Research in Sport Medicine and Technology
Kharazmi University
Print ISSN: 2252 - 0708 Online ISSN: 2588 - 3925
Homepage: https://jsmt.khu.ac.ir

Establishment of dynamic postural assessment indicators in young girls with and without hyper-kyphosis

Fatemeh Amirizadeh [1] | Reza Rajabi[2] | Mohammad Karimizadeh Ardakani [3]

1. Master of Sports Pathology and Corrective Movements, Faculty of Physical Education, University of Tehran, Tehran, Iran.
2. Professor of Sports Medicine, Department of health and sport medicine, Faculty of physical education and sport science, University of Tehran, Tehran, Iran.
3. Assistant professor,Department of Health and Sport Medicine, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran.

corresponding author: Reza Rajabi; rrajabi@ut.ac.ir

ARTICLE INFO

Article type:
Research Article

Article history:
Received: 2021/08/10
Revised: 2022/07/16
Accepted: 2022/08/28

Keywords:
Dynamic posture, Kyphosis, Hyper-kyphosis

How to Cite:
Amirizadeh,F., Rajabi,R ., Karimizadeh Ardakani,M. Establishment of dynamic postural assessment indicators in young girls with and without hyper-kyphosis. Research In Sport Medicine and *Technology*. 2022: 12(23): 95-110.

Abstract

Hyper-kyphosis anomalies are common disorders of spine. The aim of this study was to Establishment of dynamic postural assessment indicators in young girls with and without hyper-kyphosis.
In the study, 200 girls were selected according to the angle of kyphosis they were divided into two groups comprising of with and without Hyper-kyphosis. Evaluate dynamic posture, the tests back flattening, wall angle position, bilateral forward reach, pelvic tail tuck, head hanging forward, shoulder mobility, shoulder range in internal rotation and external rotation were used. The results showed a significant difference between the partial and general scores of the dynamic body condition assessment test for girls, with and without Hyper-kyphosis. The normal kyphosis group had better dynamic posture than the Hyper-kyphosis group. Dynamic body posture assessment tests can be considered good tool to assess and identify the limitations and movement disorders of people with Hyper-kyphosis.

Published by Kharazmi University, Tehran, Iran. Copyright(c) The author(s) This is an open access article under e: CC BY-NC license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) DOI:. 10.29252/jsmt.12.1.95.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.8.1]
[DOI: 10.29252/jsmt.12.1.97]

پژوهش در طب ورزشی و فناوری
شاپا چاپی: ۰۷۰۸-۲۲۵۲ شاپا الکترونیکی: ۳۹۲۵-۲۵۸۸
Homepage: https://jsmt.khu.ac.ir

تدوین شاخص‌های ارزیابی وضعیت‌بدنی پویا در دختران جوان دارای کایفوز طبیعی و کایفوز افزایش‌یافته

فاطمه امیری زاده[۱] | رضا رجبی[۲] | محمد کریمی زاده اردکانی[۳]

۱. کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
۲. استاد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
۳. استادیار آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

نویسنده مسئول: رضا رجبی، rrajabi@ut.ac.ir

اطلاعات مقاله:

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۵/۱۹

تاریخ ویرایش: ۱۴۰۱/۴/۲۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۶/۶

واژه‌های کلیدی:

وضعیت‌بدنی پویا، کایفوز، کایفوز افزایش‌یافته

ارجاع:

فاطمه امیری زاده، رضا رجبی، محمد کریمی زاده اردکانی.تدوین شاخص‌های ارزیابی وضعیت‌بدنی پویا در دختران جوان دارای کایفوز طبیعی و کایفوز افزایش یافته. پژوهش در طب ورزشی و فناوری. ۱۲ (۲۳):۱۱۰-۹۵

چکیده

هدف تحقیق حاضر تدوین شاخص‌های ارزیابی وضعیت‌بدنی پویا دختران جوان دارای کایفوز طبیعی وافزایش‌یافته بود. تحقیق حاضر از نظر هدف کاربردی و روش گردآوری داده‌ها نوع پژوهش‌های نیمه تجربی بود. (جامعه آماری دختران ۱۸ تا ۲۴ سال استان خوزستان تشکیل دادند که به روش نمونه‌گیری در دسترس ۲۰۰نفرانتخاب و براساس نرم زاویه کایفوز با خط‌کش منعطف به دو گروه با کایفوز توراسیک طبیعی(۱۰۰ نفر)و غیرطبیعی(۱۰۰ نفر)تقسیم شدند). برای ارزیابی وضعیت‌بدنی پویا از آزمون‌های صاف‌کردن ستون فقرات، موقعیت نسبت به دیوار، دسترسی به جلو، چرخش خلفی لگن، آویزان‌کردن سر، دامنه حرکتی شانه، دامنه حرکتی شانه چرخش داخلی و چرخش خارجی استفاده شد. برای مقایسه میانگین گروه‌ها با توجه به نرمال نبودن توزیع داده‌ها از آزمون یومن‌ویتنی استفاده شد. محاسبات آماری بوسیله نرم افزار آماری SPSS21 انجام شد. سطح معنی‌داری در تمامی آزمون‌های آماری برابر ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. نتایج نشان داد بین نمرات جزئی و کلی آزمون ارزیابی وضعیت‌بدنی پویا هر دو گروه تفاوت معناداری وجود داشت و گروه کایفوز طبیعی نسبت به گروه کایفوز افزایش‌یافته وضعیت‌بدنی پویا بهتری داشتند. بنابراین آزمون‌های ارزیابی وضعیت‌بدنی پویا ابزار مناسبی جهت ارزیابی و شناسایی محدودیت‌ها و اختلالات حرکتی افراد مبتلا به ناهنجاری کایفوز افزایش‌یافته به شمار می‌روند.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.8.1]
[DOI: 10.29252/jsmt.12.1.97]

مقدمه

شایع‌ترین ناهنجاری وضعیتی ستون فقرات، ناهنجاری افزایش کایفوز سینه‌ای یا افزایش غیرطبیعی قوس موجود در این ناحیه است، این ناهنجاری یکی از عوامل اثرگذار بر پاتولوژی یک چهارم فوقانی بدن است که به صورت دامنه‌ای از دردهای شانه تا شکستگی مهره‌های ستون فقرات را در بر می‌گیرد(۱, ۲). از همین رو محققان معتقدند نظارت و آگاهی از وضعیت‌بدنی می‌تواند تاثیر در پیشگیری و اصلاح ناهنجاری‌های وضعیتی خصوصا ناهنجاری کایفوز افزایش‌یافته[1] داشته باشد(۳)، چرا که پایه و اساس یک برنامه راهبردی خوب برای حرکات اصلاحی داشتن یک ارزیابی صحیح و دقیق است. بنابراین نظارت بر وضعیت‌بدنی و ارزیابی زاویه کایفوز سینه به منظور پیشگیری و اصلاح این ناهنجاری دارای اهمیت زیادی است (٤, ٥). در حال حاضر این ناهنجاری عمدتا به دو صورت کمی و کیفی ارزیابی می‌شود، ارزیابی کمی با استفاد از ابزار و وسایل همچون خط‌کش منعطف، گونیامتر، اشعه ایکس و....انجام می‌شود، در حالی است که ارزیابی‌های کیفی عمدتا بر مبنای مشاهده فرد در دو وضعیت‌بدنی ایستا و پویا صورت می‌گیرد(٦). تا به امروز ارزیابی کیفی این ناهنجاری به صورت استاتیک انجام شده است، در حالی که تحقیقات نشان داده که ارزیابی وضعیت‌بدنی علاوه بر بررسی حالت استاتیک، نیاز به مشاهده زنجیره حرکتی (سیستم حرکتی انسان) دارد، چراکه ارزیابی‌های استاتیکی به تنهایی قادر به ارزیابی حرکت و عملکرد افراد و تشخیص اختلالات و محدودیت‌های حرکتی نمی‌باشند و بدون توجه به ارزیابی حرکت و عملکرد و صرف استفاده از ارزیابی استاتیک نمی‌توان مداخله‌ای جامع و ویژه برای هر فرد در نظر گرفت(۷, ۸). در حقیقت ارزیابی حرکت یکی از اجزای اصلی در تعیین کارایی حرکت و خطرات بالقوه برای آسیب به شمار می‌رود و در کنار ارزیابی‌های دیگر می‌تواند در طراحی یک برنامه ویژه حرکات اصلاحی که به منظور بهبود عملکرد و اجرای کلی فرد و در نتیجه کاهش خطر آسیب‌دیدگی است کمک نمایند. محققان نیز بر این باورند که ارزیابی عملکرد حرکتی انسان یک جنبه بسیار مهم در تشخیص و توانبخشی موتور کنترل[2] به شمار می‌رود(۷, ۹)، در نتیجه باید گفت ارزیابی حرکت اساس و فرایند ارزیابی یکپارچه می‌باشد به گونه‌ای که اطلاعات ناشی از ارزیابی‌های حرکتی و پویا به متخصصین سلامتی و حرکات اصلاحی این امکان را می‌دهد تا روابط طول-تنش، زوج نیرو و حرکات مفصل را در کل زنجیره حرکتی مشاهده نمایند تا بتوانند با برخورداری از درک کامل علم حرکت انسان و در نظر گرفتن نقاطی از زنجیره حرکتی به منظور یافتن حرکات جبرانی در مفاصل به صورت نظامند، مواردی همچون نقص‌های سیستم حرکتی انسان را شناسایی، سپس این اطلاعات را با سایر ارزیابی‌ها و اندازه‌گیری‌های گونیامتری و....مرتبط ساخته و بدین ترتیب با یک شناخت جامع از اختلالات اسکلتی و عضلانی و حرکتی، یک راهبرد جامع حرکات اصلاحی را ارائه دهند. تحقیقات صورت گرفته نشان دادند که گرچه اندازه‌گیری‌ها و ارزیابی‌ها در وضعیت استاتیک معیار ارزشمندی برای بررسی و یکپارچه

