

تحلیل و اولویت‌بندی عوامل زمینه‌ساز پذیرش فناوری توسط سالمندان سالم ایرانی^۱

مرضیه اله دادی^۲، علی فرجی^۳، علیرضا اژدري^۴

چکیده

پذیرش فناوری توسط سالمندان یکی از مؤلفه‌های کلیدی در بهبود کیفیت زندگی و افزایش استقلال آنان محسوب می‌شود. این فرایند تحت تأثیر عوامل متعددی قرار دارد که شناخت و رتبه‌بندی آن‌ها در طراحی و توسعه فناوری‌های مناسب برای آنان مؤثر است. این پژوهش با هدف کاربردی به‌صورت موضوع پژوهی با نگاه نظام‌مند توصیفی-تحلیلی و استفاده از روش‌های آمار توصیفی، تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره به‌روش سوارا و طیف پنج درجه‌ای لیکرت برای نظرسنجی، تحلیل و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری توسط سالمندان سالم ایرانی را ارائه داده است. جامعه آماری پژوهش شامل گروه خبرگان و سالمندان است که به‌روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها، سه پرسش‌نامه محقق-ساخته است که به‌ترتیب به نظرسنجی از گروه خبرگان به‌روش سوارا برای اولویت‌بندی هفت عامل مؤثر بر پذیرش فناوری، با استفاده از طیف لیکرت، برای رتبه‌بندی ۲۳ زیر عامل مرتبط با پذیرش فناوری و همچنین اولویت‌بندی هفت عامل از نگاه سالمندان پرداخته‌است. بر اساس برآیند نظرات گروه خبرگان و سالمندان، عوامل فردی، فناورانه، روان‌شناختی، اقتصادی، اجتماعی-فرهنگی، رفتاری و محیطی به‌ترتیب در اولویت‌های اول تا هفتم تأثیر بر پذیرش فناوری قرار گرفتند. یافته‌ها به طراحان-توسعه‌دهندگان فناوری کمک می‌کند تا محصولاتی متناسب با نیازهای سالمندان طراحی کنند و موانع پذیرش فناوری را کاهش دهند.

کلمات کلیدی: عوامل پذیرش فناوری، سالمندان سالم ایرانی، تصمیم‌گیری چندمعیاره، روش سوارا، محصولات فیزیکی فناورانه.

^۱ این مقاله مستخرج از رساله دکتری مرضیه اله دادی با عنوان «تدوین مدلی برای طراحی تعامل محصولات فیزیکی فناورانه در استفاده روزانه سالمندان سالم کشور» با راهنمایی دکتر علی فرجی و دکتر علیرضا اژدري است.

^۲ دانشجوی دکتری طراحی صنعتی، دانشکده‌های هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران. allahdadii@ut.ac.ir

^۳ استادیار گروه طراحی صنعتی، دانشکده‌های هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران. نویسنده مسئول. faraji@ut.ac.ir

^۴ استادیار گروه طراحی صنعتی، دانشکده‌های هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران. alireza.ajdari@ut.ac.ir

مقدمه

در دهه‌های اخیر، پیشرفت فناوری و افزایش امید به زندگی منجر به رشد چشمگیر جمعیت سالمندان در سراسر جهان شده‌است. ایران نیز با روند روبه‌رشد سالمندی مواجه است، به‌طوری که پیش‌بینی می‌شود تا سال ۱۴۳۰، بیش از ۲۵ درصد جمعیت کشور را سالمندان تشکیل دهند (مرکز آمار ایران، ۱۴۰۰، ۳۲). این روند، ضرورت توجه به نیازهای این قشر و توسعه فناوری‌های مناسب برای بهبود کیفیت زندگی آنان را بیش از پیش آشکار می‌سازد. در این میان، مفهوم «سالمندی سالم» به‌عنوان یکی از رویکردهای نوین در سیاست‌گذاری و طراحی خدمات برای سالمندان مطرح شده است. بر اساس تعریف سازمان جهانی بهداشت، سالمندی سالم به فرایندی اطلاق می‌شود که طی آن فرد سالمند بتواند با حفظ توانایی‌های عملکردی جسمی، روانی، اجتماعی و شناختی، زندگی مستقلی داشته‌باشد و مشارکت فعال در اجتماع را تجربه کند (WHO, 2015, p.6). در ایران نیز پژوهشگران بر این باورند که سالمندی سالم نه تنها به معنای نبود بیماری، بلکه به معنای حفظ کیفیت زندگی، خودکارآمدی و رضایت از زندگی است (شرفی و محمدیاری، ۱۴۰۳، ۴۴). همچنین، فناوری‌های نوین می‌توانند نقش به‌سزایی در افزایش استقلال، ارتقای سلامت و تسهیل زندگی روزمره سالمندان ایفا کنند. با این حال، پذیرش و استفاده از این فناوری‌ها توسط سالمندان همواره با چالش‌هایی همراه بوده است (موسوی و همکاران، ۱۴۰۳). نشان داده شده‌است که عواملی همچون فناوریانه، روان‌شناختی، اجتماعی-فرهنگی، فردی، اقتصادی، رفتاری و محیطی بر پذیرش فناوری توسط سالمندان تأثیرگذارند (الهدادی و همکاران، ۱۴۰۴). با این وجود، تحلیل و اولویت‌بندی این عوامل از نظر میزان تأثیرگذاری بر پذیرش فناوری همچنان به‌طور جامع بررسی نشده است. یکی از چالش‌های اساسی در حوزه طراحی و توسعه فناوری‌های مناسب برای سالمندان، عدم درک دقیق از مهم‌ترین موانع و پیشران‌های پذیرش فناوری در این گروه است. سالمندان اغلب به دلیل نگرش منفی به فناوری، اضطراب ناشی از استفاده، عدم سازگاری فناوری‌ها با توانایی‌های جسمی و شناختی آنان و هزینه‌های اقتصادی از پذیرش فناوری‌های جدید خودداری می‌کنند (Rezaeipandari et al., 2023, p.57). همچنین، حمایت اجتماعی و تأثیرات محیطی می‌توانند نقش تعیین‌کننده‌ای در استفاده یا عدم استفاده از فناوری‌های نوین توسط سالمندان داشته‌باشند (باسخا و همکاران، ۱۳۹۷، ۳۱؛ ke et al., 2020, p.38). برخی پژوهش‌ها تأکید کرده‌اند که طراحی نامناسب فناوری‌ها و عدم انطباق آن‌ها با نیازهای سالمندان، از دیگر عوامل بازدارنده در پذیرش فناوری است (زندیه و همکاران، ۱۴۰۲). این پژوهش به‌عنوان مکمل مطالعه پیشین (الهدادی و همکاران، ۱۴۰۴) است که در آن، هفت عامل اصلی مؤثر بر پذیرش فناوری در سالمندان سالم ایرانی شناسایی و معرفی شدند. در این پژوهش، با استفاده از روش موضوع‌پژوهی و تحلیل اسناد کتابخانه‌ای از یک سو و روش‌های آمار توصیفی^۱، تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره^۲ به روش سوارا^۳ (Kersulienė et al., 2010, p.15) و طیف مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت^۴ از سوی دیگر، به اولویت‌بندی این عوامل و زیر عامل مرتبط پرداخته شده‌است تا درک بهتری از اهمیت نسبی هر عامل در پذیرش فناوری توسط سالمندان سالم ایرانی به‌دست آید.

پیشینه پژوهش

پذیرش فناوری توسط سالمندان سالم تحت تأثیر عوامل متعددی از جمله فناوریانه، روان‌شناختی، اجتماعی-فرهنگی، فردی، اقتصادی، رفتاری و محیطی قرار دارد (الهدادی و همکاران، ۱۴۰۴). مطالعات مختلف نشان داده‌اند که این عوامل از طریق زیر عامل مشخصی، میزان تمایل سالمندان به استفاده از فناوری را تحت تأثیر قرار می‌دهند. به‌عنوان مثال، سهولت استفاده درک‌شده، سودمندی درک‌شده و قابلیت استفاده درک‌شده از جمله مؤلفه‌های فناوریانه‌ای هستند که بر تصمیم سالمندان برای پذیرش فناوری تأثیر می‌گذارند (Davis, 1989, p.320؛ Wang & Sun, 2016, p.3). همچنین، متغیرهای روان‌شناختی همچون نگرش، اضطراب فناوری و اعتماد به فناوری از دیگر عوامل کلیدی در تسهیل یا محدودسازی پذیرش فناوری در میان سالمندان محسوب می‌شوند (Hoque & Sorwar, 2017, p.8؛ Bascha و همکاران، ۱۳۹۷، ۵۵؛ Yein & Pal, 2021, p.4). علاوه بر این، حمایت اجتماعی، تأثیرات اجتماعی و هنجارهای ذهنی به‌عنوان عامل اجتماعی-فرهنگی شناخته شده‌اند که می‌توانند نقش مهمی در افزایش تعامل سالمندان با فناوری ایفا کنند (باسخا و همکاران، ۱۳۹۷، ۵۵). مطالعات نشان می‌دهند که شرایط جسمی، سنی و توانایی زندگی مستقل، از مهم‌ترین عناصر عامل فردی در پذیرش فناوری به‌شمار می‌روند (مخبری و همکاران، ۱۳۹۲، ۲۴؛ شرفی و محمدیاری، ۱۴۰۳). از سوی دیگر، عناصر عامل اقتصادی همچون ارزش قیمت^۵، تحمل هزینه، مقرون به‌صرفه بودن درک‌شده و هزینه ناشی از سختی تغییر، از مهم‌ترین ملاحظات اقتصادی سالمندان در تصمیم‌گیری برای استفاده از فناوری‌های نوین هستند (زندیه و همکاران، ۱۴۰۲). عامل رفتاری نیز نقش مهمی در میزان تمایل سالمندان به فناوری ایفا می‌کند و عناصری همچون سازگاری، خودکارآمدی و انگیزه‌های درونی و بیرونی از جمله شاخص‌های مؤثر در این زمینه هستند (Chen & Chan, 2014, p.129؛ Balochi et al., 2022, p.2). در نهایت، وضعیت فیزیکی محیط

زندگی و زیرساخت‌های فناوری به‌عنوان عناصر کلیدی عامل محیطی، از جمله مهم‌ترین موانع یا تسهیل‌کننده‌های پذیرش فناوری در سالمندان محسوب می‌شوند (مخبری و همکاران، ۱۳۹۲، ۳۴؛ Samei et al., 2022, p.59).

