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

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.27.11.6]
[DOI: 10.61186/jsmt.22.27.195]

The Effect Of General Exercise Program Combined With Cognitive Functional Therapy On Pain, Quality Of Life And Muscle Endurance Of Women With Chronic Non-Specific Low Back Pain

Mahsa Asgari[1] | Zahra Raeisi[2*]

1. Msc, Department of Sports Injuries and Corrective Exercises, Faculty of Sport Sciences, Arak University, Arak, Iran
2. Assistant Professor, Department of Sports Injuries and Corrective Exercises, Faculty of Sport Sciences, Arak University, Arak, Iran.

corresponding author: Zahra Raeisi, z-raeisi@araku.ac.ir

ARTICLE INFO

Article type:
Research Article

Article history
Received: 22-6-2023
Revised: 9-1-2024
Accepted: 9-1-2024

Keywords:
Aerobic Training, Core Stability Training, Endurance Training, Flexibility Training, Functional Cognitive Therapy, Chronic Low Back Pain

How to Cite:
Mahsa Asgari, Zahra Raeisi. **The Effect Of General Exercise Program Combined With Cognitive Functional Therapy On Pain, Quality Of Life And Muscle Endurance Of Women With Chronic Non-Specific Low Back Pain**. *Research In Sport Medicine and Technology*, 2024: 14(27): 195-218.

Background and aim: The purpose of this study is to examine how eight weeks of general exercises (GEs) combined with cognitive functional therapy (CFT) affect women with chronic non-specific low back pain (CNSLBP) in terms of pain, quality of life (QoL), and muscle endurance.

Methods: 45 women with CNSLBP participated in this study for eight weeks in three groups: GEs, GEs with CFT, and control. Pain, QoL and muscle endurance were evaluated by visual analogue scale (VAS), SF-36 questionnaire, and Biering-Sorensen test, respectively. Mixed-model repeated measure test with repeated measurement design was used for data analysis.

Results: The results revealed a significant difference in the investigated variables between the pre-test and post-test for the intervention groups, but no difference was seen in the control group.

Discussion and final conclusion: The group of GEs combined with CFT distinguished itself significantly from the group of GEs in the comparison of the factors of physical performance, emotional health, and general health from sub-sections of QoL, and also muscular endurance. According to the results, it is recommended that women with CNSLBP use GEs in combination with CFT to reduce pain, improve QoL, and increase muscle endurance.

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/)

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

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.27.11.6]
[DOI: 10.61186/jsmt.22.27.195]

تأثیر تمرینات عمومی همراه با درمان شناختی عملکردی بر درد، کیفیت زندگی و استقامت عضلانی زنان مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی

مهسا عسگری[۱] | زهرا رئیسی*[۲]

۱. کارشناس ارشد، گروه آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اراک، اراک، ایران.
۲. استادیار، گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اراک، اراک، ایران.

نویسنده مسئول: زهرا رئیسی z-raeisi@araku.ac.ir

اطلاعات مقاله:

نوع مقاله: علمی–پژوهشی

دریافت: ۱۴۰۲/۴/۱
ویرایش: ۱۴۰۲/۱۰/۱۹
پذیرش: ۱۴۰۲/۱۰/۱۹

واژه‌های کلیدی:
تمرین هوازی، تمرین ثبات مرکزی، درمان شناختی عملکردی، کمردرد مزمن

ارجاع:
مهسا عسگری، زهرا رئیسی. **تأثیر تمرینات عمومی همراه با درمان شناختی عملکردی بر درد، کیفیت زندگی و استقامت عضلانی زنان مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی.** *پژوهش در طب ورزشی و فناوری.* ۱۴۰۳: ۱۴(۲۷):۱۹۵-۲۱۸

چکیده

مقدمه و هدف: هدف از این مطالعه تعیین تأثیر هشت هفته تمرینات عمومی همراه با درمان شناختی عملکردی بر درد، کیفیت زندگی و استقامت عضلانی زنان مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی است.

روششناسی: ۴۵ زن با کمردرد مزمن غیراختصاصی در سه گروه تمرینات عمومی، تمرینات عمومی با درمان شناختی عملکردی و کنترل، به مدت هشت هفته در این مطالعه شرکت کردند. درد، کیفیت زندگی و استقامت عضلانی به ترتیب به‌وسیله مقیاس سنجش بصری درد، پرسش‌نامه ۳۶ -SFو تست بیرینگ سورنسون ارزیابی شدند. آزمون تحلیل واریانس آمیخته با طرح اندازه‌گیری مکرر برای تحلیل اطلاعات استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج به‌دست‌آمده نشان داد بین پیشآزمون و پسآزمون متغیرهای بررسی شده در گروه‌های مداخله تفاوت معنیداری وجود دارد؛ اما در گروه کنترل تفاوتی مشاهده نشد. در مقایسه بین گروه‌ها نیز در فاکتورهای عملکرد جسمانی، سلامت عاطفی و سلامت عمومی از زیرشاخههای کیفیت زندگی و همچنین استقامت عضلانی گروه تمرینات عمومی همراه با درمان شناختی عملکردی نسبت به گروه تمرینات عمومی بهبود معنیداری را نشان داد.

بحث و نتیجه‌گیری نهایی: باتوجه‌به نتایج به‌دست‌آمده استفاده از تمرینات عمومی همراه با درمان شناختی عملکردی جهت کاهش درد، بالابردن کیفیت زندگی و افزایش استقامت عضلانی زنان مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی پیشنهاد میگردد.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.27.11.6]

[DOI: 10.61186/jsmt.22.27.195]

Extended abstract

Introduction

Chronic low back pain (CLBP) has been one of the top two causes of disability globally for over two decades (1). Chronic non-specific low back pain (CNLBP) is characterized by back pain without a specific cause that lasts for more than 3 months, accounting for 90-95% of back pain cases and affecting 20% of the world's population (2). Patients with back pain often experience muscle atrophy around the spine, reduced activity levels, decreased muscle strength, lower cardiovascular fitness, reduced flexibility and endurance of muscles, poor quality of sleep, and feelings of anxiety and fear of falling. These symptoms are believed to contribute to decreased daily activity and the chronicity of pain (3-5). There is a growing recognition that CLBP is a psychosocial disorder influenced by a wide range of interacting factors.

For this reason, a specialized intervention called cognitive functional therapy (CFT) was developed to assist patients in managing CLBP by targeting physical, lifestyle, and psychological barriers to recovery through therapeutic exercise. The therapist examines individuals within the context of their lives. This approach aims to redefine pain from a biopsychosocial perspective, eliminate unhelpful beliefs, overcome barriers to achieving personal goals, and promote a healthy lifestyle (6,7).

Given that CNLBP is multifactorial in nature, it is often unclear what the most suitable specific intervention for patients with this condition is. It appears that a general exercise (GE) program, which combines strength training (ST), muscular endurance, flexibility, and aerobic fitness along with CFT, would be more beneficial for rehabilitating CNLBP. Therefore, the aim of this study was to assess the impact of GEs and CFT on pain, quality of life (QoL), and muscle endurance in women with CNLBP.

Materials and methods

The present study received approval from the research ethics committee with the code IR.ARAKU.REC.1401.020 and was registered in the Iranian Registration Clinical Trial with the code IRCT20220722055522N1.

45 women with chronic non-specific low back pain (CNLBP) participated in this semi-experimental study, divided into three groups: general exercises (GEs), GEs with CFT approach, and control (15 people in each group). Subjects were randomly assigned to the groups using RandList randomization software. Suffering from chronic non-specific lower back pain (CNLBP) diagnosed by a specialist doctor, with a history of pain for at least 3 months, and not having cardiorespiratory diseases, neuromuscular diseases, or diabetes, no history of surgery, fractures, or serious spine injuries, including herniated disc, no obvious structural abnormalities in the spine, no leg length difference of more than 1 cm, and obtaining a score of at least 3 on the visual analog scale (VAS) were the inclusion criteria for the present study. If participants were absent from two consecutive or three non-consecutive training sessions, they would be excluded from the study.

A VAS questionnaire was used to assess pain. The quality of life (QoL) was evaluated using the 36-question SF-36 questionnaire, which consists of eight scales (8). The endurance of trunk extensor muscles was assessed using the Bearing Sorensen test (9). Two experimental groups performed interventions for eight weeks, three sessions per week, under supervision. The control group (CG) maintained its usual routine during this period. Finally, after the exercises were concluded, the post-test was conducted under the same conditions as the pre-test.

At the start of the training sessions, the participants engaged in a general warm-up and endurance exercises. Following that, they completed aerobic, core stability, strength, balance, and flexibility exercises according to the session's schedule. The details of the exercises are provided in table number (1).

In the group of GEs combined with CFT, in addition to the protocol of GEs, CFT was also used. In this approach, individual factors such as cultural environment, treatment expectations and preferences, health literacy, levels of acceptance, and readiness for change are considered to provide care that is tailored to each person's unique circumstances. The interview begins with an open question such as "Tell me about your situation," allowing individuals to express their understanding of their pain in their own words (10,11).

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.27.11.6]
[DOI: 10.61186/jsmt.22.27.195]

Table 1. General exercises program

	Exercise	First week	second week	Third week	fourth week	Exercise	Fifth week	sixth week	seventh week	Eighth week
Aerobic	Running	5 min	6 min	7:30 s	9 min	Running	10 min	12:30 s	15 min	15 min
Core stability training	Abdominal contraction	3*20s	3*20s	3*20s	3*30s	Squat with ball	3*10† s	3*15† s	3*20† s	3*20s†
	Bird-dog	3*8rep	3*8rep	3*8rep	3*10rep	Straight leg bridge	3*10† s	3*15† s	3*20† s	3*20s†
	Slow curl ups	2*6rep	3*6rep	-----	-----	Crunch	3*10† s	3*15† s	3*20† s	3*20s†
	Slow sit ups	2*6rep	3*6rep	-----	-----	Plank/Push-up	3*10† s	3*15† s	3*20† s	3*20s†
	Glute bridge	3*8rep	3*8rep	3*8rep	-----	Lunge	3*10† s	3*15† s	3*20† s	3*20s‡
	Squat	-----	3*8rep	3*8rep	3*10rep	flutter kicks	3*10† s	3*15† s	3*12† s	3*15s‡
	Superman	-----	-----	-----	3*10s	Superman	3*15s	3*15s	3*15s	3*20s‡
	Abdominal curl up with slight rotation	-----	-----	-----	3*10s	Abdominal contraction	3*40s	3*50s	3*55s	3*60s
Balance Training	Balance exercise	3*10s standing on one leg	3*10s standing on one leg	3*12s standing on the BOSU ball	3*12s standing on the BOSU ball	Balance exercise with BOSU ball	3*15s closed eyes	3*15s closed eyes	3*15s Single leg	3*15s Single leg
Aerobic 2	Running$^{\Psi}$	5 min	6 min	7:30s	9 min	Running$^{\Psi}$	10 min	12:30 s	15 min	15 min
Flexibility training	Cat-Cow	3*8rep	3*8rep	3*8rep	3*8rep	Cat-Cow	3*20s	3*20s	3*20s	3*20s
	quadriceps muscles stretch	3*15s	3*15s	3*15s	3*15s	quadriceps muscles stretch	3*20s	3*20s	3*20s	3*20s
	hamstring muscles stretch	3*15s	3*15s	3*15s	3*15s	hamstring muscles stretch	3*20s	3*20s	3*20s	3*20s
	Quadratus lumborum stretch	3*15s	3*15s	3*15s	3*15s	Quadratus lumborum stretch	3*20s	3*20s	3*20s	3*20s
	Deep glute stretches	-----	-----	3*15s	3*15s	Deep glute stretches	3*20s	3*20s	3*20s	3*20s
	Shin stretch	-----	-----	-----	3*15s	Shin stretch	3*20s	3*20s	3*20s	3*20s
	Prone torso twist	-----	-----	-----	3*15s	Prone torso twist	3*20s	3*20s	3*20s	3*20s

$^{\Psi}$Interval running was done according to each person's ability. † Exercises were done with a Stability ball.‡ Exercises were done with weights

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.27.11.6]
[DOI: 10.61186/jsmt.22.27.195]

The data analysis was conducted using the statistical test of mixed analysis of variance with a repeated measures design in SPSS version 26 statistical software. Post hoc Bonferroni test was used for pairwise comparisons of groups and times (P<0.05). The percentage of changes was calculated using the formula (pre-test - post-test) / pre-test * 100.

Findings

The demographic information of the participants, including average and standard deviation, is presented in Table 2.

Table2. Demographic characteristics of the participants

Group	N	Age (years.)	Weight (kg)	Height (cm)	BMI (kg/m^2)
GEs with CFT	15	39.46±3.66	74.86±5.79	162.86±3.31	28.21±1.83
GEs	15	38.73±4.33	74.2±5.23	163.4±4.92	27.79±1.6
Control	15	39.06±4.39	72.13±8.12	162.2±5.1	27.41±2.96
P		0.889	0.493	0.768	0.619

The results showed that the main effect of time, group, and the interaction effect of time*group were significant in all the investigated variables (p<0.001). Further, the results of the post-test regarding the pairwise comparison of the groups in the pre-test and post-test showed that there was no significant difference between the study groups in the pre-test in any of the research variables (p<0.05). Still, in the post-test, a significant difference was observed between the intervention groups and the CG in all variables (p<0.001). Furthermore, in the variables of physical performance (p=0.005), general health (p=0.002), and emotional health (p=0.039) from the sub-scales of QoL and muscular endurance (p=0.01), A significant difference was observed between the intervention groups in the post-test, so that the results were significantly better in the group of GEs combined with CFT.

The results of the post hoc test regarding the intra-group comparison of the pain variable in the study groups between the pre-and post-test times showed that in the groups of GEs combined with CFT (p<0.001) and GEs (p<0.001) after the pain has decreased significantly, but no significant difference was observed in the CG (p=0.316). The results of the Quality of Life (QoL) variable showed a significant increase in the QoL subscales

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.27.11.6]

[DOI: 10.61186/jsmt.22.27.195]

for the intervention groups between the pre and post-test ($p<0.001$). However, there was no significant difference in any of the variables between the pre-test and post-test for the control group ($p<0.05$). Moreover, the results of Bonferroni's post hoc test regarding the intra-group comparison of muscle endurance variable in the study groups, in the groups of GEs combined with CFT ($p<0.001$) and GEs ($p<0.001$) in the post-test showed a significant increase. It showed muscle endurance compared to the pre-test, while no significant difference was observed in the CG ($p=0.579$).

Conclusion

The aim of this study was to determine the effect of GEs and CFT on pain, QoL, and muscle endurance of women with CNLBP. The results obtained after eight weeks of intervention showed significant improvement in the investigated variables for both training groups in the post-test compared to the pre-test. However, no difference was observed in the comparison of the pre-test and post-test of the CG. In the comparison between the groups, both intervention groups showed a significant decrease in pain compared to the CG, along with a significant increase in QoL and muscle endurance. On the other hand, in the GEs combined with the CFT group, compared to the GEs group, there was a significant increase in muscle endurance, physical performance, emotional health, and general health (QoL sub-sections). After eight weeks, the group of GEs with CFT showed more significant changes in all variables compared to the other two groups.

One of the most important strengths of this study was the use of CFT in addition to exercises, which has rarely been discussed in previous studies. Also, the exercise protocol of the present study consisted of a series of aerobic, endurance, balance, and flexibility exercises that were examined separately in previous studies. The combination of these exercises had significant positive effects on women with CNLBP, based on the obtained results. One limitation of the study was the failure to examine the lasting effect of GEs and CFT. It is suggested that researchers investigate the lasting effect of these interventions in future research.

GEs and CFT should be used simultaneously to reduce pain, increase quality of life, and improve muscle endurance in women with CNLBP.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.27.11.6]

[DOI: 10.61186/jsmt.22.27.195]

Keywords: Aerobic training, Core stability training, Endurance training, Flexibility training, Functional cognitive therapy, Chronic low back pain

The message of the manuscript

Relying solely on strength and endurance exercises is not sufficient to improve non-specific chronic back pain in women. Psychological treatments should be incorporated along with physical exercises. Therefore, it is advisable to combine functional cognitive therapy with general physical exercises, such as endurance, strength, aerobics, flexibility, core stabilization, and balance exercises. This approach is suggested to help reduce pain, enhance muscle endurance, and improve the overall quality of life for women dealing with non-specific chronic back pain.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.27.11.6]

[DOI: 10.61186/jsmt.22.27.195]

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.27.11.6]

[DOI: 10.61186/jsmt.22.27.195]

مقدمه

درد مزمن به‌عنوان دردی تعریف شده است که بیش از زمان بهبودی طبیعی باقی بماند و معمولاً بیش از سه تا شش ماه طول بکشد. کمردرد مزمن علت اصلی ناتوانی است و برای بیش از دو دهه یکی از دو عامل اصلی ناتوانی در جهان باقی‌مانده است (۱). کمردرد مزمن غیر اختصاصی به کمردرد بدون علت خاص گفته می‌شود که ۹۰ تا ۹۵ درصد از کمردردها را تشکیل و ۲۰ درصد از جمعیت جهان را تحت تأثیر قرار می دهد. کمردرد مزمن غیراختصاصی یک وضعیت پیچیده با پاتوفیزیولوژی ناشناخته است که برای سه ماه یا بیشتر رخ می دهد (۲). شرایط اسکلتی–عضلانی مانند کمردرد به دلیل ترکیبی از شیوع بالا و ناتوانی مرتبط، تاثیر عمده‌ای بر سیستم مراقبت‌های بهداشتی دارد. کل هزینه کمردرد در سراسر جهان سالانه میلیاردها دلار تخمین زده می‌شود که عمدتاً به دلیل هزینه‌های غیرمستقیم است که بخش بزرگی ۷۵ (تا ۹۳ درصد) را تشکیل می‌دهد (۳,۴).

کمردرد مزمن با کاهش قابل‌توجه کیفیت زندگی همراه است. کیفیت زندگی یک مفهوم بسیار گسترده و چندوجهی در نظر گرفته می‌شود که مترادف با وضعیت سلامت، عملکرد فیزیکی، ادراک سلامت، سلامت ذهنی، رفاه و ناتوانی عملکردی است. سازمان بهداشت جهانی کیفیت زندگی را به‌عنوان "ادراک یک فرد از موقعیت خود در زندگی در چارچوب فرهنگ و نظام ارزشی که در آن زندگی می‌کند و در ارتباط با اهداف، انتظارات، استانداردها و نگرانی‌های خود "تعریف می‌کند. کیفیت زندگی پایین گزارش شده توسط افراد مبتلا به کمردرد مزمن، با افراد مبتلا به بیماری‌های تهدیدکننده زندگی قابل‌مقایسه است. علاوه بر این، تحقیقات نشان می‌دهد که حتی بیماران مبتلا به کمردرد مزمن که سطوح پایین‌تری از درد و ناتوانی دارند نیز کیفیت زندگی کمتری را گزارش کرده‌اند. فعالیت بدنی عامل مهمی در تعیین کیفیت زندگی است. مطالعات نشان داده است که اجتناب از فعالیت باعث بهبود عملکرد در افراد مبتلا به درد مزمن نمی‌شود، بلکه منجر به کاهش سطح فعالیت بدنی و ناتوانی فیزیکی بیشتر و درنتیجه تجربه کیفیت زندگی ضعیف می‌شود (۱,۵,۶).

آتروفی عضلات اطراف ستون فقرات، کاهش سطح فعالیت، کاهش قدرت عضلات، کاهش آمادگی قلبی و عروقی، کاهش انعطاف‌پذیری و استقامت عضلات و همچنین کاهش تحرک قشری عضلات پاراورتبرال، کیفیت پایین خواب و اضطراب و ترس از افتادن در بیماران دارای کمردرد نشان‌داده‌شده است و تصور می‌شود که این علائم در کاهش فعالیت روزانه و مزمن بودن درد نقش دارد (۶–۸). افزایش قدرت عضلات مرکزی می‌تواند به حمایت از ستون فقرات کمری کمک کند. بهبود انعطاف‌پذیری تاندون‌های عضلانی و رباط‌های پشت، دامنه حرکتی را افزایش می‌دهد و به حرکت عملکردی بیمار کمک می‌کند. ورزش هوازی جریان خون و ارسال مواد مغذی را به بافت‌های نرم پشت افزایش می‌دهد، روند بهبودی را سرعت می‌بخشد و سفتی عضلانی را که می‌تواند منجر به کمردرد شود، کاهش می‌دهد (۹). از طرف دیگر، استقامت عضلات تنه در کاهش درد، افزایش ثبات و عملکرد طبیعی ستون فقرات جایگاه ویژه‌ای دارد (۱۰). فقدان استقامت تنه به عنوان یک پیش‌بینی کننده موثر در بروز کمردرد مزمن تشخیص داده شده است (۱۰,۱۱). استقامت از نظر مکانیکی به عنوان نقطه خستگی ایزومتریک، جایی که انقباض دیگر نمی‌تواند در سطح معینی حفظ شود یا به عنوان نقطه خستگی پویا، زمانی که کار تکراری دیگر نمی‌تواند در سطح نیروی معینی ادامه یابد، تعریف می‌شود. استقامت ضعیف عضلات

تنه ممکن است منجر به خستگی عضلانی در بارگذاری‌های مکرر و طولانی شده و همچنین باعث کاهش پاسخ عضلانی به بارهای وارده شود (۱۲). عضلات پاراسپاینال مهمترین عضله اکستنسوری ستون فقرات می‌باشد که بارهای اضافی که به مراکز بین مهره‌ای وارد می‌شود را تحمل میکند. اختلال در عملکرد این عضلات با از دست دادن کنترل سیستم عصبی عضلانی، حرکات غیرطبیعی و افزایش درد و ناراحتی همراه است. با توجه به ماهیت فیزیولوژیکی پاسچرال این عضلات و تارهای کند انقباض تشکیل دهنده آنها، این عضلات در تمام فعالیت‌های روزانه فرد فعال هستند. بنابراین ضعف و خستگی آنها ممکن است حمایت عضلانی ستون فقرات را کاهش داده و منجر به افزایش فشار بر روی ساختارهای غیرفعال شود. در نتیجه، در نظر گرفتن افزایش استقامت عضلات تنه در افراد مبتلا به کمردرد مزمن و بازتاب آن در سطح عملکردی، در طراحی یک برنامه درمانی مؤثر بسیار مهم است (۱۱).

شناخت روزافزونی وجود دارد که کمردرد مزمن یک اختلال زیست روانی اجتماعی است که می‌تواند تحت‌تأثیر طیف وسیعی از عوامل متقابل قرار گیرد. این عوامل می‌توانند پاتوآناتومیکی (مثلاً تخریب دیسک)، فیزیکی (مثلاً محافظت از عضلات محافظ)، روانی (مثلاً باورهای کمردرد، افسردگی، ترس از فعالیت، خودکارآمدی درد)، سبک زندگی (مثلاً عدم تحرک بدنی، کمبود خواب، استرس) و عوامل اجتماعی (به‌عنوان‌مثال، فرهنگ، وضعیت اجتماعی – اقتصادی، کار و زندگی خانوادگی) که از فردی به فرد دیگر متفاوت است، باشند. باتوجه‌به این موارد، بحث در مورد اینکه آیا مداخلات فردی می‌تواند نتایج بالینی بهتری نسبت به مداخلات استاندارد برای کمردرد مزمن ارائه دهد وجود دارد (۱۳). به همین دلیل، یک مداخله فردی تحت هدایت تمرین درمانی به نام درمان شناختی عملکردی که موانع فیزیکی، سبک زندگی و روانی را برای بهبودی هدف قرار می‌دهد، برای کمک به بیماران در مدیریت کمردرد مزمن ایجاد شد. بدین صورت که درمانگر، افراد را از طریق زمینه فرد مورد بررسی قرار دهد. اهداف این رویکرد، مفهوم سازی مجدد درد از منظر زیست روانی–اجتماعی و در عین حال از بین بردن باورهای غیرمفید، غلبه بر موانع مشارکت عملکردی مرتبط با اهداف شخصی مرتبط و اتخاذ یک سبک زندگی سالم است. شواهد فزاینده ای وجود دارد مبنی بر اینکه عوامل روان‌شناختی (شناختی و عاطفی) بر پردازش درد، ادراکات، سطوح پریشانی مرتبط با درد و پاسخ‌های مقابله‌ای تأثیر می‌گذارند (۱۳،۱۴). درمان شناختی عملکردی از یک "چارچوب استدلال بالینی" چند بعدی برای شناسایی اهداف کلیدی قابل تغییر برای مدیریت بر اساس گوش دادن دقیق به شرح حال فرد و بررسی پاسخ‌های رفتاری فرد به درد استفاده می‌کند. این رویکرد، درمانگر را قادر می‌سازد تا افراد را به سفری ببرد تا به طور مؤثر کمردرد ناتوان کننده خود را با برنامه‌ای که برای تظاهرات بالینی و زمینه منحصربه‌فرد آنها طراحی شده است، مدیریت کند (۱۵–۱۸).

باتوجه‌به اینکه کمردرد مزمن غیراختصاصی ماهیت چندعاملی دارد، مناسب‌ترین مداخله خاص برای مبتلایان به این بیماری اغلب نامشخص است. درد در بیماران با کمردرد مزمن غیراختصاصی نباید به‌عنوان یک وضعیت همگن در نظر گرفته شود به این معنی که همه موارد یکسان هستند، بنابراین یک برنامه مداخله خاص با تمرکز بر یک حوزه تناسب‌اندام ممکن است برای همه بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی مناسب نباشد. باتوجه‌به اینکه ادبیات تحقیق، از مزیت به‌کارگیری هر یک از تمرینات قدرتی و استقامت عضلانی، انعطاف‌پذیری و آمادگی هوازی به‌صورت جداگانه در بهبود

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.27.11.6]

[DOI: 10.61186/jsmt.22.27.195]

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.27.11.6]

[DOI: 10.61186/jsmt.22.27.195]

کمردرد مزمن غیراختصاصی پشتیبانی کرده است (۹) به نظر میرسد یک برنامه تمرین عمومی که ترکیبی از این فاکتورها باشد، برای توانبخشی کمردرد مزمن غیراختصاصی مفیدتر خواهد بود. از طرف دیگر، در نظر گرفتن بعد اختلال زیست روانی اجتماعی کمردرد و استفاده از درمان شناختی عملکردی که بصورت خاص برای هر فرد در نظر گرفته می‌شود، علاوه بر اثرات خاص خود، احتمالا به اثرگذاری بیشتر تمرینات نیز کمک خواهد کرد. بنابراین هدف از انجام مطالعه حاضر تعیین تاثیر تمرینات عمومی همراه با درمان شناختی عملکردی بر درد، کیفیت زندگی و استقامت عضلانی زنان مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی بود. با توجه به پیشینه تحقیق فرضیه ما این بود که ترکیبی از تمرینات عمومی جامع در کنار درمان شناختی عملکردی که بصورت فردی انجام می‌شود، می‌تواند در بهبود درد، کیفیت زندگی و استقامت عضلانی بیماران مبتلا به کمردرد مزمن تاثیرگذار باشد.

روش‌شناسی

شرکت‌کنندگان

۴۵ زن دارای کمردرد مزمن غیراختصاصی شهر اراک باتوجه‌به معیارهای ورود و خروج در قالب سه گروه تمرینات عمومی، تمرینات عمومی با رویکرد شناختی عملکردی و کنترل (هر گروه ۱۵ نفر) در مطالعه نیمه‌تجربی حاضر شرکت کردند. حجم نمونه با استفاده از نرم‌افزار جی پاور برای آزمون خانواده F و با مقادیر اندازه اثر ۰/۵، سطح معنی‌داری ۰/۰۵ و توان آزمون ۰/۸ تخمین زده شد (۱۹).

معیارهای ورود و خروج مطالعه

ابتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی (با سابقهٔ درد حداقل ۳ ماه) به تشخیص پزشک متخصص، عدم ابتلا به بیماری‌های قلبی تنفسی، عصبی عضلانی و دیابت، نداشتن سابقه جراحی، شکستگی، آسیب‌های جدی در ستون فقرات از جمله فتق دیسک، نداشتن ناهنجاری‌های بارز ساختاری در ستون فقرات، نداشتن اختلاف طول پاها بیشتر از ۱ سانتی‌متر، کسب نمره حداقل ۳ از مقیاس سنجش بصری درد، معیارهای ورود به مطالعه حاضر بودند. همچنین درصورتیکه شرکت‌کنندگان در طول مطالعه در جلسات تمرینی دو جلسه متوالی و سه جلسه غیرمتوالی غیبت داشتند، از مطالعه خارج می‌شدند.

روش مطالعه

پیش از شروع کار، باتوجه‌به توضیحات کامل آزمونگر در خصوص اهداف مطالعه در صورت رضایت برای شرکت در مطالعه، فرم رضایت‌نامه جهت تکمیل و امضا در اختیار شرکت‌کنندگان قرار گرفت. قابل‌ذکر است که مطالعه حاضر با کد IR.ARAKU.REC.۱۴۰۱.۰۲۰ به تصویب کمیته اخلاق در پژوهش رسید و با کد IRCT۲۰۲۲۰۷۲۲۰۵۵۵۲۲N۱ در سامانه ثبت کارآزمایی بالینی ایران ثبت گردید. آزمودنی‌ها بصورت تصادفی بوسیله نرم افزار تصادفی‌سازی RandList در سه گروه نامبرده، تقسیم شدند. تصادفی سازی درنرم افزار بدین صورت انجام شد: ابتدا تعداد آزمودنی‌ها (۴۵ نفر) و گروهها

(۳ گروه) به نرم افزار داده شد، سپس توسط نرم افزار به هر آزمودنی یک کد تعلق گرفت. در نهایت توسط نرم افزار به هر کد یک گروه بصورت تصادفی اختصاص داده شد و بدین ترتیب گروهبندی انجام شد. دو گروه تجربی به مدت هشت هفته، سه جلسه در هر هفته مداخلات را زیر نظر پژوهشگر انجام دادند. گروه کنترل در طول این مدت روتین معمول زندگی خود را داشتند. در نهایت پس از پایان تمرینات پس‌آزمون در شرایط مشابه با پیش‌آزمون اجرا شد.

پروتکل تست‌گیری

متغیر پیامد اولیه

درد

برای ارزیابی میزان درد از پرسش‌نامه مقیاس بصری درد استفاده شد. این پرسش‌نامه به‌صورت یک نوار افقی و به طول ۱۰ سانتیمتر است که یک انتهای آن صفر و انتهای دیگر آن ۱۰ یعنی شدیدترین درد ممکن است. این مقیاس یکی از معتبرترین سیستم‌های درجه بندی بصری درد بوده که در تحقیقات مورد استفاده قرار گرفته است و روایی (r=۰/۷۲) و پایایی آن در مطالعات قبلی ICC=۰/۹۱ بدست آمده است (۲۰,۲۱).

متغیرهای پیامد ثانویه

کیفیت زندگی

از پرسش‌نامه کیفیت زندگی ۳۶ سوالی (SF-۳۶) که از هشت مقیاس تشکیل شده است، برای ارزیابی کیفیت زندگی استفاده شد. زیرمقیاس‌های این پرسشنامه عبارتند از: عملکرد جسمی، محدودیت ناشی از سلامت جسمانی، محدودیت ناشی از مشکلات هیجانی، انرژی و نشاط، سلامت عاطفی، عملکرد اجتماعی، درد و سلامت عمومی. برای به دست آوردن ۸ زیر مقیاس باید سوالات مربوط به هر زیرمقیاس را جمع کرده و سپس تقسیم بر تعداد سوالات نمود. بنابراین نمرات هر زیر مقیاس بین ۰ تا ۱۰۰ خواهد بود. نسخه فارسی این پرسشنامه دارای روایی (همبستگی‌های بزرگتر از ۰/۵) و پایایی (۰/۷ ≤ ضریب آلفای کرونباخ) قابل قبول مطابق تحقیقات پیشین می‌باشد (۲۲).

استقامت عضلانی

استقامت عضلات اکستنسور تنه با آزمون بیرینگ سورنسن[1] ارزیابی شد. در این آزمون، فرد باید رو به شکم بخوابد به‌نحوی‌که تنه او از لبه تخت بیرون باشد؛ سپس از او خواسته شد قفسه سینه خود را به حالت افقی بالا آورد و نگه دارد. مدت زمانی که فرد می‌توانست حالت افقی را حفظ کند با یک کرنومتر ثبت و به‌عنوان امتیاز وی در نظر گرفته شد. از یک صندلی که در جلوی تخت قرار داشت به‌عنوان تکیه‌گاه برای حفظ تعادل پیش از شروع تست و در انتهای آن استفاده شد. آزمون سه مرتبه تکرار شد و میانگین تکرارها به‌عنوان داده نهایی برای هر فرد ثبت گردید. پایایی این آزمون در افراد مبتلا به کمردرد غیراختصاصی ۰/۸۸ گزارش شده است (۲۳).

1 .Biering Sorensen test

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.27.11.6]

[DOI: 10.61186/jsmt.22.27.195]

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.27.11.6]
[DOI: 10.61186/jsmt.22.27.195]

پروتکل تمرینی

در گروه‌های تجربی شرکت‌کنندگان به مدت هشت هفته، سه جلسه در هفته و هر جلسه به مدت ۴۵ دقیقه الی ۱ ساعت به تمرین پرداختند. در ابتدای جلسات تمرینی آزمودنی‌ها به گرم کردن عمومی و تمرینات استقامتی پرداختند. سپس با توجه به برنامه هر جلسه به تفکیک به انجام تمرینات هوازی، ثبات مرکزی، قدرتی، تعادلی و انعطاف‌پذیری پرداختند. شرح تمرینات در جدول شماره (۱) آورده شده است.

در گروه تمرینات عمومی همراه با درمان شناختی عملکردی، علاوه بر پروتکل تمرینات عمومی از درمان شناختی عملکردی نیز استفاده شد. در این رویکرد عوامل فردی، مانند محیط فرهنگی، انتظارات و ترجیحات درمانی، سواد سلامت، سطوح پذیرش و آمادگی برای تغییر در نظر گرفته می‌شوند، تا مراقبت‌هایی را ارائه دهند که متناسب با اظهارات و زمینه منحصربه‌فرد هر شخص باشد. مصاحبه به‌صورت فردی و با یک سؤال باز مانند «شرح‌حالت را به من بگو» شروع می‌شود که به افراد این امکان را می‌دهد تا به روش خود، چگونگی درک دردشان را نشان دهند. پرسش‌های حساس و بدون قضاوت و تحریک دقیق، افشای ابعاد مختلف را تسهیل می‌کند، از جمله: سابقه درد و وجود عوامل زمینه‌ای (مثلاً اجتماعی، شناختی، عاطفی، جسمانی، سبک زندگی و سلامتی) در زمان شروع درد، پاسخ‌های رفتاری به درد، از جمله راهبردهای مقابله با درد، اجتناب و/یا تداوم، مراقبت‌های محافظتی، عادات وضعیتی و حرکتی، و سبک زندگی. در پایان مصاحبه، درمانگر پاسخ‌ها و داستان را خلاصه کرد و تلاش شد با ارائه آموزش‌هایی مانند پذیرش صحیح درد طبق تئوری دروازه درد و جلوگیری از فاجعه‌سازی آن، استفاده از فیدبک بینایی آینه و حفظ پاسچر صحیح در زمان ایستادن، نشستن و بلندشدن و... آموزش تنفس دیافراگمی، کنترل کیفیت خواب و خودکارآمدی فرد در مدیریت درد به آنها کمک کنیم (۱۸,۲۴).

جدول ۱. تمرینات عمومی بکار برده شده در مطالعه به تفکیک هفته

نام تمرین	هفته اول	هفته دوم	هفته سوم	هفته چهارم	نام تمرین	هفته پنجم	هفته ششم	هفته هفتم	هفته هشتم
دویدن	۵ دقیقه	۶ دقیقه	۷:۳۰s	۹ دقیقه	دویدن	۱۰ دقیقه	۱۲:۳۰	۱۵ دقیقه	۱۵ دقیقه
انقباض شکم	۳*۲۰s	۳*۲۰s	۳*۲۰s	۳*۳۰s	اسکات با توپ	۳*۱۰s†	۳*۱۵s†	۳*۲۰s†	۳*۲۰s†
سگ پرنده[2]	۳*۸rep	۳*۸rep	۳*۸rep	۳*۱۰rep	پل با زانوی کشیده	۳*۱۰s†	۳*۱۵s†	۳*۲۰s†	۳*۲۰s†
کرانچ کنترل شده	۲*۶rep	۳*۶rep	-----	-----	کرانچ	۳*۱۰s†	۳*۱۵s†	۳*۲۰s†	۳*۲۰s†

2. Bird Dog

دراز نشست کنترل شده	۲*۶rep	۳*۶rep	-----	-----	پلنک / پوش آپ	۳*۱۰s†	۳*۱۵s†	۳*۲۰s†	۳*۲۰s†
پل باسن	۳*۸rep	۳*۸rep	۳*۸rep	-----	لانج	۳*۱۰s†	۳*۱۵s†	۳*۲۰s†	۳*۲۰s‡
اسکات	-----	۳*۸rep	۳*۸rep	۳*۱۰rep	ضربه بال‌زدن	۳*۱۰s†	۳*۱۵s†	۳*۱۲s†	۳*۱۵s‡
سوپرمن	-----	-----	-----	۳*۱۰s	سوپرمن	۳*۱۵s	۳*۲۰ s	۳*۱۵s	۳*۲۰s‡
کرانچ با چرخش شکم	-----	-----	-----	۳*۱۰s	انقباض شکم	۳*۴۰s	۳*۵۰s	۳*۱۵s	۳*۶۰s
تمرین تعادلی و ایستادن روی یک پا (پای راست/ پای چپ)	۳*۱۰s	۳*۱۰s	۳*۱۲s پیشرفت: ایستادن بر روی بوسو بال (جفت‌پا)	۳*۱۲s پیشرفت: ایستادن بر روی بوسو بال (جفت‌پا)	تمرین تعادلی و ایستادن بر روی بوسو بال	۳*۱۵s پیشرفت: چشم‌بسته	۳*۱۵s پیشرفت: چشم‌بسته	۳*۱۵s پیشرفت: تک پا	۳*۱۵s پیشرفت: تک پا
هوازی دوم (دویدن) Ψ	۵ دقیقه	۶ دقیقه	۷ دقیقه و ۳۰ ثانیه	۹ دقیقه	هوازی دوم (دویدن)Ψ	۱۰ دقیقه	۱۲:۳۰	۱۵ دقیقه	۱۵ دقیقه
کشش گربه گاو	۳*۸rep	۳*۸rep	۳*۸rep	۳*۸rep	کشش گربه گاو	۳*۲۰s	۳*۲۰s	۳*۲۰s	۳*۲۰s
کشش عضلات چهار سر	۳*۱۵s	۳*۱۵s	۳*۱۵s	۳*۱۵s	کشش عضلات چهار سر	۳*۲۰s	۳*۲۰s	۳*۲۰s	۳*۲۰s
کشش عضلات همسترینگ	۳*۱۵s	۳*۱۵s	۳*۱۵s	۳*۱۵s	کشش عضلات همسترینگ	۳*۲۰s	۳*۲۰s	۳*۲۰s	۳*۲۰s
کشش عضلات فیله	۳*۱۵s	۳*۱۵s	۳*۱۵s	۳*۱۵s	کشش عضلات فیله	۳*۲۰s	۳*۲۰s	۳*۲۰s	۳*۲۰s
کشش عمقی گلوتئال	-----	-----	۳*۱۵s	۳*۱۵s	کشش عمقی گلوتئال	۳*۲۰s	۳*۲۰s	۳*۲۰s	۳*۲۰s
کشش ساق پا	-----	-----	-----	۳*۱۵s	کشش ساق پا	۳*۲۰s	۳*۲۰s	۳*۲۰s	۳*۲۰s
چرخش تنه در حالت پرون	-----	-----	-----	۳*۱۵s	چرخش تنه در حالت پرون	۳*۲۰s	۳*۲۰s	۳*۲۰s	۳*۲۰s

دویدن به‌صورت اینتروال باتوجه‌به توان هر فرد انجام شد. † تمرینات با توپ فیزیوبال انجام شد. ‡ تمرینات با وزنه انجام شد.)

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.27.11.6]
[DOI: 10.61186/jsmt.22.27.195]

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.27.11.6]

[DOI: 10.61186/jsmt.22.27.195]

آنالیز آماری

تجزیه‌وتحلیل اطلاعات با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۲۶ انجام شد. پس از بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون شاپیروویلک (P>۰/۰۵)، از آزمون آماری تحلیل واریانس آمیخته با طرح اندازه‌گیری مکرر جهت آنالیز داده‌های آماری استفاده شد. عامل درون آزمودنی زمان (پیش‌آزمون در مقابل پس‌آزمون) و عامل بین آزمودنی‌ها گروه (تمرینات عمومی با درمان شناختی عملکردی، تمرینات عمومی و کنترل) بود. در صورت وجود تأثیر اصلی برای زمان و گروه و همچنین تعامل معنی‌دار (زمان*گروه)، آزمون تعقیبی بنفرونی جهت مقایسه جفتی گروهها و زمانها بکار برده شد. سطح معنی‌داری برای همه آزمون‌های آماری برای اثر اصلی و تعاملات (P<۰/۰۵) تعیین شد. درصد تغییرات با استفاده از فرمول (پیش آزمون – پس آزمون) / پیش آزمون *۱۰۰ محاسبه شد.

یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار اطلاعات دموگرافیکی شرکت‌کنندگان در جدول (۲) آورده شده است.

جدول ۲. مشخصات دموگرافیکی آزمودنی‌ها

گروه	تعداد	سن (سال)	وزن (کیلوگرم)	قد (سانتیمتر)	شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر مترمربع)
عمومی – شناختی عملکردی	۱۵	۳۹/۴۶±۳/۶۶	۷۴/۸۶±۵/۷۹	۱۶۲/۸۶±۳/۳۱	**۲۸/۲۱±۱/۸۳**
عمومی	۱۵	۳۸/۷۳±۴/۳۱	۷۴/۲±۵/۲۳	۱۶۳/۴±۴/۹۲	**۲۷/۷۹±۱/۶**
کنترل	۱۵	۳۹/۰۶±۴/۳۹	۷۲/۱۳±۸/۱۲	۱۶۲/۲±۵/۱	**۲۷/۴۱±۲/۹۶**
p		۰/۸۸۹	۰/۴۹۳	۰/۷۶۸	**۰/۶۱۹**

نتایج آزمون آماری در جدول (۳) آورده شده است.

جدول ۳. نتایج آزمون تحلیل واریانس آمیخته با طرح اندازه‌گیری مکرر در خصوص متغیرهای مورد بررسی به تفکیک گروه‌های مطالعه

متغیرها	گروه	هفته اول	هفته هشتم	درصد تغییرات	اثر	F	P	ES
درد	عمومی – شناختی عملکردی	۴/۸۴ ±۰/۹۱	۱/۱±۰/۶۳	۷۷/۲۷	زمان	۴۶۳/۹۸	<۰/۰۰۱*	۰/۹۱۷
	عمومی	۴/۷۴ ±۰/۸۸	۱/۶۳±۰/۸۹	۶۵/۶۱	گروه	۲۲/۱۵	<۰/۰۰۱*	۰/۵۱۳
	کنترل	۴/۷۲ ±۰/۷۷	۴/۵۳±۰/۸۲	۴/۰۲	زمان*گروه	۱۰۰/۶۶	<۰/۰۰۱*	۰/۸۲۷

کیفیت زندگی		عمومی – شناختی عملکردی	۵۸/۳۳ ±۷/۴۸	۸۹/۰۰± ۶/۸۶	۵۲/۵۸	زمان	۱۲۱/۲۷	<۰/۰۰۱*	۰/۷۴۳
	عملکرد جسمانی	عمومی	۵۷/۳۳ ± ۶/۷۷	۸۰/۶۶± ۷/۹۸	۴۰/۶۹	گروه	۴۸/۵۷	<۰/۰۰۱*	۰/۶۹۸
		کنترل	۵۹/۳۳ ± ۶/۵۱	۵۶/۴ ± ۵/۳	۵/۱۹	زمان*گروه	۴۳/۵۴	<۰/۰۰۱*	۰/۶۷۵
	محدودیت ناشی از سلامت جسمانی	عمومی – شناختی عملکردی	۲۷/۰۰ ±۴/۵۵	۸۷/۰۶ ± ۹/۴۸	۲۲۲/۴۴	زمان	۳۲۶/۸۴	<۰/۰۰۱*	۰/۸۸۶
		عمومی	۳۰/۶۶ ± ۵/۹۳	۷۸/۶۶±۱۱/۰۹	۱۵۶/۵۵	گروه	۵۲/۹۹	<۰/۰۰۱*	۰/۷۱۶
		کنترل	۲۹/۶۶±۱۸/۰۷	۳۰/۶۶ ± ۷/۲۸	۳/۳۷	زمان*گروه	۸۰/۲۷	<۰/۰۰۱*	۰/۷۹۳
	محدودیت ناشی از مشکلات هیجانی	عمومی – شناختی عملکردی	۱۹/۰۰ ±۲/۷۷	۸۸/۱۳±۱۰/۵۲	۳۶۳/۸۴	زمان	۱۰۴۴/۸۴	<۰/۰۰۱*	۰/۹۶۱
		عمومی	۲۰/۰۶ ± ۲/۴۹	۸۴/۷۳±۱۱/۹۴	۳۲۲/۳۸	گروه	۱۸۶/۷۲	<۰/۰۰۱*	۰/۸۹۹
		کنترل	۲۰/۸۶ ± ۲/۵۳	۲۲/۶±۳/۸۸	۸/۳۴	زمان*گروه	۲۴۲/۴	<۰/۰۰۱*	۰/۹۲
	انرژی و نشاط	عمومی – شناختی عملکردی	۴۴/۶۶ ± ۶/۹۳	۸۴/۳۳± ۹/۷۹	۸۸/۸۲	زمان	۱۷۰/۴۳	<۰/۰۰۱*	۰/۸۰۲
		عمومی	۴۶/۰۰± ۶/۸۶	۷۵/۶۶±۱۰/۱۶	۶۴/۴۷	گروه	۱۹/۰۳	<۰/۰۰۱*	۰/۴۷۵
		کنترل	۴۷/۳۳±۱۴/۹۸	۴۵/۱۳±۱۰/۹۸	۴/۶۴	زمان*گروه	۵۴/۲۳	<۰/۰۰۱*	۰/۷۲۱
	سلامت عاطفی	عمومی – شناختی عملکردی	۴۶/۸۰ ± ۳/۸۳	۸۴/۸۰± ۸/۰۹	۸۱/۱۹	زمان	۲۵۸/۹۵	<۰/۰۰۱*	۰/۸۶
		عمومی	۴۷/۳۳ ±۳/۸۲	۷۶/۵۳ ± ۸/۱۹	۶۱/۶۹	گروه	۱۸/۸۳	<۰/۰۰۱*	۰/۴۷۳
		کنترل	۵۱/۳۳±۱۲/۷۵	۵۰/۰۶ ± ۹/۷۵	۲/۴۷	زمان*گروه	۷۵/۸۷	<۰/۰۰۱*	۰/۷۸۳
	عملکرد اجتماعی	عمومی – شناختی عملکردی	۴۵/۸۶±۴/۷۱	۸۷/۰۰±۱۰/۲۷	۸۹/۷	زمان	۲۴۵/۴۲	<۰/۰۰۱*	۰/۸۵۴
		عمومی	۴۷/۰۶ ± ۳/۳۲	۸۱/۲ ± ۹/۳۸	۷۲/۵۴	گروه	۲۱/۰۳	<۰/۰۰۱*	۰/۵
		کنترل	۴۸/۲۶±۱۶/۶۴	۴۵/۴ ±۱۲/۱۲	۵/۹۲	زمان*گروه	۷۸/۵۱	<۰/۰۰۱*	۰/۷۸۹
	درد	عمومی – شناختی عملکردی	۴۸/۹۳ ± ۴/۹	۸۲/۴۶ ± ۶/۶۷	۶۸/۵۲	زمان	۱۶۴/۰۲	<۰/۰۰۱*	۰/۷۹۶
		عمومی	۵۰/۲۶ ± ۴/۸۱	۷۹/۴۶ ± ۷/۳۴	۵۸/۰۹	گروه	۳۱/۶۷	<۰/۰۰۱*	۰/۶۰۱
		کنترل	۴۸/۸ ± ۱۶/۲۸	۴۶/۰۶ ± ۷/۴۷	۵/۶۱	زمان*گروه	۵۳/۶۲	<۰/۰۰۱*	۰/۷۱۹
		عمومی – شناختی عملکردی	۴۲/۲ ± ۴/۱۲	۸۴/۶۶ ± ۸/۷۵	۱۰۰/۶۱	زمان	۴۴۹/۳۲	<۰/۰۰۱*	۰/۹۱۵
		عمومی	۴۴/۴ ± ۲/۳۲	۷۵/۰۰± ۸/۲۳	۶۸/۹۱	گروه	۱۱۶/۸۷	<۰/۰۰۱*	۰/۸۴۸

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.27.11.6]

[DOI: 10.61186/jsmt.22.27.195]

سلامت عمومی	کنترل	۴۲/۸۶ ± ۳/۶۶	۴۰/۲ ± ۳/۸۲	۶/۲	زمان*گروه	۱۳۹/۳۴	<۰/۰۰۱*	۰/۸۶۹
استقامت عضلانی	عمومی – شناختی عملکردی	۳۶/۶۶±۱۰/۶۱	۸۸/۶ ±۱۱/۸۸	۱۴۱/۶۸	زمان	۱۹۳/۶۵	<۰/۰۰۱*	۰/۸۲۲
	عمومی	۳۴/۰۰± ۹/۲۱	۷۳/۱۳±۱۹/۷۵	۱۱۵/۰۸	گروه	۳۸/۷۸	<۰/۰۰۱*	۰/۶۴۹
	کنترل	۳۴/۸۶ ± ۷/۳۴	۳۲/۸±۵/۱۸	۵/۹	زمان*گروه	۵۸/۳۹	<۰/۰۰۱*	۰/۷۳۶

* تفاوت معنی‌دار در سطح ۰/۰۵

همان‌گونه که در جدول (۳) مشاهده می‌شود اثر اصلی زمان، گروه و اثر تعاملی زمان*گروه در کلیه متغیرهای مورد بررسی معنی‌دار است (p<۰/۰۰۱). در ادامه نتایج تست تعقیبی در خصوص مقایسه جفتی گروه‌ها در دو زمان پیش‌آزمون و پس‌آزمون نشان داد بین گروه‌های مطالعه در پیش‌آزمون تفاوت معنی‌داری در هیچ‌یک از متغیرهای تحقیق وجود نداشت (p>۰/۰۵) اما در مقایسه جفتی گروه‌ها در پس‌آزمون در کلیه متغیرها تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های مداخله با گروه کنترل مشاهده شد (p<۰/۰۰۱). همچنین در متغیرهای عملکرد جسمانی (p=۰/۰۰۵)، سلامت عمومی (p=۰/۰۰۲) و سلامت عاطفی (p=۰/۰۳۹) از خرده مقیاس‌های کیفیت زندگی و استقامت عضلانی (p=۰/۰۱)، بین گروه‌های مداخله در پس‌آزمون تفاوت معنی‌داری مشاهده شد، بدین صورت که در گروه تمرینات عمومی همراه با درمان شناختی عملکردی نتایج به طور قابل‌توجهی بهتر بود.

نتایج تست تعقیبی پیرامون مقایسه درون‌گروهی متغیر درد در گروه‌های مطالعه بین دو زمان پیش و پس‌آزمون نشان داد در گروه‌های تمرینات عمومی همراه با درمان شناختی عملکردی (p <۰/۰۰۱) و تمرینات عمومی (p <۰/۰۰۱) در پس‌آزمون درد به طور معنی‌داری کاهش‌یافته است؛ اما در گروه کنترل تفاوت قابل‌توجهی مشاهده نشد (p=۰/۳۱۶). در بررسی نتایج تست تعقیبی متغیر کیفیت زندگی نیز گروه‌های مداخله بین دو زمان پیش و پس‌آزمون افزایش معنی‌داری را در خرده مقیاس‌های کیفیت زندگی نشان دادند (p<۰/۰۰۱)، در حالیه در مقایسه بین دو زمان پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل در هیچ‌یک از متغیرها تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (p>۰/۰۵). همچنین نتایج تست تعقیبی بونفرونی در خصوص مقایسه درون‌گروهی متغیر استقامت عضلانی در گروه‌های مطالعه، در گروه‌های تمرینات عمومی همراه با درمان شناختی عملکردی (p <۰/۰۰۱) و تمرینات عمومی (p <۰/۰۰۱) در پس‌آزمون افزایش قابل‌توجهی در استقامت عضلانی نسبت به پیش‌آزمون نشان داد، درحالی‌که در گروه کنترل تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (p=۰/۵۷۹).

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.27.11.6]

[DOI: 10.61186/jsmt.22.27.195]

جدول ۴. نتایج تست تعقیبی بونفرونی – مقایسه متغیرها بین گروه‌ها در دو زمان پیش و پس‌آزمون

متغیر			زمان	گروه	عمومی	کنترل	متغیر		زمان	گروه	عمومی	کنترل
درد			پیش‌آزمون	عمومی – شناختی عملکردی	۱	۱	استقامت عضلانی		پیش‌آزمون	عمومی – شناختی عملکردی	۱	۱
				عمومی	---	۱				عمومی	---	۱
			پس‌آزمون	عمومی – شناختی عملکردی	۰/۲۱۷	<۰/۰۰۱*			پس‌آزمون	عمومی – شناختی عملکردی	۰/۰۱*	<۰/۰۰۱*
				عمومی	---	<۰/۰۰۱*				عمومی	---	<۰/۰۰۱*
کیفیت زندگی	عملکرد جسمانی		پیش‌آزمون	عمومی – شناختی عملکردی	۱	۱	کیفیت زندگی	عملکرد اجتماعی	پیش‌آزمون	عمومی – شناختی عملکردی	۱	۱
				عمومی	---	۱				عمومی	---	۱
			پس‌آزمون	عمومی – شناختی عملکردی	۰/۰۰۵*	<۰/۰۰۱*			پس‌آزمون	عمومی – شناختی عملکردی	۰/۴۳۱	<۰/۰۰۱*
				عمومی	---	<۰/۰۰۱*				عمومی	---	<۰/۰۰۱*
	محدودیت ناشی از سلامت جسمانی		پیش‌آزمون	عمومی – شناختی عملکردی	۱	۱		محدودیت ناشی از مشکلات هیجانی	پیش‌آزمون	عمومی – شناختی عملکردی	۰/۸۰۵	۰/۱۶۹
				عمومی	---	۱				عمومی	---	۱
			پس‌آزمون	عمومی – شناختی عملکردی	۰/۰۵۷	<۰/۰۰۱*			پس‌آزمون	عمومی – شناختی عملکردی	۰/۹۹۲	<۰/۰۰۱*
				عمومی	---	<۰/۰۰۱*				عمومی	---	<۰/۰۰۱*
			پیش‌آزمون	عمومی – شناختی عملکردی	۱	۱			پیش‌آزمون	عمومی – شناختی عملکردی	۰/۲۶۶	۱
				عمومی	---	۱				عمومی	---	۱

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.27.11.6]
[DOI: 10.61186/jsmt.22.27.195]

	درد	پس‌آزمون	عمومی – شناختی عملکردی	۰/۷۷۶	<۰/۰۰۱*		سلامت عمومی	پس‌آزمون	عمومی – شناختی عملکردی	۰/۰۰۲*	<۰/۰۰۱*
			عمومی	---	<۰/۰۰۱*				عمومی	---	<۰/۰۰۱*
	انرژی و نشاط	پیش‌آزمون	عمومی – شناختی عملکردی	۱	۱		سلامت عاطفی	پیش‌آزمون	عمومی – شناختی عملکردی	۱	۰/۳۸۵
			عمومی	---	۱				عمومی	---	۰/۵۳۵
		پس‌آزمون	عمومی – شناختی عملکردی	۰/۰۸	<۰/۰۰۱*			پس‌آزمون	عمومی – شناختی عملکردی	۰/۰۳۹*	<۰/۰۰۱*
			عمومی	---	<۰/۰۰۱*				عمومی	---	<۰/۰۰۱*

* تفاوت معنی‌دار در سطح ۰/۰۵

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.27.11.6]
[DOI: 10.61186/jsmt.22.27.195]

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از مطالعه حاضر تعیین تأثیر تمرینات عمومی همراه با درمان شناختی عملکردی بر درد، کیفیت زندگی و استقامت عضلانی زنان مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی بود. نتایج به‌دست‌آمده پس از هشت هفته مداخله در متغیرهای مورد بررسی در هر دو گروه تمرینی در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون بهبود معنی‌داری را نشان داد، درحالی‌که تفاوتی در مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل مشاهده نشد. در مقایسه بین گروه‌ها نیز میزان درد در هر دو گروه مداخله به طور قابل‌توجهی نسبت به گروه کنترل کاهش و کیفیت زندگی و استقامت عضلانی افزایش معنی‌داری داشت. از طرف دیگر در گروه تمرینات عمومی همراه با درمان شناختی عملکردی نسبت به گروه تمرینات عمومی متغیرهای استقامت عضلانی، عملکرد جسمانی، سلامت عاطفی و سلامت عمومی (از زیرشاخه‌های کیفیت زندگی) افزایش معنی‌داری را نشان دادند. همچنین مقادیر درصد تغییرات، در گروه تمرینات عمومی همراه با درمان شناختی عملکردی در تمامی متغیرها نسبت به دو گروه دیگر پس از هشت هفته تغییرات بیشتری را نشان داد.

انجام ورزش و فعالیت بدنی برای کمک به بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی به‌عنوان روشی مؤثر پذیرفته شده است. بااین‌حال مشخص است که تمرینات مختلف منجر به سطوح مختلفی از اثربخشی در کاهش کمردرد می‌شود (۶,۹,۲۳,۲۵,۲۶). علاوه بر این فعالیت بدنی شدید یا خیلی کم می‌تواند با کمردرد مرتبط باشد، که نشان می‌دهد انجام فعالیت بدنی به‌عنوان مداخله‌ای برای کمردرد پیچیده است (۹). به همین دلیل گوردن[3] و همکاران (۹) (۲۰۱۶) در جمع‌بندی مطالعه مروری خود برای بهبود کمردرد مزمن غیراختصاصی انجام تمرینات عمومی را پیشنهاد کردند. در مطالعه حاضر از تمرینات هوازی، ثبات مرکزی، قدرتی، تعادلی و انعطاف‌پذیری برای شرکت‌کنندگان استفاده شد. نتایج مطالعات پیشین نشان داده است که انجام ورزش هوازی توسط بیماران مبتلا به کمردرد مزمن با افزایش تولید اندروفین، افزایش جریان خون و ارسال مواد مغذی به بافت‌های نرم در کمر، کاهش سفتی عضلانی و ارتقاء وضعیت عملکردی، روند بهبودی را در این بیماران سرعت می‌بخشد و به بیماران در انجام فعالیت‌های روزمره کمک می‌کند (۲۷,۲۸). با توجه به این نکته که انجام ورزش با شدت راحت در کاهش اجتناب از ترس بیمار مهم است (۷) تمرینات هوازی در این مطالعه ابتدا در دو بازه زمانی شروع و اواسط تمرین انجام شد و با پیشرفت آزمودنی‌ها بصورت مداوم تا پایان هفته هشتم به مجموع ۳۰ دقیقه رسید. یکی دیگر از علت‌های بروز کمردرد کاهش قدرت عضلات ناحیه مرکزی است که با ایجاد بی‌ثباتی کمر موجب کمردرد می‌شود. انجام تمرینات ثبات مرکزی با تقویت عضلات عمقی و عرضی شکم و عضلات مولتی‌فیدوس برای بیماران مبتلا به کمردرد مزمن بسیار حائز اهمیت هستند (۲۹,۳۰). به همین دلیل از تمرینات تقویتی و ثبات دهنده همراه با توپ فیزیوبال در این مطالعه استفاده شد. تقویت این عضلات با حمایت از ستون فقرات می‌تواند با کاهش کمردرد همراه باشد. مطابق با نتایج، انجام تمرینات منتخب عمومی، افزایش استقامت عضلانی بیماران در گروههای

3. Gordon

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.27.11.6]
[DOI: 10.61186/jsmt.22.27.195]

مداخله را به‌دنبال داشت و احتمالا یکی از دلایل مهم در کاهش درد و متعاقب آن افزایش کیفیت زندگی بیماران این عامل بوده است.

با توجه به نتایج، انجام درمان شناختی عملکردی در کنار تمرینات بدنی با تغییرات بیشتری نسبت به تمرینات عمومی به‌تنهایی همراه بود. از نظر آماری این تغییرات در زیرفاکتورهای عملکرد جسمانی، سلامت عاطفی و سلامت عمومی از کیفیت زندگی و همچنین استقامت عضلانی به طور معنی‌داری قابل‌توجه بود. عمومی‌ترین فشار روانی که انسان در زندگی با آن روبه‌رو می‌شود، درد است. هیچ‌یک از علائم جسمانی دیگر به فراگیری درد نیستند. تجربه درد متشکل از دو بعد عاطفی و حسی است. بعد عاطفی درد، نشان‌دهنده میزان ناخشنودی فرد از تجربه درد است و بعد حسی درد، بیانگر شدت درد است. عوامل روان‌شناختی در ایجاد محدودیت عملکردی بیماران و ناتوانی جسمی دارای اهمیت است. بیماران با درد مزمن معمولاً افسردگی، آشفتگی در روابط بین‌فردی به‌ویژه خانواده، آشفتگی در خواب، خستگی و کاهش کارکردهای جسمی و روان‌شناختی را تجربه می‌کنند (۱۸). بسیاری از بیماران مبتلا بـه کمردرد مزمن گزارش داده‌اند که هنگام رویارویی با موقعیتهای پراسترس، ادراک شدت درد در آنها افزایش می‌یابد. پژوهشگران علت این پدیده را عوامل شناختی مخرب، یعنی باورهای غیرمنطقی و منفی مانند حرکت‌هراسی و فاجعه آمیزسازی و اسـتفاده از منابع مقابله‌ای منفعلانه، مانند دوری‌گزینی از درد می‌دانند. این عوامل باعث راه‌اندازی چرخه معیوب هیجان‌های منفی نسبت به درد، احساس شکست، افزایش پریشانی‌های روانشناختی و ادراک درد می‌شود. بر پایه نظریه کنترل دروازه درد، این دروازه نه تنها با درون‌دادهای پیرامونی تحریک می‌شود، بلکه به وسیله مراکز عالی مغز (که مسئول افکار، هیجانها و رفتارها هستند) نیزکنترل می‌گردد، بنابراین درد می‌تواند فرآیندهای ذهنی مرتبط با احساس، شناخت، هیجان و رفتار را تحت تاثیر قرار دهد (۱۳). در همین راستا امروزه در کنار مداخلات مختلف، روش‌های روانشناختی هم به صورت جداگانه و هم توام با روش‌های تمرینی در درمان درد مزمن مورد استفاده قرار می‌گیرد. پژوهشگران و درمانگران بر این باورند که درمان شناختی عملکردی می‌تواند با اثرگذاری بر دستگاههای مسئول پاسخ‌دهی بـه تجربه هیجانی، مانند دستگاه روانی فیزیولوژیکی، سیستم شناختی و دستگاه حرکتی باعث کاهش درد در بیماران شود (۱۳,۱۸).

در این مطالعه در گروه تمرینات عمومی همراه با درمان شناختی عملکردی، علاوه بر پروتکل تمرینات عمومی که در بالا توضیح داده شد، تلاش شد تا بتوانیم از نظر روحی روانی نیز به شرکت‌کنندگان کمک کنیم. طور یکه ابتدا به‌صورت مجزا و انفرادی از هر آزمودنی خواسته شد درباره سابقه درد، محل درد، رفتارهای دردزا یا فعالیت‌هایی که موجب افزایش درد یا تسکین درد می‌شود، ناتوانی‌ها، اختلالات در خواب، اختلال در کیفیت زندگی و ماهیت درد خود صحبت کند و به‌صورت کتبی نیز این موارد را بنویسد. سپس توضیحاتی در خصوص تئوری دروازه درد و مکانیزم درک درد برای افراد ارائه شد. ازآنجائی‌که درمان شناختی عملکردی به‌جای تجویزی بودن، بازتابی است، تلاش کردیم که افراد را تشویق کنیم تا راهبردهای جدیدی برای پاسخ به درد بیابند و راهکارهایی برای انجام فعالیت‌های معمول و مهم در شرایط بدون درد پیدا کنند. بازخورد در این فرایند نقش اساسی دارد. تقویت از طریق توضیحات شفاهی و نوشتاری واضح و ساده ارائه

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.27.11.6]
[DOI: 10.61186/jsmt.22.27.195]

می‌شد. همچنین از بازخورد بصری آینه نیز برای درک بهتر فرد از بدن واقعی و پاسچر صحیح استفاده شد. تغییر عوامل غیرمفید سبک زندگی ازجمله تعادل بین کار، سرگرمی، استراحت و فعالیت اجتماعی که به‌عنوان بخشی از احساس درد موردبحث قرار می‌گیرند نیز در این گروه موردتوجه بود؛ بنابراین یکی از مهم‌ترین نقاط قوت این مطالعه استفاده از درمان شناختی عملکردی در کنار تمرینات بود که در مطالعات پیشین به‌ندرت به آن پرداخته شده است. همچنین پروتکل تمرینی مطالعه حاضر متشکل از مجموعه‌ای از تمرینات هوازی، استقامتی، تعادلی و انعطاف‌پذیری بود که در مطالعات قبلی به‌صورت مجزا مورد بررسی قرار گرفته بودند. با توجه به نتایج به دست‌آمده ترکیب این تمرینات با اثرات مثبت قابل توجهی برای زنان مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی همراه بود. یکی از محدودیت‌های مطالعه حاضر عدم بررسی اثر ماندگاری تمرینات عمومی و درمان شناختی عملکردی بود، بنابراین پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی محققین ماندگاری تأثیر این مداخلات را مورد بررسی قرار دهند.

با توجه به اثربخشی قابل‌توجه تمرینات عمومی استفاده شده در مطالعه حاضر همراه با درمان شناختی عملکردی، استفاده از این دو مداخله به طور هم‌زمان جهت کاهش درد، بالابردن کیفیت زندگی و افزایش استقامت عضلانی زنان مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی پیشنهاد می‌گردد.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.27.11.6]

[DOI: 10.61186/jsmt.22.27.195]

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.27.11.6]

[DOI: 10.61186/jsmt.22.27.195]

References

1. Husky MM, Ferdous Farin F, Compagnone P, Fermanian C, Kovess-Masfety V. Chronic back pain and its association with quality of life in a large French population survey. Health Qual Life Outcomes. 2018;16(1):195. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30257670/
2. Yalfani A, Khani MM, Ahmadi M, Asgarpoor A. The Effect of Core Stability Exercises Combined With Abdominal Hollowing on Postural Balance in Patients With Non-specific Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. PTJ. 2023;13(3). Available from: http://dx.doi.org/10.32598/ptj.13.3.442.5.
3. Fatoye F, Gebrye T, Mbada CE, Useh U. Clinical and economic burden of low back pain in low-and middle-income countries: a systematic review. BMJ Open. 2023;13:64119. Available from: http://bmjopen.bmj.com/
4. Yalfani A, Maleki B, Raeisi Z. The effect of aquatic exercise therapy on the pain, disability and gait parameters of women with chronic low back pain. Scientific Journals Management System. 2019;17(18):57–67. Available from: https://jsmt.khu.ac.ir/article-1-401-en.html
5. Agnus Tom A, Rajkumar E, John R, Joshua George A. Determinants of quality of life in individuals with chronic low back pain: a systematic review. Health Psychol Behav Med. 2022;10(1):124–44. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35003902/
6. Yalfani A, Raeisi Z, Koumasian Z. Effects of eight-week water versus mat pilates on female patients with chronic nonspecific low back pain: Double-blind randomized clinical trial. J Bodyw Mov Ther. 2020;24(4):70–5. https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.06.002
7. Yalfani A, Abedi M, Raeisi Z. Effects of an 8-Week Virtual Reality Training Program on Pain, Fall Risk, and Quality of Life in Elderly Women with Chronic Low Back Pain: Double-Blind Randomized Clinical Trial. Game for Health J. 2022;11(2):85–92. Available from: https://www.liebertpub.com/doi/full/10.1089/g4h.2021.0175
8. Akuthota V, Ferreiro A, Moore T, Fredericson M. Core stability exercise principles. Curr Sports Med Rep. 2008;7(1):39–44. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18296944/
9. Gordon R, Bloxham S. A Systematic Review of the Effects of Exercise and Physical Activity on Non-Specific Chronic Low Back Pain. Healthcare. 2016;4(2). Available from: /pmc/articles/PMC4934575/
10. Mahjur M, Hashemi Javaheri S, Khoshraftar Yazdi N, Norouzi K. The effect of six weeks exercise therapy in the water on the trunk extensor muscle endurance in men with chronic non-specific low back pain. Journal of North Khorasan University of Medical Sciences. 2016;8(1):147–57. Available from: http://journal.nkums.ac.ir/article-1-796-en.html
11. Bezgin S, Arslan SA, Sertel M, Vergili O, Kocaman AA, Ayhan Oral M, et al. The relationship between balance, trunk muscular endurance, and functional level in individuals with chronic low back pain. 2021; Annals of Medical Research, 27(2), 0582–0587. Available from: https://annalsmedres.org/index.php/aomr/article/view/615
12. Günay S, Yildirim Y, Karadibak D. The effect of the muscle endurance training on the chronic low back pain. Fizyoterapi Rehabilitasyon. 2014;25(1):28–34. Available from: https://link.springer.com/article/10.7603/s40680-014-0004-y
13. O'Keeffe M, O'Sullivan P, Purtill H, Bargary N, O'Sullivan K. Cognitive functional therapy compared with a group-based exercise and education intervention for chronic low back pain: a multicentre randomised controlled trial (RCT). Br J Sports Med. 2020;54(13):782–9. Available from: https://bjsm.bmj.com/content/54/13/782
14. Vibe Fersum K, Smith A, Kvåle A, Skouen JS, O'Sullivan P. Cognitive functional therapy in patients with non-specific chronic low back pain-a randomized controlled trial 3-year follow-up. Eur J Pain. 2019;23(8):1416–24. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30974479/
15. Lanier VM, Lang CE, Van Dillen LR. Motor skill training in musculoskeletal pain: a case report in chronic low back pain. Disabil Rehabil. 2019;41(17):2071–9. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29644888/
16. De Lira MR, de Mello Meziat-Filho NA, Silva GZM, Chaves TC. Efficacy of the cognitive functional therapy (CFT) in patients with chronic nonspecific low back pain: a study protocol for a randomized sham-controlled trial. Trials. 2022;23(1). Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35788240/
17. Grande-Alonso M, Pro-Marín D, Piedra-Garrosa I, La Touche R, Paris-Alemany A. Sensorimotor, cognitive and affective behavior according to perceived level of disability in patients with chronic low

back pain: an observational cross-sectional study. J Musculoskelet Neuronal Interact. 2023;23(1):72. Available from: PMID: 36856102; PMCID: PMC9976176.
18. O'Sullivan PB, Caneiro JP, O'Keeffe M, Smith A, Dankaerts W, Fersum K, et al. Cognitive Functional Therapy: An Integrated Behavioral Approach for the Targeted Management of Disabling Low Back Pain. Phys Ther. 2018;98(5):408–23. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29669082/
19. Uttley J. Power Analysis, Sample Size, and Assessment of Statistical Assumptions—Improving the Evidential Value of Lighting Research. LEUKOS. 2019; 15(2–3):143–62. Available from: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15502724.2018.1533851
20. MacDowall A, Skeppholm M, Robinson Y, Olerud C. Validation of the visual analog scale in the cervical spine. J Neurosurg Spine. 2018;28(3):227–35. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29243996/
21. Euasobhon P, Atisook R, Bumrungchatudom K, Zinboonyahgoon N, Saisavoey N, Jensen MP. Reliability and responsivity of pain intensity scales in individuals with chronic pain. Pain. 2022;163(12):E1184–91. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35584261/
22. Montazeri A, Goshtasebi A, Vahdaninia M.S. The Short Form Health Survey (SF-36): translation and validation study of the Iranian version. Payesh (Health Monitor). 2006; 5(1):0–0. Available from: http://payeshjournal.ir/article-1-756-en.html
23. Yalfani A, Ahmadnezhad L, Gholami B, Mayahi F. The Effect of Six-Weeks Aquatic Exercise Therapy on Static Balance, Function oOf Trunk And Pelvic Girdle Muscles, Pain, And Disability in Woman With Chronic Low Back Pain. Iranian Journal of Health Education and Health Promotion. 2018;5(4):288–95. Available from: http://journal.ihepsa.ir/article-1-779-en.html
24. Vibe Fersum K, O'Sullivan P, Skouen JS, Smith A, Kvåle A. Efficacy of classification-based cognitive functional therapy in patients with non-specific chronic low back pain: a randomized controlled trial. Eur J Pain. 2013;17(6):916–28. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23208945/
25. Raeisi Z, Asgari M, Zarali A. The effect of eight weeks combined exercise in water on pain and postural sway in female with non-specific chronic low back pain. Journal for Research in Sport Rehabilitation. 2020;8(15):115–26. Available from: https://rsr.basu.ac.ir/article_3849_en.html
26. Mbada CE, Makinde MO, Odole AC, Dada OO, Ayanniyi O. Comparative Effects of Clinic-and-Virtual Reality-Based McKenzie Therapy in Chronic Non Specific Low-Back Pain. Arch Phys Med Rehabil. 2018;99(10):e83. Available from: http://www.archives-pmr.org/article/S000399931830755X/fulltext
27. Kenney WL, Wilmore J, Costill D. Physiology of Sport and Exercise With Web Study Guide-5th Edition. 2011;640. Available from: http://www.amazon.com/Physiology-Sport-Exercise-Guide-5th-Edition/dp/0736094091
28. Chou R, Deyo R, Friedly J, Skelly A, Hashimoto R, Weimer M, et al. Noninvasive Treatments for Low Back Pain. Effective Health Care Program - Comparative Effectiveness Review. 2016;272. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK350276/
29. Danneels LA, Vanderstraeten GG, Cambier DC, Witvrouw EE, De Cuyper HJ, Danneels L. CT imaging of trunk muscles in chronic low back pain patients and healthy control subjects. Eur Spine J. 2000;9(4):266–72. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11261613/
30. Franca FR, Burke TN, Hanada ES, Marques AP. Segmental stabilization and muscular strengthening in chronic low back pain: a comparative study. Clinics (Sao Paulo). 2010;65(10):1013–7. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21120303/

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1403.22.27.11.6]
[DOI: 10.61186/jsmt.22.27.195]