Research in Sport Medicine and Technology, Volume 22 - Issue 28 / 2024

Research in Sport Medicine and Technology

Print ISSN: 2252 - 0708 Online ISSN: 2588 - 3925

Homepage: https://jsmt.khu.ac.ir

The Comparison Of The Effect Of 8 Weeks Of Corrective Selected Exercise And Combination Of Kinesiotapes And Tera Band On Adolescent Boys With Kyphosis

Reza Khazaei[1] | Mansour Sahebozamani[2*] | Ehsanollah Habibi[3] | Khosro jalali dehkordi[4] | Nafise pishgooie[5] | banafsheh parvaresh[6]

1. Ph.d of corrective exercise and sport injuries, Faculty of Physical Education & Sport Sciences, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.
2. Professor ,Faculty of Physical Education & Sport Sciences, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman,Iran
3. Professor, Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.
4. Associate Professor of Sport Physiology, Department of Exercise Physiology, Islamic Azad University, Isfahan (Khorasgan) Branch, Isfahan, Iran.
5. assistant professor in internal madicine, department of internal madicine, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.
6. Master of health sport student, Faculty of Sport Sciences, University of Bologna, Bologna, Italy.

corresponding author: **Mansour Sahebozamani, sahebozamani@uk.ac.ir**

ARTICLE INFO

Article type:
Research Article

Article history:
Received: 2024/01/7
Revised: 2024/02/27
Accepted: 2024/03/17

Keywords:
Spinal Column, Corrective Exercise, Kyphosis, Kinesio Tape, Elastic Band

How to Cite:
Reza Khazae, Mansour Sahebozamani, Ehsanollah Habibi, Khosro jalali dehkordi, Nafise pishgooie, banafsheh parvaresh. **The Comparison Of The Effect Of 8 Weeks Of Corrective Selected Exercise And Combination Of Kinesiotapes And Tera Band On Adolescent Boys With Kyphosis**. *Research In Sport Medicine and Technology*, 2024: 22(28): 206-227.

Background and Aims:The necessity and importance of such research, especially among the young is quite tangible. The purpose of the present study was to compare the effect of 8 weeks of corrective selected exercise and combination kinesiotaping and tera band training on the kyphosis angle of adolescent boys with kyphosis. Materials and Methods: In this quasi-experimental study, spinal deformity information of 36 boy students in gym of Esfahan city, 15-18year participated in this study. Then boy student's participated in an 8-week corrective selected exercise and Combination of Kinesiotaping and Teraband ،the end their deformity were evaluated again.For data analysis descriptive statistics ،T tests and SPSS Software was used.The angleof kyphosis in pre-test (48/8± 0/9) after using corrective selected exercise have had a significant reduction (46/9±0/8). Angle of kyphosis in pre-test (49. 1 ± 0.7) after using Combination of Kinesiotaping and Teraband have had a significant reduction (46/97±0/8). Conclusion:corrective exercises alone or in combination with new methods of training, the subjects had a positive impact on improving the kyphosis. But according to the results of this study, no significant difference was found between the corrective exercises with the combined method.

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/)

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.28.12.9]

پژوهش در طب ورزشی و فناوری

شاپا چاپی: ۰۷۰۸-۲۲۵۲ شاپا الکترونیکی: ۳۹۲۵-۲۵۸۸

Homepage: https://jsmt.khu.ac.ir

مقایسهٔ تأثیر ۸ هفته تمرینات منتخب اصلاحی و ترکیبی از کینزیوتیپ و تراباند بر روی پسران نوجوان مبتلا به کایفوزیس

رضا خزایی[۱] | منصور صاحب‌الزمانی[۲*] | احسان‌اله حبیبی[۳] | خسرو جلالی دهکردی[٤] | نفیسه پیشگویی[٥] | بنفشه پرورش[٦]

۱.دکترای آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.
۲.استاد دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.
۳.استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
٤.دانشیار فیزیولوژی ورزش، دانشگاه آزاد اسلامی, واحد خوراسگان, اصفهان، ایران.
٥.استادیار بیماری های داخلی، دانشگاه علوم پزشکی شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.
٦.دانشجوی کارشناسی ارشد سلامت و ورزش، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه بلونیا، ایتالیا.

نویسنده مسئول: **منصور صاحب‌الزمانی sahebozamani@uk.ac.ir**

اطلاعات مقاله:

نوع مقاله: علمی–پژوهشی

دریافت: ۱۴۰۲/۱۰/۱۷

ویرایش: ۱۴۰۲/۱۲/۸

پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۲۷

واژه‌های کلیدی:

ستون فقرات، تمرینات اصلاحی، کیفوزیس، کینزیوتیپینگ، تراباند

ارجاع:

رضا خزایی، منصور صاحب‌الزمانی، احسان‌اله حبیبی، خسرو جلالی دهکردی، نفیسه پیشگویی، بنفشه پرورش. **مقایسهٔ تأثیر ۸ هفته تمرینات منتخب اصلاحی و ترکیبی از کینزیوتیپ و تراباند بر روی پسران نوجوان مبتلا به کایفوزیس.** پژوهش در طب ورزشی و فناوری. ۱۴۰۳: ۲۲(۲۸):۲۲۷-۲۰۶

چکیده

ضرورت و اهمیت چنین تحقیقاتی بخصوص در بین افراد کم‌سن‌وسال کاملاً محسوس است، هدف از تحقیق حاضر مقایسهٔ تأثیر ۸ هفته تمرینات منتخب اصلاحی و ترکیبی کینزیوتیپینگ و تراباند بر زاویه کیفوز پسران نوجوان مبتلا به کیفوزیس می باشد. تعداد ۳٦ نفر از پسران باشگاهی در اصفهان (۱۵تا۱۸سال) به عنوان نمونه ی آماری انتخاب شدند. نحوه ی انتخاب این افراد به صورت تصادفی و مشاهده ای صورت گردید. ابزار مورداستفاده برای اندازه گیری شامل: خط کش منعطف. جزیه و تحلیل داده ها با استفاده از آزمون t وابسته و آزمون تحلیل کوواریانس انجام شد. میزان زاویه کیفوز قبل از آزمون (۰/۹±۴۸/۸)، پس از استفاده تمرینات منتخب اصلاحی دارای کاهش معنی‌داری بود (۰/۸± ٤٦/۹). میزان زاویه کیفوز قبل از آزمون ۰/۷±۴۹/۷۱ و پس از انجام همزمان کینزیوتیپینگ و تمرینات تراباند (۰/۸±٤٦/۹۷) و دارای کاهش معنی‌داری بود. تمرینات اصلاحی و یا به‌صورت ترکیب با روش‌ها نوین تمرینی تأثیر مثبتی بر بهبود کیفوزیس آزمودنی‌ها داشته است. اما طبق نتایج به‌دست‌آمده در این تحقیق بین تمرینات اصلاحی با روش ترکیبی تفاوت معنی‌داری یافت نشد.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.28.12.9]

Extended Abstract

The human spine forms the central axis of the torso, and its essential role is of great significance. Not only does it protect the spinal cord, but it also plays an undeniable role in movement. Any damage or deformation of the spine can lead to dysfunction in the body's performance. Since the various segments of the spine are connected by the vertebral system, changes in one area may trigger a chain reaction affecting other regions. In this chain reaction, posterior pelvic rotation sequentially reduces the lumbar lordosis angle, increases the thoracic kyphosis angle, and ultimately leads to a forward head posture(2).

Kyphosis is an abnormal increase in the curvature of the thoracic region. In a kyphotic posture, the pectoral muscles (both major and minor), serratus anterior, and latissimus dorsi are often tight and shortened. To maintain balance, the spinal extensor muscles, rhomboids, and trapezius become elongated and weakened. According to previous studies, exercises can improve muscle function, enhance spinal alignment, and consequently alleviate kyphosis(1).

This study considered the simultaneous use of two methods to improve the deformity in adolescents with kyphosis, each possessing specific capabilities, which justified the selection of these two approaches. Resistance stretching encompasses various types of training methods, enhancing strength, flexibility, speed, and agility. Elastic resistance is also beneficial for stabilizing exercises that target the core muscles through full-body workouts. These exercises have been utilized by rehabilitation specialists to assist patients in regaining strength after injury(7).

Another intervention used to correct muscular imbalances is kinesiotaping. Kinesiotape, due to its fabric type and adhesive properties, creates minimal contact with the skin, allowing for ventilation and reducing the likelihood of skin damage with this type of intervention(8). There are two theories regarding the increase in muscle strength when using kinesiotaping. The first suggests that applying kinesiotape to a muscle increases muscle tone, while the second posits that it enhances proprioceptive function and sensitivity to force through muscle receptors. The use of kinesiotape improves proprioceptive function by providing sustained and continuous

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.28.12.9]

stimulation to superficial mechanoreceptors in the skin, enhancing the efficiency of superficial tissues by normalizing muscle tension, reducing muscle fatigue, creating more space for improved blood and lymphatic flow, and limiting space for excess fluids, edema, or subcutaneous bleeding. Additionally, it modifies muscle function by increasing the strength of weak muscles and reducing pain through neurological mechanisms(9).