1. hyper-kyphosis
2. motor control

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.8.1]
[DOI: 10.29252/jsmt.12.1.97]

سازی سیستم حسی حرکتی[3] است اما اندازه‌گیری و ارزیابی پویای وضعیت‌بدنی اطلاعات مهم و ارزشمندی از اینکه ورزشکار و فرد عادی در معرض آسیب دیدن در فعالیت‌های عملکردی هست یا خیر را نشان می‌دهد(۱۰).

در مطالعات اخیرا نیز نشان داده شده است که اگرچه وضعیت‌بدنی ایستا و پویا هردو نتیجه هماهنگی‌های پیچیده و ترکیبی سیستم‌های پردازش کننده مرکزی از مسیرهای دهلیزی، بینایی، حسی و همچنین پاسخ‌های وابران‌ها است، با این حال پاسچر غالبا در حالت سکون مورد ارزیابی قرار گرفته است و ممکن است به دلیل سهولت و آسانی نسبی فرایند تست‌ها منجر به نادیده گرفتن نقص‌های ثبات پاسچرال شود، از این رو اندازه‌گیری‌های پویا برای غلبه برکاستی‌ها و کمبودهای اندازه‌گیری‌های استاتیکی ایجاد شده است(۸, ۱۱).

به طور کلی بر اساس مطالعات باید گفت ارزیابی به صورت صرفا استاتیک نمی‌تواند پایه و اساس راهبرد اصلاحی جامع و بدون نقص برای متخصصان اصلاحی ایجاد کند، بنابراین با توجه به کاستی‌های ارزیابی استاتیک و اطلاعات اندکی که درباره نقص‌های عملکردی به متخصصان می‌دهد (۸, ۱۱). برای ارزیابی جامع و در ادامه ارائه مداخله راهبردی صحیح و دقیق به ارزیابی افراد در هر دو وضعیت استاتیک و داینامیک نیاز است، تا با استفاده از تلفیق اطلاعات بدست آماده از ارزیابی در هردو وضعیت‌بدنی استاتیک و داینامیک بتوانیم فهم دقیقی از وضعیت‌بدنی و عملکرد افراد بدست آوریم تا بتوانیم برنامه راهبردی جامع و صحیحی متناسب با وضعیت و عملکرد فرد در اصلاح ناهنجاری‌های وضعیتی طراحی کنیم (۷, ۱۰). با این وجود این، آزمون‌ها و اندازه‌گیری‌های پویا در حیطه حرکات اصلاحی و بعنوان فرایند تکمیلی اندازه‌گیری‌ها و ارزیابی‌ها پوسچرال کمتر مورد استفاده قرار گرفته است. لذا در حال حاضر برای شناسایی اختلالات و محدودیت‌های حرکتی ناشی از ناهنجاری کایفوز افزایش‌یافته شاخص و اطلاعات منسجم و مناسبی وجود ندارد و در این خصوص حیطه حرکات اصلاحی با خلع مواجه است و این سوال بی پاسخ مانده که آیا افرادی که دارای ناهنجاری کایفوز افزایش‌یافته در حالت و وضعیت ایستا می‌باشند، وضعیت پویای آن‌ها نیز دچار تغییر و محدودیت می‌شود؟ در همین رابطه محققان زیادی به منظور ایجاد مداخله راهبردی جامع اصلاحی مبتنی بر یک ارزیابی صحیح و جامع با تاکید بر ارزیابی وضعیت‌بدنی پویا، شیوه‌ای از ارزیابی و مشاهده نظامند بدن به صورت پویا(در حین حرکت)را تعریف نموده‌اند که تاکنون کمتر تحقیقی به بیان این نوع ارزیابی‌ها و بررسی نقص‌های حرکتی افراد در حین انجام الگوی حرکتی پرداخته. باتوجه به اهمیت وضعیت‌بدنی پویا در جهت آشکارسازی نقص‌های حرکتی و کمک به ارزیابی استاتیک در ایجاد مداخله راهبردی جامع اصلاحی، در این پژوهش چند نمونه از مولفه‌های ارزیابی حرکت در ناحیه توراسیک بررسی شد. بنابراین با توجه به اهمیت ارزیابی پویا در شناخت نقص‌های حرکتی، هدف از انجام تحقیق تدوین شاخص‌های ارزیابی وضعیت‌بدنی پویا در دختران جوان دارای کایفوز طبیعی و کایفوز افزایش‌یافته بود.

3. Somatosensory

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.8.1]
[DOI: 10.29252/jsmt.12.1.97]

روش‌شناسی پژوهش

تحقیق حاضر از نظر هدف کاربردی، از نظر نوع داده‌ها کمی و از نظر روش گردآوری داده‌ها از نوع پژوهش های نیمه تجربی بود. حداقل تعداد نمونه با استفاده از نرم افزارد جی پاور (با اندازه اثر ۰/۵، سطح اطمینان ۹۵٪، خطای ۰/۰۵ و توان آزمون ٪۹۵) ۱۸۳ نفر برآورد شد.

جدول ۱- آمار توصیفی ویژگی‌های آنتروپومتریک آزمودنی‌های تحقیق

متغیر	گروه‌ها	تعداد	انحراف معیار ± میانگین	کمترین	بیشترین
سن (سال)	کایفوز طبیعی	۱۰۰	۱۹/۷۱ ± ۲/۲۵	۱۸	۲٤
	کایفوز افزایش‌یافته	۱۰۰	۱۹/۷۹ ± ۲/۱۳	۱۸	۲٤
وزن (کیلوگرم)	کایفوز طبیعی	۱۰۰	٥۷/٥۰ ± ٤/۷۱	٤٦	۷٥
	کایفوز افزایش‌یافته	۱۰۰	٦۰/۱۸ ± ۸/٥۰	٤۷	۸۳
قد (سانتی‌متر)	کایفوز طبیعی	۱۰۰	۱٦۰/۳٤ ± ٤/۹٤	۱٥۰	۱۷٤
	کایفوز افزایش‌یافته	۱۰۰	۱٦۲/٤٦ ± ٥/۳۹	۱٥۰	۱۷٦
توده‌بدنی (BMI) (کیلوگرم بر متر مربع)	کایفوز طبیعی	۱۰۰	۲۲/۳۸ ± ۱/۷۸	۱۷/۹۷	۳۰/۰٤
	کایفوز افزایش‌یافته	۱۰۰	۲۲/۸۳ ± ۳/۲٦	۱۷/٤۷	۳۱/۲۰
درجه کایفوز	کایفوز طبیعی	۱۰۰	٤۲/۰۸ ± ٤/٦۰	۳۲/۰٥	٤۸/۹۳
	کایفوز افزایش‌یافته	۱۰۰	٦۰/۰۸ ± ٦/۲۸	٥۰/۱۱	۷۳/۰۲

جنسیت، دامنه سنی ۱۸ تا ۲٤ سال، نداشتن سابقه جراحی یا آسیب در ناحیه توراسیک، نداشتن ناهنجاری‌های دیگر مرتبط با ناحیه توراسیک، نداشتن عدم تقارن در اندام تحتانی (طول پا) و نداشتن ناهنجاری کایفوزیس ساختاری، کعیارهای ورود به این پژوهش بودند. مغیار خروج از تحقیق نیز، شامل عدم رضایت فرد برای حضور در ادامه روند تحقیق، ایجاد هر نوع حساسیت اخلاقی در حین ارزیابی‌ها، وجود ناهنجاری‌های دیگر مرتبط با ناحیه توراسیک، عدم تقارن در اندام تحتانی(طول پا)، داشتن ناهنجاری کایفوز ساختاریرا شامل می شد.

با حضور افراد در مکان مورد نظر تحقیق (باشگاه) سنجش قد، وزن و وجود تقارن در طول اندام تحتانی آزمودنی‌ها با استفاده از مترنواری وترازو دیجیتال انجام شد، در ادامه نیز به منظور بررسی میزان انحنای کایفوز از خط‌کش منعطف ٦۰ سانتی‌متری استفاده شد. برای اندازه‌گیری میزان زاویه کایفوز توراسیک با خط‌کش منعطف پس از آن که نشانه‌های مورد نظر T2 و T12 توسط مارکر(ماژیک) علامت‌گذاری شد، خط‌کش منعطف روی ستون فقرات قرار گرفته و با دست روی بدن شکل داده شد سپس نشانه‌های استخوانی T2,T12روی خط‌کش علامت‌گذاری و روی مقوا سفید منتقل شده و با مداد معمولی رسم شد، در ادامه دو انتهای هر انحنا با خطی به نام L به هم متصل و از قله انحنا خطی عمود برخط L رسم شده که خط H نامیده می‌شود. پس از اندازه‌گیری خطوط H, L با خط‌کش میلی‌متری مقادیر آن‌ها در فرمول: Q=4 arc tan (2H/L) طراحی شد و زاویه کایفوز افراد محاسبه شد(لازم به ذکر است که محاسبه آماری زاویه کایفوز افراد در برنامه اکسل توسط همکار محقق صورت گرفت و محقق نسبت به زاویه کایفوز افراد در حین اجرا و ارزیابی

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.8.1]
[DOI: 10.29252/jsmt.12.1.97]

آزمون‌های وضعیت‌بدنی پویا ناآگاه بود). برای جلوگیری از خطای اندازه‌گیری، اندازه‌گیری قوس کایفوز با سه تکرار انجام شده و میانگین آن‌ها به عنوان میزان انحنای ستون فقرات پشتی افراد ثبت شده است (۱۲). براساس مطالعات صورت گرفته در جامعه ایرانی با استفاده از خط‌کش منعطف کایفوز توراسیک طبیعی در حالت ایستاده برای دختران ۱۸ تا ۲٤ ساله را بین ۲۸ تا ٤۹ درجه گزارش شده که این میزان به عنوان زاویه طبیعی کایفوز شناخته شده است، میزان زاویه کایفوز بیش از ٤۹ درجه برای دختران ۱۸ تا ۲٤ ساله را هایپرکایفوزیس یا کایفوز افزایش‌یافته می‌گویند (۱۳). بعد از ارزیابی انحنای پشتی فقرات افراد با توجه به میزان زاویه کایفوز(طبیعی و غیرطبیعی) به دو گروه با کایفوز توراسیک طبیعی (۱۰۰نفر) و غیرطبیعی(۱۰۰نفر) تقسیم شدند. از افراد هر دو گروه هشت آزمون از مجموع آزمون‌های عملکردی مرتبط با ناهنجاری کایفوز افزایش‌یافته اخذ شد و همزمان در حین اجرای آزمون‌ها از افراد فیلم‌برداری شد، سپس از طریق مشاهده فیلم‌ها، حرکات کنترل نشده و اختلالات حرکتی افراد در حین اجرای آزمون‌ها ارزیابی شد و باتوجه به امتیازات در نظر گرفته شده برای هر آزمون (مشابه روشFMS) افراد امتیازدهی شدند.

در این تحقیق برای بررسی داینامیک پاسچر افراد هشت آزمون وجود داشت (هر آزمون سه بار تکرار می‌شود) که با الگوبرداری از FMS برای امتیازدهی از اعداد صفر تا سه استفاده شد، امتیازدهی به این صورت بود که امتیاز ۳: نشان‌دهنده اجرای الگوی صحیح حرکتی، امتیاز ۲: نشان‌دهنده اجرای حرکت همراه با نقص یا حرکت جبرانی، امتیاز ۱: نشان‌دهنده ناتوانی در اجرای الگو حرکتی صحیح و امتیاز ۰: نشان‌دهنده ایجاد درد در حین انجام حرکت یا انجام آزمون آشکارسازی بود و مجموع امتیازهای هشت تست برابر ۲٤ شد. لازم به ذکر است که این آزمون‌ها باید بدون هیچ بازخورد اضافی (لمس، نگاه کردن و غیره) یا فرمان اصلاح انجام شود(۱٤).

۱-در حالت ایستاده: آزمون صاف‌کردن پشت[4]: فرد در حالی که پشت به دیوار تکیه دارد و شانه‌ها و بازوها در حالت استراحت هستند، می‌ایستد. پاشنه‌های پا حدود ۲۰ سانتی‌متر جلوی دیوار و پاها حداقل به عرض شانه باز هستند و زانوها کمی خم شده‌اند، (فشاری روی عضله‌های فلکسور ران نیست). سپس در حالی که ستون فقرات سینه‌ای و سر روی دیوار ثابت است، از فرد خواسته می‌شود، لگن را به سمت عقب حرکت دهد تا در حالت تیلت خلفی قرار گیرد و فقرات کمری در برابر دیوار صاف شود. انحنای ستون فقرات ناحیه کمری باید معکوس شود(عقب برود) تا کل ستون فقرات کمری در تماس کامل با دیوار قرار گیرد، در این حالت نباید فلکشن قفسه سینه، سر یا شانه در برابر دیوار مشاهده شود. (۱٤). امتیاز۳ : برای اخذ امتیاز، فرد با خم کردن کم زانوها، دچار تیلت خلفی لگن شده، ستون فقرات کمری در تماس با دیوار و در برابر دیوار کاملا صاف می‌شود. در این حالت فلکشن در ناحیه توراسیک، شانه و سر دیده نشود. امتیاز۲ : فرد برای اخذ امتیاز، با وجود تیلت خلفی لگن، احازه نمی‌دهد فقرات کمری به صورت کامل صاف شود(در تماس با دیوار قرار دهد) و در یکی از ناحیه‌های توراسیک، شانه و یا سر دچار فلکشن شده باشد. امتیاز ۱: برای اخذ امتیاز سر و فقرات سینه‌ای پیش از تیلت خلفی لگن و صاف شدن کامل پشت(تیلت خلفی)، از دیوار به حالت خمیده دور می‌شوند. یعنی

4. Standing: back flattening test

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.8.1]
[DOI: 10.29252/jsmt.12.1.97]

فرد نتواند فقرات کمری را را در تماس با دیوار قرار دهد و در هر سه ناحیه توراسیک و شانه و سر فلکشن به صورت مشهود ملاحظه شود. امتیاز ۰ : فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد که در حین اجرای حرکت احساس درد داشته باشد و یا درد مانع از انجام حرکت شود(تصویر ا- الف).

۲-درحالت نشسته: آزمون آویزان‌کردن سر[5]: فرد در حالی که پاهایش به زمین نمی‌رسد، قائم می‌نشیند و ستون فقرات و سر در حالت خنثی قرار می‌گیرد. فرد باید بدون این که فقرات سینه‌ای یا شانه‌ها حرکت کند، سر را روبه‌جلو و در جهت جناغ سینه پایین ببرد (آویزان‌کردن سر به جلو)، فرد نباید اجازه دهد جناغ سینه یا شانه‌ها به سمت جلو بیافتند. به صورت ایده‌آل، فرد باید توانایی حفظ حالت خنثی فقرات سینه‌ای را داشته باشد و در حالی که فقرات گردنی را خم می‌کند، از فلکشن سینه‌ای جلوگیری کند تا چانه در محدوده دو الی سه سانتی‌متر بخش بالای جناغ سینه قرار بگیرد(۱٤). امتیاز ۳: فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد که بدون اینکه فقرات کمری ، سینه‌ای و شانه‌ها دچار فلکشن مشهودی شوند و جناغ سینه یا شانه‌ها به جلو بیافتند، سر به سمت جلو آویزان شود. امتیاز ۲: فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد که با آویزان‌کردن گردن به جلو(فاصله ۲-۳ سانتی‌متری چانه تا جناغ سینه‌ای)توانایی حفظ موقعیت نرمال و طبیعی ناحیه توراسیک را نداشته باشد و فلکشن به صورت مشهود در این ناحیه توراسیک دیده شود. امتیاز۱: فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد که پیش از فلکشن کامل گردنی(پیش از آویزان شدن کامل سر به جلو و چانه در محدوده دو الی سه سانتی‌متری جناغ سینه)، فقرات سینه‌ای دچار فلکشن مشهودی شود. امتیاز ۰: فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد که در حین اجرای حرکت احساس درد داشته باشد و یا درد مانع از انجام حرکت شود(تصویر ا- ب).

۳-آزمون در حالت نشسته: آزمون تیلت خلفی لگن[6]: فرد با پاهایی که به کف زمین نمی‌رسند به صورت قائم می‌نشیند و سر را مستقیماً روی شانه بدون بیرون‌زدگی چانه، روی شانه فقرات کمری و لگن در موقعیت خنثی قرار می‌گیرد. سپس از فرد خواسته می‌شود بدون این که فلکشن فقرات سینه‌ای ایجاد شود(جناغ سینه پایین نرود یا به سمت جلو حرکت نکند)، لگن به صورت فعال به حالت تیلت خلفی برود(۱٤). امتیاز ۳: فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد که بتواند لگن را به صورت فعال به تیلت خلفی ببرد بدون اینکه در ناحیه فقرات سینه‌ای فلکشنی ایجاد شود (جناغ پایین نرود یا به سمت جلو حرکت نکند). امتیاز ۲: فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد که نتواند همزمان با انجام کامل تیلت خلفی لگن، فلکشن را در ناحیه توراسیک کنترل کند (یعنی با تیلت خلفی در ناحیه لگن، فلکشن در ناحیه توراسیک به صورت مشهود دیده می‌شود). امتیاز ۱: فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد که فقرات سینه‌ای، پیش از انجام کامل تیلت خلفی لگن، دچار فلکشن شوند. در حقیقت فرد قبل از شروع حرکت دیگری توانایی کنترل فلکشن در ناحیه فقرات سینه‌ای را به خودی خود ندارد. امتیاز ۰: فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد که در حین اجرای حرکت احساس درد داشته باشد و یا درد مانع از انجام حرکت شود(تصویر ا- ج).

5. Sitting: head hang test
6. Sitting: pelvic tail tuck test

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.8.1]
[DOI: 10.29252/jsmt.12.1.97]

٤-در حالت نشسته: آزمون دسترسی به سمت جلو[7]: فرد با پاهایی که به کف زمین نمی‌رسند به صورت قائم می‌نشیند و سر را مستقیماً روی شانه بدون بیرون‌زدگی چانه قرار می‌دهد، هر دو بازو با زاویه ۹۰ درجه نسبت به فلکشن شانه قرار گیرند و کتف در موقعیت خنثی باشد. سپس بدون این که فلکشن فقرات سینه‌ای (جناغ پایین نرود یا به جلو حرکت نکند) روی دهد یا سر به جلو حرکت کند، هر دو دست را تا حد کامل پروتراکشن[8] کتفی به جلو بکشد(١٤). امتیاز ۳: فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد که در موقعیت مورد نظر بدون این که فلکشن فقرات سینه‌ای (جناغ پایین نرود یا به جلو حرکت نکند) روی دهد یا سر به جلو حرکت کند، هر دو دست را تا حد کامل پروتراکشن کتفی به جلو بکشد. امتیاز۲: برای اخذ این امتیاز، فرد با انجام پروتراکشن کامل کتف، فلکشن در ناحیه توراسیک مشهود شود. امتیاز۱: فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد که پیش از پروتراکشن کامل کتف، فلکشن در ناحیه فقرات سینه‌ای مشهود شود. امتیاز۰: فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد که در حین اجرای حرکت احساس درد داشته باشد و یا درد مانع از انجام حرکت شود(تصویر ا- د).

٥-آزمون در حالت ایستاده: آزمون دامنه حرکتی شانه[9]: برای این آزمون، فرد در حالی که پاها در کنار هم و دست‌ها در کنار بدن آویزان هستند ایستاده و انگشتان خود را دور شست‌ها حلقه زده و دست خود را مشت می‌کند. سپس دست راست مشت کرده خود را بالای سر برده و تا حد امکان پایین می‌آورد در حالی که به طور همزمان دست چپ مشت کرده خود را از پشت کمر تا حد امکان به سمت بالا حرکت می‌دهد. در این حالت ارزیاب فاصله بین مشت‌ها را اندازه‌گیری می‌کند(١٥). امتیاز ۳: فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد که مشت‌ها در فاصله ۲۰ سانتی‌متری و یا کمتر از هم قرار گیرند. امتیاز ۲: فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد که مشت‌ها در فاصله ۲۰ الی ۳۰ سانتی‌متری هم قرار گیرند. امتیاز ۱: فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد که مشت‌ها در فاصله بیش از ۳۰ سانتی‌متری از هم قرار گیرند. امتیاز۰: فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد که در حین اجرای حرکت احساس درد داشته باشد و یا درد مانع از انجام حرکت شود(١٥) (تصویر ا-ه).

٦-آزمون در حالت ایستاده: موقعیت (وضعیت‌بدنی) نسبت به دیوار[10]: فرد در وضعیت ایستاده پشت به دیوار به گونه‌ای که پاها به اندازه عرض شانه باز و کمی جلوتر از دیوار قرار می‌گیرد، در مرحله بعدی دست‌ها و ساعد در وضعیت چرخش خارجی و در زاویه ۹۰/۹۰ نسبت به شانه قرار می‌گیرند در این وضعیت مچ دست و انگشتان و آرنج با دیوار تماس دارند، همچنین باسن و سر در تماس کامل با دیوار قرار دارند به گونه‌ای که فرد چانه‌اش را جمع می‌کند تا یک حالت و نگاه افقی را ایجاد کند. حال فرد بدون حرکت دادن سر یا دستان خود باید بتواند مچ و دست‌ها را صاف کند به گونه‌ای که هر پنج انگشت دست و آرنج نسبت به دیوار صاف و تماس کامل با دیوار داشته باشند و همچنین باید بتواند ستون فقرات را در تماس کامل با دیوار قرار دهد یعنی ستون فقرات کاملا نسبت به دیوار صاف باشد(١٦). امتیاز ۳: فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد که که چشم‌ها و سر در حالت افقی قرار دارند و به بالا نگاه نمی‌کند و چانه به جلو حرکت

7. Sitting: bilateral forward reach test
8. protraction
9. Standing: shoulder mobility
10. Standing: wall angle position

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.8.1]
[DOI: 10.29252/jsmt.12.1.97]

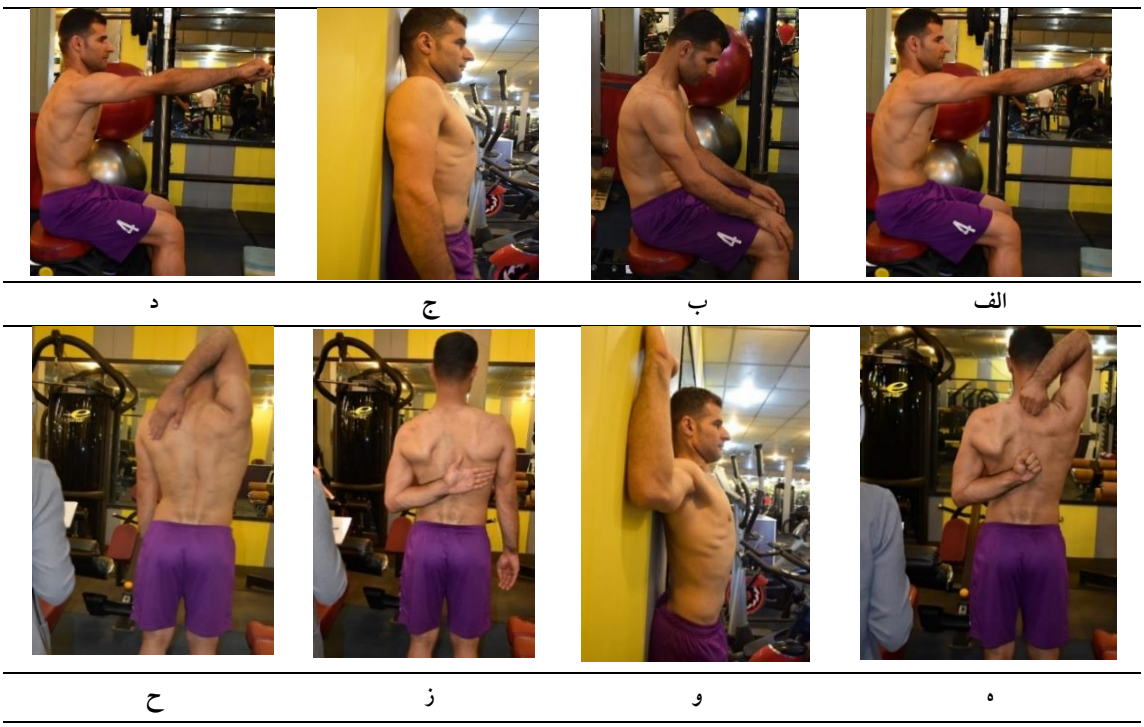
نمی‌کند (بیرون نمی‌زند) و بتواند به صورت همزمان انگشتان، دست‌ها و ستون فقرات را در تمای کامل با دیوار و نسبت به دیوار صاف کند. امتیاز۲: فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد که سر با دیوار تماس داشته و چشم‌ها در حالت افقی باشد و چانه بیرون نزند، در این حالت فرد می‌تواند انگشتان خود را صاف کند و می‌تواند مچ دست خود را صاف کند اما نه کاملا یعنی مچ دست و انگشتان تماس کامل با دیوار ندارند همچنین فرد نمی‌تواند ستون فقرات خود را با طور کامل صاف کند و در تماس کامل با دیوار قرار دهد(میان ستون فقرات و مچ با دیوار کمتر از یک سانتی‌متر فاصله وجود دارد). مقدار کمی فلکشن در ناحیه سر توراسیک و شانه مشهود است و مچ‌ها به میزان کمی از دیوار جدا می‌شوند. امتیاز ۱: فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد که نتواند سر خود را در برابر دیوار صاف کند یا اگر بتواند چانه فرد بیرون می‌زند و چشم‌ها دیگر در حالت افقی قرار ندارند در حقیقت فرد در ناحیه سر خود دچار وضعیت سر به جلو می‌شود، در ادامه فرد نمی‌تواند انگشتان خود را در برابر دیوار صاف و در تماس کامل با دیوار قرار دهد(پنج انگشت نمی توانند دیوار را لمس کنند) و مچ دست فاصله‌ای بیش از یک سانتی‌متر با دیوار دارد همچنین فرد نمی‌تواند ستون فقرات خود را در تماس کامل با دیوار قرار دهد یا صاف کند نسبت به دیوار(بیش از یک سانتی‌متر فاصله بین دیوار و شانه وجود دارد) و تیلت قدامی یا جابه‌جایی دنده‌ها مشاهده می‌شود. به طور کلی فلکشن در ناحیه توراسیک و سر و شانه دیده می‌شود. امتیاز ۰: فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد که در حین اجرای حرکت احساس درد داشته باشد و یا درد مانع از انجام حرکت شود (۱۶) (تصویر ا- و).

۷-آزمون در حالت ایستاده : دامنه حرکتی شانه [11](چرخش داخلی، اکستنشن و اداکشن در شانه): در این آزمون فرد پشت به ارزیاب قرار می‌گیرد و ارزیاب از او می‌خواهد با دست راست زاویه تحتانی استخوان کتف سمت چپ را لمس کند سپس ارزیاب نقطه لمس شده را علامت‌گذاری می‌کند و در طرف مقابل نیز همین عمل تکرار می‌شود و نقطه لمس شده ثبت می‌شود. حال ارزیاب باید نقاط لمس شده را از دو نظر بررسی کند ابتدا از این منظر که دقیقا فرد در هر دو سمت زاویه تحتانی کتف را لمس کرده باشد و دوم اینکه این نقاط لمس شده در صورت رسم یک خط فرضی درست در مقابل یکدیگر قرار گیرند(۱۷). امتیاز۳: فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد که بتواند در هر دو سمت دقیقا نقطه مورد نظر (زاویه تحتانی کتف)را لمس کند و این دو نقطه لمس شده با ایجاد خط فرضی به هم برسند یعنی در یک راستا باشند. امتیاز۲: فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد که بتواند در هر دو سمت دقیقا نقطه مورد نظر (زاویه تحتانی کتف) را لمس کند اما با ایجاد خط فرضی این دو نقطه در یک راستا نباشند و در برابر یکدیگر قرار نگیرند. امتیاز ۱: فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد که نتواند دقیقا نقاط مورد نظر (زاویه تحتانی کتف) را لمس کند (یکی یا هر دو). یعنی فرد قادر به لمس زاویه تحتانی کتف خود نیست. امتیاز۰: فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد در حین اجرای حرکت احساس درد داشته باشد و یا درد مانع از انجام حرکت شود(تصویر ا- ز).

11. Standing: upper extremity movement pattern assessments

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.8.1]
[DOI: 10.29252/jsmt.12.1.97]

۸-آزمون در حالت ایستاده : دامنه حرکتی شانه(چرخش خارجی، فلکشن و آبداکشن در شانه): در این آزمون فرد پشت به ارزیاب قرار می‌گیرد و ارزیاب از او می‌خواهد با دست راست خار کتف سمت چپ را لمس کند، سپس ارزیاب نقطه لمس شده را علامت‌گذاری می‌کند و در طرف مقابل نیز همین عمل تکرار می‌شود و نقطه لمس شده ثبت می‌شود. حال ارزیاب باید نقاط لمس شده را از دو نظر بررسی کند ابتدا از این منظر که دقیقا فرد در هر دو سمت خار کتف را لمس کرده باشد و دوم اینکه این نقاط لمس شده در صورت رسم یک خط فرضی درست در مقابل یکدیگر قرار گیرند(۱۷). امتیاز۳: فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد که بتواند در هر دو سمت دقیقا نقطه مورد نظر (خار کتف) را لمس کند و این دو نقطه لمس شده با ایجاد خط فرضی به هم برسند یعنی در یک راستا باشند. امتیاز۲: فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد که بتواند در هر دو سمت دقیقا نقطه مورد نظر (خار کتف) را لمس کند اما با ایجاد خط فرضی این دو نقطه در یک راستا نباشند و در برابر یکدیگر قرار نگیرند. امتیاز ۱: فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد که نتواند دقیقا نقاط مورد نظر(خار کتف) را لمس کند(یکی یا هر دو). یعنی فرد قادر به لمس خار کتف خود نیست. امتیاز۰: فرد زمانی این امتیاز را می‌گیرد در حین اجرای حرکت احساس درد داشته باشد و یا درد مانع از انجام حرکت شود(تصویر ا- ح).



تصویر ۱. ارزیابی آزمون‌های هشت گانه داینامیک پاسچر

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.8.1]
[DOI: 10.29252/jsmt.12.1.97]

یافته‌ها

برای مقایسه دو گروه از آزمون ناپارامتریک یو من ویتنی استفاده شد. نتایج آزمون یومن‌ویتنی نشان داد که بین دو گروه کایفوز طبیعی و کایفوز افزایش‌یافته در نمرات کلی و در نمرات(جزئی) آزمون‌های صاف‌کردن پشت، دامنه حرکتی شانه، موقعیت نسبت به دیوار، دامنه حرکتی شانه در چرخش داخلی، اکستنشن و آداکشن شانه، دامنه حرکتی شانه در چرخش‌خارجی فلکشن و آبداکشن شانه، آویزان‌کردن سر، بالابردن دنبال لگن (تیلت خلفی لگن) و آزمون دسترسی به سمت جلو تفاوت معناداری وجود دارد. با توجه میانگین‌های بدست آمده در همه آزمون‌ها گروه کایفوز طبیعی نسبت به گروه کایفوز افزایش‌یافته نمرات بیشتری بدست آوردند. در پایان نتایج مقایسه دو گروه کایفوز طبیعی و کایفوز افزایش‌یافته در وضعیت‌بدنی پویا نشان داد که بین دو گروه(نمره کلی) تفاوت معناداری وجود دارد و با توجه میانگین‌های بدست آمده به طور کلی گروه کایفوز طبیعی نسبت به گروه کایفوز افزایش‌یافته وضعیت‌بدنی پویای بهتری داشت.

جدول ۲- میانگین و انحراف استاندارد کایفوز گروه و نتایج آزمون یو من ویتنی برای مقایسه نمرات جزئی و کلی

متغیر	کایفوز طبیعی	کایفوز افزایش‌یافته	U	sig
آزمون صاف‌کردن پشت	۲/٤۹ ± ۰/۵۲	۱/۳۹ ± ۰/۹۰	۱۷۱۱/۰۰	۰/۰۰۱
آزمون دامنه حرکتی شانه	۲/۵۰ ± ۰/۵٤	۲/۱۵ ± ۰/۷۰	۳٦۸۱/۰۰	۰/۰۰۱
آزمون موقعیت نسبت به دیوار	۲/۱۳ ± ۰/٤۲	۰/۹۸ ± ۰/۷۸	۱۳۲۱/۵۰	۰/۰۰۱
آزمون دامنه حرکتی شانه در چرخش داخلی، اکستنشن و آداکشن شانه	۲/٤۷ ± ۰/٦٤	۱/۷۸ ± ۰/۷۲	۲۵۵٤/۵۰	۰/۰۰۱
آزمون دامنه حرکتی شانه در چرخش خارجی فلکشن و آبداکشن شانه	۲/۵۵ ± ۰/٦۱	۱/۷۵ ± ۰/٦۱	۲۰۱۰/۰۰	۰/۰۰۱
آزمون آویزان‌کردن سر	۲/۷۹ ± ۰/٤۱	۱/۲۰ ± ۰/٤۰	۲۱۰/۰۰	۰/۰۰۱
آزمون بالابردن دنبال لگن (تیلت خلفی لگن)	۲/٦٤ ± ۰/٤۸	۱/۵۷ ± ۰/۵۰	۱۰۲٦/۰۰	۰/۰۰۱
آزمون دسترسی به سمت جلو	۲/۳۹ ± ۰/٤۹	۱/۰۲ ± ۰/۲۰	۹۱/۵۰	۰/۰۰۱
وضعیت‌بدنی پویا (نمره کل)	۱۹/۹٦ ± ۱/۳۵	۱۱/۸٤ ± ۲/۹۱	۲۷/۰۰	۰/۰۰۱

بحث و نتیجه‌گیری

باتوجه به اهمیت وضعیت‌بدنی پویا در جهت آشکارسازی نقص‌های حرکتی و کمک به ارزیابی استاتیک در جهت ایجاد یک مداخله راهبردی جامع اصلاحی این موضوع ضروری به نظر می‌رسید که مطالعه‌ای با هدف تدوین شاخص‌های ارزیابی وضعیت‌بدنی پویا در افراد مبتلا به ناهنجاری کایفوز افزایش‌یافته انجام شود. از همین رو تحقیق حاضر به تدوین شاخص‌های لازم جهت ارزیابی وضعیت‌بدنی پویا در دختران جوان ۱۸ تا ۲٤ سال دارای کایفوز طبیعی و کایفوز افزایش‌یافته پرداخته است. در پایان نتایج پژوهش حاضر نشان داد که بین نمرات جزئی آزمون ارزیابی وضعیت‌بدنی پویا دو گروه (دختران با و بدون کایفوز افزایش‌یافته)تفاوت معناداری وجود دارد و در همه آزمون‌ها گروه کایفوز طبیعی نسبت به گروه کایفوز افزایش‌یافته نمرات بهتری بدست آوردند، همچنین براساس یافته‌ها بین نمره کلی آزمون ارزیابی وضعیت‌بدنی پویا دو گروه (دختران با و بدون کایفوز افزایش‌یافته) نیز تفاوت معناداری وجود دارد و گروه کایفوز طبیعی نسبت به گروه کایفوز افزایش‌یافته وضعیت‌بدنی پویای بهتری داشت. به طور کلی از دیدگاه جاندا نقص یا آسیب سیستم

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.8.1]
[DOI: 10.29252/jsmt.12.1.97]

حرکتی انسان به ندرت یک ساختار را درگیر می‌سازد، چراکه سیستم حرکتی انسان یک سیستم منسجم است و نقص در یک سیستم، منجر به ایجاد وضعیت‌های جبرانی در سیستم‌هایی دیگر می‌شود (۱۸). براساس نظر جاندا نحوه وضعیت قرارگیری ساختارهای اسکلتی همچون زنجیره به صورت مستقیم بر ساختارهای مجاور خود اثرگذار است، شناخته شده‌ترین زنجیره وضعیتی در ستون فقرات رخ می‌دهد از آنجا که بخش‌های مختلف ستون فقرات از طریق سیستم مهره‌ای با یکدیگر ارتباط درونی دارند، تغییرات در یک بخش از ستون فقرات می‌تواند به صورت یک عکس‌العمل زنجیره‌های بر مناطق دیگر نیز اثرگذار باشد (۱۸, ۱۹). بنابراین از دلایلی که می‌توان برای توجیه یافته‌های فوق اشاره کرد این است که آزمون ارزیابی وضعیت‌بدنی پویا با تاکید بر ناهنجاری کایفوز افزایش‌یافته، فاکتورهای مرتبط با این ناهنجاری همچون بررسی عملکرد عضلات بازکننده ستون فقرات، دامنه حرکتی شانه، وضعیت سر و گردن، کتف و لگن را در افراد مورد ارزیابی قرار می‌دهد، حال نقص در هر یک از این فاکتورها از یک طرف منجر به کسب نمره ضعیف‌تری از آزمون‌ها می‌شود و از طرفی دیگر نشان‌دهنده محدودیت‌های حرکتی و اختلالات حرکتی در افراد می‌باشد، از این رو با استفاده از آزمون‌های مرتبط با محدودیت‌های عملکردی مربوط به این ناهنجاری سعی در ارزیابی وضعیت‌بدنی پویا افراد مبتلا به این ناهنجاری داشته‌ایم. در ادامه مکانیسم احتمالی مربوط به این آزمون‌ها که منجر به شناسایی محدودیت‌ها و اختلالات حرکتی افراد مبتلا به این ناهنجاری نسبت به افراد سالم می‌شود ذکر شده است.