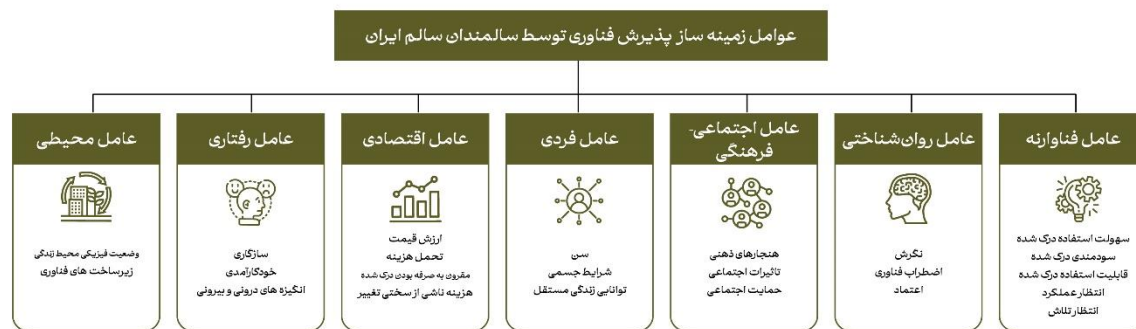
بوجود پژوهش‌های انجام‌شده درباره پذیرش فناوری توسط سالمندان، تعداد محدودی از مطالعات به اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر این فرایند پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش‌ها نشان می‌دهند که برخی عوامل، نقش پررنگ‌تری در پذیرش فناوری در سالمندان دارند. به‌عنوان مثال، مطالعه‌ای که از روش‌های آماری همچون رگرسیون خطی استفاده کرده است، نشان داده که سهولت استفاده درک‌شده^۲ و ارزش قیمت مهم‌ترین متغیرهای مؤثر بر تصمیم سالمندان برای استفاده از فناوری‌های سلامت همراه هستند (Rezaeipandari et al., 2023, p.66). همچنین، مطالعه‌ای نشان داده که انتظار عملکرد^۳ و تلاش دو عنصر کلیدی در پذیرش فناوری‌های هوشمند توسط سالمندان هستند (محمدی‌فرد و همکاران، ۱۴۰۳). پژوهشی دیگر نشان داده است که عوامل فناورانه و روان‌شناختی در مقایسه با عوامل اقتصادی و محیطی تأثیر بیشتری بر پذیرش فناوری‌های پوشیدنی در سالمندان دارند (موسوی و همکاران، ۱۴۰۳). از سوی دیگر، سالمندان حمایت اجتماعی و مقرون‌به‌صرفه بودن فناوری را از مهم‌ترین عوامل در پذیرش فناوری می‌دانند (دمرچی‌لو و همکاران، ۱۴۰۲، ۵۶۴). علاوه بر این، پژوهشی تأکید کرده است که هنجارهای ذهنی^۴ و حمایت اجتماعی تأثیر به‌سزایی در پذیرش فناوری‌های دیجیتال توسط سالمندان دارند، اما حمایت اجتماعی تأثیر بیشتری بر تصمیم‌گیری سالمندان دارد (Tural et al., 2020, p.6). پژوهشی با استفاده از تحلیل شبکه فازی^۵ نشان داده که خودکارآمدی، انگیزه‌های درونی و توانایی زندگی مستقل بسته به ویژگی‌های جمعیت‌شناختی سالمندان، تأثیرات متفاوتی بر پذیرش فناوری دارند (Ibrahim et al., 2022, p.262). مطالعه‌ای نشان داده است که پیچیدگی فناوری و سختی تغییر از مهم‌ترین موانع پذیرش فناوری در میان سالمندان ایرانی محسوب می‌شوند (زندیه و همکاران، ۱۴۰۲). همچنین، پژوهشی دیگر تأکید کرده است که زیرساخت‌های فناوری و وضعیت فیزیکی محیط زندگی در میزان تمایل سالمندان ایرانی به پذیرش فناوری تأثیر به‌سزایی دارند (گودرزی و براتی، ۱۴۰۳، ۲۸۶). با این حال، همچنان مشخص نیست که کدام‌یک از این عناصر بیشترین تأثیر را در پذیرش فناوری در سالمندان سالم ایرانی دارد. پژوهش‌های پیشین عمدتاً بر شناسایی عوامل تأثیرگذار متمرکز بوده‌اند و کمتر به اولویت‌بندی عوامل و تأثیر نسبی آن‌ها پرداخته‌اند. از این رو، پژوهش حاضر تلاش دارد با تمرکز بر شکاف‌های موجود در مطالعات پیشین، تصویری روشن‌تر از تحلیل و میزان اهمیت نسبی عوامل مختلف ارائه دهد و زمینه را برای توسعه راهکارهای مؤثر در بهبود پذیرش فناوری در میان سالمندان سالم ایرانی فراهم سازد.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی^۱ و از نظر ماهیت، توصیفی-تحلیلی^۲ است که با استفاده از روش‌های ترکیبی (کیفی-کمی) به تحلیل و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری توسط سالمندان سالم ایرانی پرداخته‌است. در بخش اول پژوهش، با روش موضوع‌پژوهی و تحلیل اسناد کتابخانه‌ای که در مطالعه پیشین (الهدادی و همکاران، ۱۴۰۴) انجام شده‌است، هفت عامل اصلی شامل فناورانه، روان‌شناختی، اجتماعی-فرهنگی، فردی، اقتصادی، رفتاری و محیطی و ۲۳ زیر عامل از طریق مرور نظام‌مند تحلیل گردیده‌اند. در بخش دوم پژوهش، برای اولویت‌بندی آن‌ها سه پرسش‌نامه تخصصی محقق ساخته طراحی گردیده‌است و به‌طریق میدانی در اختیار جامعه خبرگان پژوهش، و سالمندان سالم ایرانی قرار گرفته است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، روش‌های آمار توصیفی و تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره به‌روش سوارا و طیف پنج درجه‌ای لیکرت برای نظرسنجی به کار گرفته شده‌است. کلیه مراحل پژوهش با رعایت اصول اخلاقی شامل کسب رضایت آگاهانه مشارکت‌کنندگان و حفظ محرمانگی اطلاعات انجام پذیرفته‌است. شاخص‌های پایایی ابزارهای پژوهش شامل نظرسنجی به‌روش سوارا و استفاده از طیف لیکرت ارائه شده و حاکی از کیفیت مطلوب تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده‌است.

مبانی نظری پژوهش: تحلیل عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری در سالمندان سالم ایرانی

پذیرش فناوری در میان سالمندان سالم فرایندی پیچیده و چندبعدی است که تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله عوامل هفت‌گانه قرار دارد (همان، ۱۶). در این بخش، با مرور ادبیات پژوهشی مبنای تحلیلی مناسبی برای اولویت‌بندی هر یک از عوامل و زیر عامل مرتبط ارائه گردیده‌است (تصویر



تصویر ۱. عوامل هفت گانه و ۲۳ زیر عامل، مؤثر بر پذیرش فناوری توسط سالمندان سالم ایرانی

عامل فناوریانه

پژوهش های مختلف نشان داده اند که عامل فناوریانه یکی از مهم ترین مؤلفه های تأثیرگذار بر پذیرش فناوری در سالمندان است. عامل فناوریانه به ویژگی های فناوریانه، طراحی و کاربر پسندی یک محصول اشاره دارد که بر میزان سهولت استفاده، تعامل پذیری، ادراک کاربر از کارآمدی آن و تطابق فناوری با نیازها و توانایی های سالمندان سالم تأثیر می گذارد (ke et al., 2020, p.6). در مدل پذیرش فناوری، عامل فناوریانه در قالب دو مفهوم اصلی «سهولت استفاده درک شده» و «سودمندی درک شده» تعریف شده است که نشان می دهند کاربران زمانی یک فناوری را می پذیرند که احساس کنند استفاده از آن آسان بوده و در زندگی روزمره آن ها کاربرد دارد (Davis, 1989, p.320). یکی از جنبه های کلیدی این عامل، تناسب فناوری با نیازهای کاربران است، به طوری که اگر محصولی نتواند نیازهای خاص سالمندان را برآورده سازد، احتمال پذیرش آن کاهش می یابد (Wang & Sun, 2016, p.4). در بسیاری از مطالعات، عامل فناوریانه به عنوان تعیین کننده اصلی میزان راحتی استفاده، سودمندی و سازگاری فناوری با کاربران سالمند شناخته شده است (Venkatesh et al., 2003, p.428). همچنین سالمندان معمولاً تمایل دارند از فناوری هایی استفاده کنند که دارای طراحی ساده و قابل فهم بوده و نیاز به تلاش زیاد برای یادگیری نداشته باشند (Chen & Chan, 2014, p.130). از این رو، مشخص شده است که پیچیدگی بیش از حد در عملکرد فناوری ها، مانعی جدی در مسیر پذیرش آن ها محسوب می شود. در برخی موارد، فناوری هایی که از نظر عملکرد کاملاً خودکار هستند، موجب کاهش احساس کنترل کاربران سالمند شده و در نتیجه میزان پذیرش آن ها را کاهش می دهند (صادقی مقدم و همکاران، ۱۳۹۴، ۱۰۴۸). در این پژوهش، این عامل دارای شاخص های سهولت استفاده درک شده، سودمندی درک شده، قابلیت استفاده درک شده، انتظار عملکرد و انتظار تلاش^۴ است.

سهولت استفاده درک شده

این شاخص به میزان سادگی و راحتی استفاده از فناوری برای کاربران اشاره دارد (Davis, 1989, p.320). سالمندانی که احساس کنند کار با یک فناوری نیازمند تلاش ذهنی یا جسمی زیادی نیست، احتمال بیشتری دارد که آن را بپذیرند (Zhou et al., 2019, p.120). به عنوان مثال، گوشی های همراه مخصوص سالمندان که دارای دکمه های بزرگ و رابط کاربری ساده هستند، از پذیرش بالاتری برخوردارند (Rezaeipandari et al., 2023, p.66). در ایران، برخی از دستگاه های پایش سلامت مانند فشارسنج های دیجیتال با صفحه نمایش بزرگ و دکمه های محدود، نمونه ای از فناوری هایی هستند که سهولت استفاده بالایی برای سالمندان سالم دارند (Balochi et al., 2022, p.3).

سودمندی درک شده

این شاخص میزان ارزشی را که کاربران از به کارگیری فناوری احساس می کنند، توصیف می کند (Venkatesh et al., 2003, p.427). سالمندان زمانی تمایل بیشتری به استفاده از فناوری دارند که احساس کنند این فناوری می تواند نیازهای واقعی آن ها را برطرف کند (Yein & Pal, 2021, p.2). برای مثال، دستگاه های هوشمند یادآوری مصرف دارو که دارای نمایشگر بزرگ، هشدارهای صوتی و امکان تنظیم زمان بندی خودکار هستند، در میان سالمندان سالم ایرانی که نیاز به مصرف منظم دارو دارند، مقبولیت بالایی داشته اند (الهدادی و رضائی، ۱۳۹۸، ۱۱۸). این فناوری ها نه تنها به سالمندان کمک می کنند تا به طور مستقل داروهای خود را مدیریت کنند، بلکه میزان نگرانی خانواده ها را نیز کاهش می دهند.

قابلیت استفاده درک شده

قابلیت استفاده درک شده، به معنای ارزیابی کلی کاربران از میزان کارآمدی، کارایی و کاربر پسندی یک فناوری است (Chen et al., 2020, p.128). فناوری‌هایی که از نظر کاربران سالمند دارای بهره‌وری بالاتری باشند، احتمال بیشتری برای پذیرش دارند (Tural et al., 2020, p.5). به عنوان مثال، عصاهای هوشمند که علاوه بر عملکرد حمایتی، دارای حسگرهایی برای تشخیص موانع و ارسال هشدار هستند، به دلیل بهره‌وری بالا، میان سالمندان سالم ایرانی مورد توجه قرار گرفته‌اند (زندیه و همکاران، ۱۴۰۲).

انتظار عملکرد

انتظار عملکرد به سطح انتظارات کاربران از تأثیر مثبت فناوری بر زندگی روزمره‌شان اشاره دارد (Hoque & Sorwar, 2017, p.10). اگر سالمندان احساس کنند که یک فناوری می‌تواند کیفیت زندگی آن‌ها را بهبود بخشد، پذیرش آن افزایش می‌یابد (Wang & Sun, 2016, p.4). برای مثال، دستگاه‌های موقعیت‌یاب هوشمند که به سالمندان امکان می‌دهند در مواقع ضروری با خانواده خود ارتباط برقرار کنند، در ایران به عنوان یکی از فناوری‌های مفید برای سالمندان در نظر گرفته می‌شوند (محمدی فرد و همکاران، ۱۴۰۳).

انتظار تلاش

انتظار تلاش به درجه سختی یا آسانی که کاربران برای یادگیری و استفاده از فناوری تجربه می‌کنند، مرتبط است (موسوی و همکاران، ۱۴۰۳). سالمندانی که احساس کنند یادگیری نحوه استفاده از فناوری زمان‌بر و پیچیده است، تمایل کمتری به پذیرش آن خواهند داشت (Yein & Pal, 2021, p.3). این مسئله در ایران نیز مشهود است، به ویژه زمانی که سالمندان برای استفاده از ابزارهای دیجیتال مانند خدمات بانکی برخاسته یا سامانه‌های نوبت‌دهی پزشکی، نیاز به کمک دیگران دارند (باسخا و همکاران، ۱۳۹۷، ۵۶۵). با این حال، طراحی اپلیکیشن‌های کاربرپسند با راهنمای صوتی و دسترسی سریع به عملکردهای اصلی، می‌تواند پذیرش آن‌ها را در میان سالمندان افزایش دهد.

عامل روان‌شناختی

عامل روان‌شناختی یکی از عوامل کلیدی در پذیرش فناوری است که به ویژگی‌های شناختی، عاطفی و رفتاری کاربران سالمند مربوط می‌شود (Chen et al., 2020, p.130). برخی مطالعات عامل روان‌شناختی را به عنوان مجموعه‌ای از نگرش‌ها، احساسات و ادراکات افراد نسبت به فناوری تعریف کرده‌اند که می‌تواند پذیرش یا عدم پذیرش آن را تحت تأثیر قرار دهد (Hoque & Sorwar, 2017, p.12). بر اساس مدل پذیرش فناوری، ادراک فرد از مفید بودن و سهولت استفاده از فناوری ارتباط نزدیکی با متغیرهای روان‌شناختی از جمله اعتماد و اضطراب فناوری دارد (Venkatesh et al., 2003, p.429). از دیدگاه روان‌شناسی شناختی، عامل روان‌شناختی شامل پردازش اطلاعات، تجربه‌های گذشته، و میزان کنترل فرد بر فناوری است که می‌تواند موجب افزایش یا کاهش سطح تعامل او با فناوری شود (Tavakoli et al., 2022, p.151). همچنین، این عامل به عنوان مجموعه‌ای از مؤلفه‌های ذهنی مانند خودکارآمدی، تمایل به یادگیری و احساس امنیت در برابر فناوری تعریف شده است (Balochi et al., 2022, p.3). در این پژوهش، این عامل شامل نگرش، اضطراب فناوری و اعتماد به آن است.