For instance, Meissner's receptors are located just beneath the skin's surface and are sensitive to touch, while Pacinian receptors are found in the subcutaneous layer and respond to pressure(8). The tactile and pressure stimuli exerted by kinesiotape on the skin surface activate these two types of receptors, which, through descending inhibitory pathways and the gate control theory in the spinal cord, contribute to pain reduction. Furthermore, kinesiotaping aids lymphatic flow by increasing the space between the skin and the contracting tissue. Besides its effects on proprioception, kinesiotaping can also influence muscle strength production. By enhancing cutaneous stimulation, kinesiotaping leads to an increase in muscle strength(10).

In this study, the comparison of pre-test and post-test results in the intervention group indicated that eight weeks of corrective exercises and theraband training with kinesiotaping significantly affected the kyphosis angle of the participants. Under the influence of corrective exercises and theraband training with kinesiotaping, the alignment of the thoracic spine in the intervention group improved compared to the control group. This research aimed to address one of the common postural issues, reducing its progression by correcting the improper alignment and providing a favorable environment for the continued effectiveness of the treatment program.

In this study, two types of exercises were used to improve the deformity. Therefore, combined exercises were employed to enhance muscle function, as previous research has primarily focused on corrective exercises alone, and there is insufficient reliable information regarding the effectiveness of corrective exercises on postural deformities of the spine. In fact, the inadequacy of the duration of the training program, insufficient variety in corrective exercises, lack of incorporation of

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.28.12.9]

stretching exercises alongside strengthening exercises, and lack of supervision over the corrective training program have been reported as reasons for this issue.

Possible reasons for the effectiveness of the selected corrective exercises used in the present study include proper training in executing the exercises and thorough supervision by the researchers during the sessions. The application of training principles and the principle of progressive overload were implemented correctly in terms of form and timing, tailored to the participants' physical condition. This involved gradually adding new movements and exercises, as well as increasing the number of sets and repetitions, which led to positive adaptations in the tissues over time. The exercises were designed to focus not only on the primary area involved but also to consider the surrounding joints, with an emphasis on correcting the alignment of the vertebral column.

Additionally, based on the results of the study, it can be stated that theraband exercises with kinesiotaping are effective in reducing the kyphosis angle in boys with kyphosis. Elastic resistance training has gained popularity in individual workouts for improving fitness and athletic performance. Elastic resistance is typically performed using bands or tubes, allowing for a variety of applications and exercises due to its nature. With a piece of tubing or band, all major muscle groups in the body can be strengthened.Resistance training encompasses various methods, enhancing strength, flexibility, speed, and agility. Strength training with bands is a cost-effective, convenient, and effective form of resistance training recommended for every workout session. Research has shown that all professional athletes and even sedentary individuals of all ages can benefit from strength training with bands. The secret of elastic resistance training is simple: as a band is stretched, its resistance increases. This resistance provides a progressive stimulus for muscle strength, engaging one or more joints at a time, making movements more effective and practical.This process is crucial in the realm of corrective exercises, as therabands with their elastic resistance have different characteristics compared to free weights, including the fact that the resistance created by therabands does not rely on gravity to generate force. Therefore, diverse patterns of

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.28.12.9]

speed and movement can be practiced with this equipment. Furthermore, since resistance training with bands has a strength component, the elastic force generated can exert a powerful effect on the back muscles(7).

Active therapeutic exercises have numerous local and general effects on various structural and functional aspects of the body. These effects encompass a wide range of changes from the cellular level to broader systemic or even individual and social levels. Alongside changes such as improved flexibility and muscular strength, the enhancement of proprioception, which is often the first and most immediate effect noted by the treatment team, should not overshadow the more general effects such as posture and energy consumption. In other words, the impact of therapeutic exercise on the energy required for movement and mobility should be considered one of the most prominent manifestations of efficiency and adequacy in movement, warranting attention in research activities.

Therefore, any research activity aimed at evaluating the effects of active therapeutic exercises or combining these movements with specific therapeutic methods like kinesiotaping, corrective exercises, and therabands can lead to improvements in adolescents with kyphosis and provide information for the development, refinement, and enhancement of therapeutic methods to achieve standard, active, and non-invasive protocols for specialists. By offering corrective exercises, these approaches aim to prevent and address physical abnormalities.

Simultaneously, with the advancement of humanity and the increase in its ability to utilize tools, human mobility has become significantly limited. Sedentary behavior is recognized as one of the major problems of contemporary society. In this context, corrective exercises will emerge not merely as an adjunct or supplement in sports but as a vital necessity. The term "corrective exercises" is used to define a systematic process for identifying deficiencies in neuromuscular-skeletal function, designing practical programs, and implementing a coherent corrective strategy(23).

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.28.12.9]

مقدمه

وضعیت اسکلتی به معنی قرارگیری دستگاه اسکلتی-عضلانی در راستای محور عمودی بدن در حالت ایستاده، نشسته، راه‌رفتن و سایر فعالیت‌های حرکتی است .انحراف از وضعیت دلخواه قامتی نه‌تنها از لحاظ ظاهری ناخوشایند است؛ بلکه بر کارایی عضلات نیز تأثیر منفی گذاشته و می‌تواند فرد را مستعد اختلالات عصبی کند (۱). ستون فقرات در انسان، محور مرکزی تنه را تشکیل می‌دهد و نقش اساسی آن حایز اهمیت است. زیرا علاوه بر حفاظت از نخاع به لحاظ حرکتی نیز نقش غیر قابل انکاری دارد. چرا که هر گونه آسیب و تغییر شکل آن موجب بروز اختلال در عملکرد بدن می‌شود و ازآنجایی‌که قسمت‌های مختلف ستون فقرات به‌وسیلهٔ سیستم مهره‌ای به یکدیگر متصل هستند، بروز تغییر در یک ناحیه ممکن است در قالب واکنشی زنجیره‌ای نواحی دیگر را تحت‌تأثیر قرار دهد. در قالب واکنش زنجیره‌ای، چرخش خلفی لگن به ترتیب سبب کاهش زاویه لوردوز کمری، افزایش زاویه کایفوز سینه‌ای و در نهایت بروز وضعیت سر به جلو می‌شود (۲). جاندا به‌منظور درک بهتر ارتباط میان ناهنجاری‌های موجود در یک‌چهارم فوقانی، به رابطهٔ متقابل سیستم‌های اسکلتی – عضلانی و عصبی اشاره کرده و بیان داشت که بروز هر گونه نقص و اختلال در هر یک از مفاصل و عضلات بدن، می‌تواند بر کیفیت و عملکرد سایر مفاصل و عضلات نیز تأثیر بگذارد (۳). در واقع بروز اختلال در یک موضع و به دنبال آن تغییرات به وجود آمده در مفاصل و عضلات آن ناحیه، از طریق یک عکس‌العمل زنجیره‌ای به نواحی دیگر بدن منتقل شده، بر مفاصل و عضلات مختلف تأثیرگذار است. به‌طورکلی، عکس‌العمل‌های زنجیره‌ای در بدن را می‌توان در سه قالب مفصلی، عضلانی و عصبی تقسیم‌بندی کرد. لازم به ذکر است که این سیستم‌های سه‌گانه در تعامل با هم هستند و عملکرد آنان مستقل از یکدیگر نیست. در واقع تغییرات به وجود آمده در زنجیره اولیه ممکن است منجر به بروز اختلال در زنجیره ثانویه گردد و برعکس (۳).

ایمبالانس عضلانی بر اثر فشارهای وارده به قامت، بار اضافی، حرکات تکراری، ضعف قدرت در عضلات ناحیه عمقی میان تنه، ضعف کنترل عصبی عضلات، کم‌تحرکی و یا عدم بازگشت کامل به حالت اولیه بافت پس از فعالیت به وجود می‌آید. این ایمبالانس باعث استفاده بیش از حد و اعمال فشار نامناسب در مفاصل و تغییر در الگوهای حرکتی شده و باعث ایجاد میکرو تروماهای مکرر، اختلالات عملکردی و آسیب‌های مزمن می‌شود. (٦-٤).