۱-آزمون صاف کردن پشت: براساس مطالعات صورت گرفته، در ناحیه پشتی در اثر ناهنجاری کایفوز افزایش‌یافته قوس‌های لوردوز گردنی و کمری نیز تحت تأثیر قرار می‌گیرند و به تمایل بیشتر تنه به سمت جلو کمک می‌کنند که این تمایل غیرطبیعی تنه به جلو در ناهنجاری کایفوز افزایش‌یافته منجر به کاهش انعطاف‌پذیری ستون فقرات، ضعف عضلات خلفی نگه‌دارنده و عضلات بازکننده ستون فقرات و در نهایت کاهش نقش حمایتی ستون فقرات از بدن می‌شود(۲۰)، در حقیقت قدرت عضلات بازکننده ستون فقرات ارتباط منفی با ناهنجاری کایفوز افزایش‌یافته دارد و ارتباط مستقیمی با فعالیت‌بدنی افراد دارد(۲۱). در ادامه تحقیقات نشان داده که وضعیت‌بدنی نشسته ضعیف منجر به چرخش خلفی لگن می‌شود، همچنین در قالب عکس‌العمل زنجیره‌ای ستون فقرات نیز حرکت چرخش خلفی لگن به ترتیب می‌تواند منجر به کاهش زاویه لوردوز کمری و همچنین افزایش زاویه کایفوز سینه‌ای در افراد شود(۲۲, ۲۳). از این رو براساس مطالعات صورت گرفته می‌توان اینگونه استنباط کرد، افراد مبتلا به ناهنجاری کایفوز افزایش‌یافته ممکن است در آزمون صاف‌کردن کامل ستون فقرات نسبت به دیوار همزمان با چرخش خلفی لگن دچار محدودیت و ناتوانی باشند.

۲-آزمون موقعیت(وضعیت‌بدنی) نسبت به دیوار: با توجه به مطالعات کوتاه‌شدگی مزمن عضله دندانه‌ای قدامی که یک الگوی اصلی مشخص شده در افراد مبتلا به ناهنجاری کایفوز افزایش‌یافته می‌باشد، باعث پروترکشن بیش از حد کتف‌ها می‌شود و کاهش ریترکشن[12] کتف موجب اختلال آناتومیکی و نبود تعادل و قدرت در عضلات و به وجودآمدن ارتباط ضعیف در زنجیره ی حرکتی بالا تنه خواهد شد، زیرا عدم توانایی در نگهداری یا بدست آوردن حالت ریترکشن کتف، قابلیت عملکرد بهینه‌ی بازو را کاهش می‌دهد (ناتوانی در صاف‌کردن دست در برابر دیوار)(۲٤). مطالعات بیشتر در این

[12]. retraction

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.8.1]
[DOI: 10.29252/jsmt.12.1.97]

زمینه نشان داد که ناهنجاری کایفوز افزایش‌یافته منجر به تغییرات و محدودیت‌های عملکردی در ناحیه گردن و سر به جلو می‌شود(۲۵). از این رو براساس مطالعات صورت گرفته می‌توان اینگونه استنباط کرد که افراد مبتلا به این ناهنجاری ممکن است در آزمون صاف‌کردن کامل ستون فقرات، دست‌ها، شانه‌ها و سر نسبت به دیوار دچار محدودیت و ناتوانی باشند.

۳-آزمون دسترسی به سمت جلو با توجه به مطالعات صورت گرفته نیز تغییر کینماتیک کتف در افراد مبتلا به ناهنجاری کایفوز افزایش‌یافته مشاهده شده است (۲۶) و این تغییرات منجر به ایجاد اختلال در ریتم طبیعی حرکت استخوان کتف با حرکات مفصل شانه می‌شود(۲۷)، از این رو می‌توان گفت عملکرد دست تحت تاثیر ثبات کتف قرار دارد و وضعیت صحیح کتف باعث افزایش کارایی حرکت در اندام فوقانی می‌شود (۲۸)، این در حالی است که در فردی که دچار کایفوز شده است کتف‌ها در وضعیت پروترکشن قرار می‌گیرند(۲٤) و پروترکشن کتف که ناشی از کایفوز باعث بهم خوردن ریتم کتفی- بازویی و اختلال در عملکرد اندام فوقانی می‌شود (۲۹, ۳۰). از این رو براساس مطالعات صورت گرفته می‌توان اینگونه استنباط کرد افراد مبتلا به این ناهنجاری ممکن است در این آزمون دسترسی به سمت جلو دچار محدودیت و ناتوانی باشند.

٤-آزمون‌های دامنه حرکتی شانه: در حقیقت موقعیت قرارگیری استخوان کتف ارتباط مستقیمی با ثبات کتف، استقامت و قدرت عضلات این ناحیه دارد، از این رو محققان معتقدند که تغییرات در عملکرد عضلات کمربند شانه به ویژه عضلات ثابت‌کننده کتف که در بعضی از ناهنجاری‌ها همچون ناهنجاری کایفوز افزایش‌یافته دیده می‌شود، ناشی از تغییر موقعیت طبیعی استخوان کتف می‌باشد و به دلیل همین تغییرات موقعیت قرارگیری استخوان کتف در افراد دچار ناهنجاری کایفوز افزایش‌یافته و وجود اتصالات بنیادی میان مفاصل مجموعه شانه و برهم خوردن ریتم کتفی-بازویی، دامنه حرکتی اندام فوقانی نیز دچار تغییرات خواهد شد(۳۱, ۳۲). از این رو براساس مطالعات صورت گرفته می‌توان اینگونه استنباط کرد افراد مبتلا به این ناهنجاری ممکن است در این آزمون‌ها در ایجاد دامنه حرکتی شانه به صورت مطلوب دچار محدودیت و ناتوانی باشند.

۵-آزمون تیلت خلفی لگن: محققان معتقدند که وضعیت‌بدنی ضعیف واکنشی زنجیره‌ای در سراسر ستون فقرات می‌باشد (۳۳)، در ادامه تحقیقات نشان داده که وضعیت‌بدنی نشسته ضعیف منجر به چرخش خلفی لگن می‌شود، همچنین در قالب عکس‌العمل زنجیره‌ای ستون فقرات نیز حرکت چرخش خلفی لگن به ترتیب می‌تواند منجر به کاهش زاویه لوردوز کمری و همچنین افزایش زاویه کایفوز سینه‌ای در افراد شود (۲۲, ۲۳). از این رو براساس مطالعات صورت گرفته می‌توان اینگونه استنباط کرد افراد مبتلا به این ناهنجاری ممکن است در حین انجام حرکت چرخش خلفی لگن در ناحیه فقرات خود دچار فلکشن بیش از حد شوند.

٦-آزمون آویزان کردن سر به جلو: براساس مطالعات صورت گرفته در ناحیه پشتی، در اثر ناهنجاری کایفوز افزایش‌یافته قوس‌های لوردوز گردنی و کمری نیز تحت تأثیر قرار می‌گیرند و به تمایل بیشتر تنه به سمت جلو کمک می‌کنند(۳٤)، در همین رابطه محققان معتقدند که بین ناهنجاری کایفوز افزایش‌یافته و عارضه سر به جلو ارتباط مستقیمی وجود دارد(۳۵).

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.8.1]
[DOI: 10.29252/jsmt.12.1.97]

از این رو براساس مطالعات صورت گرفته می‌توان اینگونه استنباط کرد افراد مبتلا به این ناهنجاری ممکن است در حین انجام آزمون(آویزان‌کردن سر) در ناحیه فقرات خود دچار فلکشن بیش از حد شوند.

این پژوهش با محدودیتهایی مواجه بود. نخست اینکه، بدلیل مشکلات ناشی از شیوع ویروس کرونا در کشور، منطقه جغرافیایی این پژوهش از استان تهران به استان خوزستان تغییر پیدا کرد و صرفا روی بانوان انجام شد. ضمنا با توجه به محدودیت‌های اجتماعی ناشی از بیماری کرونا در این پژوهش امکان ارزیابی و بررسی تعداد بالاتری از افراد نبود و در این پژوهش تنها ۲۰۰ نفر مورد ارزیابی و بررسی قرار گرفتند.

