*Journal of Health and Biomedical Informatics* 2025; 12(3): 265-276
doi: 10.34172/jhbmi.2025.27
*Medical Informatics Research Center, Kerman University of Medical Sciences*

*Original article*

# Exploring the Experiences of Elderly Burn Victims with Kinect-Based Motor Rehabilitation: A Qualitative Study

**Kolsoum Deldar[1], Seyed Hasan Tavousi[2,3], Farnoosh Khodabandeloo[4], Mohsen Rakhsha[4], Razieh Froutan[5,6]***

1. Assistant Professor, PhD in Medical Informatics, Department of Health Information Technology, School of Allied Medical Sciences, Shahrud University of Medical Sciences, Shahroud, Iran
2. Associate Professor, MD, Department of General Surgery, School of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran
3. Surgical Oncology Research Center, Imam Reza Hospital, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran
4. MD, Department of Surgery, School of Medicine, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnourd, Iran
5. Associate Professor, PhD in Nursing, Nursing and Midwifery Care Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran
6. Department of Medical-Surgical Nursing, School of Nursing and Midwifery, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

**ARTICLE INFO:**

*Article History:*

Received: 29 Sep 2025

Accepted: 27 Nov 2025

Published: 21 Dec 2025

**Corresponding Author:*

Razieh Froutan

*Email:* rfrotan@yahoo.com

*Citation:* Deldar K, Tavousi SH, Khodabandeloo F, Rakhsha M, Froutan R. Exploring the Experiences of Elderly Burn Victims with Kinect-Based Motor Rehabilitation: A Qualitative Study. Journal of Health and Biomedical Informatics 2025; 12(3): 265-76. [In Persian]

**Introduction:** Elderly burn victims face physical limitations that hinder rehabilitation. Technologies like Kinect motion systems have been used to boost patient participation; however little is known about their experiences and perceptions. This study explores elderly burn patients' experiences with Kinect-based motor rehabilitation.

**Method:** This qualitative study was conducted in the spring of 2025 using a conventional content analysis approach. Participants were purposively selected from hospitalized older adults with burn injuries admitted to the Burn Unit of Imam Reza Hospital in Mashhad, Iran, all of whom had experience participating in a Kinect-based technology-assisted rehabilitation program. Data were collected through semi-structured interviews. Following transcription, the data were managed in Microsoft Excel (version 2019) and systematically coded and categorized.

**Results:** Analysis of 18 individual interviews and one focus group discussion yielded 215 initial codes, organized into four main categories and 12 subcategories. The four themes were: "from confusion to adaptation", "enhanced motivation and engagement in the treatment process", "perceived independence and self- efficacy", and "sense of safety and comfort with technology". Findings revealed that while the use of technology in rehabilitation was initially associated with feelings of unfamiliarity and anxiety, adaptation improved over time through increased self-confidence and support from healthcare professionals and family members. Technology enhanced patients' motivation, active participation, and adherence to rehabilitation exercises, making the process more enjoyable. Additionally, increased independence, improved self-efficacy, and reduced reliance on others emerged as key outcomes. Ultimately, the technology fostered a sense of safety and control, reduced stress and pain during exercises, and improved the overall rehabilitation experience.

**Conclusion:** Kinect-based rehabilitation can enhance elderly burn victims' participation, independence, and satisfaction; however, individual and contextual challenges must be addressed for effective use in this population.

**Keywords**: Rehabilitation, Kinect, Elderly, Burns, Qualitative Study, Lived Experience

© 2025 The Author(s); Published by Kerman University of Medical Sciences. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cite

مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی دوره دوازدهم، شماره سوم، سال ۱۴۰۴، ص ۲۷۶-۲۶۵
doi: 10.34172/jhbmi.2025.27
مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان

مقاله پژوهشی

# بررسی تجربیات سالمندان دچار سوختگی از توانبخشی حرکتی مبتنی بر فناوری کینکت: مطالعه کیفی

**کلثوم دلدار[۱]، سید حسن طاووسی[۲،۳]، فرنوش خدابنده لو[۴]، محسن رخشا[۴]، راضیه فروتن[۵،۶*]**

۱. دکترای انفورماتیک پزشکی، استادیار گروه فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شاهرود، شاهرود، ایران
۲. پزشک، دانشیار گروه جراحی عمومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
۳. مرکز تحقیقات جراحی سرطان، بیمارستان امام رضا (ع)، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
۴. پزشک، گروه جراحی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران
۵. دکترای پرستاری، دانشیار مرکز تحقیقات مراقبت‌های پرستاری و مامائی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
۶. گروه داخلی- جراحی، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

**اطلاعات مقاله**

***سابقه مقاله***

دریافت: ۱۴۰۴/۷/۷
پذیرش: ۱۴۰۴/۹/۶
انتشار برخط: ۱۴۰۴/۹/۳۰

***نویسنده مسئول:***
راضیه فروتن
***ایمیل:***
rfrotan@yahoo.com

***ارجاع:*** دلدار کلثوم، طاووسی سیدحسن، خدابنده لو فرنوش، رخشا راضیه، فروتن محسن. مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی ۱۴۰۴؛ ۱۲(۳): ۲۶۵-۷۶.

**مقدمه:** افراد سالمند مبتلا به سوختگی با محدودیت‌های جسمی مواجه‌اند که فرآیند توان‌بخشی آنان را مختل می‌کند. اخیراً فناوری‌هایی مانند سیستم‌های حرکتی کینکت برای افزایش مشارکت بیماران به‌کار گرفته شده‌اند، اما اطلاعات اندکی از تجربه‌ها و برداشت‌های آنان وجود دارد. این مطالعه به بررسی تجربه‌های بیماران سالمندِ دچار سوختگی در انجام تمرین‌های توان‌بخشی حرکتی مبتنی بر کینکت می‌پردازد.

**روش کار:** این پژوهش در بهار سال ۱۴۰۴ با رویکردی کیفی و روش تحلیل محتوای قراردادی انجام شد. مشارکت‌کنندگان به‌صورت هدفمند از میان مصدومین سالمند دچار سوختگی بستری شده در بخش سوختگی بیمارستان امام رضا (ع) مشهد انتخاب شدند که تجربه شرکت در برنامه توانبخشی حرکتی مبتنی بر فناوری کینکت را داشتند. داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته گردآوری و پس از پیاده‌سازی در نرم‌افزار Excel نسخه ۲۰۱۹، فرآیند کدگذاری و طبقه‌بندی آن‌ها انجام شد.

**یافته‌ها:** تحلیل ۱۸ مصاحبه فردی و یک جلسه بحث متمرکز، منجر به استخراج ۲۱۵ کد اولیه در قالب چهار دسته اصلی و ۱۲ زیرگروه طبقه‌بندی شد. چهار مضمون اصلی شامل: «از سردرگمی تا سازگاری»، «افزایش انگیزه و مشارکت در فرآیند درمان»، «احساس استقلال و خودکارآمدی» و «احساس امنیت و راحتی با فناوری» بودند. به طور کلی نتایج نشان داد استفاده از فناوری در توان‌بخشی ابتدا با احساس ناآشنایی و اضطراب همراه بوده، اما به‌مرور با افزایش اعتمادبه‌نفس و حمایت متخصصان و خانواده، سازگاری بهبود یافت. این فناوری موجب افزایش انگیزه و مشارکت فعال بیماران در درمان، تداوم تمرین‌ها و تجربه لذت‌بخش‌تر از فرایند توان‌بخشی شد. همچنین، افزایش استقلال، خودکارآمدی و کاهش وابستگی به اطرافیان از دیگر پیامدهای مهم بود. در نهایت، فناوری با تقویت احساس امنیت، کنترل و کاهش استرس و درد حین تمرین‌ها، تجربه کلی درمان را بهبود بخشید.

**نتیجه‌گیری:** توان‌بخشی مبتنی بر کینکت می‌تواند مشارکت، استقلال و رضایت بیماران سالمندِ دچار سوختگی را ارتقاء دهد، اما لازم است چالش‌های فردی و زمینه‌ای مرتبط با استفاده از این فناوری، به‌ویژه در جمعیت سالمندان، مورد توجه قرار گیرد.

**کلیدواژه‌ها:** توانبخشی، کینکت، سالمندان، سوختگی، مطالعه کیفی، تجربه زیسته

## مقدمه

سالمندی مرحله‌ای از زندگی است که در آن افراد به‌دلیل افزایش سن با تغییرات جسمی، روانی و اجتماعی روبه‌رو می‌شوند. این دوره معمولاً با کاهش توانایی‌های بدنی و ذهنی، افزایش آسیب‌پذیری در برابر مشکلات اقتصادی و اجتماعی، و نیاز بیشتر به حمایت‌های بهداشتی و مراقبتی همراه است. در ایران، بر اساس مبنای مرکز آمار، سن ۶۰ سال و بیشتر سالمند محسوب می‌شود؛ اما سازمان بهداشت جهانی در کشورهای توسعه‌یافته، آغاز سالمندی را از ۶۵ سالگی به بعد تعریف کرده است [۱]. جمعیت سالمندان جهان طی دهه‌های اخیر به طور قابل توجهی افزایش یافته و این روند، یکی از مهم‌ترین چالش‌های نظام‌های سلامت عمومی در سراسر جهان محسوب می‌شود؛ چالشی که همزمان می‌توان آن را جزو بزرگ‌ترین موفقیت‌های بشری در نتیجه پیشرفت‌های علمی و فناوری نیز دانست [۱]. تعداد افراد بالای ۶۰ سال در جهان در سال ۲۰۱۹ به ۱ میلیارد نفر رسیده است. انتظار می‌رود تا سال ۲۰۳۰ این رقم به ۱.۴ میلیارد و تا سال ۲۰۵۰ به ۲.۱ میلیارد نفر افزایش یابد؛ رشدی بی‌سابقه که به ویژه در کشورهای در حال توسعه با شتابی بیشتر مشاهده خواهد شد [۲]. با افزایش سن، تغییرات فیزیولوژیکی، کاهش توانایی‌های جسمی و شیوع بیماری‌های مزمن رخ می‌دهد که باعث می‌شود تا سالمندان بیش از سایر گروه‌های سنی در معرض آسیب‌های مختلف، به‌ویژه انواع تروما قرار بگیرند [۳].

سوختگی یکی از شایع‌ترین و در عین حال مخرب‌ترین انواع تروما در سراسر جهان به شمار می‌رود [۴]. بر اساس گزارش سازمان جهانی بهداشت، سالانه بیش از نیم میلیارد نفر بر اثر سوختگی به مراقبت‌های پزشکی نیاز پیدا می‌کنند و نزدیک به ۴۰ هزار نفر از آنان بستری شده [۵] و حدود ۱۸۰ هزار نفر نیز جان خود را از دست می‌دهند [۶]. بیش از ۹۵ درصد سوختگی‌های حرارتی در کشورهای در حال توسعه رخ می‌دهد [۷]. در ایران نیز، سوختگی سومین علت مرگ ناشی از حوادث در تمامی گروه‌های سنی است [۸]. سوختگی‌های شدید اغلب منجر به بروز آسیب‌ها و ناتوانی‌های طولانی‌مدت منجر می‌شوند. به همین دلیل آغاز به موقع فرآیند توان‌بخشی برای پیشگیری از عوارض این‌گونه حوادث ضروری بوده و سبب کاهش مدت بستری، بهبود عملکرد جسمانی، ارتقاء کیفیت زندگی، و بهبود دیدگاه کلی زندگی در بازماندگان سوختگی می‌شود [۱۰].

با توجه به پیرشدن جوامع، تعداد بیشتری از بیماران سالمند نسبت به قبل با جراحات ناشی از سوختگی مواجه می‌شوند [۱۱]. مطالعات نشان داده‌اند که سالمندان بستری در بخش سوختگی حاد، با نرخ مرگ‌ومیر و عوارض بیشتری روبه‌رو هستند. همچنین خطر ابتلا به عوارض پزشکی، روند کندتر بهبودی، مدت بستری طولانی‌تر، هزینه بالاتر درمان و رنج جسمی و روانی شدیدتری در این گروه دیده می‌شود [۱۲]. حتی پس از ترخیص از بیمارستان نیز، نتایج عملکردی و کیفیت زندگی این گروه، نسبت به افراد جوان‌تر، پایین‌تر است [۱۳]. صرف‌نظر از سن، همه بیماران دچار آسیب‌های قابل توجه ناشی از سوختگی تا حدی دچار ناتوانی پس از آسیب شده و برای بازیابی و حفظ عملکرد بهینه، از خدمات توانبخشی بهره می‌برند. با این حال، سالمندان به دلیل کاهش تحرک و وضعیت تغذیه‌ای آسیب‌پذیرتر، ممکن است نیاز بیشتری به توانبخشی و دریافت خدمات حمایتی داشته باشند، زیرا آسیب‌های شدید سوختگی می‌تواند این مشکلات را تشدید کند [۱۴-۱۶].

توانبخشی به مجموعه‌ای از مداخلات اطلاق می‌شود که به منظور ارتقای توانایی عملکردی افراد و کاهش ناتوانی آنان، با توجه به شرایط سلامت و تعامل‌شان با محیط، طراحی می‌شود [۱۷]. از روش‌های سنتی توانبخشی می‌توان به مداخلاتی همچون فیزیوتراپی و تمرینات تعادلی اشاره کرد که می‌توانند در بهبود وضعیت بیماران مؤثر باشند؛ اما وجود محدودیت‌هایی مانند نیاز به زمان و حضور نیروی متخصص، هزینه‌بر بودن برای مراکز درمانی، و احساس یکنواختی یا کاهش انگیزه در بیماران، اثربخشی این روش‌ها را کاهش داده است [۱۸،۱۹]. به همین دلیل در سال‌های اخیر، توسعه فناوری‌های نوین با محوریت بهبود سلامت سالمندان مورد توجه قرار گرفته است. ابزارها و برنامه‌های فناورانه همچون اپلیکیشن‌های تلفن هوشمند، سامانه‌های موقعیت‌یابی، خانه‌های هوشمند و فناوری‌های نوظهور مانند واقعیت مجازی، واقعیت افزوده، هوش مصنوعی، سامانه‌های حسگر و رباتیک، نقش فزاینده‌ای در پایش، افزایش استقلال و بهبود کیفیت زندگی سالمندان یافته‌اند [۲۰]. این فناوری‌ها می‌توانند به سالمندان در غلبه بر محدودیت‌های حرکتی و ارتقاء سطح سلامت و رفاه کمک کنند. از بازی‌های ورزشی دیجیتال یا Exergames عمدتاً برای افزایش انگیزه، بهبود پایبندی به برنامه درمانی و پویا کردن جلسات بازتوانی سالمندان استفاده شده که منجر به بهبود دامنه حرکتی، قدرت عضلانی و هماهنگی در آن‌ها شده [۲۱] و ترکیب روش‌های متداول اجرای تمرینات با روش‌های نوظهور (مانند بازی‌های فعال ویدئویی، واقعیت افزوده و ...) برای ارتقای تعادل در سالمندان را توصیه کرده‌اند [۲۲].

نتایج یک مطالعه مروری نیز نشان می‌دهد که در بیشتر موارد، به‌کارگیری بازی‌های ویدیویی در توانبخشی فیزیکی، نتایجی مشابه با درمان‌های متعارف به دنبال دارد؛ بنابراین می‌توان از این فناوری به عنوان یک درمان مکمل در توانبخشی انواع بیماری‌ها برای افزایش انگیزه بیماران استفاده کرد یا از آن‌ها در محیط خانه برای حفظ فواید توانبخشی بهره گرفت [۲۳]. در این میان، سیستم کینکت به‌عنوان یکی از کاربردی‌ترین فناوری‌ها در توانبخشی، نقش برجسته‌ای بر عهده دارد. فناوری کینکت به کمک دوربین مخصوص، حسگرهای عمق و مجموعه‌ای از میکروفون‌های چندجهتی، حرکات بدن را بدون نیاز به ابزارهای پوشیدنی یا کنترل‌گر ثبت می‌کند و به همین دلیل برای بیماران سالمند که محدودیت‌های حرکتی دارند مناسب است. در کاربردهای توانبخشی، نرم‌افزارهای مبتنی بر کینکت به بیماران اجازه می‌دهند تا تمرینات حرکتی تجویزی را در قالب فعالیت‌های تعاملی یا بازی‌محور انجام دهند. سیستم با تحلیل موقعیت و زاویه مفاصل، اجرای صحیح حرکات را ارزیابی و بازخورد بصری یا صوتی را در لحظه ارائه می‌کند. این ویژگی‌ها موجب افزایش انگیزه و تداوم مشارکت در تمرینات، به‌ویژه در میان سالمندان یا بیماران دارای محدودیت حرکتی می‌شود [۲۳]. مطالعه‌های متعددی نشان داده‌اند که استفاده از کینکت در توانبخشی سبب بهبود قابل توجه در دامنه حرکت مفاصل، تعادل، هماهنگی و عملکرد اندام‌ها شده و به طور مثال با دقت قابل قبولی (>۹۰٪) در ردیابی حرکات مفصل‌های اندام فوقانی و تحتانی عمل می‌کند و در مقایسه با سیستم‌های گران‌قیمت‌تر مبتنی بر حسگرهای نوری، مقرون‌به‌صرفه‌تر و در دسترس‌تر است [۲۳،۲۴]. این سیستم، اجرای تمرین‌های توانبخشی را در قالب بازی‌های ویدئویی امکان‌پذیر می‌سازد و ارتباط مستقیم میان فناوری بازی‌های ویدئویی و بازی‌درمانی مبتنی بر حرکت را برقرار می‌کند [۲۴]. این فناوری به عنوان یکی از ابزارهای تعاملی و در دسترس، امکان ارائه تمرینات حرکتی واقع‌گرایانه و انگیزشی را برای سالمندان فراهم ساخته و می‌تواند به افزایش انگیزه، مشارکت و پیوستگی در برنامه‌های توانبخشی کمک کند [۲۷-۲۵]؛ اما علی‌رغم ظرفیت بالای آن، مطالعات محدودی درباره تجربه و ادراک سالمندان دچار سوختگی از به کارگیری این فناوری در فرآیند توان‌بخشی وجود دارد. به همین دلیل مطالعه حاضر با هدف بررسی تجربیات سالمندان دچار سوختگی از شرکت در برنامه‌های توانبخشی حرکتی مبتنی بر فناوری کینکت طراحی و اجرا گردید.

## روش کار

این مطالعه از اردیبهشت تا شهریور ۱۴۰۴ با رویکرد کیفی و مبتنی بر تحلیل محتوای قراردادی با هدف کشف و تبیین تجربیات سالمندان دچار سوختگی از فرآیند توانبخشی حرکتی مبتنی بر فناوری کینکت انجام شد.

شرکت‌کنندگان شامل ۱۸ سالمند با سوختگی کمتر از ۳۰ درصد کل بدن، به صورت سوختگی درجه دو در دست، مچ، آرنج و شانه بوده که در بخش سوختگی بیمارستان امام رضا (ع) مشهد بستری شده و در دوران توانبخشی سوختگی، تجربه مستقیم شرکت در برنامه توانبخشی حرکتی مبتنی بر فناوری کینکت (طراحی شده توسط گروه پژوهش فعلی در دپارتمان سوختگی بیمارستان امام رضا علیه السلام مشهد) را داشتند. روش نمونه‌گیری هدفمند برای انتخاب افرادی با بیشترین ارتباط اطلاعاتی و غنای تجربی به‌کار گرفته شد.

معیارهای ورود عبارت بودند از: سن ۶۰ تا ۷۵ سال، سوختگی کمتر از ۳۰ درصد کل بدن محدود به سوختگی درجه دو در دست، مچ، آرنج و شانه، تجربه مستقیم استفاده از توانبخشی حرکتی مبتنی بر کینکت حداقل در نیمی از جلسات برنامه ریزی شده، توانایی برقراری ارتباط کلامی مؤثر و آمادگی ذهنی برای مشارکت در مصاحبه. افراد دارای اختلالات شناختی شدید، ناتوانی در برقراری ارتباط کلامی یا عدم تمایل به شرکت در مطالعه، از مطالعه کیفی و فرایند مصاحبه خارج شدند.

داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته، عمیق و فردی و برگزاری یک جلسه بحث متمرکز گردآوری شد. زمان اجرای مصاحبه‌ها، بعد از اتمام دوران توانبخشی سوختگی برنامه‌ریزی شده برای آن‌ها (۲۰ جلسه طی دو هفته به صورت دو جلسه نیم‌ساعته –۱۱ صبح و ۵ عصر– در روزهای اداری) بود. محیط مصاحبه‌ها، بخش سوختگی مرکز درمانی مرتبط بود و فضایی آرام و بدون عوامل مزاحم انتخاب گردید. مدت زمان هر مصاحبه بین ۳۰ تا ۴۵ دقیقه متغیر بود. پرسش‌های راهنما بر اساس هدف مطالعه طراحی شدند و نمونه‌ای از سؤالات اولیه شامل: ۱) تجربه شما از شرکت در توانبخشی حرکتی مبتنی بر کینکت چگونه بود؟ ۲) چه عواملی روند توانبخشی شما را تسهیل یا دشوار کرد؟ ۳) چه تغییراتی پس از استفاده از این فناوری در عملکرد شما ایجاد شد؟ بر اساس پاسخ‌ها، سؤالات پیگیری و تعمیقی جهت روشن‌تر شدن مفاهیم مطرح گردید. مصاحبه‌ها با کسب رضایت آگاهانه کتبی از تمامی شرکت‌کنندگان ضبط و سپس به‌صورت کلمه به کلمه پیاده‌سازی شد. وظیفه اجرای مصاحبه بر عهده نویسنده مسئول مطالعه فعلی – دارای سابقه طولانی در بخش سوختگی و اجرای

پژوهش های کیفی- و مجری اصلی طرح پژوهشی بود که طی آن ورزش‌های توانبخشی مبتنی بر کینکت طراحی شده بود. نظارت بر اجرای مصاحبه‌ها نیز توسط سایر اعضای گروه پژوهش - اعضای هیئت علمی آشنا با روش‌های کیفی - صورت می‌گرفت.

جمع‌آوری داده‌ها تا زمان اشباع نظری ادامه یافت. در مصاحبه شانزدهم، کد مفهومی جدیدی شناسایی نشد و پس از انجام دو مصاحبه تکمیلی، اشباع داده‌ها تأیید گردید.

تمامی مصاحبه‌ها پس از پیاده‌سازی کلمه‌به‌کلمه، وارد نرم‌افزار Excel نسخه ۲۰۱۹ شدند و مراحل سازمان‌دهی داده‌ها، استخراج کدهای اولیه و طبقه‌بندی آن‌ها با استفاده از همین نرم‌افزار انجام گرفت. تحلیل داده‌ها با استفاده از روش تحلیل محتوای قراردادی و بر اساس مراحل پیشنهادی Graneheim و Lundman انجام شد. مراحل تحلیل شامل: خوانش مکرر متن مصاحبه‌ها برای درک کلی، شناسایی واحدهای معنایی، تقطیع و کدگذاری داده‌ها، سازمان‌دهی کدهای مشابه در قالب زیرطبقات، استخراج طبقات اصلی و مفاهیم محوری می‌باشد [۲۸].

برای افزایش دقت و اعتبار یافته‌ها، چندین راهبرد به‌کار گرفته شد، از جمله: انجام تحلیل داده‌ها به‌صورت مستقل توسط دو پژوهشگر و مقایسه نتایج، بازبینی کدها و طبقات توسط اعضای گروه تحقیق، بازخوردگیری از چند نفر از شرکت‌کنندگان جهت تأیید صحت و اصالت تفسیرهای انجام‌شده، و مستندسازی دقیق مراحل گردآوری و تحلیل داده‌ها.

به منظور رعایت اصول اخلاق در پژوهش، پس از کسب مجوز برای انجام مطالعه از دانشگاه، فرم رضایت‌نامه آگاهانه توسط تمام شرکت کنندگان تکمیل گردید. در این فرم از شرکت‌کنندگان، اجازه ضبط مصاحبه‌ها و استفاده از اطلاعات بدون ذکر نام آن‌ها کسب گردید. همچنین به تمامی شرکت‌کنندگان اطمینان داده شد که می‌توانند در هر زمان که مایل باشند از مطالعه انصراف دهند. تمامی داده‌ها به‌صورت ناشناس و محرمانه نگهداری و صرفاً در راستای اهداف علمی مطالعه استفاده گردید.

## نتایج

میانگین سنی شرکت‌کنندگان در این مطالعه ۴/۶۱ ± ۶۷/۶۲ سال و دامنه سنی آن‌ها بین ۶۰ تا ۷۵ سال بود. از مجموع شرکت‌کنندگان، حدود ۶۰٪ مرد و ۴۰٪ زن بودند. توزیع متغیرهای جمعیت‌شناختی در دو گروه مورد بررسی همگن بود و تفاوت آماری معناداری بین آن‌ها مشاهده نشد.

پس از تحلیل ۱۸ مصاحبه فردی و یک جلسه بحث متمرکز (Focus Group)، در مجموع ۲۱۵ کد اولیه استخراج گردید. بر اساس این کدها بررسی تجربیات سالمندان دچار سوختگی از توانبخشی حرکتی مبتنی برفناوری کینکت، در قالب چهار دسته اصلی و ۱۲ زیرگروه طبقه‌بندی شد (جدول ۱).

**جدول ۱: دسته‌های اصلی و زیرگروه‌های استخراج شده از مصاحبه‌ها**

| | |
|---|---|
| مضمون اول: از سردرگمی تا سازگاری با تکنولوژی | احساس ناآشنایی و هراس اولیه از فناوری<br>کاهش اعتمادبه‌نفس و ترس از شکست در استفاده از کینکت<br>پیشرفت تدریجی و سازگاری با حمایت متخصصان و خانواده |
| مضمون دوم: افزایش انگیزه و مشارکت در فرآیند درمان | تقویت انگیزه درونی برای انجام تمرینات<br>تجربه لذت و سرگرمی در حین تمرینات مبتنی بر کینکت<br>افزایش مشارکت فعال و تداوم در برنامه درمانی |
| مضمون سوم: احساس استقلال و خودکارآمدی | افزایش توانایی انجام مستقل تمرینات توانبخشی<br>کاهش وابستگی به خانواده و مراقبین<br>تقویت اعتمادبه‌نفس و شایستگی در اداره امور روزمره |
| مضمون چهارم: احساس امنیت و آرامش با فناوری | احساس کنترل و اطمینان هنگام استفاده از فناوری<br>کاهش استرس و درد در حین انجام تمرینات<br>تجربه حضور یک همراه یا حامی فناورانه |

### مضمون اول: از سردرگمی تا سازگاری با تکنولوژی

ورود فناوری‌های نوین به عرصه درمان و توانبخشی، به‌ویژه در میان سالمندان، تجربه‌ای را رقم می‌زند که پر از احساسات متنوع و پیچیده است. این مطالعه نشان می‌دهد که سالمندانی که با مشکلات حرکتی ناشی از سوختگی مواجهند، غالباً در آغاز فرآیند توانبخشی حرکتی مبتنی بر فناوری کینکت، با حس ناآشنایی و نگرانی روبه‌رو می‌شوند. این سردرگمی نه تنها ناشی از عدم آشنایی با تکنولوژی‌های نوین است، بلکه به دلیل تغییرات ناگهانی در شیوه‌های درمانی و نیاز به یادگیری مهارت‌های جدید نیز قابل توجیه است. احساس غریبگی نسبت به این تکنولوژی‌ها می‌تواند به‌ویژه برای سالمندانی که کمتر با فناوری‌های دیجیتال آشنا هستند، چالش‌برانگیز باشد. به‌عنوان مثال، یکی از شرکت‌کنندگان گفت: *«اولش واقعاً احساس می‌کردم که نمی‌توانم از این دستگاه استفاده کنم. تمام این دکمه‌ها و تنظیمات برایم گیج‌کننده بود»* (خانم ۶۹ ساله با وسعت سوختگی ۲۰ درصد). این تجربه مشترک نشان‌دهنده افزایش احساس ناتوانی و ناامیدی در میان سالمندان است که تلاش می‌کنند با تکنولوژی‌های نوین کنار بیایند.

از دیگر جنبه‌های مهم این سردرگمی، فقدان اعتماد به نفس و ترس از شکست است. یکی از سالمندان به‌وضوح بیان کرد که *«خیلی برام سخت بود که با این دستگاه‌های جدید آشنا بشم و به نظرم خیلی پیچیده می‌اومد»* (خانم ۷۱ ساله با وسعت سوختگی ۹ درصد). این احساسات منفی، می‌تواند به تصور منفی از فرآیند توانبخشی منجر شود و در نتیجه ترغیب سالمندان به شرکت در جلسات درمانی کاهش یابد. در حقیقت، می‌توان گفت که وجود ترس از شکست و عدم آشنایی باعث می‌شود بسیاری از سالمندان از مداخله درمانی محروم شوند. با این حال، می‌توان به تأثیرات مثبت سازگاری با این فناوری‌ها نیز اشاره کرد. با گذشت زمان و پس از چند جلسه درمانی، بسیاری از سالمندان، به احساس راحتی بیشتر در کار با دستگاه‌های کینکت اشاره کردند. یکی از سالمندان در این رابطه گفت: *«الان دیگه به کار با دستگاه عادت کردم و می‌دونم چطور باید ازش استفاده بکنم.»* (آقا ۶۵ ساله با وسعت سوختگی ۳۰ درصد) این تغییر به‌وضوح نشان‌دهنده آن است که با پیشرفت در یادگیری و تجربه، ترس و سردرگمی اولیه به آرامی جای خود را به اعتماد به نفس و تسلط بر تکنولوژی می‌دهد. پدیده‌ای که در این فرآیند قابل‌توجه است، نقش حمایتی مربیان و متخصصان در تسهیل این سازگاری است. آموزش مؤثر و فراهم‌آوری کتب و مستندات مختصر می‌تواند به کاهش احساس سردرگمی و سرگردانی کمک کند. به‌علاوه، حمایت عاطفی از طرف متخصصان و اعضای خانواده هم می‌تواند به افزایش اعتماد به نفس سالمندان در استفاده از این فناوری‌ها کمک کند. سالمندان غالباً به شدت به نظرات و تأییدات دیگران وابسته‌اند، و در صورت تأیید و تشویق، احساس راحتی و امنیت بیشتری خواهند کرد. اگرچه آغاز کار با فناوری‌های نوین برای بسیاری از سالمندان می‌تواند دشوار باشد، اما با گذشت زمان، این چالش‌ها می‌توانند به فرصت‌هایی برای رشد و یادگیری تبدیل شوند. در نهایت، تجربیات این سالمندان تصدیق می‌کند که با حمایت مناسب و ایجاد بستر حرکتی مثبت، می‌توان سردرگمی اولیه را به یک حس سازگاری و تسلط تبدیل کرد و به همین ترتیب، روند درمان و توانبخشی آن‌ها را تسهیل نمود. این تغییر احساس و نگرش نه تنها به فرآیند درمان کمک می‌کند، بلکه کیفیت زندگی سالمندان را نیز ارتقاء می‌بخشد.

### مضمون دوم: افزایش انگیزه و مشارکت در فرآیند درمان

بر اساس تجربیات سالمندان دچار سوختگی، ویژگی‌های تعاملی و بازی‌محور فناوری کینکت نقش تعیین‌کننده‌ای در افزایش انگیزه و مشارکت فعال آنان در فرآیند توانبخشی حرکتی داشت. این فناوری با ارائه بازخورد فوری، تبدیل تمرینات تکراری به فعالیتی مشابه بازی، فراهم‌کردن امکان مشاهده پیشرفت، و کاهش نیاز به تماس فیزیکی با تجهیزات، موجب شد سالمندان احساس کنترل، استقلال و لذت بیشتری از انجام حرکات درمانی داشته باشند. چنین ویژگی‌هایی نه‌تنها یکنواختی تمرینات را کاهش می‌دهد، بلکه توجه و تمرکز فرد را از درد و محدودیت‌های ناشی از سوختگی دور کرده و تمایل او را برای ادامه تمرینات افزایش می‌دهد. این عوامل مجموعه‌ای از سازوکارهای انگیزشی را ایجاد می‌کند که به‌طور مستقیم بر تداوم و کیفیت مشارکت در توانبخشی تأثیر می‌گذارد.

در همین راستا، یکی از شرکت‌کنندگان بیان کرد: *«اوایل فکر می‌کردم فقط باید دارو بخورم و استراحت کنم، ولی وقتی این دستگاه رو دیدم و فهمیدم می‌تونم با اون تمریناتم را انجام بدم، انگیزه‌ام برای انجام تمرینات خیلی بیشتر شد.»* (آقا ۶۵ ساله با وسعت سوختگی ۳۰ درصد).

این گفته نشان می‌دهد که مواجهه با یک فناوری نوآورانه و قابل‌تعامل می‌تواند رویکرد ذهنی بیمار را نسبت به فرآیند درمان تغییر دهد و احساس توانمندی در انجام حرکات را در او تقویت کند.

علاوه بر این، سالمندان معمولاً به دلیل سن، درد ناشی از سوختگی و محدودیت‌های جسمانی، تمایل کمتری به انجام فعالیت‌های تکراری دارند؛ اما استفاده از فناوری کینکت، که تمرینات را به فعالیتی سرگرم‌کننده و شبیه بازی تبدیل می‌کند، موجب کاهش ادراک درد و ناراحتی می‌شود. برخی از سالمندان، انجام تمرینات با این سیستم را نوعی «سرگرمی درمانی» توصیف می‌کردند. یکی از آنان گفت: «*برخلاف فیزیوتراپی که خسته‌کننده و دردآور است، اجرای این تمرین‌ها مثل بازی است و حواسمان را از درد سوختگی پرت می‌کند.*» (خانم ۶۷ ساله با وسعت سوختگی ۱۸ درصد).

به‌طور کلی، یافته‌ها نشان می‌دهد که تلفیق سرگرمی، تعامل و بازخورد لحظه‌ای در ساختار تمرینات توانبخشی مبتنی بر کینکت، محرک مؤثری برای افزایش انگیزه، مشارکت فعال و پایبندی سالمندان به برنامه درمانی است. هنگامی که سالمند تمرینات حرکتی را نه به‌عنوان وظیفه‌ای طاقت‌فرسا، بلکه به‌صورت تجربه‌ای خوشایند و همراه با حس پیشرفت ادراک می‌کند، احتمال اختصاص زمان بیشتر به تمرینات و تداوم آن‌ها افزایش می‌یابد. در نهایت، افزایش انگیزه و مشارکت در این فرآیند نه‌تنها به بهبود عملکرد جسمانی، بلکه به ارتقای کیفیت زندگی، افزایش سطح انرژی، تقویت نشاط و ایجاد احساس خودباوری در سالمندان منجر می‌شود. استفاده از فناوری کینکت نشان داد که فناوری‌های نوین می‌توانند نقش مؤثری در تقویت مشارکت درمانی و بهبود تجربه توانبخشی سالمندان دچار سوختگی ایفا کنند.

## مضمون سوم: احساس استقلال و خودکارآمدی

در فرآیند توانبخشی، به‌ویژه برای سالمندان مواجهه با چالش‌های جسمی و روحی ناشی از سوختگی، احساس استقلال و خودکارآمدی نقش بسیار برجسته‌ای ایفا می‌کند. این احساس به معنای توانمندی در انجام فعالیت‌های روزمره و افزایش اعتماد به نفس در کنترل وضعیت جسمی و روانی است. در این مطالعه مشخص شد که استفاده از فناوری کینکت به‌طور چشم‌گیری به سالمندان کمک کرده تا احساس استقلال بیشتری پیدا کنند و به‌طور فعال‌تری در مدیریت روند درمان خود مشارکت کنند. مثلاً شرکت‌کنندگان اظهار داشتند که فناوری کینکت موجب تقویت احساس اعتماد به نفس آن‌ها در انجام فعالیت‌ها شده است. یکی از شرکت‌کنندگان در این رابطه گفت: «*با انجام تمرینات به روش کینکت حس می‌کنم دیگه نیازی نیست برای اجرای برنامه توانبخشی از دیگران کمک بگیرم؛ خودم می‌تونم تنهایی تمرین کنم و به بهبود خودم کمک کنم.*» (آقا ۷۳ ساله با وسعت سوختگی ۲۳ درصد). این اظهار نظر نشان‌دهنده تأثیر مثبتی است که فناوری بر توانمندی فردی افراد می‌گذارد. به نظر می‌رسد سالمندانی که به نحوی از وابستگی به خانواده یا مراقبین خود رنج می‌بردند، با استفاده از فناوری کینکت به احساس خودمختاری بیشتری دست یافته‌اند. یکی از سالمندان در این خصوص بیان کرد: «*این دستگاه باعث شده دوباره به توانایی‌هایم ایمان بیاورم و حس کنم می‌توانم مستقل‌تر زندگی کنم.*» (خانم ۶۸ ساله با وسعت سوختگی ۱۵ درصد). این جملات نشان می‌دهند که احساس استقلال بر کیفیت زندگی سالمندان تأثیر مثبت می‌گذارد.

تمرین با کینکت تأثیر محسوس دیگری نیز بر روحیه سالمندان داشت و آن افزایش اعتماد به نفس در ادامه مسیر درمان بود. به‌ویژه برای سالمندانی که به دلیل چالش‌های جسمی در گذشته احساس ناتوانی کرده بودند، این فناوری قدرت انتخاب و تصمیم‌گیری را مجدداً به آن‌ها بازگرداند. یکی دیگر از مشارکت‌کنندگان اظهار داشت: «*تمرین با این دستگاه به من جرات داد که بدون نیاز به کمک همراهان، انجام کارهای روزانه‌ام را شروع کنم.*» (آقا ۶۵ ساله با وسعت سوختگی ۳۰ درصد). این نوع خودکارآمدی و احساس شایستگی به آن‌ها کمک می‌کند تا کارهای روزمره را با انگیزه و اعتماد به نفس بیشتری انجام دهند. زمانی که سالمندان احساس کنند که می‌توانند مسئولیت‌های خود را به‌طور مستقل مدیریت کنند، احتمالاً احساس افسردگی و اضطراب آن‌ها نیز کاهش می‌یابد.

از سوی دیگر ایجاد ارتباط مؤثر میان فناوری و تعامل انسان در این حالت، می‌تواند به سالمندان کمک کند تا احساس کنند که کنترل بیشتری بر روی سلامت خود دارند. از نگاه این سالمندان، استفاده از فناوری کینکت به آن‌ها امکاناتی می‌دهد که احساس کنند نه تنها در حال درمان هستند بلکه خود در حال تلاش برای بهبودی نیز می‌باشند. رابطه مستقیم بین این احساس و تمایل به مشارکت در روند درمان می‌تواند به بهبود عملکرد حرکتی و ذهنی آن‌ها منجر شود. یکی از این افراد اظهار داشت: «*هر بار که تمرینات حرکتی با کینکت انجام می‌دهم، حس خوبی دارم، انگار خودم برای بهتر شدنم تلاش می‌کنم.*» (خانم ۶۹ ساله با وسعت سوختگی ۲۰ درصد). این تجربه نشان می‌دهد که به‌کارگیری فناوری‌های نوین می‌تواند به سالمندان این فرصت را بدهد که نه تنها در روند بهبودی خود فعال باشند بلکه از این کار، احساس موفقیت و رضایت هم داشته باشند. این نوع تجربه می‌تواند به تقویت عزت نفس و افزایش روحیه سالمندان منجر شود.

### مضمون چهارم: احساس امنیت و آرامش با فناوری

آخرین مضمون اصلی استخراج‌شده از تجربیات سالمندان دچار سوختگی، احساس امنیت و آرامشی بود که در نتیجه استفاده از فناوری‌های نوین در فرآیند مراقبت و توانبخشی تجربه کرده بودند. این احساس، به‌ویژه زمانی پررنگ‌تر می‌شد که فناوری به‌صورت ملموس در کاهش وابستگی، افزایش کنترل فردی و دسترسی آسان‌تر به خدمات درمانی و مراقبتی نقش‌آفرین می‌شد. مشارکت‌کنندگان در مصاحبه‌ها تأکید کردند که ابزارهای فناوری را عاملی اطمینان‌بخش تلقی می‌کنند. آن‌ها بر این باور بودند که این تکنولوژی‌ها نه‌تنها موجب تسهیل انجام تمرینات می‌شوند بلکه حس حمایت و آرامش روانی را نیز در آنان تقویت کرده‌اند. یکی از سالمندان به صراحت بیان کرد: «*وقتی که با کینکت تمرین می‌کردم، حس می‌کردم همه‌چیز تحت کنترله.*» (آقا ۷۳ ساله با وسعت سوختگی ۲۳ درصد). این نوع احساس امنیت موجب می‌شود که سالمندان بتوانند با تمرکز و آرامش بیشتری تمرینات خود را انجام دهند و به توانمندی‌های خود افتخار کنند. در این راستا، برخی از سالمندان تجربه تمرین با کینکت را به‌مثابه حضور یک ابزار محافظ در کنار خود توصیف کردند. به‌عبارتی، آن‌ها احساس می‌کردند که این فناوری، نوعی حامی و همراه است که در انجام حرکات به آن‌ها کمک می‌کند. یکی از مشارکت‌کنندگان در این‌باره گفت: «*این دستگاه (کینکت) باعث شد تمرین‌هام با درد و استرس کمتر و در یک فضای امن انجام بشه.*» (خانم ۶۹ ساله با وسعت سوختگی ۲۰ درصد). چنین تجربیاتی نشان‌دهنده این است که سالمندان نه‌تنها به دنبال بهبود جسمی هستند، بلکه به‌دنبال یافتن یک محیط امن و آرام برای تمرین نیز می‌باشند.

## بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه کیفی، تجربیات زیسته سالمندان مبتلا به آسیب‌های سوختگی را در فرآیند توانبخشی حرکتی مبتنی بر کینکت بررسی کرد. از طریق تحلیل تماتیک ۱۸ مصاحبه عمیق و یک جلسه گروه متمرکز، چهار مضمون اصلی شناسایی شد که مسیر تحولی شرکت‌کنندگان از مقاومت اولیه تا پذیرش فناوری را نشان می‌دهد. این یافته‌ها بر ابعاد روانشناختی و تجربی ادغام فناوری‌های نوین در توانبخشی سالمندان مبتلا به سوختگی که معمولاً با اختلالات حرکتی، درد و وابستگی به دیگران مواجه هستند، تأکید دارد. یافته‌های این مطالعه با چارچوب‌هایی مانند مدل پذیرش فناوری (TAM(Technology Acceptance Model همخوانی دارد که بر نقش ادراک مفید بودن و سهولت استفاده در پذیرش فناوری تأکید می‌کند [۲۹]. در ادامه، هر یک از مضامین اصلی و پیامدهای بالینی آن‌ها مورد بحث قرار می‌گیرد.

یکی از مهم‌ترین یافته‌های این مطالعه، گذار تدریجی سالمندان از مرحله سردرگمی و تردید اولیه نسبت به فناوری کینکت به مرحله پذیرش و بهبود آن بود. این موضوع نشان می‌دهد که برخورد اولیه با فناوری‌های نوین در جمعیت سالمند، ممکن است با مقاومت و اضطراب همراه باشد که معمولاً ناشی از ناآشنایی، ترس از شکست و چالش های شناختی است. به همین دلیل اولین مضمون شناسایی‌شده، فرآیند تدریجی تطبیق شرکت‌کنندگان با فناوری کینکت را نشان می‌دهد. این گذار از سردرگمی اولیه به سازگاری نهایی، منعکس‌کننده پیچیدگی‌های روان‌شناختی پذیرش فناوری در سالمندان است. براساس نظریه انتشار نوآوری راجرز ( Rogers' Diffusion of Innovation Theory) پذیرش فناوری فرآیندی تدریجی است که شامل مراحل آگاهی، علاقه، ارزیابی، آزمایش و پذیرش می‌باشد. شرکت‌کنندگان مطالعه حاضر نیز در ابتدا سردرگمی و اضطراب قابل‌توجهی را هنگام معرفی توانبخشی مبتنی بر کینکت گزارش کردند که به نظر می‌رسد ناشی از ناآشنایی آن‌ها با ابزارهای دیجیتال و شوک ناشی از تغییر ناگهانی روش درمان سنتی به روش‌های نوین بوده است. نقل‌قول‌هایی مانند «*ابتدا واقعاً احساس می‌کردم نمی‌توانم از این دستگاه استفاده کنم؛ تمام دکمه‌ها و تنظیمات برایم گیج‌کننده بود*» با ادبیات مربوط به چالش‌های پذیرش فناوری در میان سالمندان همخوانی دارد؛ زیرا یکی از کلیشه‌های رایج درباره پیری، مقاومت سالمندان در برابر ایده‌ها و پیشرفت‌های جدید فناوری است. همچنین مطالعات پیشین نشان داده‌اند که سالمندان در استفاده از فناوری ممکن است احساس راحتی نکنند؛ زیرا یا به آن اعتماد ندارند یا نحوه استفاده از آن را درک نمی‌کنند یا با موانعی همچون هزینه و مشکل عدم دسترسی به چنین دستگاه‌هایی مواجه هستند [۳۰]. با این حال، محققین متعددی معتقدند که سالمندان نیز گروهی بسیار متنوع بوده و نمی‌توان واکنش همه آن‌ها را نسبت به فناوری، یکسان در نظر گرفت [۳۱،۳۲]. به طور مثال در یک مطالعه ترکیبی همگرا به بررسی این موضوع پرداخته شد که آیا می‌توان از طریق کاربرد نوین فناوری واقعیت مجازی فراگیر، حضور اجتماعی و فعالیت بدنی سالمندان را در قالب یک برنامه ورزشی گروهی امکان‌پذیر ترکیب کرد یا خیر؟ بیماران بستری (۱۰ نفر با میانگین سنی ۸/۲ ± ۸۰/۳ سال) بـرای مشارکت در جلسـات گـروهی

دوچرخه‌سواری مجازی که دو بار در هفته برگزار می‌شد، دعوت شدند. بر اساس یافته‌های این مطالعه، استفاده از واقعیت مجازی فراگیر IVR(Immersive Virtual Reality) در قالب برنامه‌های ورزشی گروهی برای سالمندان بستری، نتایج امیدبخشی را از نظر امکان‌پذیری و پذیرش فناوری نشان داد. اکثر شرکت‌کنندگان (۶۲٪) این تجربه را تا حد زیادی مثبت ارزیابی کرده و نسبت به استفاده مکرر از آن (۷۶٪) تمایل نشان دادند [۳۳]. این نتایج حاکی از آن است که استفاده از واقعیت مجازی فراگیر در برنامه‌های ورزشی گروهی سالمندان، پذیرش فناوری قابل‌توجهی دارد که با نتایج مطالعه حاضر نیز همسو می‌باشد؛ زیرا علی‌رغم عدم اعتماد به نفس اولیه و ترس از شکست شرکت‌کنندگان که می‌توانست باعث کاهش مشارکت آن‌ها شود، فرآیند سازگاری این افراد نیز با گذشت زمان و با کمک و حمایت و تشویق متخصصان و خانواده تسهیل گردید.

دومین مضمون اصلی، نقش عناصر بازی‌وار کینکت در تقویت انگیزه و مشارکت فعال را در فرآیند درمان نشان می‌دهد که توانست توانبخشی را از فعالیت‌هایی منفعل به فعالیت‌هایی جذاب تبدیل کند. شرکت‌کنندگان صراحتاً به افزایش انگیزه اشاره کردند و به طور مثال بیان کردند: «*ابتدا فکر می‌کردم فقط باید دارو بخورم و استراحت کنم، اما وقتی این فناوری را دیدم و فهمیدم می‌توانم تمریناتم را با آن انجام دهم، انگیزه‌ام خیلی بیشتر شد*». این یافته با نظریه‌های بازی‌وارسازی در توانبخشی همخوانی دارد که حاکی از تقویت انگیزه درونی توسط بازخوردهای تعاملی می‌باشد [۳۴]. به طور مشابه یک مطالعه کارآزمایی کنترل‌شده تصادفی تأثیر تمرینات تعادل پویا در قالب بازی‌های ویدیویی تعاملی را بر ۳۰ سالمند دارای اختلالات تعادل بررسی کرد. نتایج حاکی از بهبود معنادار تعادل در هر دو گروه، با میزان بهبود بیشتر در گروه آزمایش بود. محققین این مطالعه نیز معتقدند بازی‌های ویدیویی تعاملی (مانند کینکت) با ارائه بازخورد فوری می‌توانند انگیزه و خودکارآمدی شرکت‌کنندگان را افزایش دهند [۳۵]. ماهیت بازی‌وار این تمرینات که توسط سالمندان به عنوان یک عامل مثبت توصیف می‌شد، به نظر می‌رسد توانسته خستگی ناشی از تمرینات را کاهش داده و با یافته‌های مطالعه Lan و همکاران نیز همخوانی دارد. در مطالعه مذکور، توانبخشی سوختگی مبتنی بر واقعیت مجازی، به طور معناداری کیفیت زندگی و عملکرد روزانه بیماران دچار سوختگی را بهبود بخشید، دامنه حرکتی مفاصل و لذت تمرینات توانبخشی را افزایش داد، و در نهایت شدت و ناخوشایندی درد و زمان صرف‌شده برای فکر کردن به درد را کاهش داد [۳۶].

در زمینه بازتوانی بیماران سوختگی، نظریه خودتعیین‌گری SDT (Self-Determination Theory) می‌تواند چارچوب مفیدی برای درک انگیزه بیماران فراهم کند [۳۷]. این نظریه استدلال می‌کند که انسان‌ها فعالانه برای رشد تلاش می‌کنند و به دنبال فعالیت‌هایی هستند که سه نیاز روان‌شناختی پایه آن‌ها یعنی خودمختاری، شایستگی و ارتباط را ارضا کند. برطرف نمودن این نیازها برای بهزیستی روانی ضروری بوده و با تداوم و پایداری رفتار ارتباط مستقیم دارند. بر همین اساس، سومین مضمون شناسایی‌شده، احساس استقلال و خودکارآمدی شرکت‌کنندگان را در مرکز توجه خود قرار می‌دهد. این یافته با نظریه خودتعیین‌گری که بر سه نیاز بنیادین خودمختاری، شایستگی و ارتباط تأکید می‌کند، قابل تبیین است. در توانبخشی مبتنی بر کینکت، شرکت‌کنندگان احساس کنترل بیشتری بر فرآیند درمان خود داشتند. متأسفانه عمده مصدومین سوختگی از سطوح پایینی از خودکارآمدی رنج می‌برند که به معنای باور ضعیف آنان به توانایی‌های خود در مواجهه با چالش‌هایی مانند حل مسئله، تنظیم هیجانات، تعیین هدف و مقابله با مشکلات و ناملایمات است. این کمبود خودکارآمدی، حتی سبب کاهش مشارکت فعال آنان در فرآیند توانبخشی نیز می گردد. بنابراین بهبود ابعاد روانی سالمندان و به ویژه تقویت خودکارآمدی آنان، به اندازه بهبود فیزیکی برای ارتقای کیفیت کلی زندگی و تسهیل عملکردی عادی ضروری است [۳۸]. مطابق با مضمون سوم حاصل از یافته‌های این مطالعه که بر توانمندی سالمندان ناشی از کنترل و خودمختاری ادراک‌شده تأکید دارد، شرکت‌کنندگان احساس می‌کردند خودشان در حال تلاش برای بهبودی‌شان هستند. این احساس کنترل و مالکیت بر فرآیند درمان، که در نقل‌قول‌های آنان منعکس می‌شود، نشان‌دهنده این مسئله است که مداخله کینکت، سبب پرورش احساس استقلال و خودکارآمدی در شرکت‌کنندگان شده و آن‌ها را قادر ساخت تا توانبخشی خود را به‌طور مستقل مدیریت کنند. نقل‌قول‌هایی مانند «*با تمرینات کینکت، احساس می‌کنم دیگر نیازی به کمک دیگران برای برنامه توانبخشی ندارم؛ خودم می‌توانم تمرین کنم و روند بهبودی‌ام را مدیریت کنم*» نیز بر کاهش وابستگی تأکید دارند که عاملی کلیدی در توانبخشی سالمندی می باشد. این یافته با چارچوب خودکارآمدی باندورا همخوانی دارد، جایی که باورها و قضاوت‌های فرد درباره توانایی‌های خود برای سازماندهی و اجرای اقدامات لازم برای دستیابی به انواع خاصی از اهداف و عملکردها مؤثر تلقی می‌شوند [۳۹].

در آخرین مضمون، شرکت‌کنندگان احساس امنیت و آرامش فزاینده‌ای را گزارش و تجربه نموده و کینکت را به عنوان ابزاری قابل اعتماد می‌دیدند که می‌تواند مانع بروز خطا در حین تمرین شده و در نتیجه احتمال بروز خطر و آسیب را به حداقل برساند. تحقیقات نشان می‌دهد که یکی از بزرگ‌ترین چالش‌ها برای سالمندان، ترس از آسیب و ناتوانی است و نگرانی از بروز خطا در انجام تمرینات و آسیب ناشی از آن می‌تواند باعث اضطراب و کاهش انگیزه آن‌ها شود [۴۰]. با به‌کارگیری فناوری کینکت، این نگرانی‌ها به شکل محسوسی کاهش یافت؛ زیرا تمرین با فناوری کینکت امکان نظارت مداوم و اصلاح حرکات را به سالمندان می‌داد. این افراد با دیدن نتایج مثبت و مداوم تمرینات خود، به احساس خودکارآمدی بیشتری دست می‌یافتند که در نهایت موجب افزایش رضایت از انجام برنامه توانبخشی می‌شد. در واقع، این فناوری نه تنها ابزاری برای درمان و توانبخشی محسوب می‌شد، بلکه به عنوان منبعی برای تأمین آرامش و احساس امنیت نیز عمل می‌کرد. این تجربه مثبت می‌تواند به ایجاد چارچوبی برای بهبود مستمر در ارائه خدمات توانبخشی و افزایش کیفیت زندگی سالمندان تبدیل شود.

در نهایت، این مطالعه پتانسیل استفاده از فناوری توانبخشی مبتنی بر کینکت را در توانبخشی سوختگی برای سالمندان تأیید می‌کند. ادغام چنین فناوری‌هایی می‌تواند به طور مؤثری اجرای برنامه توانبخشی را در سالمندان که به طور خاصی مستعد کاهش میزان فعالیت و افسردگی هستند، برطرف کند.

این مطالعه کیفی بر روی یک نمونه کوچک و هدفمند از سالمندان دچار سوختگی انجام شد و بنابراین تعمیم‌پذیری یافته‌ها محدود است. علاوه بر این، تجربه‌های شرکت‌کنندگان تحت‌تأثیر زمینه فرهنگی، شدت سوختگی و شرایط فردی آنان قرار دارد و ممکن است در سایر گروه‌ها متفاوت باشد. از سوی دیگر، استفاده از مصاحبه و خوداظهاری احتمال سوگیری یادآوری یا پاسخ‌دهی اجتماعی‌پسند را ایجاد می‌کند. همچنین حضور پژوهشگر در میدان و ماهیت تفسیری تحلیل کیفی می‌تواند بر تعبیر داده‌ها اثر بگذارد. در نهایت، باید توجه داشت که ارزیابی اثرات در یک دوره زمانی محدود انجام شده و پایداری نتایج در بلندمدت بررسی نگردید؛ بنابراین یافته‌های این پژوهش باید در چارچوب این محدودیت‌ها تفسیر شوند.

## تشکر و قدرانی

از حمایت‌های مادی و معنوی معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مشهد و کلیه سالمندان عزیز مشارکت کننده در این مطالعه، صمیمانه سپاسگزاری می‌شود.

## تعارض منافع

هیچ تضاد منافعی وجود ندارد.

## حمایت مالی

این مقاله بخشی از طرح پژوهشی مصوب دانشگاه علوم پزشکی مشهد با کد ۴۰۳۰۰۶۴ می باشد که تحت حمایت‌های مادی و معنوی معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه بوده است.

## ملاحظات اخلاقی

این مطالعه با کد اخلاق IR.MUMS.NURSE.REC.1403.027 در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مشهد مورد تأیید قرار گرفته است.

## مشارکت نویسندگان

همه نویسندگان در فرآیند ایده پردازی، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و نگارش نسخه اولیه و اصلاح نسخه نهایی مقاله مشارکت داشته‌اند.

## References

**[1].** Sasani E, Jowkar S. Elderly Health Challenges in the Context of Sustainable Development J Alborz University Medical Journal 2025;14(2):202-16. [In Persian]
**[2].** Samouei R, Keyvanara M. Explaining the Challenges of the Iranian Health System in the Face of Future Aging: Qualitative Study. Salmand: Iranian Journal of Ageing 2022; 16(4) :608-23. doi:10.32598/sija.2022.3270.1
**[3].** Ageing [cited 2025 Dec 1]. Available from: https://www.who.int/health-topics/ageing#tab=tab_1
**[4].** Abdolkarimi L, Taftachi F, Hayati F, Mehrpisheh S, Seify Moghadam N. Epidemiologic study of burns in elderly people over 60 years old. Tehran Univ Med J 2018;76(4):271-6. [In Persian]
**[5].** Alipour J, Mehdipour Y, Karimi A. Epidemiology and outcome analysis of 3030 burn patients with an ICD-10 approach. Ann Burns Fire Disasters 2020;33(1):3-13.
**[6].** Kruger E, Kowal S, Bilir SP, Han E, Foster K. Relationship between Patient Characteristics and Number of Procedures as well as Length of Stay for Patients Surviving Severe Burn Injuries: Analysis of the American Burn Association National Burn Repository. J Burn Care Res 2020;41(5):1037–44. doi: 10.1093/jbcr/iraa040
**[7].** Eftekhari H, Sadeghi M, Mobayen M, Esmailzadeh M, Feizkhah A, Lahiji MS, et al. Epidemiology of chemical burns: An 11-year retrospective study of 126 patients at a referral burn centre in the north of Iran. Int Wound J 2023;20(7):2788-94. doi: 10.1111/iwj.14155
**[8].** WHO(World Health Organization). Burns; 2018. [cited 2025 Dec 1]. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns
**[9].** Abbasi H, Dehghani A, Mohammadi AA, Ghadimi T, Keshavarzi A. The Epidemiology of Chemical Burns Among the Patients Referred to Burn Centers in Shiraz, Southern Iran, 2008-2018. Bull Emerg Trauma 2021;9(4):195–200. doi: 10.30476/BEAT.2021.90754.1261
**[10].** Parker A, Sricharoenchai T, Needham DM. Early Rehabilitation in the Intensive Care Unit: Preventing Physical and Mental Health Impairments. Curr Phys Med Rehabil Rep 2013;1(4):307-14. doi: 10.1007/s40141-013-0027-9
**[11].** Gonzales JA, Dy Ching Bing-Agsaoay DO. Rehabilitation of Geriatric Burn Patient Post-Meek Micrograft with Bilateral Partial Calcanectomy: A Case Report. Acta Med Philipp 2024 ;58(1):79-83. doi: 10.47895/amp.vi0.6115
**[12].** Rani M, Schwacha MG. Aging and the pathogenic response to burn. Aging Dis 2011;3(2):171–80.
**[13].** Klein MB, Lezotte DC, Heltshe S, Fauerbach J, Holavanahalli RK, Rivara FP, et al. Functional and psychosocial outcomes of older adults after burn injury: results from a multicenter database of severe burn injury. J Burn Care Res 2011;32(1):66-78. doi: 10.1097/BCR.0b013e318203336a
**[14].** Duke JM, Boyd JH, Rea S, Randall SM, Wood FM. Long-term mortality among older adults with burn injury: a population-based study in Australia. Bull World Health Organ 2015;93(6):400–6. doi: 10.2471/BLT.14.149146
**[15].** Mandell SP, Pham T, Klein MB. Repeat hospitalization and mortality in older adult burn patients. J Burn Care Res 2013;34(1):e36-41.
**[16].** Romanowski KS. Factors Associated with the Rehabilitation of the Older Adult Burn Patient. Phys Med Rehabil Clin N Am 2023;34(4):839-48. doi: 10.1016/j.pmr.2023.06.032
**[17].** World Health Organization(WHO). Rehabilitation: fact sheet; 2024 [cited 2025 Dec 1]. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/rehabilitation.
**[18].** Agres K, Herremans D. Music and motion-detection: A game prototype for rehabilitation and strengthening in the elderly. International Conference on Orange Technologies (ICOT); 2017 Dec 8-10; Singapore: IEEE; 2017. doi: 10.1109/ICOT.2017.8336097
**[19].** Yousefi Babadi S, Daneshmandi H. Effects of virtual reality versus conventional balance training on balance of the elderly. Exp Gerontol 2021:153:111498. doi: 10.1016/j.exger.2021.111498
**[20].** Baragash RS, Aldowah H, Ghazal S. Virtual and augmented reality applications to improve older adults' quality of life: A systematic mapping review and future directions. Digit Health 2022:8:20552076221132099. doi: 10.1177/20552076221132099
**[21].** Santos I, Ferreira MC, Fernandes CS. Technological resources in the rehabilitation of adult burn patients: A scoping review. Burns 2025;51(7):107612. doi: 10.1016/j.burns.2025.107612
**[22].** Zhang S, Qian G, Xu H, Gu M, Mao S, Wang Y, et al. Effects of different exercise modalities on balance performance in healthy older adults: a systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. BMC Geriatr 2025;25(1):570. doi: 10.1186/s12877-025-06212-0
**[23].** Bonnechère B, Jansen B, Omelina L, Van Sint Jan S. The use of commercial video games in rehabilitation: a systematic review. Int J Rehabil Res 2016;39(4):277-90. doi: 10.1097/MRR.0000000000000190
**[24].** Almasi S, Ahmadi H, Asadi F, Shahmoradi L, Arji G, Alizadeh M, et al. Kinect-Based Rehabilitation Systems for Stroke Patients: A Scoping Review. Biomed Res Int 2022:2022:4339054. doi: 10.1155/2022/4339054
**[25].** Avci Trakyali A, Kaya T, Ince B. Effects of an exercise program combining unsupervised home exercises and supervised group-based exercises on fall-related variables in older adults: a randomized controlled trial. Eur Geriatr Med 2023;14(1):59-67. doi: 10.1007/s41999-022-00724-3

**[26].** Junior HO, Lopes DR, Castro JF, Ramos Pd, Oliveira AG, Lopes AJ. Applicability of the Kinect Sensor in the Rehabilitation of Balance Control in the Elderly: A Pilot Study. Asian J Sports Med 2018;9(4):e82017.https://doi.org/10.5812/asjsm.82017.
**[27].** Zheng L, Li G, Wang X, Yin H, Jia Y, Leng M, et al. Effect of exergames on physical outcomes in frail elderly: a systematic review. Aging Clin Exp Res 2020;32(11):2187-200. doi: 10.1007/s40520-019-01344-x
**[28].** Graneheim UH, Lundman B. Qualitative content analysis in nursing research: concepts, procedures and measures to achieve trustworthiness. Nurse Educ Today 2004;24(2):105-12. doi: 10.1016/j.nedt.2003.10.001
**[29].** Davis FD. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Quarterly 1989;13(3):319-40.
**[30].** Mitzner TL, McBride SE, Barg-Walkow LH, Rogers WA. Self-Management of Wellness and Illness in an Aging Population. Reviews of Human Factors and Ergonomics 2013;8(1):277-333. https://doi.org/10.1177/1557234X134929
**[31].** Barnard Y, Bradley MD, Hodgson F, Lloyd AD. Learning to use new technologies by older adults: Perceived difficulties, experimentation behaviour and usability. Computers in Human Behavior 2013;29(4):1715-24. https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.02.006
**[32].** Hughes S, Warren-Norton K, Spadafora P, Tsotsos LE. Supporting Optimal Aging through the Innovative Use of Virtual Reality Technology. Multimodal Technol Interact 2017; 1(4): 23. https://doi.org/10.3390/mti1040023
**[33].** Høeg ER, Andersen NB, Malmkjær N, Vaaben AH, Uth J. Hospitalized older adults' experiences of virtual reality-based group exercise therapy with cycle ergometers: An early feasibility study. Computers in Human Behavior Reports 2023;11:100301. doi:10.1016/j.chbr.2023.100301
**[34].** Mubin O, Alnajjar F, Jishtu N, Alsinglawi B, Al Mahmud A. Exoskeletons With Virtual Reality, Augmented Reality, and Gamification for Stroke Patients' Rehabilitation: Systematic Review. JMIR Rehabil Assist Technol 2019;6(2):e12010. doi: 10.2196/12010
**[35].** Szturm T, Betker AL, Moussavi Z, Desai A, Goodman V. Effects of an Interactive Computer Game Exercise Regimen on Balance Impairment in Frail Community-Dwelling Older Adults: A Randomized Controlled Trial. Phys Ther 2011;91(10):1449-62. doi: 10.2522/ptj.20090205
**[36].** Lan X, Tan Z, Zhou T, Huang Z, Huang Z, Wang C, et al. Use of Virtual Reality in Burn Rehabilitation: A Systematic Review and Meta-analysis. Arch Phys Med Rehabil 2023;104(3):502-13. doi: 10.1016/j.apmr.2022.08.005
**[37].** Ryan RM, Deci EL. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. American Psychologist 2000;55(1):68-78.
**[38].** Nazima B, Alia T, Alia T, Nazia T, Bibi S, Saeeda A. The Role of Self-Efficacy in Predicting Psychological Well-Being and Physical Recovery among Patients with Burn Injuries in Peshawar, Pakistan. Dialogue Social Science Review 2025;2(4):658-84.
**[39].** Bandura A. Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. Psychol Rev 1977;84(2):191-215. doi: 10.1037//0033-295x.84.2.191
**[40].** Türkmen Keskin S, Sönmez Sari E, Canbulat Ş, Öztürk F. Fear of Falling Avoidance Behavior on Daily Living Activities and Physical Activity in Older Adults: A Cross-Sectional Study. Nurs Health Sci 2025;27(1):e70060. doi: 10.1111/nhs.70060