کایفوزیس افزایش غیرطبیعی قوس ناحیه پشتی است، در حالت کیفوز عضلات سینه‌ای بزرگ و کوچک، دندانه‌ای قدامی و پشتی بزرگ، اغلب سفت و کوتاه شده‌اند و برای برقراری تعادل، عضلات راست‌کننده ستون فقرات، متوازی‌الاضلاع و ذوزنقه کشیده و ضعیف می‌شوند. طبق مطالعات گذشته، تمرینات می‌تواند موجب بهبود عملکرد عضلات، بهبود راستای ستون فقرات و درنتیجه بهبود کیفوزیس شود (۱)؛ لذا در این تحقیق به‌منظور بهبود راستای طبیعی ستون فقرات و عملکرد عضلات از تمرینات ترکیبی استفاده گردیده است.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.28.12.9]

در این تحقیق در نظر گرفته شد که به‌صورت هم‌زمان از دو روش برای بهبود ناهنجاری در نوجوانان مبتلا کیفوز استفاده شود که هر کدام از روش‌ها دارای یک‌سری قابلیت‌ها هستند که دلیل انتخاب این دو روش بوده است. تمرینات مقاومتی کسشانی انواع مختلفی از روش‌های تمرینی را در برمی‌گیرد، از قدرت تا انعطاف‌پذیری و تا سرعت و چابکی را پیشرفت می‌دهد. مقاومت کشسانی همچنین برای تمرینات ثبات‌دهنده با هدف قراردادن عضلات مرکزی تنه از طریق تمرینات کل بدن مفید است. این تمرینات توسط متخصصان توان‌بخشی، مورداستفاده قرار گرفته تا بیماران در کسب مجدد قدرت پس از آسیب‌دیدگی کمک کند (7). مداخله دیگری که در اصلاح عدم تعادل عضلانی بکار می‌رود، کینزیوتیپ است. کینزیوتیپ باتوجه‌به نوع بافت و چسبندگی که دارد، تماس کمی را با پوست ایجاد می‌کند، به پوست اجازه تهویه می‌دهد و احتمال آسیب‌رساندن به پوست در این نوع مداخله کمتر است (۸). دو نظریه در مورد افزایش قدرت عضلات هنگام استفاده از کینزیوتیپ وجود دارد. اول اینکه به‌کاربردن کینزیوتیپ روی عضله باعث افزایش توان عضله می‌شود و دوم اینکه باعث افزایش عملکرد حس عمقی و حساسیت به نیرو توسط گیرنده‌های عضلانی می‌شود (۹). استفاده از کینزیوتیپ باعث افزایش کارکرد حس عمقی از طریق افزایش پایدار و مداوم تحریک گیرنده‌های مکانیکی سطحی پوست، بهبود کارایی بافت‌های سطحی از طریق نرمال کردن کشش عضلانی، کاهش خستگی عضلانی، ایجاد فضای بیشتر برای بهبود جریان خون و مایع لنف و محدودکردن فضا برای مایعات اضافی و ادم یا خونریزی زیرپوستی، اصلاح کارکرد عضله با افزایش قدرت عضلات ضعیف و کاهش درد از طریق مکانیسم‌های نورولوژیک می‌شود (۹). به‌عنوان نمونه گیرنده‌های مایسنر زیر سطح پوست قرار دارند و به لمس حساس هستند، همچنین گیرنده‌های پاچینی در قسمت زیرجلدی قرار دارند و به فشار حساس هستند. تحریک لمسی و فشاری که کینزیوتیپ بر سطح پوست وارد می‌کند باعث تحریک این دو گیرنده می‌شود و این گیرنده‌ها از طریق مسیرهای پایین‌رونده مهارکننده و تئوری دروازه‌ای نخاع باعث کم‌شدن درد می‌شود (۸). همچنین کینزیوتیپ با افزایش فضای بین پوست و بافت انقباضی، به افزایش جریان لنف کمک می‌کند. کینزیوتیپ علاوه بر تأثیر روی حس عمقی، می‌تواند بر قدرت تولیدی عضله نیز مؤثر باشد. کینزیوتیپ با افزایش تحریکات پوستی، باعث افزایش قدرت عضلات می‌شود (۱۰).

باتوجه‌به اینکه در مطالعات پیشین دلایلی از جمله ناکافی بودن مدت‌زمان برنامه تمرینی، تنوع ناکافی تمرینات اصلاحی، عدم به‌کارگیری تمرینات کششی همراه با تمرینات تقویتی و عدم نظارت بر برنامه تمرینی اصلاحی برای آن گزارش شده است بعلاوه در اکثر تحقیقات گذشته محققان تمرینات اصلاحی خود را به‌صورت موضعی برنامه‌ریزی کرده‌اند و این مسئله می‌تواند به اثربخشی کمتر از انتظار این‌گونه تمرینات بینجامد و ازآنجایی‌که استفاده از تمرینات ترکیبی بر بهبود و اصلاح ناهنجاری تأثیرگذارتر است و باعث به‌وجودآمدن روش‌های بهتر و با کارآمدتر می‌شود و می‌توان این تمرینات را یک جایگزین مناسب در اصلاح ناهنجاری‌ها دانست؛ بنابراین هدف از تحقیق حاضر مقایسهٔ تأثیر ۸ هفته تمرینات منتخب اصلاحی و ترکیبی از کینزیوتیپینگ و تراباند بر زاویه کیفوز پسران نوجوان مبتلا به کیفوزیس می باشد. با توجه موارد ذکر شده فرضیات پژوهشگر در مطالعه حاضر بدین

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.28.12.9]

گونه می باشد: آیا روش تمرینی کینزیوتیپ با تراباند و تمرینات اصلاحی بر روی بهبود زاویه کایفوز دانش‌آموزان پسر تأثیر دارد؟ همچنین اینکه آیا اثر دو برنامه تمرینی بعد از ۸ هفته که آزمودنی‌ها تمرینات را انجام دادند با یکدیگر تفاوت دارد یا خیر؟ نتایج حاصل از این تحقیق نه تنها می‌تواند در بازتوانی و درمان افراد مبتلا کایفوزیس استفاده شود بلکه می‌توان از مداخلات آن به عنوان بازدارنده و پیشگیری‌کننده از دردها و ناهنجاری‌ها توصیه کرد.

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نوع نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون اجرا شد. جامعه آماری تحقیق حاضر را ۳۶ نفر از پسران نوجوان مبتلا به کایفوزیس تشکیل دادند. جهت تأیید حجم نمونه نیز از تحقیقات پیشین استفاده شد و حجم نمونه باتوجه‌به ادبیات پیشینه مورد تأیید است (۱۱). نمونه‌های تحقیق به‌صورت هدفمند از بین دانش‌آموزان مقطع دبیرستان شهرستان اصفهان با محدوده سنی ۱۸-۱۵ سال انتخاب شدند. برای تشخیص زاویه کایفوز از خط کش منعطف استفاده شد و آزمودنی‌ها به‌صورت تصادفی ساده (به شیوه قرعه‌کشی) به سه گروه تقسیم شدند. گروه کنترل (سن: ۰/٦ ± ١٦/٦٧، قد: ۹/٦±۱/۵۹، وزن: ١١/٦ ± ٦١/٢٧، توده بدنی: ٢/٠٧ ±٢٤/٨٨)، گروه حرکات اصلاحی (سن: ٣/١ ± ١٦/٦٢، قد: ۰/۲٦±۱/٦١، وزن: ١٠/٠٢ ± ٦٧/٥٩، توده بدنی: ٢/٢٢ ± ٢٥/٣١)، گروه کینزیوتیپ با تراباند (سن: ۰/٤± ١٦/٣٩، قد: ۰/۸۵±۱/٦۰، وزن: ٨/٤١ ± ٦٢/١٣؛ توده بدنی: ١/٨٣ ± ٢٦/٢٤) تقسیم و به‌صورت داوطلبانه در تحقیق شرکت کردند.

از ملاک‌های ورود به تحقیق آزمودنی‌ها در این مطالعه این بود که همه افراد دارای زاویه کایفوز بیش از ٤٢ درجه (۱۲) و همچنین اینکه نمی‌بایست هیچ‌گونه سابقه بیماری‌های ذهنی، شکستگی، جراحی یا بیماری‌های مفصلی ستون فقرات و یا هر گونه درد در ناحیه گردن یا اندام فوقانی داشته باشند. برای انتخاب اولیه افراد شرکت‌کننده، قبل از اینکه فرم رضایت‌نامه و اطلاعات فردی در اختیار آزمودنی‌ها قرار بگیرد، ابتدا به‌صورت شفاهی و از طریق مصاحبه درباره میزان فعالیت و تمایل آنها برای شرکت در تحقیق اطمینان حاصل شد. در ادامه پس از توضیحات لازم در خصوص اهداف و فواید تحقیق حاضر، فرم رضایت‌نامه کتبی و پرسش‌نامه اطلاعات فردی به کسانی که تمایل داشتند در تحقیق شرکت کنند ارائه شد و پس از تکمیل جمع‌آوری گردید. ابتدا تمامی آزمودنی‌ها با چگونگی طرح تحقیق و انجام پروتکل‌های تمرینی و روش‌های اندازه‌گیری پارامترها آشنا شدند. اطلاعات عمومی و مشخصات فردی آنها با استفاده از پرسش‌نامه مربوطه ثبت و همچنین وزن و قد آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد. درصورتی‌که فردی در دو جلسه از تمرینات مداخله‌ای تحقیق حاضر شرکت نمی‌کرد از تحقیق کنار گذاشته می‌شد. شرکت در تمرینات ورزشی و اصلاحی یا رخ‌دادن هر گونه شکستگی و مشکلات عصبی -عضلانی حین تحقیق منجر به کنارگذاشتن نمونه از تحقیق می‌شد.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.28.12.9]

