability. *J Athl Train*. 40(1):41-46.

۱۱.کاوه، بابک (۱۳۷۶).« بررسی انواع و میزان آسیب‌های ورزشی بین دانشجویان پسر سال آخر رشته تربیت‌بدنی دانشگاه‌های تهران در سال تحصیلی ۷۶-۷۵». پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز.

12. Yang, A., Dinan, S.M. (1999). Active in later life. In Harries, M., McLatchie, G., Williams, C., King, J eds. ABC Sports Medicine- 2nd edition. London: BMJ Publications Group. 51-56.

13. Skelton, D.A. (2001). Effects of physical activity on postural stability. *Age and Aging*. 30-S4:33-39.

14. Ross, S.E., Guskiewicz, K.M. (2004). Examination of static and dynamic postural stability in individual with functionally stable and unstable ankles. Clin J Sport Med. 14(6):332-38.

15. Mattacola, C.G., Perin. D.H., Gansneder, B.M., Gieck. J.H., Saliba, E.N., McCue, F.C. (2002). Strength, functional outcome, and postural stability after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Athle Train*. 37(3):262-68.

16. Gribble, P., Hertel, J., Denegar, C., Buckley, W. (2004). The effects of fatigue and chronic ankle instability on dynamic postural control. *J Athl Train.* 39(4):321-329.

17. Wikstrom, E.A., Tillman, M.D., Borsa, P.A. (2005). Detection of dynamic stability deficits in subject with functional ankle instability. *J Med & Sci in Sport & Exe*. 169-75.

۱۸.شهیدی، فرشته (۱۳۷۶).«بررسی انواع و علل آسیب‌های ورزشی در دانشجویان دختر سال آخر رشته تربیت‌بدنی دانشگاه‌های تهران در سال ۷۶-۷۵». پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت‌معلم تهران.

۱۹.صادقی، حیدر؛ سرشین، امیر و عباسی، علی (۱۳۸۷). «اثر خستگی عملکردی بر کنترل وضعیت قامت پویا». فصلنامهٔ پژوهش در علوم ورزشی. شمارهٔ ۲۰. ص‌ص: ۹۴-۷۹.

20. Punakallio, A. 2005. Balance abilities of workers in physically demanding jobs: With special reference to firefighters of different ages. J Sports Sci & Med. 4, 8, 7-14.

21. Akuthota, V., Nadler, S.F. (2004). Core strengthening. Arch Phys Med Rehabil. 85S:S86-92.

22. Blackburn, T., Guskiewicz, K.M., Petschaur, M.A., Prentice, W.E. (2000). Balance and joint stability: the relative contributions of proprioception and muscular strength. J Sport Rehabil. 9:315-28.

23. Goodwin-Gerberich, S.G., Luhmann, S., Finkle, C., Periest, G.D., Beard, B.J. (1982). Analysis of severe injuries associated with volleyball activities. *Phys Sports Med*. 15(8):75-79.

24. Goldie, P.A., Evan, O.M., Bach T.M. (1991). Postural control following inversion sprain of the ankle. *J Am Podiatr Med Assoc*. 81:243-47.

25. Tropp, H., Odenrick, P., Gilliquist, J. (1985). Stabilometry recording in functional and mechanical instability of the ankle joint. *Int J Sports Med*. 6:180-82.

26. Gribble, P. (2003). The star excursion balance test as a measurement tool. Athl Ther Today. 8(2), 46-47.

27. Gribble, P., Hertel, J. (2003). Considerations for the normalizing measures of the star excursion balance test. Measur Phys Educ Exer Sci. 7, 89-100.

28. Kinzey, S., Armstrong, C. (1998). The reliability of the star-excursion test in assessing dynamic balance. J Orthop Sports Phys Ther. 7(5), 356-60.

29. Ronnestad, B.R. (2004). Comparing the performance enhancing effect of squat on a vibration platform with conventional squat in recreationally of resistance trained men. J Strength Cond Res. 18, 839-45.

30. Marthna, H. (2004). Vibration PowerPoint Dept. of physical therapy, Rt University of Texas Medical Branch.

31. Gribble, P., Hertel, J., Denegar, C., Buckley, W. (2004). The effects of fatigue and chronic ankle instability on dynamic postural control. J Athl Train. 39(4), 321-29.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی