



**دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی قزوین**  
**دانشکده بهداشت**

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی بهداشت حرفه‌ای

**عنوان**

**ارزیابی میزان تعادل استاتیک و دینامیک و بررسی ارتباط آن با  
شاخص‌های آنتروپومتری مرتبط در کارگران ساختمانی**

**استاد راهنما**

**دکتر سکینه ورمزیار**

**استاد مشاور**

**دکتر علی صفری**

**نگارش**

**فاطمه حیدری عبداللهی**

**بهار ۱۴۰۰**

## چکیده:

**مقدمه و هدف:** از دست دادن تعادل به‌عنوان یک عامل محرک در حوادث سقوط از ارتفاع در حین کار ساخت و ساز مشخص شده است. به‌نظر می‌رسد که ویژگی‌های آناتومیکی و مورفولوژیکی پا بر آمادگی حرکتی افراد از جمله تعادل تأثیرگذار است. در نتیجه تحقیق حاضر با هدف ارزیابی میزان تعادل استاتیک و دینامیک و تعیین ارتباط آن با شاخص‌های آنتروپومتری مرتبط در کارگران ساختمانی انجام شد.

**مواد و روش کار:** این مطالعه توصیفی-تحلیلی در سال ۱۳۹۸ در بین ۱۱۴ نفر از کارگران ساختمانی شهر قزوین انجام شد. پس از تکمیل پرسشنامه دموگرافیک و تعیین معیار ورود، ابعاد آنتروپومتریکی منتخب مرتبط با تعادل، نظیر قد، وزن، طول پا، طول کف پا، سطح کف پا، عرض مچ پا، عرض قدامی و خلفی کف پا، عرض لگن، محیط مچ پا، محیط ران، افت استخوان ناوی، مرکز ثقل و قد نشسته به طول پا با استفاده از دستگاه کالیپر، متر و ترازوی دیجیتال، برای هر آزمودنی در حالیکه لباس سبک به تن داشتند و فاقد کفش بودند، اندازه‌گیری شد. سپس تعادل استاتیک دستگاهی آزمودنی‌ها توسط دستگاه استایلومتر در حالت ایستاده با چشم باز و تعادل استاتیک غیردستگاهی توسط آزمون استورک ارزیابی شدند. تعادل دینامیک دستگاهی با استفاده از دستگاه استایلومتر و دو تخته چوبی و تعادل دینامیک غیردستگاهی با استفاده از YBT در سه جهت اندازه‌گیری شدند. نتایج با استفاده از آزمون‌های آماری مرتبط در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۵ بررسی شدند.

**یافته‌ها:** ۲۹/۸ درصد از کارگران ساختمانی از نظر تعادل استاتیک دستگاهی در طبقه ضعیف و خیلی ضعیف قرار داشتند. سن و وزن افراد بر اساس آزمون پیرسون و اسپرمن با درصد شاخص انحراف معیار از نقطه تعادل ارتباط معنی‌داری را نشان دادند. بر اساس رگرسیون خطی چندگانه، سن، وزن و سطح کف پا از عوامل پیش‌بینی‌کننده درصد انحراف از نقطه تعادل استاتیک کارگران ساختمانی می‌باشند. بیشترین میانگین فاصله

دسترسی نرمال تست YBT در جهت قدامی بود که برای پای راست و چپ به ترتیب  $۱۲/۴۳ \pm ۹۲/۲۳$  و  $۹/۲۶ \pm ۹۲/۲۸$  درصد بود. همبستگی منفی معنی داری بین طول پا و افت استخوان ناوی با میانگین دسترسی ترکیبی نرمال شده و همبستگی مثبت و معنی داری بین نسبت قد نشسته به طول پا با میانگین دسترسی ترکیبی نرمال شده در هر دو پا وجود داشت.

**بحث و نتیجه گیری:** نتایج تحقیق حاضر نشان داد که در جامعه کارگران ساختمانی سالم با توده بدنی نرمال، پارامترهای آنترپومتری سن، وزن و سطح پا از عوامل تاثیرگذار بر تعادل استاتیک و پارامترهای سن، افت استخوان ناوی، طول پا و سطح پا از عوامل تاثیرگذار بر تعادل دینامیک می باشند.

**واژگان کلیدی:** آنترپومتری، استاتیک، تعادل، کارگران ساختمانی، دینامیک

**Abstract:**

**Background and aim:** Loss of balance events has been defined as a primarily contributory risk factor associated with construction workers' fall injuries. It seems that the anatomical and morphological characteristics of the foot affect the motor fitness of individuals, including balance. So, the purpose of the current study was to the assessment of static and dynamic balance and its relationship with related anthropometric indices in construction worker.

**Materials and methods:** This Descriptive-Analytical study was conducted on 114 construction workers in Qazvin province in 2019-2020. First, the construction workers were asked to complete the demographic questionnaire and the inclusion criteria were determined. Then anthropometric dimensions such as height, sitting height, weight, leg length, foot length, foot surface, ankle width, foot breadth, heel width, ankle circumference, thigh circumference, and hip breadth were measured for each subject. balance of participants was assessed with their open eyes and standing position using a Stabilometer device, Non-instrumental static balance was assessed by the Stork test. Instrumental dynamic balance was measured using a stabilometer and two wooden boards and non-instrumental dynamic balance was measured using a YBT kit in three directions. The obtained data were analyzed using Kolmogorov-Smirnov, Pearson and Spearman correlation, Paired sample t-test, Mann-Whitney U test, multiple nominal logistic regression, and multiple linear regression in SPSS software version 25.

**Results:** Twenty-nine point eight percent of construction workers were in weak and very weak classes in terms of static balance. The Pearson and spearman's correlation coefficient showed a significant relationship between age, weight, and Sway Index of individuals. In addition, multiple linear regression showed that age, weight, and foot surface of construction workers can predict the percentage of the Sway Index from the static balance point among construction workers. The highest average normalized reach distances of YBT were in the anterior direction, and were  $92.23 \pm 12.43\%$  and  $92.28 \pm 9.26\%$  for right and left foot, respectively. Both maximal and average normalized composite reach in the YBT in each leg were negatively correlated with leg length and navicular drop and positively correlated with the ratio of sitting height to leg length.

**Conclusion:** The results of the current study indicated that demographic information such as age, anthropometric parameters of weight, and foot surface are effective factors on static balance demographic information such as age, anthropometric parameters of navicular drop,

leg length, and foot surface are effective factors on dynamic balance in a healthy construction workers' community with a normal body mass index.

**Keywords:** Anthropometry, Balance, Construction workers, Dynamic, Static



**Qazvin university of Medical Sciences**

Faculty of Health

**A Thesis Presented for the degree of Master of science  
(MSc) in Occupational Health Engineering**

*Title:*

**Assessment of static and dynamic balance and its  
relationship with related anthropometric indices in  
construction workers**

*Supervisor:*

**Sakineh Varmazyar (Ph.D)**

*Adviser:*

**Ali Safari (Ph.D)**

*By:*

**Fateme Heydari**

**July -2021**