فرایند اندازه‌گیری زاویه کیفوز

در مرحله پیش‌آزمون برای اندازه‌گیری زاویه کایفوز آزمودنی‌ها از خط کش منعطف استفاده شد. این وسیله ابزاری دارای دقت یک‌دهم درجه و ضریب پایایی برابر ۹۷٪ است (۱۲). آزمودنی‌ها بدون پوشش بالاتنه در وضعیت ایستاده قرار گرفته که فرایند اندازه‌گیری میزان زاویه کایفوز نیز به این صورت بود که ابتدا زوائد خاری مهره‌های دوم (T2) و دوازدهم سینه‌ای (T12) شناسایی و به ترتیب به‌عنوان نقطه شروع و انتهایی قوس، به وسیلهٔ لندمارک (دایره‌های قرمزرنگ به قطر یک سانتیمتر که قابل‌جداشدن از روی پوست بود) مشخص شدند. به‌منظور پرهیز از خطای اندازه‌گیری مرتبط با حرکت پوست بدن، آزمونگر انگشت خود را بر روی برجستگی نگه می‌دارد تا آزمودنی در حالت ایستاده قرار گیرد و سپس محل موردنظر علامت‌گذاری می‌شود. آزمودنی‌ها با پای برهنه و حدود ۱۵ سانتی‌متر بین پاهای آزمودنی فاصله بود. آزمودنی باید در وضعیتی قرار گیرد که سر او در وضعیت طبیعی قرار داشته به جلو نگاه کند و وزنش به طور مساوی بین دو پا تقسیم شود. آنگاه خط کش منعطف در بین دومین و دوازدهمین مهره پشتی بر روی زوائد شوکی آزمودنی قرار داده شد. تا به این طریق شکل قوس ستون فقرات پشتی را به خود بگیرد. سپس بدون اینکه در حالت خط کش تغییری ایجاد شود، خط کش بر روی کاغذ سفید قرار داده شد و شکل قوس ترسیم گردید. فاصله دو نقطه (طول) L و عمق انحنا (عرض) H به‌وسیله خط کش اندازه‌گیری شد و با استفاده از فرمول مثلثاتی زاویه کایفوز Θ محاسبه شد. برای جلوگیری از خطای اندازه‌گیری زاویه قوس ستون فقرات پشتی، اندازه‌گیری با ۳ تکرار و میانگین سه تکرار به‌عنوان مقدار زاویه انحنای فقرات پشتی هر آزمودنی ثبت گردید $\boldsymbol{\theta} = 4\mathrm{Arctan}2H//L$.(۱۳).



شکل ۱. اندازه‌گیری خط‌کش منعطف

پروتکل تمرینات منتخب اصلاحی

برنامه تمرینات ویژه بر اساس مطالعات انجام شده به مدت ۸ هفته، هر هفته سه جلسه و هر جلسه به مدت ۴۰ تا ۶۰ دقیقه(دامنه تمرینات به دلیل مدت تمرین حالت فزاینده بود) توسط نمونه‌ها و زیر نظر آزمون‌گر اجرا شد. هر جلسه تمرینی شامل گرم کردن ۵ الی ۱۰ دقیقه، تمرینات منتخب اصلاحی شامل تمرینات کششی ۱۰ تا ۱۵ دقیقه

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.28.12.9]

و تمرینات خودتحرک بخشی و مقاومتی (با تأکید بر استقامت) ۲۰ تا ۳۰ دقیقه و ۵ دقیقه سرد کردن بود. تمرینات برای آزمودنی‌ها براساس یافته‌های قبلی و آستانه تحمل‌پذیری افراد تنظیم شد. هر جلسه از برنامه تمرینی، تحت نظارت مستقیم آزمون‌گر انجام گرفت تا از صحت انجام تمرینات، اطمینان حاصل شود. علاوه بر این، تمامی متغیرها با وسایل و روش‌های معتبر مورد اندازه‌گیری قرار گرفت و در فرایند اجرا نیز، حجم تمرینات (تکرار و مدت زمان) به‌صورت تدریجی در طول ۸ هفته برنامه تمرینی و با توجه به ویژگی‌های فردی هر آزمودنی و آستانه تحمل پذیری افراد تنظیم شد. به آزمودنی‌ها گفته شد که حرکات کششی را به گونه ای انجام دهند تا در قسمت قدامی سینه خود احساس کشش نمایند (تا آستانه بروز درد) سپس وضعیت مذکور را به مدت ۱۲ الی ۲۰ ثانیه حفظ کرده و به وضعیت شروع باز گردند و پس از مکثی متناسب با مدت زمان نگهداری، حرکت را مجدداً تکرار نمایند. میزان زمان استراحت بین ست‌ها متناسب با مدت انجام هر ست تعیین گردید. تمرینات حرکات اصلاحی در (جدول شماره ۱) آمده است.

جدول ۱. خلاصه تمرینات حرکات اصلاحی اجرایی در تحقیق

نام تمرین	توضیح تمرین
۱-خود تحرک بخشی ستون فقرات	رول فومی را زیر شانه و کتف قرار داده، زانوها ۹۰ درجه، کف پا روی زمین در حالی‌که دستها پشت سر قرار دارند تنه را از زمین جدا میکند
۲-کشش پکتورالیس روی رول فومی	روی رول فومی دراز کشید به‌طوری‌که سر و ستون فقرات روی رول قرار گیرد آرنج‌ها ۹۰ درجه، دست‌ها از طرفین باز شده سپس کف دست ها را به هم میرساند. ۲۵-۱۰ تکرار
۳-تقویت عضلات پشتی با کش تمرینی	پرواز در حالت خمیده.۱۵-٦ تکرار
٤- کشش عضلات سینه ای و جلو بازو با کمک دیوار	۲۰-۱۰ ثانیه، ۳ تکرار
۵-تقویت ذوزنقه میانی و تحتانی	به شکم خوابیده و آرنج‌ها در راستای شانه ۹۰ درجه خم می شود به مرور حرکت سخت‌تر شده و دست‌ها به سمت بالا حرکت کرده و بر می گردد.
٦-تقویت عضلات پشت	(کشش پارویی نشسته).۲۰-۱۰ ثانیه، ۳ تکرار

برنامه مداخله‌ای گروه ترکیب (کینزیوتیپ و تراباند)

ARTICLE I. برنامه تمرینات تراباند

برنامه تمرینات تراباند به مدت ۸ هفته، هر هفته سه جلسه و هر جلسه به مدت ٤۰ تا ۵۵ دقیقه (دامنه تمرینات به دلیل مدت تمرین حالت فزاینده بود) توسط نمونه‌ها و زیر نظر آزمونگر اجرا شد. تمرینات گرم‌کردن را به مدت ۵ الی ۱۰ دقیقه با حفظ وضعیت تعادل انجام دادند. سپس اهداف آموزشی به مدت ۳۰ الی ۳۵ دقیقه با کش‌های موردنظر تمرینات از ساده به مشکل و از سبک به سنگین در سه شکل متفاوت، ایستاده، نشسته و با حلقه‌ها و گیره‌های فلزی متصل به ستون‌های دیوار در زاویه‌های متفاوت به‌صورت جلو و عقب پشت‌به‌دیوار انجام دادند. این تمرینات شامل کشش عضلات سینه‌ای و تقویت عضلات پشت بود. آموزش‌های موردنظر به تک‌تک بچه‌ها

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.28.12.9]

با نظارت کامل مربی اجرا و در پایان تمرینات سردکردن نیز به مدت ۵ الی ۱۰ دقیقه انجام شد. در این بخش پروتکل تمرینی تراباند همراه با کینزیوتیپینگ اقدام می‌شود.

مدت‌زمان حرکات ترا باند نیز بین ۴۰–۵۵ دقیقه است که به‌صورت

بخش اول:

۵–۱۰ دقیقه انجام تمرینات کششی عمومی و فعالیت سبک هوازی جهت گرم کردن بدن آزمونگر خواهد بود

بخش دوم:

۳۰–۳۵ دقیقه انجام تمرینات تقویتی عضلات پشتی می‌باشد.

بخش سوم:

۵–۱۰ انجام حرکات کششی و قدم زدن آهسته جهت سرد کردن بدن آزمونگر خواهد بود.

جدول ۲. خلاصه تمرینات تراباند اجرایی در تحقیق

هفته	اهداف تمرینات	نوع تمرین	تعداد-تکرار	زمان استراحت	عملکرد و اجرای تمرین
۱	آشنایی با کش و چگونگی کار با آن	کششی ۱ تقویتی -	تعداد ۲ تکرار ۱۰-۶	۳۰ ثانیه	حرکت پارویی در حالت نشسته
۲	۱-کشش عضلات سینه ای کوچک و بزرگ ۲-تقویت عضلات ذوزنقه‌ای میانی، متوازی الاضلاع	کششی ۲ تقویتی ۱	تعداد ۲ تکرار ۱۰-۶	۳۰ ثانیه	۱-حرکت پارویی بالا با خم کردن هیپ ۲-حرکت پارویی نشسته با حلقه آهنین متصل
۳	۱-کشش عضلات سینه‌ای ۲-تقویت عضلات ذوزنقه‌ای میانی، تحتانی و متوازی‌الاضلاع	کششی ۲ تقویتی ۱	تعداد ۳ تکرار ۱۰-۶	۲۵ ثانیه	۱-بازکردن آرنج با حلقه آهنین متصل به دیوار ۲- بازکردن آرنج با حلقه آهنین متصل به دیوار(به صورت پویا)
٤	۱-کشش عضلات بین دنده‌ای و سینه‌ای ۲-تقویت عضلات ذوزنقه میانی و تحتانی	کششی ۲ تقویتی ۲	تعداد ۳ تکرار ۱۰-۸	۲۵ ثانیه	۱-بالا کشیدن شانه ها وپروانه معکوس ۲- بالا کشیدن شانه ها وپروانه معکوس با حلقه آهنین متصل به دیوار(به صورت پویا)
۵	۱-کشش عضلات سینه ای کوچک وبزرگ، بین دنده‌ای ۲-تقویت عضلات ذوزنقه‌ای تحتانی و راست کننده ستون فقرات	کششی ۳ تقویتی ۲	تعداد ٤ تکرار ۱۰-۸	۲۰ ثانیه	۱-حرکت پارویی در خط شانه ۲- حرکت پارویی در خط شانه با حلقه اهنین متصل به دیوار

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.28.12.9]

٦	١-کشش عضلات سینه ای و بین دنده‌ای ٢-تقویت عضلات ذوزنقه‌ای فوقانی، دلتوید و راست کننده ستون فقرات	کششی ٤ تقویتی ٣	تعداد ٤ تکرار ١٥-١٠	٢٠ ثانیه	١-باز کردن دست ها به طرفین با نزدیک کردن کتف ها به عقب ٢-حرکت پارویی به سمت بالا
٧	١-کشش عضلات سینه ای کوچک و بزرگ، دنده‌ای ٢-تقویت عضلات ذوزنقه ای فوقانی، متوازی الاضلاع و راست کننده ستون فقرات	کششی ٥ تقویتی ٤	تعداد ٥ تکرار ١٥-١٠	١٥ ثانیه	١-حرکت پرس بالای سر ٢- حرکت پرس بالای سر به صورت پویا
٨	١-کشش عضلات سینه ای کوچک و بزرگ، بین دنده ای ٢- تقویت عضلات پشتی، ذوزنقه تحتانی، متوازی‌الاضلاع	کششی ٥ تقویتی ٤	تعداد ٦ تکرار ١٥-١٠	١٥ ثانیه	١-حرکت دست ها به صورت مورب ٢-پایین کشیدن عضلات پشتی

بخش کینزیوتیپینگ:

استفاده از کینزیوتیپ روی ستون فقرات باعث افزایش قدرت عضلانی و تحمل که به سبب پاسخگویی سیستم عصبی برای بار اضافی همراه با افزایش فعالیت عضلانی است که در این دوره افزایش از سر گیری واحدهای محرک، افزایش توالی به دنبال انجام تمرینات تراباند صورت گرفت. همچنین تسهیل در کشش عضلات که توسط نوارهای کنسیو انجام می‌شود را نیز نمی‌توان نادیده گرفت در این مطالعه همان‌طور که گفته شد، این مداخله همراه با تمرینات تراباند انجام گرفت که برای انجام کینزیوتیپینگ عضلات پشتی را تیپ کردیم. به این صورت که لندمارک‌های موردنظر را (t2و t12) پیدا کرده و پنج‌سانتی متر بالای t2 و پنج‌سانتی متر پایین t12را در هر دو طرف بخش کمری به‌صورت قرینه و موازی تیپ را انجام دادیم. (١٤). برنامه کینزیوتیپ به مدت ٨ هفته و هر هفته سه بار انجام شد و باتوجه‌به اینکه هدف ما در این تحقیق تسهیل فعالیت عضلات ارکتور اسپاین است از روش اصلاح لیگامنت ـ تاندون تیپ استفاده شد که ابتدای نوار بدون کشش در ٥ سانتی‌متری بالای T2 چسبانده شد و بعد نوار را با ٥٠ درصد تنشن کشیده شده و دوباره انتهای آن بدون کشش در قسمت ٥ سانتی‌متر پایین‌تر از T12 چسبانده شد. شکل نوار کینزیوتیپ در این نوع روش به‌صورت I بوده است.

تجزیه‌وتحلیل آماری

به‌منظور تجزیه‌وتحلیل داده‌ها از روش‌های آماری در دو سطح توصیفی و استنباطی استفاده شد. در مورد تغییرات کیفوز در سطح آمار توصیفی از میانگین و انحراف معیار و در آمار استنباطی برای مقایسه تغییرات درون‌گروهی و بین‌گروهی در دو گروه به ترتیب از آزمون‌های کوواریانس و آزمون تحلیل آنکوا استفاده شد ضمناً تجزیه‌وتحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ٢٥ انجام گرفت و سطح اطمینان نیز P< ٠/٠٥ در نظر گرفته شد.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.28.12.9]

جدول ۳. مشخصات بدنی و فیزیولوژیکی آزمودنی‌ها

آماره / گروه	تعداد	سن (سال)	قد (متر)	وزن (کیلوگرم)	شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر مترمربع)
گروه حرکات اصلاحی	۱۲	۱۶/۶۲±۳/۱	۱/۶۱±۰/۲۶	۶۷/۵۹±۱۰/۲	۲۵/۳۱±۲/۲۲
گروه ترکیبی	۱۲	۱۶/۳۹±۰/٤	۱/۶۰±۰/۸۵	۶۲/۱۳±۸/٤۱	۲۶/۲٤±۱/۸۳
گروه کنترل	۱۲	۱۶/۶۷±۰/۶	۱/۵۹±۹/۶	۶۱/۲۷±۱۱/۶	۲٤/۸۸±۲/۰۷

جدول ۴. تغییرات توصیفی داده‌ها

گروه متغیر	گروه حرکات اصلاحی		گروه ترکیب تراباند و کینزیوتیپینگ		گروه کنترل	
	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
زاویه کیفوز	٤۸/۸±۰/۹	٤۶/۹±۰/۸	٤۹/۷۱±۰/۷	٤۶/۹۷±۰/۸	٤۸/۵±۰/٤	٤۸/٤±۰/۲

در جدول ٤. میزان تغییرات زاویه کیفوز در دو مرحله پیش آزمون و پس آزمون آورده شده است که طبق این جدول تغییرات زاویه کیفوز پس از انجام هر دو نوع مداخله معنی دار می باشد.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.28.12.9]

یافته‌ها

آزمون آماری کوواریانس تفاوت معنی‌داری در میزان زاویه کایفوز را در گروه کینزیوتیپینگ و تراباند نشان داد (p=۰/۰۰۲ و F=۲۷۹۱/۸٤۱) (جدول ۵).

جدول ۵. نتایج تحلیل کوواریانس روی میانگین زاویه کیفوز پس آزمون در گروه کینزیوتیپینگ و تراباند و گروه کنترل با کنترل پیش آزمون

متغیر	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی‌داری	مجذور اتا
زاویه کیفوز (میلی‌متر)	پیش‌آزمون	۰/۰۷۸	۱	۰/۰۷۸	۰/۷۹۳	۰/۳۸۱	۰/۰۲۹
	گروه	۲۷۲/۲۰۹	۳	۲۷۲/۲۰۹	۲۷۹۱/۸٤۱	۰/۰۰۲	۰/۹۹۰
	خطا	٦/۲٦٦	۳۳	۰/۹۹			
	کل	۱٦٦۱۸٤/٦	۳٦				

همان‌طور که در جدول (۵) نشان داده شده است با کنترل پیش آزمون، بین آزمودنی‌های در گروه‌های تجربی و کنترل از لحاظ زاویه کیفوز تفاوت معنی‌داری وجود دارد (p=۰/۰۰۲ و F=۲۷۹۱/۸٤۱). میزان تأثیر یا تفاوت برابر با ۰/۹۹ می‌باشد، یعنی ۹۹ درصد تفاوت‌های فردی در کیفوز مربوط به تأثیر هشت هفته تمرین گروه کینزیوتیپینگ و تراباند می‌باشد. توان آماری برابر با یک است، بنابراین، نتیجه گرفته می شود که هشت هفته تمرینات گروه کینزیوتیپینگ و تراباند بر میزان زاویه کیفوز پسران ۱۵ تا ۱۸ سال تأثیر دارد.

آزمون آماری کوواریانس تفاوت معنی‌داری در میزان زاویه کایفوز را در گروه حرکات اصلاحی نشان داد (۰/۰۰۱ =p و F=۱٦۸۰/۰٦۸) (جدول ٦).

جدول ۶. نتایج تحلیل کوواریانس روی میانگین زاویه کیفوز پس آزمون در گروه اصلاحی و کنترل با کنترل پیش آزمون

متغیر	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی‌داری	مجذور اتا
زاویه کیفوز (میلی‌متر)	پیش‌آزمون	۰/۰٦٤	۱	۰/۰٦٤	۰/۲۷۵	۰/٦۰٤	۰/۰۱۰
	گروه	۳۹۰/۳۵۷	۱	۳۹۰/۳۵۷	۱٦۸۰/۰٦۸	۰/۰۰۱	۰/۹۸٤
	خطا	٦/۲۷۳	۳۳	۰/۲۳۲			
	کل	۱۵٦۳٤۷/٤	۳٦				

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.28.12.9]

همان‌طور که در جـدول (٦) نشان داده شده است با کنترل پیش آزمون، بین آزمودنی های در گروه‌های اصلاحی و کنترل از لحاظ زاویه کیفوز تفاوت معنی داری وجود دارد (p=۰/۰۰۱ و F=۱٦۸۰/۰٦۸). میزان تأثیر یا تفاوت برابر با ۰/۹۸٤ می‌باشد، یعنی ۹۸ درصد تفاوت‌های فردی در میزان کیفوز مربوط به تأثیر هشت هفته تمرین اصلاحی می‌باشد. توان آماری برابر با یک است، بنابراین، نتیجه گرفته می شود که هشت هفته تمرینات اصلاحی بر میزان کیفوز دانش آموزان پسر تأثیر دارد.

جدول ۷. نتایج تحلیل آنکوا روی میانگین زاویه کیفوز پس آزمون در گروه اصلاحی، کینزیوتیپینگ و تراباند و گروه کنترل با کنترل پیش آزمون

متغیر	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی‌داری	مجذور اتا
کیفوز (میلی‌متر)	پیش‌آزمون	۰/۵۰۹	۱	۰/۵۰۹	۲/۹۳۹	۰/۰۹۸	۰/۰۹۸
	گروه	۲۸۵/٦٤٤	۳	۲۸۵/٦٤٤	۱٦٤۹/٦٦۱	۰/۰۰۱	۰/۹۸٤
	خطا	٤/٦۷۵	۳۳	۰/۱۷۳			
	کل	۱٦٤۹۱۰/۸	۳٦				

همان‌طور که در جـدول (۷) نشان داده شده است با کنترل پیش آزمون، بین آزمودنی های در گروه‌های تجربی و کنترل از لحاظ زاویه کیفوز تفاوت معنی داری وجود دارد (p=۰/۰۰۱ و F=۱٦٤۹/٦٦۱). میزان تأثیر یا تفاوت برابر با ۰/۹۸٤ می‌باشد، یعنی ۹۸درصد تفاوت‌های فردی در کیفوز مربوط به تأثیر هشت هفته تمرین گروه اصلاحی، کینزیوتیپینگ و تراباند می‌باشد.اما طبق نتایج آزمون پیگردی توکی نشان داد بین تمرینات اصلاحی با روش ترکیبی تفاوت معنی‌داری یافت نگردید (p=۰/۹٦).

بحث و نتیجه‌گیری

هدف کلی تحقیق حاضر مقایسهٔ تأثیر ۸ هفته تمرینات منتخب اصلاحی و ترکیبی از کینزیوتیپ و تراباند بر روی پسران نوجوان مبتلا به کایفوزیس بوده است که نتایج تحقیق نشان داد که تمرینات با حرکات اصلاحی میتواند باعث بهبود زاویه کیفوز در افراد شود . در این مطالعه مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه مداخله نشان داد انجام هشت هفته تمرینات اصلاحی و تمرینات تراباند با کینزیوتیپ، بر زاویه کایفوز آزمودنی‌ها تفاوت معناداری ایجاد کرد. تحت تأثیر تمرینات اصلاحی و تمرینات تراباند با کینزیوتیپ، راستای ستون فقرات پشتی در گروه مداخله در مقایسه با گروه کنترل بهبود یافت،همچنین این تحقیق،در جهت بر طرف نمودن یکی از مشکلات شایع

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.28.12.9]

وضعیتی انجام شد تا با تصحیح راستای نامناسب آن،از سرعت آن کاسته و زمینهٔ مطلوبی برای تاثیر ادامهٔ برنامه درمان فراهم آید. در این تحقیق برای بهبود ناهنجاری از دو ورش تمرینی استفاده گردید. لذا در این تحقیق به منظور بهبود عملکرد عضلات از تمرینات ترکیبی استفاده گردیده است زیرادر تحقیقـات صورت گرفته گذشته از تمرینات اصلاحی به تنهایی استفاده گردیده که اطلاعات معتبر و قابل اطمینانی در رابطه با اثربخشی تمرینات اصلاحی بر ناهنجاری‌های پاسچرال ستون فقرات وجود ندارد. در واقع ناکـافی بـودن مـدت زمـان برنامه تمرینی، تنوع ناکافی تمرینات اصلاحی، عدم به کارگیری تمرینات کششی همراه با تمرینات تقویتی و عـدم نظارت بر برنامه تمرینی اصلاحی را دلیل این مسئله گزارش نموده‌اند. در این تحقیق در نظر گرفته شد که به‌صورت هم‌زمان از دو روش برای بهبود ناهنجاری در نوجوانان مبتلا کایفوز استفاده شود که هر کدام از روش‌ها دارای یکسری قابلیت ها می باشند،که دلیل انتخاب این دو روش بوده است. جوازی و همکاران (۲۰۱۹)، به بررسی تاثیر تمرینات منتخب اصلاحی با فیزیوبال بر وضعیت پاسچر ٢٤ دختر دارای سندرم متقاطع فوقانی پرداختند که نتایج حاصل از تحقیق نشان داد تغییرات زوایای سر به جلو، شانه گرد و کیفوز و اندازه محیط قفسه سینه در جهت بهبود اثربخشی مطلوب تمرینات منتخب اصلاحی با فیزیوبال را نشان می‌دهد. بنابراین استفاده از این برنامه تمرینی در دختران کاربر رایانه توصیه می‌شود(۱۵).ارشدی و همکاران (۲۰۱۹)، تأثیر ۸ هفته تمرینات اصلاحی همراه با برنامهٔ الکترومایوگرافی عضلات در۳۰ دانش‌آموز مبتلا به سندرم متقاطع فوقانی را بررسی کردند که نتایج به دست آمده از تحقیق نشان داد که تمرینات اصلاحی همراه با برنامهٔ الکترومایوگرافی بر بهبود سندرم متقاطع فوقانی مؤثر می‌باشد (١٦).چشمی و همکاران (۲۰۱۸)، به بررسی تأثیر شش هفته تمرین اصلاحی منتخب بر سندرم متقاطع فوقانی ۳۳ ورزشکار بالای سرپرداختند که نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که انجام یک برنامه تمرینی منتخب که هم‌زمان بر اصلاح سه ناهنجاری سر و شانه به جلو و کایفوز سینه‌ای افزایش یافته تمرکز داشته و هم‌زمان نیز با تمرینات تخصصی ورزشکاران اجرا گردد، می‌تواند موجب کاهش میزان سندرم متقاطع فوقانی در ورزشکاران بالای سر گردد (۱۷).

دلایل احتمالی اثربخشی مناسب حرکات اصلاحی منتخب به کار گرفته شده در تحقیق حاضر نیز می‌توان به مواردی از جمله آموزش اجرای صحیح تمرینات و نظارت کامل محققین در حین تمرینات، به‌کارگیری اصول تمرین و اصل اضافه‌بار با شکل و زمان صحیح، به شکلی که متناسب با وضعیت جسمانی و اضافه نمودن حرکات و تمرینات جدید و افزایش ست‌ها، تعداد تکرارها صورت گرفت، اشاره کرد که این امر موجب ایجاد سازگاری‌های مثبت به‌مرورزمان در بافت‌ها می‌شود. اعمال تمرینات به‌گونه‌ای که ضمن تمرکز بروی ناحیه اصلی درگیر مفاصل تحت‌تأثیر قرار گرفته اطراف را نیز موردتوجه قرار می‌داد به همراه تأکید بر اصلاح راستای ستون مهره‌ها اشاره نمود.

همچنین با توجه با نتایج حاصل از تحقیق می‌توان بیان کرد که تمرینات تراباند با کینزیوتیپ بر زاویه کیفوز پسران مبتلا به کایفوزیس مؤثر است. تمرین مقاومت ارتجاعی در تمرینات فردی، آمادگی و افزایش عملکرد ورزشی

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.28.12.9]

محبوبیت کسب کرده است. مقاومت ارتجاعی عمدتاً همراه با کش بلند یا تیوب انجام می‌شود و با استفاده از ماهیت آن تنوعی از کاربردها و تمرینات مختلف را ایجاد می‌کند. با استفاده از یک قطعه تیوب یا کش می‌توان همه گروه‌های عضلانی مهم در بدن را تقویت کرد. تمرینات مقاومتی کسشانی انواع مختلفی از روش‌های تمرینی را در برمی‌گیرد، از قدرت تا انعطاف‌پذیری تا سرعت و چابکی را پیشرفت می‌دهد. تمرینات قدرتی با کش نوعی برنامه مقاومتی ارزان‌قیمت، راحت و مؤثر است که برای هر جلسه از تمرین پیشنهاد می‌شود. زیرا تحقیقات نشان داده‌اند همه ورزشکاران حرفه‌ای و حتی افراد کم‌تحرک در هر رده سنی به‌خوبی می‌توانند از تمرینات قدرتی با کش استفاده کنند. تمرین با مقاومت ارتجاعی دارای رازی ساده است. همان‌طور که یک بندکششی، کشیده می‌شود مقاومت آن افزایش می‌یابد. این مقاومت برای ایجاد قدرت عضله یک محرک فزاینده فراهم کرده و در یک‌لحظه یک یا چند مفصل را به کار می‌گیرد و حرکات را مؤثرتر و عملی‌تر می‌کند (۷). این روند بسیار مهم و حساس در حیطهٔ حرکات اصلاحی در تمرینات قدرتی ترا باندها با مقاومت الاستیکی خود، ویژگی‌های متفاوتی نسبت به وزنه‌های آزاد دارند از جمله اینکه در مقاومت ایجاد شده به‌وسیله تراباندها برای تولید نیرو به جاذبه تکیه نمی‌شود؛ بنابراین، الگوهای متنوعی از سرعت و حرکت را می‌توان با این وسیله تمرین کرد. از طرفی به لحاظ اینکه تمرینات مقاومتی با کش ماهیت قدرتی دارند و این مقاومت از طریق نیروی کشسانی که در کش ایجاد می‌شود، می‌تواند عضلات پشت اثر قدرتی داشته باشد. (۷) .ایلپزو همکاران (۲۰۲۲) در تحقیقی به بررسی تأثیر یک برنامه تمرینی اصلاحی جامع بر زاویه کیفوز و تعادل در نوجوانان کیفوز پرداختند که نتایج حاصل از تحقیق نشان داد، استفاده از ادراک وضعیتی در ترکیب با برنامه‌های ورزشی اصلاحی برای کیفوزیس نشان‌دهنده یک رویکرد جامع است و می‌تواند اثربخشی مداخله را افزایش دهد. (۱۸). پارک و همکاران (۲۰۲۰) در تحقیقی به بررسی تأثیر برنامه ورزش ترکیبی بر انحنای ستون فقرات و توانایی تعادل در نوجوانان مبتلا به کیفوز پرداختند که نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که یک برنامه مداخله‌ای ترکیبی مؤثر بر روی بهبود انحنای ستون فقرات و تعادل در نوجوانان مبتلا به کیفوز وضعیتی مؤثر است. (۱۹) .التواب و همکاران (۲۰۲۱) در تحقیقی به بررسی اثربخشی تراباند در مقابل ورزش فعال عمومی در بهبود کیفوز وضعیتی پرداختند که نتایج حاصل از تحقیق تأثیر تراباند در مقابل ورزش فعال عمومی را در بهبود کیفوز وضعیتی و کاهش کمردرد نشان داد، اثر مثبت تمرین فعال عمومی و تراباند در کاهش کیفوز در زنان بالغ وجود داشت. بااین‌حال، تراباند در کاهش میانگین مداخله پس از درمان بین هر دو گروه از تمرین فعال عمومی مؤثرتر بود. (۷). همچنین با توجه با نتایج حاصل از تحقیق می‌توان بیان کرد که کینزیوتیپ نیز نقش مؤثری بر بهبود زاویه کایفوز داشته است کهکاووس و همکاران (۲۰۱۹)، در مطالعه‌ای به بررسی این موضوع که آیا کینزیوتیپ به کاهش زاویه کیفوز در نوجوانان مبتلا به کیفوز کمک می‌کند پرداختند و هدف از تحقیق کمک به درمان کیفوز است. تأثیر کینزیوتیپ بر روی ناهنجاری کیفوز را در ۵۰ دانش‌آموز بررسی کردند که نتایج به‌دست‌آمده از تحقیق نشان داد کینزیوتیپینگ باعث بهبود عارضه کیفوز می‌شود که با پژوهش حاضر هم راستا است (۲۰). کیم جا و همکاران (۲۰۱۸)، در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر کینزیو تیپینگ بر وضعیت

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.28.12.9]

سر به جلو قبل از استفاده و بلافاصله پس از استفاده پرداختند و تأثیر کینزیوتیپ را بر روی ناهنجاری سر به جلو در ۱۸ دانش‌آموز نوجوان بررسی کردند که نتایج به‌دست‌آمده از تحقیق نشان داد کینزیوتیپینگ بر بهبود ناهنجاری سر به جلو مؤثر است که با پژوهش حاضر هم راستا است (۲۱). جی کانگ و همکاران (۲۰۱۹)، به بررسی تأثیر دو نوع تکنیک تیپینگ با و بدون تمرینات کششی در ۳۰ فرد مبتلا به سندرم ایمپیجمنت شانه پرداختند که نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که تکنیک تیپینگ با و بدون تمرینات کششی بر سندرم ایمپیجمنت شانه آقایان مؤثر است (۲۲).

تمرین درمانی فعال آثار موضعی و عمومی متعددی بر جنبه‌های مختلف ساختاری و عملکرد بدن به همراه دارد. این آثار دامنه وسیعی از تغییرات را از سطح سلولی تا سطح وسیع‌تر سیستمی یا حتی فردی و اجتماعی را شامل می‌شود. در کنار تغییراتی نظیر بهبود انعطاف‌پذیری و قدرت عضلانی، بهبود حس عمقی که معمولاً اولین و فوری‌ترین آثار موردتوجه تیم درمانی هستند، توجه به آثار عمومی‌تری نظیر پاسچر و مصرف انرژی نیز هرگز نباید مورد غفلت قرار گیرد. به‌عبارت‌دیگر تأثیر تمرین درمانی بر مصرف انرژی موردنیاز برای حرکت و جابه‌جایی بیمار باید به‌عنوان یکی از بارزترین مظاهر کارایی و کفایت حرکت موردتوجه فعالیت‌های پژوهشی قرار گیرد. ازاین‌رو هرگونه فعالیت پژوهشی با هدف ارزیابی تأثیرات تمرین‌های فعال درمانی و یا ترکیب این حرکات با این روش درمانی خاص مانند کینزیوتیپینگ، اصلاحی، ترابد باعث بهبودی نوجوانان مبتلا به کایفوزیس شده و می‌تواند اطلاعاتی را جهت گسترش، اصلاح و ارتقای روش‌های درمانی به‌منظور رسیدن به شکل پروتکل‌های استاندارد، فعال و غیرتهاجمی در اختیار متخصصین قرار گیرد. با ارائه تمرین‌های اصلاحی به پیشگیری و رفع ناهنجاری‌های جسمانی می‌پردازند. هم‌زمان با پیشرفت بشر و افزایش توانایی او در به‌کارگیری از ابزارها، تحرک وی بسیار محدود شده است. به‌گونه‌ای که کم‌تحرکی یا بی‌تحرکی به‌عنوان یکی از مشکلات انسان عصر حاضر شناخته می‌شود. با این روند تمرین‌های اصلاحی دیگر نه به‌عنوان یک ضمیمه و مکمل در ورزش، بلکه در جایگاه یک نیاز حیاتی ظهور خواهند نمود. تمرینات اصلاحی واژه‌ای است که به‌منظور تعریف فرایند نظامند شناسایی نقص در عملکرد عصبی- عضلانی- اسکلتی طراحی برنامه عملی و اجرای یک راهبرد اصلاحی منسجم به کار می‌رود (۲۳).

آثار درمانی کینزیوتیپ در تصحیح اختلالات بافت نرم با مکانیسم‌های مختلفی قابل‌توضیح است که در اصل همگی به واسطهٔ تأثیر این مداخله بر گیرنده‌های مکانیکی است. مانند:۱-اصلاح مکانیکی: کینزیوتیپ با فیکس کردن بافت نرم و مفصل باعث تحرک مکانورسپتورها و بروز آثار درمانی مطلوب می‌شود.۲-تصحیح حجم: با اعمال فشار و جلوگیری از افزایش حجم بافت نرم در کاهش درد و التهاب به کار می‌رود.۳-اصلاح عملکرد: در اطراف مفصل با تحریک مکانورسپتورها و سایر گیرنده‌های پوستی حین حرکات اکتیو باعث کنترل حرکات مفاصل می‌شود-٤-تصحیح راستای فاسیا: خاصیت الاستیک کینزیوتیپ فاسیا را در یک راستای مناسب قرار می‌دهد-٥:اصلاح جریان لنفاوی: اصلاح بافت نرم با مکانیسم‌های پیشین به‌طورکلی می‌تواند باعث کاهش فشار

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.28.12.9]

روی عروق لنفاوی و کمک به گردش لنف شود (۱۳). در برخی مطالعات ذکر شده است که کینزیوتیپ از ابتدا به انتهای عضله با ۵۰-۷۵ درصد تنشن بر اساس طول اولیه باعث تسهیل عضله و کینزیوتیپ از انتها به ابتدای عضله با ۱۵-۲۵درصد تنشن طول اولیه باعث مهار عضله می‌شود. درصورتی‌که درصد تنشن به‌کاررفته در مطالعات نیازمند به بیان دقیق‌تری است. روش گزارش درصد تنشن در مطالعات مختلف متفاوت است. مثال تیپ Kinesio Texبا تنشن حدود ۲۵ ٪ به کاغذ زیرین خود متصل می‌شود که این حالت Tension Off Paper محسوب می‌شود. از لایه زیرین خود که جدا شود از طول تیپ کم می‌شود که این حالت طول استراحت تیپ است و تنشن آن صفر محسوب می‌شود؛ لذا روش‌ها و واژه‌های مختلف برای بیان میزان تنشن فهم تنشن واقعی را برای خواننده مشکل ساخته است و به دنبال آن مقایسه مقالات با هم نیز سخت خواهد شد. (۲۴،۲۰).

از جمله محدودیت‌های موجود در این تحقیق می‌توان به حجم نمونه پایین تحقیق حاضر و اینکه همه از یک شهر بودند و همچنین عدم کنترل فاکتورهای روحی روانی اشاره کرد. درهرحال نیاز است در مطالعات آینده تأثیر این تمرینات با پروتکل‌های مختلف دیگر با مدت‌زمان و فرکانس متفاوت بر آزمودنی‌های دیگر نیز مورد بررسی قرار گیرد تا بهتر بتوان در زمینه استفاده از تمرینات اصلاحی همراه به مداخله‌های درمانی دیگر نتیجه‌گیری کرد.