نگرش به فناوری

نگرش سالمندان به فناوری یکی از عناصر کلیدی تأثیرگذار بر پذیرش آن محسوب می‌شود (Chen et al., 2020, p.129). سالمندانی که تجربه مثبتی از استفاده از فناوری در گذشته داشته‌اند، با احتمال بیشتری فناوری‌های جدید را می‌پذیرند (Rezaeipandari et al., 2023, p.68). در مقابل، کسانی که در مواجهه با فناوری دچار مشکل شده‌اند، ممکن است رویکردی منفی نسبت به استفاده از ابزارهای دیجیتال داشته باشند. برای نمونه، سالمندانی که در استفاده از کارت‌های بانکی یا دستگاه‌های خودپرداز با دشواری مواجه شده‌اند، معمولاً تمایل کمتری به استفاده از خدمات بانکی برخاسته دارند (مخبری و همکاران، ۱۳۹۲، ۲۰).

اضطراب فناوری

اضطراب فناوری به احساس نگرانی و استرس سالمندان هنگام مواجهه با فناوری‌های جدید اشاره دارد (Balochi et al., 2022, p.3). برخی سالمندان از ترس انجام اشتباه یا حذف ناخواسته اطلاعات شخصی، از تعامل با فناوری اجتناب می‌کنند (Hoque & Sorwar, 2017, p.15). این اضطراب معمولاً در مواجهه با سامانه‌های پیچیده‌ای که نیاز به دانش دیجیتال دارند، افزایش می‌یابد. برای مثال، برخی سالمندان ایرانی در استفاده از اپلیکیشن‌های سلامت دیجیتال دچار نگرانی می‌شوند، زیرا نمی‌دانند چگونه داده‌های پزشکی خود را مدیریت کنند (دمرچی‌لو و همکاران، ۱۴۰۲، ۵۶۰). راهکارهایی مانند طراحی کاربرپسند، راهنمایی‌های بصری، استفاده از رابط‌های ساده، و آموزش‌های تدریجی می‌توانند میزان اضطراب فناوری را کاهش داده و پذیرش آن را در میان سالمندان افزایش دهند (Chen et al., 2020, p.132). برای نمونه، برخی بانک‌های

ایرانی با طراحی نسخه‌های ساده‌شده‌ای از برنامه‌های همراه بانک، تلاش کرده‌اند تا میزان استرس سالمندان را در استفاده از خدمات الکترونیکی کاهش دهند (حسینی و افخمی، ۱۳۹۸، ۱۲۴).

اعتماد به فناوری

اعتماد به فناوری از دیگر عناصر روان‌شناختی مؤثر بر پذیرش فناوری در میان سالمندان سالم است (Yein & Pal, 2021, p.4). سالمندان تمایل دارند از فناوری‌هایی استفاده کنند که احساس کنند امن، قابل اطمینان و سازگار با نیازهای آن‌ها است (Chen & Chan, 2014, p.262). برخی سالمندان سالم ایرانی به دلیل نگرانی از افشای اطلاعات شخصی‌شان، از اپلیکیشن‌های پزشکی که نیاز به ثبت اطلاعات دارند، استفاده نمی‌کنند. در ایران، برخی از سالمندان نگران دسترسی افراد غیرمجاز به داده‌های پزشکی‌شان هستند، به‌ویژه زمانی که این اطلاعات در سرورهای برخط ذخیره می‌شود (صفدری و همکاران، ۱۳۹۷، ۸۵). افزایش شفافیت در فرایند ذخیره و پردازش اطلاعات شخصی، ارائه گواهی‌های امنیتی معتبر، و اطلاع‌رسانی دقیق درباره حفاظت از داده‌های کاربران، می‌تواند به افزایش اعتماد سالمندان به فناوری‌های دیجیتال کمک کند.

عامل اجتماعی-فرهنگی

این عامل به تأثیر محیط اجتماعی، شبکه‌های ارتباطی و دیدگاه‌های دیگران بر تصمیم‌گیری سالمندان در استفاده از فناوری‌های نوین اشاره دارد (Chen et al., 2020, p.128). برخی محققان، عامل اجتماعی را به‌عنوان میزان نفوذ و حمایت افراد پیرامون سالمندان، مانند خانواده، دوستان، و متخصصان فناوری تعریف کرده‌اند که می‌تواند بر تصمیم آن‌ها در پذیرش فناوری تأثیرگذار باشد (Hoque & Sorwar, 2017, p.11). در مدل پذیرش فناوری، عامل اجتماعی اغلب به‌عنوان متغیری تأثیرگذار بر قصد رفتاری کاربران مشخص شده‌است که سالمندانی که در محیط‌های اجتماعی حامی فناوری زندگی می‌کنند، تمایل بیشتری به استفاده از فناوری‌های جدید دارند (Venkatesh et al., 2003, p.430). از دیدگاه جامعه‌شناختی، عامل اجتماعی شامل میزان تعامل سالمندان با گروه‌های اجتماعی، دسترسی آن‌ها به اطلاعات فناوری، و حمایت محیطی از آن‌ها برای یادگیری و استفاده از فناوری است (Yein & Pal, 2021, p.3). مطالعاتی که در زمینه سالمندان و فناوری انجام شده، نشان داده‌اند که حمایت‌های اجتماعی و فرهنگی، از جمله تأیید خانواده و دوستان، می‌تواند موجب کاهش اضطراب و افزایش اعتماد سالمندان به فناوری شود (Balochi et al., 2022, p.3). در این پژوهش، این عامل شامل هنجارهای ذهنی، حمایت و تأثیرات اجتماعی است.

هنجارهای ذهنی

هنجارهای ذهنی به تأثیر باورها، ارزش‌ها و انتظارات جامعه بر تصمیم‌گیری افراد در پذیرش فناوری اشاره دارد (Rezaeipandari et al., 2023, p.67). این مفهوم بیان می‌کند که اگر سالمندان احساس کنند استفاده از یک فناوری در جامعه و گروه‌های اجتماعی آن‌ها امری رایج و مقبول است، احتمال بیشتری دارد که آن را بپذیرند (Venkatesh et al., 2003, p.430). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که در فرهنگ‌های جمع‌گرا، مانند ایران، هنجارهای اجتماعی تأثیر بیشتری بر رفتار سالمندان در پذیرش فناوری دارند (باسخا و همکاران، ۱۳۹۷، ۵۶۶). برای مثال، سالمندان سالم در ایران اغلب در محیط‌های خانوادگی سنتی زندگی می‌کنند، جایی که فرزندان و نوه‌ها نقش مهمی در تصمیم‌گیری‌های آن‌ها دارند. پژوهش‌های داخلی نشان داده‌اند که وقتی سالمندان مشاهده کنند که فرزندان‌شان از یک فناوری خاص استفاده می‌کنند و آن را مفید می‌دانند، تمایل بیشتری برای امتحان کردن آن پیدا می‌کنند (زندیه و همکاران، ۱۴۰۲). در ایران، هنجارهای ذهنی مرتبط با فناوری در میان سالمندان متأثر از ارزش‌های فرهنگی و مذهبی جامعه است. برخی از سالمندان، فناوری‌های نوین، مانند خدمات بانکی دیجیتال یا سلامت الکترونیک، را با احتیاط می‌پذیرند، زیرا ممکن است آن را با ارزش‌های سنتی و شیوه‌های مرسوم زندگی خود ناسازگار بدانند (مخبری و همکاران، ۱۳۹۲، ۲۱). بنابراین، طراحی فناوری‌های کاربرپسند که بتواند با فرهنگ و سبک زندگی سالمندان ایرانی همخوانی داشته باشد، می‌تواند نقش مهمی در افزایش پذیرش آن‌ها ایفا کند.

تأثیرات اجتماعی

تأثیرات اجتماعی به میزان نفوذ و تأثیر مستقیم یا غیرمستقیم دیگران بر تصمیم سالمندان در استفاده از فناوری اشاره دارد (Chen et al., 2020, p.129). همچنین، سالمندانی که در محیط‌های اجتماعی فناوری‌محور زندگی می‌کنند، پذیرش بیشتری نسبت به فناوری‌های جدید دارند (Hoque & Sorwar, 2017, p.14). این تأثیر می‌تواند از سوی اعضای خانواده، دوستان، متخصصان فناوری یا حتی تبلیغات رسانه‌ای اعمال شود. پژوهش‌های صورت گرفته نشان داده‌اند که نقش فرزندان و نوه‌ها در ترغیب سالمندان به استفاده از فناوری بسیار پررنگ است (Yein & Pal, 2021, p.5). برای نمونه، سالمندانی که در خانواده‌های چند نسلی زندگی می‌کنند و فرزندان‌شان آن‌ها را در یادگیری فناوری یاری می‌کنند، پذیرش بالاتری در استفاده از گوشی‌های هوشمند و اپلیکیشن‌های ارتباطی دارند. در ایران، تأثیرات اجتماعی در پذیرش فناوری توسط سالمندان، علاوه بر خانواده، می‌تواند از سوی شبکه‌های اجتماعی گسترده‌تر، مانند همسالان و گروه‌های اجتماعی نیز اعمال شود (Balochi et al., 2022, p.4).

سالمندانی که دوستان و آشنایانشان از فناوری‌های خاصی استفاده می‌کنند، تمایل بیشتری به امتحان آن فناوری دارند. این مسئله در مورد فناوری‌های سلامت، مانند دستگاه‌های اندازه‌گیری فشار خون دیجیتال، نیز مشاهده شده‌است، جایی که توصیه پزشکان و همسالان نقش مهمی در پذیرش این فناوری‌ها ایفا می‌کند (موسوی و همکاران، ۱۴۰۳).

حمایت اجتماعی

حمایت اجتماعی شامل منابع و کمک‌هایی است که سالمندان از سوی خانواده، دوستان، نهادهای اجتماعی و سازمان‌های دولتی برای پذیرش و استفاده از فناوری دریافت می‌کنند (Vaportzis et al., 2017, p.582). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که میزان حمایت اجتماعی یکی از عوامل کلیدی در کاهش اضطراب فناوری و افزایش تمایل سالمندان به استفاده از فناوری‌های نوین است (Tavakoli et al., 2022, p.244). سالمندان سالمی که از آموزش‌های فناوری بهره‌مند هستند و یا در صورت بروز مشکل، امکان دریافت کمک از دیگران را دارند، با احتمال بیشتری از فناوری استفاده می‌کنند (Balochi et al., 2022, p.3). در ایران، نبود مراکز آموزشی و خدمات پشتیبانی مناسب برای سالمندان یکی از موانع اصلی پذیرش فناوری است (باسخا و همکاران، ۱۳۹۷، ۵۶۷). درحالی‌که در برخی کشورها مراکز آموزشی رایگان برای سالمندان وجود دارد، در ایران بسیاری از سالمندان مجبورند برای یادگیری فناوری به اعضای خانواده متکی باشند که این امر می‌تواند مانعی در پذیرش فناوری باشد. برنامه‌های حمایتی، مانند کلاس‌های آموزشی در مراکز فرهنگی و اجتماعی، می‌توانند نقش مهمی در افزایش پذیرش فناوری در میان سالمندان سالم ایرانی ایفا کنند (موسوی و همکاران، ۱۴۰۳). همچنین، در برخی خانواده‌ها، فرزندان به‌جای آموزش دادن به والدین سالمند خود، ترجیح می‌دهند کارهای مرتبط با فناوری را برای آن‌ها انجام دهند. برای مثال، اگر سالمندی برای خرید برخیزد نیاز به کمک داشته‌باشد، بسیاری از فرزندان به‌جای آموزش دادن نحوه استفاده از این فناوری، خودشان خرید را انجام می‌دهند (Nimrod, 2020, p.4). این موضوع باعث می‌شود سالمندان فرصتی برای یادگیری مهارت‌های فناوری نداشته‌باشند و همچنان وابسته به دیگران باقی بمانند. بنابراین، ترویج فرهنگ آموزش مشارکتی^۸ و فراهم‌سازی فرصت‌های یادگیری برای سالمندان، می‌تواند به افزایش استقلال و پذیرش فناوری در میان آن‌ها کمک کند (Chen et al., 2020, p.128; Seifert et al., 2021, p.6).

عامل فردی

این عامل به ویژگی‌های شخصی، زیستی و شناختی کاربران سالمند اشاره دارد که می‌تواند بر میزان تعامل، سازگاری و استفاده آن‌ها از فناوری‌های نوین تأثیر بگذارد (Venkatesh et al., 2003, p.428). برخی پژوهشگران، عامل فردی را مجموعه‌ای از متغیرهای شخص‌شناسانه^۹ از جمله سن، سطح تحصیلات، وضعیت سلامت جسمانی تعریف کرده‌اند که بر میزان آمادگی افراد برای استفاده از فناوری اثرگذار هستند (Chen et al., 2020, p.126). دیگر پژوهش‌ها، این عامل را به توانایی‌های شناختی، جسمی و میزان استقلال کاربران در انجام امور روزمره مرتبط می‌دانند و معتقدند که این ویژگی‌ها نقش تعیین‌کننده‌ای در میزان پذیرش فناوری دارند (Balochi et al., 2022, p.4). همچنین، برخی مطالعات بر این باورند که عامل فردی در ترکیب با سایر متغیرهای اجتماعی و روان‌شناختی می‌تواند پیش‌بینی‌کننده میزان تطابق کاربران سالمند با فناوری‌های جدید باشد (Rezaeipandari et al., 2023, p.68). با توجه به این تعاریف، در این پژوهش، عامل فردی به‌عنوان مجموعه‌ای از ویژگی‌های شخصی سالمندان سالم تعریف می‌شود که شامل سن، شرایط جسمی و توانایی زندگی مستقل است.

سن

سن یکی از مهم‌ترین شاخص‌های فردی است که بر پذیرش فناوری تأثیر می‌گذارد. هرچند سالمندان سالم از نظر جسمی و ذهنی در وضعیت مطلوب‌تری نسبت به سالمندان وابسته قرار دارند، اما همچنان برخی از ویژگی‌های مرتبط با افزایش سن، می‌تواند پذیرش فناوری را در این گروه تحت تأثیر قرار دهد. مطالعات نشان داده‌اند که هرچه سالمندان احساس استقلال بیشتری در انجام فعالیت‌های روزانه داشته‌باشند، تمایل بیشتری به استفاده از فناوری‌های کمکی نشان می‌دهند (شرفی و محمدیاری، ۱۴۰۳). با افزایش سن، توانایی‌های جسمی مانند بینایی، شنوایی و مهارت‌های حرکتی کاهش می‌یابد، که این امر می‌تواند استفاده از برخی فناوری‌ها را برای سالمندان دشوار کند (Seifert et al., 2021, p.12; Mitzner et al., 2010, p.172). بسیاری از سالمندان سالم ایرانی به‌دلیل کاهش دقت بینایی، کار با صفحه‌نمایش‌های کوچک و متون ریز را مشکل می‌دانند. از این‌رو، فناوری‌هایی که از نوع خط‌های درشت، نمایشگرهای با کنتراست بالا و دستورات صوتی پشتیبانی می‌کنند، برای این گروه کاربرپسند تر هستند (زندیه و همکاران، ۱۴۰۲). همچنین، با افزایش سن، میزان تمایل افراد به یادگیری و استفاده از فناوری‌های جدید کاهش می‌یابد (شرفی و محمدیاری، ۱۴۰۳). این کاهش می‌تواند به‌دلیل عوامل شناختی، کاهش انعطاف‌پذیری ذهنی یا تجربیات قبلی کاربران باشد (موسوی و همکاران، ۱۴۰۳). با این حال، برخی پژوهش‌ها نیز نشان داده‌اند که در میان سالمندان سالم، سن به‌تنهایی تعیین‌کننده پذیرش فناوری نیست، بلکه تجربه

فردی و میزان آشنایی با فناوری‌های دیجیتال نقش مهم‌تری ایفا می‌کنند (Rezaeipandari et al., 2023, p.70). در ایران، شکاف دیجیتال بین نسل‌ها یکی از چالش‌های اصلی در پذیرش فناوری توسط سالمندان محسوب می‌شود (زندیه و همکاران، ۱۴۰۲).

شرایط جسمی

شرایط جسمی سالمندان، مانند کاهش قدرت بینایی، شنوایی و مهارت‌های حرکتی، تأثیر مستقیمی بر میزان استفاده آن‌ها از فناوری دارد (Balochi et al., 2022, p.5). سالمندانی که با مشکلات حرکتی یا اختلالات بینایی مواجه هستند، ممکن است در استفاده از دستگاه‌های کوچک یا فناوری‌هایی که نیاز به دقت بالای حرکتی دارند، با مشکل روبه‌رو شوند (Chen et al., 2020, p.129). در چنین شرایطی، ابزارهایی مانند قلم‌های لمسی، دکمه‌های فیزیکی بزرگ‌تر و فناوری‌های مبتنی بر فرمان‌های صوتی، می‌توانند میزان پذیرش فناوری را در این گروه افزایش دهند (Song et al., 2022, p.102). در ایران، بسیاری از فناوری‌های موجود فاقد طراحی ارگونومیک مناسب برای سالمندان هستند (مخبری و همکاران، ۱۳۹۲، ۲۳۴). برای مثال، گوشی‌های هوشمند با صفحه‌کلید کوچک که نیاز به لمس دقیق دارند، می‌توانند برای سالمندانی که دچار لرزش دست یا ضعف بینایی هستند، مشکل‌ساز باشند. طراحی دستگاه‌هایی با نمایشگرهای بزرگ، دکمه‌های فیزیکی برجسته و قابلیت کنترل صوتی می‌تواند میزان پذیرش فناوری را در میان سالمندان سالم ایرانی افزایش دهد.

توانایی زندگی مستقل

توانایی زندگی مستقل به میزان خودکفایی سالمندان در انجام فعالیت‌های روزمره و مدیریت نیازهای شخصی آن‌ها اشاره دارد (گودرزی و براتی، ۱۴۰۳، ۶۸). یکی از مهم‌ترین عوامل فردی که بر پذیرش فناوری تأثیر دارد، میزان استقلال سالمندان در انجام فعالیت‌های روزمره است (Wildenbos et al., 2018, p.351). مطالعات نشان داده‌اند که سالمندانی که توانایی انجام کارهای شخصی خود را بدون نیاز به دیگران دارند، با احتمال بیشتری از فناوری‌های کمکی برای بهبود کیفیت زندگی خود استفاده می‌کنند (دمرچی‌لو و همکاران، ۱۴۰۲، ۵۸). سالمندانی که به‌تنهایی زندگی می‌کنند، تمایل بیشتری به استفاده از فناوری‌هایی مانند اپلیکیشن‌های خدمات پزشکی برخط، دستگاه‌های هشدار سقوط و دستیارهای صوتی دارند، زیرا این ابزارها می‌توانند امنیت و آسایش آن‌ها را در زندگی مستقل افزایش دهند. در مقابل، سالمندانی که به‌شدت وابسته به مراقبین خود هستند، ممکن است نیاز کمتری به استفاده از فناوری‌های کمکی احساس کنند، چراکه بسیاری از نیازهای روزمره آن‌ها توسط دیگران برطرف می‌شود (Mitzner et al., 2010, p.173). بنابراین، طراحی فناوری‌هایی که استقلال سالمندان را حفظ کند و به آن‌ها احساس کنترل بر زندگی روزمره‌شان بدهد، می‌تواند میزان پذیرش فناوری را در میان سالمندان سالم ایرانی افزایش دهد. در ایران، بسیاری از سالمندان برای انجام امور روزمره خود به خانواده وابسته هستند، اما در سال‌های اخیر، تمایل به زندگی مستقل در میان سالمندان افزایش یافته‌است (زندیه و همکاران، ۱۴۰۲).

عامل اقتصادی

پژوهش‌ها نشان داده‌اند که عامل اقتصادی یکی از مؤلفه‌های مهم در پذیرش فناوری، به‌ویژه در میان سالمندان، محسوب می‌شوند. بسیاری از سالمندان هنگام تصمیم‌گیری درباره استفاده از یک فناوری، ملاحظات مالی را به‌عنوان یکی از معیارهای اصلی در نظر می‌گیرند (Venkatesh et al., 2003, p.432). عامل اقتصادی به میزان دسترسی مالی، ارزش درک‌شده فناوری و هزینه‌های مرتبط با خرید، نگهداری و آموزش استفاده از فناوری اشاره دارد (Balochi et al., 2022, p.6). برخی پژوهشگران، این عامل را در ارتباط مستقیم با درآمد فرد، میزان هزینه‌های زندگی و حمایت‌های اجتماعی و دولتی تعریف کرده‌اند (Chen et al., 2020, p.130). تصمیم سالمندان برای پذیرش یک فناوری تحت تأثیر درک آن‌ها از ارزش فناوری نسبت به هزینه‌ای که برای آن پرداخت می‌کنند قرار دارد (Rezaeipandari et al., 2023, p.71). در برخی موارد، سالمندان حتی در صورت مفید بودن یک فناوری، به‌دلیل هزینه‌های بالا از پذیرش آن خودداری می‌کنند (Yein & Pal, 2021, p.45). با توجه به این تعاریف، در این پژوهش عامل اقتصادی شامل ارزش قیمت فناوری، تحمل هزینه استفاده از فناوری، مقرون‌به‌صرفه بودن درک‌شده از فناوری و هزینه ناشی از سختی تغییر در استفاده از فناوری در نظر گرفته شده‌است.

ارزش قیمت فناوری

ارزش قیمت فناوری به میزان تناسب بین هزینه پرداختی و مزایای دریافتی از فناوری اشاره دارد (Venkatesh et al., 2003, p.434). سالمندان معمولاً زمانی یک فناوری را می‌پذیرند که احساس کنند هزینه‌ای که برای آن پرداخت می‌کنند، متناسب با کاربرد و مزایای آن است (Balochi et al., 2022, p.7). سالمندان معمولاً قبل از خرید یا استفاده از یک فناوری، میزان سودمندی آن را در مقایسه با هزینه‌هایش ارزیابی می‌کنند (محمدی‌فرد و همکاران، ۱۴۰۳). برای مثال، دستگاه‌های هوشمند پایش سلامت که امکان کنترل وضعیت جسمی را بدون نیاز به مراجعه مکرر

به مراکز درمانی فراهم می‌کنند، در میان سالمندان سالم ایرانی محبوبیت بیشتری دارند، زیرا این فناوری ارزش بالایی را در ازای هزینه پرداختی ارائه می‌دهد (زندیه و همکاران، ۱۴۰۲).

تحمل هزینه استفاده از فناوری

تحمل هزینه استفاده از فناوری به میزان استطاعت مالی سالمندان برای خرید و استفاده از فناوری‌های جدید اشاره دارد (Balochi et al., 2022, p. 5). در ایران، بسیاری از سالمندان دارای درآمد ثابت یا مستمری بازنشستگی هستند و توانایی مالی محدودی برای خرید فناوری‌های پیشرفته دارند (Rezaeipandari et al., 2023, p.69). این موضوع باعث می‌شود که فناوری‌هایی که نیاز به هزینه اولیه بالا دارند، کمتر مورد توجه این گروه قرار گیرند. برخی از سالمندان به دلیل هزینه بالای گوشی‌های هوشمند، از تلفن‌های همراه ساده‌تر استفاده می‌کنند که قیمت پایین‌تری دارند و نیازهای اولیه آن‌ها را برآورده می‌کنند (باسخا و همکاران، ۱۳۹۷، ۸۳).

مقرون به صرفه بودن درک شده از فناوری

مقرون به صرفه بودن درک شده از فناوری به میزان سودمندی یک فناوری در مقایسه با هزینه‌های بلندمدت آن اشاره دارد (Chen et al., 2020, p.132). در بسیاری از موارد، سالمندان فناوری‌هایی را می‌پذیرند که در درازمدت به کاهش هزینه‌های آن‌ها کمک کند، حتی اگر قیمت اولیه بالاتری داشته باشد (Rezaeipandari et al., 2023, p.71). برای مثال، استفاده از سامانه‌های گرمایشی هوشمند که مصرف انرژی را کاهش می‌دهند، در میان سالمندان سالم ایرانی که به دنبال کاهش هزینه‌های زندگی هستند، مقبولیت بیشتری دارد (زندیه و همکاران، ۱۴۰۲).

هزینه ناشی از سختی تغییر در استفاده از فناوری

هزینه ناشی از سختی در استفاده از فناوری تغییر میزان دشواری سالمندان در یادگیری و سازگاری با فناوری‌های جدید را توصیف می‌کند (Yein & Pal, 2021, p.45). برخی از سالمندان، حتی در صورت مقرون به صرفه بودن یک فناوری، به دلیل پیچیدگی فرایند یادگیری، از پذیرش آن خودداری می‌کنند (موسوی و همکاران، ۱۴۰۳). برای نمونه، برخی از سالمندان سالم ایرانی به دلیل دشواری کار با نرم‌افزارهای جدید بانکی و نوبت‌دهی پزشکی، همچنان ترجیح می‌دهند از روش‌های سنتی مراجعه حضوری استفاده کنند (شرفی و محمدیاری، ۱۴۰۳). بنابراین، طراحی فناوری‌هایی که نیاز به تغییرات عمده در سبک زندگی سالمندان نداشته باشد، می‌تواند میزان پذیرش آن را افزایش دهد.

عامل رفتاری

این عامل به الگوهای رفتاری، میزان انعطاف‌پذیری در مواجهه با فناوری‌های جدید و تمایل افراد به تغییر عادات پیشین مرتبط است (Chen et al., 2020, p.134). برخی مطالعات، عامل رفتاری را به عنوان ویژگی‌های فردی در نظر گرفته‌اند که تعیین‌کننده میزان آمادگی سالمندان برای سازگاری با فناوری‌های نوین است (Nikou et al., 2019, p.1103). در این راستا، خودکارآمدی و باور فرد به توانایی یادگیری و استفاده از فناوری‌های جدید، یکی از عناصر مهم در پذیرش فناوری شناخته شده است (Ma et al., 2021, p.615). پژوهش‌های دیگر بر تأثیر انگیزه‌های درونی و بیرونی در پذیرش فناوری تأکید کرده‌اند. سالمندانی که انگیزه‌های درونی قوی‌تری برای یادگیری دارند، تمایل بیشتری به استفاده از فناوری‌های جدید نشان می‌دهند (گودرزی و براتی، ۱۴۰۳، ۶۹). در مقابل، کسانی که نگرانی یا مقاومت در برابر تغییر دارند، احتمال کمتری برای پذیرش فناوری دارند (Tural et al., 2020, p.10). با در نظر گرفتن این دیدگاه‌ها، در این پژوهش عامل رفتاری به عنوان مجموعه‌ای از ویژگی‌های مرتبط با میزان آمادگی، تمایل و انعطاف‌پذیری سالمندان در مواجهه با فناوری تعریف می‌شود. این عامل شامل سازگاری، خودکارآمدی و انگیزه‌های درونی و بیرونی است.

سازگاری

سازگاری به میزان توانایی سالمندان در پذیرش و تطبیق با فناوری‌های جدید اطلاق می‌شود. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که سالمندانی که توانایی بیشتری در تغییر عادات و یادگیری مهارت‌های جدید دارند، با احتمال بیشتری فناوری‌های نوین را می‌پذیرند (Chen & Chan, 2014, p.3). این ویژگی ارتباط مستقیمی با تجربیات گذشته، سطح تحصیلات و میزان آشنایی فرد با فناوری دارد (Balochi et al., 2022, p.7). در ایران، برخی از سالمندان به دلیل مواجهه کمتر با ابزارهای دیجیتال، در مقایسه با نسل‌های جوان‌تر، انعطاف‌پذیری کمتری در پذیرش فناوری دارند (موسوی و همکاران، ۱۴۰۳). به عنوان مثال، برخی سالمندان در استفاده از گوشی‌های هوشمند، تنها به عملکردهای ابتدایی مانند تماس و پیامک اکتفا می‌کنند و نسبت به یادگیری عملکردهای پیشرفته‌تر، مقاومت نشان می‌دهند.

خودکارآمدی

خودکارآمدی به باور فرد درباره توانایی خود در یادگیری و استفاده از فناوری اشاره دارد (Nikou et al., 2019, p.1104). سالمندانی که احساس می‌کنند توانایی استفاده از فناوری‌های جدید را دارند، با احتمال بیشتری آن‌ها را می‌پذیرند (Ma et al., 2021, p.616). در مقابل، کسانی که خود

را ناتوان در کار با ابزارهای دیجیتال می‌بینند، حتی در صورت سادگی فناوری، تمایلی به استفاده از آن ندارند (Yein & Pal, 2021, p.46). در ایران، بسیاری از سالمندان به دلیل تجربه‌های ناموفق گذشته، احساس خودکارآمدی پایینی در مواجهه با فناوری دارند (زندیه و همکاران، ۱۴۰۲). برای افزایش خودکارآمدی سالمندان، ارائه راهنمایی‌های گام‌به‌گام و پشتیبانی فنی مستمر می‌تواند مؤثر باشد. همچنین، برگزاری دوره‌های آموزشی ویژه سالمندان و ارائه راهنماهای ساده می‌تواند میزان خودکارآمدی آن‌ها را افزایش داده و اعتمادبه‌نفس‌شان را در استفاده از فناوری‌های جدید تقویت کند. در نتیجه، افزایش آگاهی و آموزش می‌تواند نقشی کلیدی در تغییر رفتار سالمندان و تشویق آن‌ها به پذیرش فناوری داشته‌باشد.

انگیزه‌های درونی و بیرونی

انگیزه‌های درونی و بیرونی از جمله عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری هستند. انگیزه درونی به اشتیاق و علاقه فرد به یادگیری فناوری‌های جدید و درک فواید آن‌ها برای زندگی روزمره اشاره دارد، درحالی‌که انگیزه بیرونی شامل عواملی مانند تشویق اطرافیان، فشار اجتماعی و الزام به استفاده از فناوری است (گودرزی و براتی، ۱۴۰۳، ۶۸). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که سالمندانی که انگیزه‌های درونی قوی‌تری دارند، با احتمال بیشتری فناوری‌های جدید را امتحان می‌کنند و در صورت بروز مشکلات، تلاش بیشتری برای یادگیری انجام می‌دهند (Tural et al., 2020, p.10). از سوی دیگر، تأثیر اطرافیان، به‌ویژه فرزندان و نوه‌ها، می‌تواند عامل مهمی در پذیرش فناوری باشد (زندیه و همکاران، ۱۴۰۲). در ایران، بسیاری از سالمندان برای استفاده از گوشی‌های هوشمند یا اپلیکیشن‌های ارتباطی، تحت تأثیر تشویق اعضای خانواده قرار می‌گیرند (دمرچی‌لو و همکاران، ۱۴۰۲، ۵۹).

عامل محیطی

محیط زندگی و شرایط فیزیکی اطراف سالمندان نقش مهمی در میزان پذیرش و استفاده از آن‌ها از فناوری دارد. برخی محققان عامل محیطی را به عنوان مجموعه‌ای از شرایط فیزیکی و زیرساخت‌های فناوری تعریف کرده‌اند که بر میزان استفاده و پذیرش فناوری تأثیر می‌گذارد (Gao et al., 2015, p.203). در این راستا، برخی مطالعات تأکید دارند که دسترسی آسان به فناوری و فراهم بودن امکانات دیجیتال در محیط زندگی سالمندان، می‌تواند به افزایش میزان پذیرش فناوری کمک کند (Chen et al., 2020, p.135). سایر پژوهش‌ها نیز نشان داده‌اند که نبود زیرساخت‌های مناسب در مناطق محروم و روستایی، یکی از موانع اصلی در استفاده سالمندان از فناوری‌های نوین است (Yein & Pal, 2021, p.47). در برخی مطالعات، عامل محیطی شامل دسترسی به آموزش‌های فناوری، حمایت از سوی خانواده و جامعه، و سطح توسعه‌یافتگی فناوری در کشور تعریف شده‌است (موسوی و همکاران، ۱۴۰۳). همچنین، پژوهش‌هایی نشان داده‌اند که محیط‌های مناسب‌سازی شده برای سالمندان، مانند فضاهای عمومی مجهز به امکانات کمکی و خدمات دیجیتال، نقش به سزایی در افزایش تعامل سالمندان با فناوری دارند (Rezaeipandari et al., 2023, p.73). با توجه به دیدگاه‌های مختلف، می‌توان عامل محیطی را مجموعه‌ای از شرایط فیزیکی، اجتماعی و فناوری تعریف کرد که میزان دسترسی، آگاهی و استفاده سالمندان از فناوری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در ایران، عواملی مانند وضعیت فیزیکی محیط زندگی، دسترسی به فناوری و زیرساخت‌های ارتباطی نقش کلیدی در میزان پذیرش فناوری توسط سالمندان سالم ایفا می‌کنند (Samei-sis et al., 2022, p.51). بسیاری از سالمندان در مناطق شهری، به دلیل دسترسی بهتر به اینترنت، فروشگاه‌های دیجیتال و خدمات برخط، راحت‌تر از فناوری‌های جدید استفاده می‌کنند. در مقابل، در مناطق روستایی و شهرهای کوچک، نبود زیرساخت‌های مناسب یا دسترسی محدود به اینترنت می‌تواند مانعی جدی در پذیرش فناوری باشد (محمدرزایی و همکاران، ۱۴۰۳).

وضعیت فیزیکی محیط زندگی

وضعیت فیزیکی محیط زندگی تأثیر مستقیمی بر میزان استفاده سالمندان از فناوری دارد. برخی مطالعات نشان داده‌اند که شرایط فیزیکی محل سکونت، امکانات عمومی و دسترسی به تجهیزات فناورانه از جمله عوامل مهمی هستند که پذیرش فناوری را تسهیل یا محدود می‌کنند (Gao et al., 2015, p.205). سالمندانی که در محیط‌های مناسب‌سازی شده با امکانات کمکی زندگی می‌کنند، احتمال بیشتری دارد که از فناوری‌های نوین استفاده کنند (Chen et al., 2020, p.136). در ایران، بسیاری از منازل سالمندان فاقد طراحی مناسب برای استفاده آسان از ابزارهای دیجیتال هستند (Rezaeipandari et al., 2023, p.74). از سوی دیگر، فضاهای عمومی نیز تأثیر مهمی در پذیرش فناوری توسط سالمندان دارند. شهرهایی که مجهز به سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی هوشمند، دستگاه‌های خودپرداز با طراحی مناسب و خدمات دیجیتال شهری هستند، زمینه بهتری برای افزایش تعامل سالمندان با فناوری ایجاد می‌کنند (دمرچی‌لو و همکاران، ۱۴۰۲، ۶۰). برای مثال، ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی که دارای نمایشگرهای دیجیتال با اطلاعات به‌روز در مورد مسیرها و زمان حرکت وسایل نقلیه هستند، به سالمندان کمک می‌کنند تا از فناوری به‌عنوان ابزاری برای بهبود کیفیت زندگی خود استفاده کنند.

زیرساخت‌های فناوری

دسترسی به زیرساخت‌های فناوری یکی از عوامل کلیدی در پذیرش فناوری در سالمندان است. برخی مطالعات نشان داده‌اند که توسعه زیرساخت‌های ارتباطی مانند اینترنت پرسرعت، پوشش تلفن همراه و وجود مراکز پشتیبانی فنی، تأثیر به سزایی در میزان استفاده سالمندان از فناوری دارد (Yein & Pal, 2021, p.48). در کشورهایی که زیرساخت‌های فناوری به خوبی توسعه یافته‌اند، سالمندان به راحتی می‌توانند از خدمات دیجیتال مانند بانکداری الکترونیکی، مشاوره پزشکی برخط و خرید اینترنتی استفاده کنند (موسوی و همکاران، ۱۴۰۳). در مقابل، در مناطقی که دسترسی به اینترنت محدود است یا خدمات دیجیتال به درستی ارائه نمی‌شود، میزان استفاده از فناوری در سالمندان کاهش می‌یابد (Rezaeipandari et al., 2023, p.75). در ایران، تفاوت‌های قابل توجهی در میزان دسترسی سالمندان به زیرساخت‌های فناوری در مناطق شهری و روستایی مشاهده می‌شود. بسیاری از سالمندان ساکن در کلان‌شهرها، به دلیل وجود زیرساخت‌های ارتباطی پیشرفته‌تر، راحت‌تر می‌توانند از فناوری‌های نوین استفاده کنند. در حالی که در مناطق روستایی، ضعف در پوشش اینترنت و نبود مراکز ارائه‌دهنده خدمات فناوری، مانعی جدی برای پذیرش فناوری محسوب می‌شود (Samei-sis et al., 2022, p.53). بسیاری از سالمندان در مناطق روستایی به دلیل عدم پوشش شبکه تلفن همراه یا نبود اینترنت پایدار، امکان استفاده از خدمات دولت الکترونیک یا مراقبت‌های پزشکی از راه دور را ندارند (دمرچی‌لو و همکاران، ۱۴۰۲، ۶۱).

پژوهش میدانی: اولویت بندی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری در سالمندان سالم ایرانی

سه پرسش‌نامه تخصصی محقق ساخته برای اولویت بندی عوامل هفت گانه و ۲۳ زیر عامل، مؤثر بر پذیرش فناوری توسط سالمندان سالم ایرانی، طراحی گردید و در بهمن و اسفند ماه ۱۴۰۳ از طریق مجازی (سامانه ای‌پول) تدوین و به صورت نمونه گیری در اختیار نظردهندگان قرار گرفت. تحلیل داده‌های حاصل در هر مرحله نظرسنجی با استفاده از نرم‌افزار اکسل انجام شده است. اولین پرسش‌نامه برای وزن دهی هفت عامل به روش سوارا که توسط کرشالین، زاوادسکاس و تورسکیس توسعه داده شده است در اختیار شصت نفر از گروه دلفی (جامعه خبرگان پژوهش) برای ارزیابی عوامل قرار داده شد. این روش، که در تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره به کار می‌رود، به ارزیابی و وزن دهی معیارهای مختلف براساس نظرات متخصصان به کار می‌رود. قابل ذکر است که گروه دلفی شامل متخصصان حوزه سالمندی، طراحان صنعتی و کارشناسان فناوری بود که به روش نمونه‌گیری هدفمند و بر اساس معیارهای تخصص، تجربه مرتبط با طراحی، ارتباط مستقیم با حوزه سالمندان و استفاده از فناوری‌ها توسط سالمندان انتخاب شدند. فرایند انتخاب خبرگان تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت. دومین پرسش‌نامه و با استفاده از طیف پنج درجه‌ای لیکرت برای اولویت بندی ۲۳ زیر عامل مرتبط با عوامل هفت گانه طراحی و در اختیار ۷۶ نفر از گروه دلفی قرار گرفت تا اهمیت نسبی هر زیر عامل را معین کنند. سومین پرسش‌نامه و با استفاده از طیف لیکرت پنج درجه‌ای برای وزن دهی هفت عامل اما این بار از نگاه سالمندان طراحی و از طریق مجازی و حضوری در اختیار ۱۰۵ نفر از آنان قرار گرفت تا میزان اهمیت نسبی هر عامل را تعیین کنند. با توجه به پیچیدگی فرایند اولویت بندی معیارها از نگاه گروه دلفی و سالمندان، استفاده از روش‌های ترکیبی ضروری است. پژوهش حاضر، با بهره‌گیری از روش‌های ارزیابی گام به گام نسبت‌های وزنی، روش سوارا و نظر سنجی از طریق طیف لیکرت، تلاش کرده است تا مهم‌ترین عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری توسط سالمندان سالم ایرانی را دسته‌بندی و اولویت‌بندی نماید. این روش‌ها، به دلیل ماهیت نظام‌مند و توانایی آن‌ها در رتبه‌بندی عوامل و استخراج اجماع گروهی، در پژوهش‌های مرتبط با ارزیابی فناوری و طراحی محصولات کاربر محور کاربرد گسترده‌ای دارند (Hashemkhani Zolfani et al., 2015, p.213). یافته‌های پژوهش نشان می‌دهند که هر یک از این عوامل، به درجات مختلف، بر پذیرش فناوری توسط سالمندان تأثیرگذار هستند. در ادامه، ابتدا یافته‌های توصیفی پژوهش ارائه می‌شوند و سپس تحلیل نتایج آماری مرتبط با رتبه‌بندی عوامل و تأثیر آن‌ها بر پذیرش فناوری مورد بحث قرار می‌گیرد.

یافته‌های توصیفی

یافته‌های توصیفی نشان‌دهنده ویژگی‌های جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان در سه مرحله مختلف مطالعه است. در مرحله اول، برای اولویت‌بندی عوامل هفت گانه با روش سوارا، شصت نفر از گروه دلفی در نظرسنجی شرکت کردند. در مرحله دوم، برای اولویت‌بندی ۲۳ زیر عامل مرتبط با عوامل هفت گانه، تعداد ۷۳ نفر از همان گروه مشارکت داشتند و در مرحله سوم، پرسشنامه‌ای برای اولویت‌بندی هفت عامل اصلی پذیرش فناوری توسط ۱۰۵ سالمند سالم ایرانی مورد نظرسنجی واقع شده که از مناطق مختلف ایران انتخاب شدند تا نماینده‌ای از تنوع جغرافیایی و فرهنگی

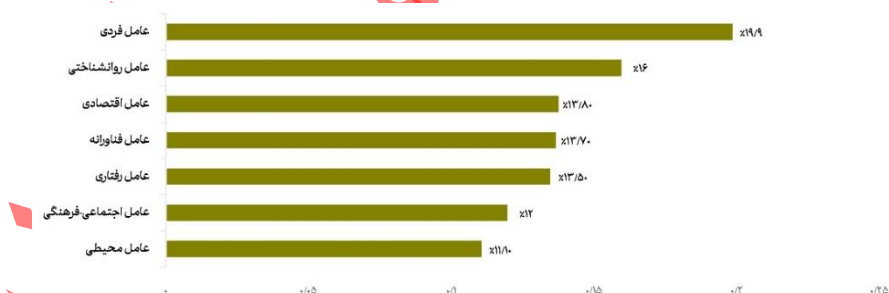
باشند (جدول ۱). روایی (صحت) هر سه پرسش‌نامه توسط گروه دلفی مورد تأیید قرار گرفته و دارای پایایی (قابلیت اطمینان) با عدد آلفای کرونباخ به ترتیب پرسش‌نامه اول (۰/۷۷)، دوم (۰/۸۶) و سوم (۰/۸۱) است.

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان: گروه دلفی به‌روش سوارا، با طیف لیکرت و گروه سالمندان

ویژگی	گروه دلفی به‌روش سوارا (تعداد نظر دهندگان=۶۰ نفر)	گروه دلفی با طیف لیکرت (تعداد نظر دهندگان=۷۳ نفر)	سالمندان با طیف لیکرت (تعداد نظر دهندگان=۱۰۵ نفر)
جنسیت			
آقا	۳۸/۴ درصد	۳۵/۶ درصد	۴۷/۶ درصد
خانم	۶۱/۶ درصد	۶۴/۴ درصد	۵۲/۴ درصد
بازه سنی			
متوسط سن (سال)	۳۸/۲	۴۲/۵	۶۸/۷
گروه سنی غالب	۳۱-۵۰ (۷۳/۳ درصد) سال	۴۱-۵۰ (۳۷ درصد) سال	۶۶-۷۰ (۳۱/۳ درصد) سال
تحصیلات			
تحصیلات عالی	۹۳/۳ درصد	۳۵/۶ درصد	۴۷/۶ درصد

یافته‌های تحلیلی

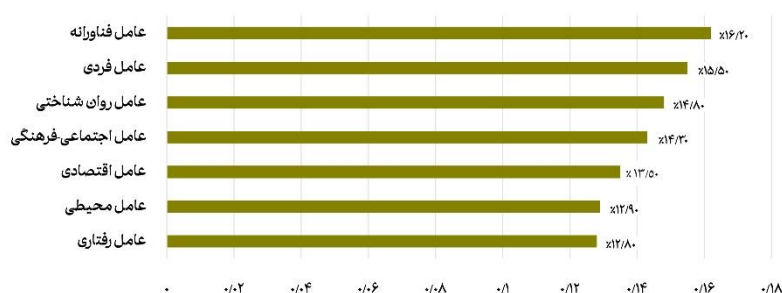
تحلیل داده‌ها از نگاه گروه دلفی به‌روش سوارا نشان می‌دهد که عامل «فردی» با وزن نسبی (۱۹/۹ درصد) بیشترین تأثیر را در پذیرش فناوری توسط سالمندان دارد. پس از عامل فردی، عامل روان‌شناختی (۱۶ درصد) و اقتصادی (۱۳/۸ درصد) در رتبه‌های بعدی قرار دارند. در مقابل، عوامل اجتماعی-فرهنگی و محیطی کمترین تأثیر را دارند، به‌ترتیب با وزن‌های (۱۲ درصد) و (۱۱/۱ درصد) در آخر قرار دارند. این نتایج با مطالعاتی که طراحی محصولات را نیازمند توجه به ابعاد فردی می‌دانند، همسو است (تصویر ۲) (Peek et al., 2014).



تصویر ۲. میانگین وزن عوامل هفتگانه از نگاه گروه دلفی به‌روش سوارا

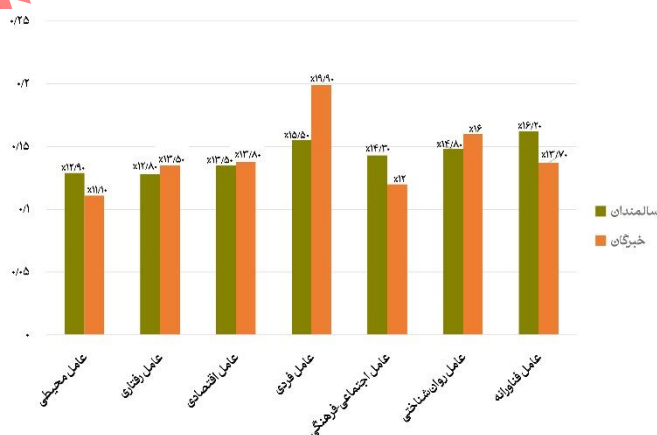
نظرسنجی از دیدگاه سالمندان با استفاده از طیف لیکرت پنج درجه‌ای نشان می‌دهد که «عامل فناورانه» با وزن نسبی (۱۶/۲ درصد) بیشترین تأثیر را در پذیرش فناوری توسط سالمندان سالم ایرانی دارد. پس از آن، «عامل فردی» با وزن (۱۵/۵ درصد) در جایگاه دوم اهمیت قرار دارد. در ادامه، «عامل روان‌شناختی» با وزن (۱۴/۸ درصد) تأثیر به‌سزایی در پذیرش فناوری دارد. «عامل اجتماعی-فرهنگی» نیز با وزن (۱۴/۳ درصد) در رتبه بعدی قرار دارد و نشان‌دهنده آن است که تأثیرات اجتماعی، هنجارهای ذهنی و حمایت اجتماعی نیز نقش مهمی در پذیرش فناوری دارند، اما در مقایسه با عوامل فناورانه، فردی و روان‌شناختی تأثیر کمتری دارند. از سوی دیگر، «عامل اقتصادی» با وزن (۱۳/۵ درصد) نشان می‌دهد که هزینه‌های مرتبط با فناوری، از جمله ارزش اقتصادی و مقرون‌به‌صرفه بودن درک شده، برای سالمندان اهمیت دارد اما نسبت به سایر عوامل تأثیر کمتری بر تصمیم‌گیری آنان دارد. همچنین، «عامل محیطی» با وزن (۱۲/۹ درصد) و «عامل رفتاری» با وزن (۱۲/۸ درصد) در پایین‌ترین سطوح

اهمیت قرار دارند، که نشان می‌دهد شرایط محیط زندگی سالمندان و ویژگی‌های رفتاری آن‌ها مانند میزان سازگاری و انگیزه‌های شخصی، تأثیر کمتری در پذیرش فناوری نسبت به سایر عوامل دارند. (تصویر ۳).



تصویر ۳. میانگین وزن عوامل هفتگانه از دیدگاه سالمندان با استفاده از طیف پنج درجه‌ای لیکرت

تحلیل جامع داده‌ها نشان می‌دهد که بین دیدگاه خبرگان و سالمندان در خصوص اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری هم نقاط اشتراک و هم تفاوت‌های معناداری وجود دارد. از جمله مهم‌ترین تفاوت‌ها می‌توان به اختلاف نظر در اهمیت عامل فناوریانه اشاره کرد، به طوری که سالمندان با وزن (۱۶/۲ درصد) اهمیت بیشتری نسبت به خبرگان با وزن (۱۳/۷ درصد) برای این عامل قائل بودند. این تفاوت نشان‌دهنده تأکید کاربران نهایی بر سهولت استفاده و سودمندی فناوری‌هاست. در مقابل، خبرگان وزن بیشتری (۱۹/۹ درصد) نسبت به سالمندان (۱۵/۵ درصد) برای عامل فردی در نظر گرفتند که بیانگر توجه ویژه متخصصان به ویژگی‌های شخص شناسانه و جسمانی سالمندان است. این اختلاف نشان می‌دهد که خبرگان بر ویژگی‌های فردی نظیر سن، شرایط جسمی و توانایی زندگی مستقل تأکید بیشتری دارند، در حالی که سالمندان، احتمالاً به دلیل تجربه شخصی، فناوری را وابسته به شرایط فردی خود نمی‌دانند. یکی از یافته‌های جالب توجه، تفاوت معنادار در ارزیابی عامل اجتماعی-فرهنگی است. سالمندان با وزن (۱۴/۳ درصد) اهمیت بیشتری نسبت به خبرگان با وزن (۰/۱۲ درصد) برای این عامل قائل بودند. این مسئله بیانگر آن است که حمایت اجتماعی، پذیرش جمعی، و تأثیرات فرهنگی نقش بیشتری در تصمیم‌گیری سالمندان دارد، در حالی که خبرگان ممکن است این عامل را به دلیل تغییرات فرهنگی و دیجیتالی شدن جامعه، کم‌اهمیت‌تر بدانند. در مقابل، در برخی عوامل مانند عامل اقتصادی، هر دو گروه وزن‌های مشابهی (سالمندان ۱۳/۵ درصد و خبرگان ۱۳/۸ درصد) در نظر گرفتند که نشان‌دهنده اجماع نسبی درباره اهمیت مسائل مالی در پذیرش فناوری است. همین الگوی مشابهت در عامل رفتاری نیز مشاهده می‌شود که با اختلاف ناچیز (سالمندان ۱۲/۸ درصد و خبرگان ۱۳/۵ درصد) همراه بوده است. از سوی دیگر، عامل محیطی از نظر سالمندان (۱۲/۹ درصد) مهم‌تر از ارزیابی خبرگان (۱۱/۱ درصد) است. این تفاوت می‌تواند ناشی از آن باشد که سالمندان تأثیر شرایط فیزیکی محیط زندگی (مانند دسترسی به اینترنت، امکانات هوشمند، و سازگاری محل زندگی با فناوری) را بیشتر احساس می‌کنند. در مورد عامل رفتاری، خبرگان وزن (۱۳/۵ درصد) را بالاتر از سالمندان (۱۲/۸ درصد) در نظر گرفته‌اند. این نشان می‌دهد که خبرگان بیشتر به نقش انگیزه‌های درونی، عادت‌ها و سازگاری رفتاری در پذیرش فناوری توجه دارند، در حالی که سالمندان شاید این عامل را به طور مستقیم درک نکنند. عامل روان‌شناختی از دیدگاه خبرگان (۱۶ درصد) اهمیت بیشتری نسبت به سالمندان (۱۴/۸ درصد) دارد. این تفاوت نشان‌دهنده آن است که متخصصان به عناصر اضطراب فناوری، اعتماد، و نگرش‌های شناختی و عاطفی سالمندان نسبت به فناوری توجه بیشتری دارند، در حالی که سالمندان ممکن است پذیرش فناوری را بیشتر تحت تأثیر کاربردهای عملی و ملموس آن ببینند (تصویر ۴).



تصویر ۴. مقایسه اهمیت عوامل هفت گانه مؤثر بر پذیرش فناوری توسط سالمندان از دیدگاه خبرگان و سالمندان

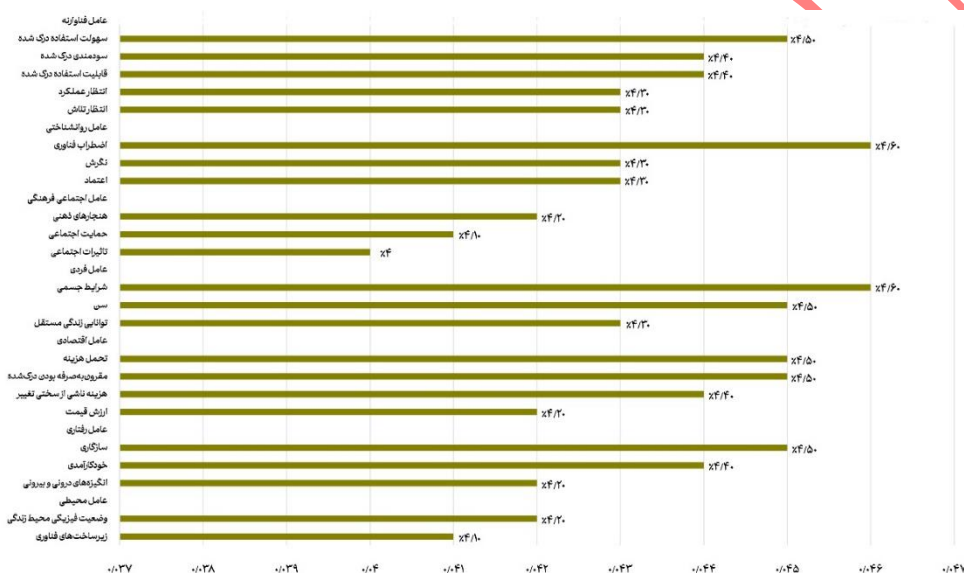
برآیند داده‌های حاصل از تلفیق نظرات دو گروه سالمندان و خبرگان نشان می‌دهد (تصویر ۵) که عامل فردی با وزن (۱۷/۱ درصد) در بالاترین اولویت قرار دارد و نقش محوری در پذیرش فناوری از نگاه کل جامعه آماری ایفا می‌کند. این نتیجه حاکی از آن است که چه در سطح تجربه زیسته سالمندان و چه در تحلیل تخصصی خبرگان، ویژگی‌های شخصی و جسمی نظیر سن، سطح سواد، توانایی‌های حرکتی و شناختی، به‌عنوان بستر اصلی پذیرش فناوری شناخته شده‌است. پس از آن، عامل فناورانه با وزن (۱۵/۲۹ درصد) و عامل روان‌شناختی با وزن (۱۵/۲۳ درصد) در رده‌های دوم و سوم قرار گرفته‌اند که این مسئله نشان‌دهنده توجه توأمان به ویژگی‌های محصول (نظیر سهولت استفاده، سودمندی و طراحی مناسب) و وضعیت روانی کاربر (مانند اعتماد، اضطراب و نگرش نسبت به فناوری) است. عوامل اقتصادی، اجتماعی-فرهنگی و رفتاری با وزن‌هایی نسبتاً نزدیک، به‌ترتیب (۱۳/۶)، (۱۳/۴۶) و (۱۳/۰۵) در رتبه‌های بعدی قرار دارند و بر اهمیت عوامل زمینه‌ای و ارتباطی در فرایند پذیرش تأکید دارند. در نهایت، عامل محیطی با وزن (۱۲/۲۴ درصد) در پایین‌ترین رتبه قرار گرفته است.



تصویر ۵. برآیند نظرسنجی اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری توسط سالمندان سالم ایرانی (برآیند دیدگاه خبرگان و سالمندان)

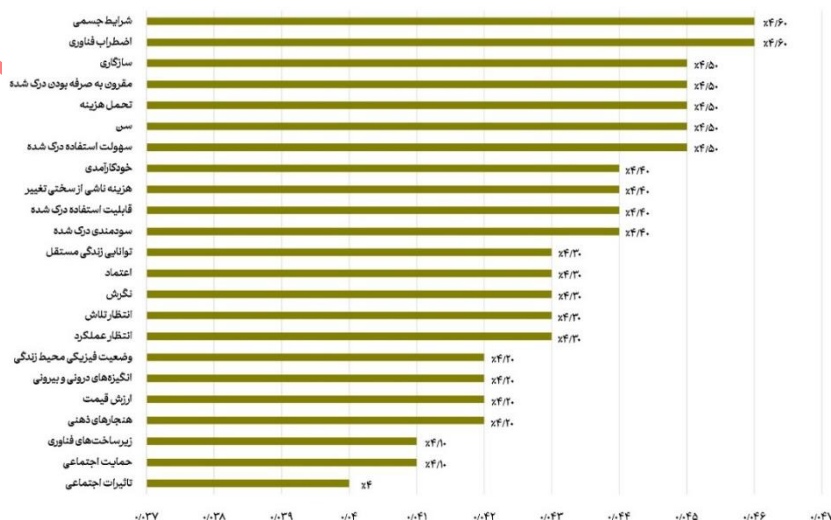
همچنین، با توجه به نتایج اولویت‌بندی عناصر ۲۳ گانه عوامل هفت‌گانه از نگاه گروه دلفی، مهم‌ترین و کم‌اهمیت‌ترین عناصر مؤثر بر پذیرش فناوری توسط سالمندان مشخص شدند. در این میان، «شرایط جسمی» و «اضطراب فناوری» با بیشترین وزن نسبی (۴/۶ درصد) بیشترین تأثیر را در پذیرش فناوری داشتند. این نشان می‌دهد که ویژگی‌های جسمانی سالمندان و نگرانی‌های آنان از استفاده از فناوری‌های جدید، از جمله موانع اصلی پذیرش فناوری در این گروه سنی به‌شمار می‌روند. عناصر «سازگاری»، «مقرون به صرفه بودن درک شده»، «تحمل هزینه»، «سن» و «سهولت استفاده درک شده» با وزن‌های نزدیک به هم (۴/۵ درصد) اهمیت زیادی در پذیرش فناوری دارند، که این به‌معنای اهمیت تطابق فناوری با نیازهای مالی و فیزیکی سالمندان است. عناصر «سودمندی درک شده»، «قابلیت استفاده درک شده»، «هزینه ناشی از سختی تغییر» و «خودکارآمدی» با وزن (۴/۴ درصد) بیانگر نیاز به طراحی فناوری‌هایی با رابط کاربری ساده و افزایش اعتماد به نفس کاربران در استفاده از این

فناوری‌ها هستند (تصویر ۶). این الگوی اولویت‌بندی با نتایج مطالعات پیشین در حوزه طراحی فناوری برای سالمندان مشابهت دارد، جایی که عوامل فردی و روانشناختی در اولویت قرار می‌گیرند (Chen et al., 2020, p. 112; Yau & Hsiao, 2022, p.19). بنابراین، طراحی فناوری‌های سالمند پسند باید بر اساس نیازهای فیزیکی، روانی و اقتصادی این گروه سنی باشد و توجه ویژه‌ای به سادگی استفاده و کاهش اضطراب در استفاده از فناوری‌ها داشته باشد. همچنین، نقش نگرش و اعتماد به فناوری در میان سالمندان یکی از عناصر کلیدی در پذیرش یا رد فناوری‌های جدید شناخته شده است (Wang & Liu, 2024, p.17). به علاوه، سالمندان در کشورهای توسعه‌یافته، فناوری را بر اساس کاربردهای ملموس، سهولت استفاده، و حمایت اجتماعی ارزیابی می‌کنند، در حالی که متخصصان بیشتر به عوامل روان‌شناختی و فردی، مانند اضطراب فناوری، اعتماد، و انگیزه‌های درونی سالمندان برای پذیرش فناوری توجه دارند (Chen et al., 2020, p.112). همچنین، نتایج پژوهشی در آسیا نشان داده‌اند که ساختارهای اجتماعی و فرهنگی، همراه با زیرساخت‌های فناوری، در میزان پذیرش سالمندان تأثیر قابل‌توجهی دارند (Lee & Coughlin, 2015, p.33).



تصویر ۶ میانگین وزن عناصر ۲۳ گانه عوامل هفت‌گانه از نگاه گروه دلفی

از سوی دیگر، عناصری همچون «تأثیرات اجتماعی»، «حمایت اجتماعی»، «زیرساخت‌های فناوری»، و «هنجارهای ذهنی» کمترین وزن را در پذیرش فناوری از دیدگاه خبرگان و متخصصان (در حدود ۲/۴ درصد) دارند که نشان‌دهنده آن است که فشارهای اجتماعی و تأثیرات گروهی در پذیرش فناوری از سوی سالمندان نسبت به سایر عوامل تأثیر کمتری دارند. با این حال، باید توجه داشت که این نتایج لزوماً نشان‌دهنده بی‌توجهی به ابعاد اجتماعی نیست، بلکه بیشتر بر اهمیت طراحی محصولات با ویژگی‌های فیزیکی و روانی متناسب با نیازهای سالمندان تأکید دارد (تصویر ۷).



تصویر ۷. میانگین وزن عناصر ۲۳ گانه عوامل هفت گانه از نگاه گروه دلفی از بیشترین به کمترین

مطالعات ملی نیز نشان داده‌اند که سالمندان ایرانی، برخلاف تصور خبرگان، عوامل فناورانه و اجتماعی-فرهنگی را در پذیرش فناوری مهم‌تر می‌دانند، در حالی که متخصصان بیشتر بر عوامل روان‌شناختی و فردی تأکید دارند. پژوهشی نشان داده است که سالمندان بیشتر از هر چیز به سادگی استفاده از فناوری، دسترسی‌پذیری، و حمایت اجتماعی در پذیرش آن توجه می‌کنند، در حالی که متخصصان بر نقش سن، ویژگی‌های روان‌شناختی و سطح سواد دیجیتال متمرکز هستند (پورخیاط و همکاران، ۱۴۰۱). در پژوهشی دیگر مشخص شده است که عامل اقتصادی در پذیرش فناوری برای سالمندان ایرانی اهمیت قابل‌توجهی دارد، اما نقش آن در مقایسه با عوامل روان‌شناختی و اجتماعی کمتر است (Rezaeipandari et al., 2023).