نتایج تحقیق موید تفاوت معنادار نمرات کلی و جزئی آزمون ارزیابی وضعیت‌بدنی پویا در هر دو گروه با و بدون کایفوز بود. ضمن اینکه گروه کایفوز طبیعی نسبت به گروه کایفوز افزایش‌یافته وضعیت‌بدنی پویا بهتری را نشان دادند. با توجه به نتایج تحقیق حاضر، سیستم امتیازدهی ارایه شده در این تحقیق را برای ارزیابی الگوهای حرکتی در ناهنجاری کایفوز افزایش‌یافته، برای طراحی تمرینات متناسب با نقص عملکردی افراد و ایجاد یک مداخله راهبردی اصلاحی جامع و صحیح توصیه می‌شود.

References

1. Vaughn DW, Brown EW. The influence of an in-home based therapeutic exercise program on thoracic kyphosis angles. Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation. 2007;20(4):155-65.
2. Katzman WB, Wanek L, Shepherd JA, Sellmeyer DE. Age-related hyperkyphosis: its causes, consequences, and management. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. 2010;40(6):352-60.
3. Bansal S, Katzman WB, Giangregorio LM. Exercise for improving age-related hyperkyphotic posture: a systematic review. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2014;95(1):129-40.
4. Cunha-Henriques S, Costa-Paiva L, Pinto-Neto AM, Fonsechi-Carvesan G, Nanni L, Morais SS. Postmenopausal women with osteoporosis and musculoskeletal status: a comparative cross-sectional study. Journal of Clinical Medicine Research. 2011;3(4):168.
5. Nishiwaki Y, Kikuchi Y, Araya K, Okamoto M, Miyaguchi S, Yoshioka N, et al. Association of thoracic kyphosis with subjective poor health, functional activity and blood pressure in the community-dwelling elderly. Environmental Health and Preventive Medicine. 2007;12(6):246-50.
6. Azadinia F, Kamyab M, Behtash H, Maroufi N, Larijani B. The effects of two spinal orthoses on balance in elderly people with thoracic kyphosis. Prosthetics and Orthotics International. 2013;37(5):404-10.
7. Clark M, Lucett S. NASM essentials of corrective exercise training: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
8. Palmieri RM, Ingersoll CD, Cordova ML, Kinzey SJ, Stone MB, Krause BA. The effect of a simulated knee joint effusion on postural control in healthy subjects. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2003;84(7):1076-9.
9. Demircan E, Kulic D, Oetomo D, Hayashibe M. Human movement understanding. IEEE Robotics & Automation Magazine. 2015;22(3):22-4.
10. Johansson H, Sjölander P, Sojka P. A sensory role for the cruciate ligaments. Clinical Orthopaedics and Related Research. 1991(268):161-78.
11. Riemann BL, Caggiano NA, Lephart SM. Examination of a clinical method of assessing postural control during a functional performance task. Journal of Sport Rehabilitation. 1999;8(3):171-83.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.8.1]
[DOI: 10.29252/jsmt.12.1.97]

12. Ribeiro RP, Marchetti BV, Oliveira EBd, Candotti CT. Kyphosis index obtained in X-ray and with flexicurve assessment in children and young people. Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil. 2017;17(1):79-87.
13. Rajabi, R; Latifi, S (2010). Soft curvature of the dorsal spine (kyphosis) and lumbar (lordosis) of Iranian men and women. Research in Sports Science. 7, 13-30. (Persian).
14. Comerford M, Mottram S. Kinetic control-e-book: The management of uncontrolled movement: Elsevier Health Sciences; 2012.
15. Cook G, Burton L, Hoogenboom B. Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 1. North American Journal of Sports Physical Therapy: NAJSPT. 2006;1(2):62-72.
16. Liebenson C. Functional training handbook: Lippincott Williams & Wilkins; 2014.
17. Cook G, Burton L, Hoogenboom BJ, Voight M. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 1. International Journal of Sports Physical Therapy. 2014;9(3).
18. Page P, Frank CC, Lardner R. Assessment and treatment of muscle imbalance: the Janda approach: Human kinetics Champaign, IL; 2010.
19. Farokhmanesh K, Ghasemi MS, Saeedi H, Roudbari M, Emadifar R. Effect of foot hyperpronation on spine alignment, in standing position. Journal of Modern Rehabilitation. 2012;6(2):65-70.
20. GHaem H, Borhani haghighi A, Zeghami B, Dehghan A. Validity and Reliability of the Persian Version of the Parkinson Disease Quality of Life (PDQL) Questionnaire. Journal of Kerman University of Medical Sciences. 2010;16(1):49-57.
21. Sinaki M, Itoi E, Rogers JW, Bergstralh EJ, Wahner HW. Correlation of back extensor strength with thoracic kyphosis and lumbar lordosis in estrogen-deficient WOMEN1. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. 1996;75(5):370-4.
22. Yoo W-g, Yi C-h, Cho S-h, Jeon H-s, Cynn H-s, Choi H-s. Effects of the height of ball-backrest on head and shoulder posture and trunk muscle activity in VDT workers. Industrial Health. 2008;46(3):289-97.
23. Lee HM. Rehabilitation of the proximal crossed syndrome in an elderly blind patient: a case report. The Journal of the Canadian Chiropractic Association. 2000;44(4):223.
24. Ben Kibler W. The role of the scapula in athletic shoulder function. The American Journal of Sports Medicine. 1998;26(2):325-37.
25. Sahrmann S, Azevedo DC, Van Dillen L. Diagnosis and treatment of movement system impairment syndromes. Brazilian Journal of Physical Therapy. 2017;21(6):391-9.
26. Lewis JS, Green A, Wright C. Subacromial impingement syndrome: the role of posture and muscle imbalance. Journal of shoulder and elbow surgery. 2005;14(4):385-92.
27. Feldenkrais M. Body and mature behavior: a study of anxiety, sex, gravitation, and learning: North Atlantic Books; 2005.
28. Park J-Y, Lhee S-H, Oh J-H, Kim H-K. Scapular dyskinesis. Clinics in Shoulder and Elbow. 2009;12(2):271-7.
29. Khakhali-Zavieh M, Parnian-Pour M, Karimi H, Mobini B, Kazem-Nezhad A. The validity and reliability of measurement of thoracic kyphosis using flexible ruler in postural hyper kyphotic patients. Archives of Rehabilitation. 2003;4(3):18-23.
30. Imagama S, Hasegawa Y, Wakao N, Hirano K, Muramoto A, Ishiguro N. Impact of spinal alignment and back muscle strength on shoulder range of motion in middle-aged and elderly people in a prospective cohort study. European Spine Journal. 2014;23(7):1414-9.
31. Peterson-Kendall F, Kendall-McCreary E, Geise-Provance P, McIntyre-Rodgers M, Romani W. Muscles testing and function with posture and pain. US: Lippincott Williams & Wilkins Ltd. 2005:49-118.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.8.1]
[DOI: 10.29252/jsmt.12.1.97]

32. Odom CJ, Taylor AB, Hurd CE, Denegar CR. Measurement of scapular asymmetry and assessment of shoulder dysfunction using the lateral scapular slide test: a reliability and validity study. Physical Therapy. 2001;81(2):799-809.
33. Farokhmanesh, K., Ghasemi, MS., Saeedi, H., Roudbari, M., Emadifar, R (2012). Effect of foot hyperpronation on spine alignment, in standing position. Journal of Modern Rehabilitation, Faculty of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences. 6 (2), 65-70. (Persian).
34. Ghaem H, Zeghami B, Dehghan A. Validity and reliability of the Persian version of the Parkinson disease quality of life (PDQL) questionnaire. Journal of Kerman University of Medical Sciences. 2010;16(1):49-57.
35. Quek J, Pua Y-H, Clark RA, Bryant AL. Effects of thoracic kyphosis and forward head posture on cervical range of motion in older adults. Manual Therapy. 2013;18(1):65-71.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.8.1]
[DOI: 10.29252/jsmt.12.1.97]