نتیجه‌گیری نهایی

یافته‌های تحقیق حاضر نشان داد که تمرینات اصلاحی و یا استفاده از روش‌های ترکیبی نوین نظیر تراباند و کینزیو تیپینگ به مدت سه روز در هفته و طی هشت هفته متوالی تأثیر مثبتی بر بهبود کیفوزیس آزمودنی‌ها داشته است. به همین منظور توصیه می‌شود که در تحقیقات بعدی علاوه بر تمرینات تجویز شده در این پژوهش، کنترل حرکتی و عملکردی نیز به برنامه تمرینی گفته شده اضافه گردد. کشش عضلات کوتاه شده همراه با تقویت عضلات ضعیف، تأثیر چشمگیر و معناداری بر روی زاویه کیفوز نوجوانان مبتلا به کیفوزیس افراد داشته است. انجام این تمرینات در کسب فواید جسمی، روانی و بهبودی عملکرد مفید بوده‌اند. تمرینات تراباند به دلیل متنوع بودن باعث ایجاد انگیزه بیشتر در افراد برای انجام تمرینات می‌شود که این خود می‌تواند یکی از دلایل اثربخشی این‌گونه تمرینات باشد. می‌توان نتیجه گرفت که برنامه اصلاحی منتخب در این پژوهش، دارای اثربخشی مطلوب و مورد انتظار بوده است. در بخشی دیگر از این تحقیق تمرینات تراباند باکینزیوتیپ به‌کاررفته است، نتایج از لحاظ آماری نشان‌دهنده مؤثرتر بودن تمرینات تراباند باکینزیوتیپ بوده است.

تشکر و قدردانی

این مطالعه در قالب پایان‌نامه دانشجوی کارشناسی‌ارشد اجرا گردیده است. نویسندگان مقاله از عزیزانی که در انجام این پژوهش همکاری نمودند، به‌ویژه کلیه آزمودنی‌ها و والدین ایشان که اجازهٔ شرکت فرزندان خود را در این مطالعه دادند و زحمات زیادی را در این راستا متحمل شدند، کمال تشکر و قدردانی را دارند.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.28.12.9]

References

1. Moslemi Haghighi F، Rezaei K، Etminan Z، Lari H.(2019). Comparison of the Efficiency of Two Taping Techniques in Reducing Thoracic Kyphosis among Girls Aged 18-30 Years. Journal of Rehabilitation Sciences and Research. 41-46. https://doi.org/10.30476/jrsr.2019.44738
2. Babakhani F, Rahmani M, Barati A H.(2018). The Effect Rehabilitation Exercise on the Upper Crossed Syndrome in Patients with Coronary Artery Bypass Surgery . Journal of Ilam University of Medical Sciences . 26 (4) 155-165. [inPersian]. https://doi.org/ 10.29252/sjimu.26.4.155
3. Nadler S.F, Malanga G.A, Bartoli L.A, Feinberg J.H, Prybicien M, DePrince M.(2002). Hip muscle imbalance and low back pain in athletes: influence of core strengthening. Medicine& Science in Sports& Exercise. 34(1): 9-16. https://doi.org/10.1097/00005768-200201000-00003
4. Rajalaxmi V, Paul J, Nithya M, Chandra LS, Likitha B.(2018). Effectiveness of three dimensional approach of schroth method and yoga on pulmonary function test and posture in upper crossed syndrome with neck Pain-A double blinded study. Research Journal of Pharmacy and Technology.11(5):1835-9. https://doi.org/10.5958/0974-360X.2018.00341.4
5. Daneshmandi H, Harati J, Fahim Poor S.(2017). Bodybuilding links to upper crossed syndrome. Physical Activity Review. 5:124-31. https://doi.org/10.16926/par.2017.05.17
6. Roshani S, Mahdavinejad R, Ghanizadehesar N.(2018). The effect of a NASM-based training protocol on upper cross syndrome in paraplegia spinalcord injury patients. Journal of Ilam University of Medical Sciences. 25(6):73-85. [inPersian]. https://doi.org/10.29252/SJIMU.25.6.73
7. Abd-Eltawab AE, Ameer MA.(2021). The efficacy of Theraband versus general active exercise in improving postural kyphosis. Journal of Bodywork and Movement Therapies. 25(1):108-12. https://doi.org/ 10.1016/j.jbmt.2020.10.021
8. Shakeri S, Khademi Kalantari KH, Akbarzade Baghban AR. Effect of the Level of Tension and the Extent of Coverage of Kinesio Tape on the Knee Extensor Torque in Healthy Young People. J Rehab Med. 2018; 6(4): 123-131. (Persian). https://doi.org/ 10.22037/JRM.2017.110564.1371
9. Shakeri S, Khademi-Kalantari KH, Akbarzade Baghban AR.(2017). Effect of Kinesiotape on Muscle Strength: A Systematic Review. J Rehab Med. 6(2): 271-282. [inPersian]. https://doi.org/10.22037/JRM.2017.1100309
10. Naviwala AS, Patil S, Kumar A.(2020). Immediate effects of kinesio taping on upper extremity movements in post-stroke hemiplegics.InternationalJournalofHealthSciencesandResearch.10(8):49-57. [https://www.ijhsr.org/IJHSR_Vol.10_Issue.8_Aug2020/IJHSR_Abstract.09.html
11. Meamari H, Koushkie Jahromi M, Fallahi A, Sheikholeslami R.(2017). Influence of Structural Corrective and Respiratory Exercises on Cardiorespiratory Indices of Male Children Afflicted with Kyphosis Archives of Rehabilitation. 18(1):51-62 . (Persian). https://doi.org/10.21859/jrehab-180151
12. Hajihosseini E, Norasteh A , SHamsi A , Daneshmandi H.(2015). The comparison of effect of three programs of strengthening, stretching and comprehensive on upper crossed syndrome. Journal of Research in Rehabilitation Sciences.11(1):75-88. [inPersian]. https://doi.org/10.22122/JRRS.V11I1.2149
13. Khazaei R, Habibi E, Jalali-Dehkordi K.(2018). The Effect of 8 Weeks of Selected Corrective Exercises on the Angle of Kyphosis in Boy Students with Kyphosis. J Health Syst Res. 14(1): 79-84. [inPersian]. https://doi.org/10.22122/jhsr.v14i1.3159

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.28.12.9]

14. Cavus F،et al.(2019). The Effect of Postural Kinesiotaping in the Treatment of Thoracic Kyphosis. The Journal of Turkish SpinalSurgery.30(1):27-32.[https://app.trdizin.gov.tr/makale/TXpBek5ETTJOZz09 http://hdl.handle.net/11616/18455]
15. Javazi f،et al.(2019).The Effect of Selected Corrective Exercises With Physioball on the Posture of female Computer users with upper Crossed Syndrome. Journal of sport biomechanics. 5(2): 112-123. [inPersian]. https://doi.org/10.32598/biomechanics.5.2.5
16. Arshadi R،Ghasemi GA، Samadi H.(2019). Effects of an 8-week selective corrective exercises program on electromyography activity of scapular and neck muscles in persons with upper crossed syndrome: Randomized controlled trial. Physical Therapy in Sport. 37:113-119. https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2019.03.008
17. Cheshomi S ،et al.(2018). The effect of six weeks corrective exercise on upper-crossed syndrome of overhead athletes.Journal of Applied Exercise Physiology. 14(27) : 153-156 . [inPersian]. https://doi.org/10.22080/JAEP.2018.1803
18. Elpeze G, Usgu G.(2022). The Effect of a Comprehensive Corrective Exercise Program on Kyphosis Angle and Balance in Kyphotic Adolescents. InHealthcare. https://doi.org/10.3390/healthcare10122478
19. Park YJ, Kim WM, Yu JH, Moon HH, Seo YG.(2022). Effects of Combined Exercise Program on Spinal Curvature and Balance Ability in Adolescents with Kyphosis. Children.9(12). https://doi.org/10.3390/children9121999
20. Borzì F، Szychlinska MA، Di Rosa M، Musumeci G.(2018). A Short Overview of the Effects of Kinesio Taping for Postural Spine Curvature Disorders. Journal of Functional Morphology and Kinesiology. 3(4), 59. https://doi.org/0.3390/jfmk3040059
21. Kim Eun –JA، Kim Dae-hun.(2018). Immediate influence of application of Kinesio Taping on forward head posture. journal of the Convergence on Culture Technology. 4(4):101-105. https://doi.org/10.1589/jpts.30.1103
22. Jie Kang Fu،et al.(2019). Kinesiology taping with exercise does not provide additional improvement in round shoulder subjects with impingement syndrome: A single-blinded randomized controlled trial. Journal of Physical Therapy in Sport. https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2019.09.001
23. Michael E. Clark, Scott C. Lost (Fundamentals of Corrective Practice Training).(2016). Translated by Mohammad Hassan Alizadeh, Seyed Hossein Mir Karimpour, Mohammad Fallah Mohammadi, Hatami Publications, Third Edition.
24. Tanoori P, Nahar M M, Razif M A M.(2016). Effects of Kinesio® Tape vs Rigid Tape on Shoulder Muscle Strength in Healthy Tennis Players. International Journal of Exercise Physiology. [URL: https://www.europub.co.uk/articles/-A-567991

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.28.12.9]