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف کاربردی، با نگاه نظام‌مند توصیفی-تحلیلی و به‌صورت موضوع پژوهی از یک سو و از سوی دیگر با استفاده از روش‌های آمار توصیفی، تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره به‌روش سوارا و طیف پنج درجه‌ای لیکرت برای نظرسنجی، به تحلیل و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری توسط سالمندان سالم ایرانی پرداخته است. با توجه به رشد روزافزون جمعیت سالمندان در ایران و اهمیت فناوری‌های نوین در بهبود کیفیت زندگی این گروه، شناخت عوامل کلیدی و تأثیرگذار بر پذیرش فناوری ضروری به نظر می‌رسد. نتایج این پژوهش، از طریق تحلیل داده‌ها و بهره‌گیری از روش‌های آماری و تصمیم‌گیری چندمعیاره، توانسته است تصویری جامع از عواملی که بر پذیرش فناوری توسط سالمندان ایرانی تأثیر می‌گذارد، ارائه دهد. بر اساس برآیند نظرات گروه خبرگان و سالمندان، از بین عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری توسط سالمندان سالم ایرانی، عامل فردی با وزن (۱۷/۱۰ درصد) در رتبه نخست قرار گرفت. این عامل شامل مؤلفه‌هایی نظیر سن، تحصیلات، و وضعیت جسمی سالمندان است که نشان می‌دهد شرایط فردی نقشی اساسی در پذیرش فناوری دارد. در رتبه دوم، عامل فناورانه با وزن (۱۵/۲۹ درصد) قرار دارد که به ویژگی‌هایی مانند سهولت استفاده، سودمندی درک‌شده، و قابلیت اطمینان فناوری‌ها می‌پردازد و نقش مهمی در تصمیم‌گیری سالمندان برای پذیرش فناوری ایفا می‌کند. عامل روان‌شناختی با وزن (۱۵/۲۳ درصد) به‌عنوان سومین اولویت‌سناسایی شد که به اهمیت نگرش، اضطراب فناورانه، اعتماد به نفس و انگیزه در استفاده از فناوری اشاره دارد. عامل اقتصادی با وزن (۱۳/۶۰ درصد) در جایگاه چهارم قرار گرفت و به عواملی نظیر هزینه خرید، نگهداری و دسترسی به فناوری‌ها می‌پردازد. پس از آن، عامل اجتماعی-فرهنگی با وزن (۱۳/۴۶ درصد) در رتبه پنجم جای گرفت که به نقش تعاملات اجتماعی، هنجارهای فرهنگی، و میزان حمایت اطرافیان در استفاده از فناوری اشاره دارد. سپس، عامل رفتاری با وزن (۱۳/۰۵ درصد) و احراز رتبه ششم به سوابق استفاده، تجربه پیشین و عادات رفتاری سالمندان در مواجهه با فناوری اشاره دارد. در نهایت، عامل محیطی با وزن (۱۲/۲۴ درصد) در مرتبه هفتم قرار گرفت که به شرایط محیطی، دسترسی فیزیکی، و زیرساخت‌های موجود برای استفاده از فناوری مربوط می‌شود. نتایج این پژوهش با بسیاری از مطالعات پیشین همخوانی دارد. در مطالعات بین‌المللی و همچنین در تحقیقات انجام‌شده در ایران، تأکید بر ویژگی‌های فردی و روان‌شناختی به‌عنوان عوامل مؤثر در پذیرش فناوری توسط سالمندان به‌طور مشترک مشاهده شده است. همچنین، پژوهش‌ها نشان داده‌اند که سالمندان به‌ویژه در کشورهای آسیایی، بیشتر به سهولت استفاده و سودمندی درک‌شده فناوری توجه دارند و این موارد در مطالعات مختلف نیز به‌عنوان عوامل کلیدی در پذیرش فناوری شناخته شده‌اند. این پژوهش نشان داده است که طراحی فناوری‌های سالمند‌پسند باید با توجه به ویژگی‌های جسمی، روانی، اقتصادی و اجتماعی سالمندان انجام گیرد.

از منظر طراحی، یافته‌های این پژوهش می‌تواند طراحان صنعتی را در مسیر توسعه محصولات فیزیکی فناورانه‌ای یاری کند که نه تنها با نیازهای عملکردی سالمندان هماهنگ باشند، بلکه از نظر بصری و ادراکی نیز برای آنان ساده و قابل فهم باشند. کاربرد اصول طراحی کاربرمحور، ارگونومی و سادگی بصری، در کنار توجه به محدودیت‌های جسمی و شناختی، می‌تواند پذیرش فناوری را در میان سالمندان افزایش دهد. از این‌رو، پیوند میان یافته‌های پژوهش با حوزه طراحی صنعتی، به‌ویژه در زمینه‌های طراحی تعامل و طراحی رابط کاربری، ضروری به نظر می‌رسد. با وجود ارائه چارچوبی جامع، این پژوهش دارای محدودیت‌هایی است. تمرکز بر سالمندان سالم و حذف سالمندان دارای ناتوانی‌های جدی، می‌تواند دامنه تعمیم نتایج را محدود کند. در پژوهش‌های آتی، پیشنهاد می‌شود مطالعه بر روی سالمندان دارای نیازهای خاص جسمی و شناختی، به‌صورت جداگانه صورت گیرد. استفاده از روش‌های کیفی مانند مصاحبه عمیق، و نیز بررسی مداخلات طراحی در قالب آزمون‌های کاربرمحور، می‌تواند به غنای بیشتر داده‌ها و اعتبار نتایج کمک کند.

قدردانی

نویسندگان از حمایت دانشگاه تهران در انجام این پژوهش قدردانی می‌کنند.

تعارض در منافع

بین نویسندگان هیچ‌گونه تعارضی وجود ندارد.

پی‌نوشت

- ¹ Healthy Aging
- ² Descriptive Statistics
- ³ Multi-Criteria Decision Making (MCDM)
- ⁴ Step-wise Weight Assessment Ratio Analysis (SWARA) Method
- ⁵ Likert scale
- ⁶ Price Value
- ⁷ Perceived Ease of Use: PEOU
- ⁸ Innovation Diffusion Theory
- ⁹ Subjective Norms
- ¹ Fuzzy Network Analysis 0
- ¹ Applied 1
- ¹ Descriptive-Analytical 2
- ¹ Perceived Usefulness: PU 3
- ¹ Effort Expectancy 4
- ¹ Technology Acceptance Model: TAM
- ¹ Social Influence 6
- ¹ Lifestyle 7
- ¹ Collaborative Learning 8
- ¹ Demographic 9
- ² Excel 0
- ² Kersulienė 1
- ² Zavadskas 2
- ² Turskis 3
- ² User-Centered 4

منابع

- اله دادی، مرضیه و رمضانی، مرضیه (۱۳۹۸). اثربخشی مداخلات طراحی کاربرگرا در طراحی محصولات (طراحی بسته‌بندی نگهدارنده دارو برای سالمندان با استفاده از مهندسی کانسی). *نشریه هنرهای زیبا: هنرهای تجسمی*، ۲۴(۴)، ۱۱۱-۱۲۲.
<https://doi.org/10.22059/jfava.2018.250822.665866>
- اله دادی، مرضیه، فرجی، علی و اژدری، علیرضا (۱۴۰۴). پژوهشی نظام‌مند پیرامون عوامل زمینه‌ساز پذیرش فناوری توسط سالمندان سالم ایرانی. *جلوه هنر*.
<https://doi.org/10.22051/jjh.2025.49738.2302>
- باسخا، مهدی، محقق کمال، سید حسین و پاشازاده، حکیمه (۱۳۹۷). بررسی وضعیت پذیرش تکنولوژی ارتباطات و اطلاعات در میان سالمندان شهر تهران. *سالمند: مجله سالمندی ایران*، ۱۳(۵)، ۵۶۲-۵۵۰.
<https://doi.org/10.32598/SIJA.13.Special-Issue.550>
- پورخیاط، مجید، شاه‌محمدی، عبدالرضا و توکلی قوچانی، حمید (۱۴۰۱). شناسایی ظرفیت‌ها، چالش‌ها و موانع به‌کارگیری فناوری‌های نوین ارتباطی در حوزه سلامت با محوریت بیماران خاص: یک مطالعه کیفی. *مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی*، ۴(۱۴)، ۱-۱۴.
<https://dx.doi.org/10.32592/nkums.14.4.1>
- حسینی، سیده مرجان و افخمی، حسینعلی (۱۳۹۸). تحلیل محتوای اپلیکیشن‌های موبایلی سلامت‌محور ایرانی برای سالمندان. *مطالعات رسانه‌های نوین*، ۵(۱۷)، ۱۰۶-۱۳۶.
<https://doi.org/10.22054/nms.2019.35921.596>

- داخته هارونی، محبوبه، نوروزی، کیان، فلاحی خشکنا، مسعود، فدای وطن، رضا و سید باقر مداح، سادان (۱۴۰۱). فرایند ارتباطات بین نسلی در آسایشگاه‌های سالمندی: یک مطالعه گراندد تئوری. *سالمند: مجله سالمندی ایران*، ۴ (۱۷)، ۵۹۶-۶۱۳.
<https://dx.doi.org/10.32598/sija.2022.3471.1>
- دمرچی لو، اعظم، غفاری، محتشم، صادقی پور رودسری، معصومه و رخشنده رو، سکینه (۱۴۰۲). بررسی ارتباط بین حمایت اجتماعی درک شده و مولفه‌های سلامت روان در سالمندان تهرانی. *سالمند: مجله سالمندی ایران*، ۱۸ (۴)، ۵۵۴-۵۶۹.
<https://dx.doi.org/10.32598/sija.2023.3565.1>
- رضایی، ثریا و صفائی، علی اصغر (۱۳۹۵). مروری سیستماتیک بر فناوری‌های پوشیدنی و کاربردهای آن در سلامت. *مجله انفورماتیک سلامت و زیست‌پزشکی*، ۳ (۳)، ۲۳۳-۲۴۲.
- زندیه، ژاله، بهادری، فرزانه، ابوالفتحی ممتاز، یدالله و محمدی شاه بلاغی، فرحناز (۱۴۰۲). پذیرش تکنولوژی در سالمندان: یک مرور روایتی. *چهارمین همایش بین‌المللی و پنجمین همایش دوسالانه ارگونومی ایران*، تهران، ایران.
- شرقی، وحید و محمدیاری، زهرا (۱۴۰۳). کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان: یک رویکرد فرا ترکیب. *سالمند: مجله سالمندی ایران*، ۲۰ (۲).
<https://dx.doi.org/10.32598/sija.2024.3886.1>
- صادق مقدم، لیلا، دلشاد نوغانی، علی، فرهادی، اکرم، نظری، شیما، عشقی زاده، مریم، چوپان وفا، فهیمه و نیازی ایوری، محدثه (۱۳۹۴). رضایت از زندگی سالمندان: نقش حمایت اجتماعی ادراک شده. *مجله دانشگاه علوم پزشکی سبزوار*، ۲۲ (۶)، ۱۰۴۳-۱۰۵۱.
- صفدری، رضا، شمس آبادی، احمدرضا و پهلوانی نژاد، شهربانو (۱۳۹۷). ارتقای سلامت سالمندان جامعه مبتنی بر سلامت همراه تکنولوژی. *سالمند: مجله سالمندی ایران*، ۳ (۱۳)، ۲۸۸-۲۹۹.
<https://doi.org/10.32598/SIJA.13.3.288>
- گودرزی، فتانه و براتی، مجید (۱۴۰۳). چالش‌ها و راهکارهای افزایش استفاده از فناوری‌های کمکی توانبخشی در سالمندان: از آموزش تا عمل. *فرهنگ و ارتقای سلامت*، ۸ (۳)، ۲۸۹-۲۸۴.
<https://doi.org/10.22034/8.3.11>
- محمدی فرد، لیلا، اربابی سرجو، علی، انصاری، حسن و فلاح کریمی، سارا (۱۴۰۳). رابطه انزوای اجتماعی با پذیرش تکنولوژی در سالمندان شهر زاهدان. *سالمند: مجله سالمندی ایران*، ۲۰ (۲).
<https://dx.doi.org/10.32598/sija.2024.3959.1>
- مخبیری، آزاده، ندائی فرد، احمد و صحاف، رباب (۱۳۹۲). موانع و تسهیل کننده‌های سالمندان ایرانی در استفاده از دستگاه‌های خودپرداز بانک: یک مطالعه کیفی به روش کاوش فرهنگی. *سالمند: مجله سالمندی ایران*، ۸ (۳۰)، ۲۴-۱۷.
- مرکز آمار ایران. (۱۴۰۳). گزارش سرشماری عمومی نفوس و مسکن. تهران: مرکز آمار ایران.
- موسوی، پروین، افلاک سیر، علی، گودرزی، مهتاب و تقوی، مریم (۱۴۰۳). رابطه انعطاف‌پذیری شناختی، مشارکت اجتماعی و هدف در زندگی با سالمندی موفق با نقش میانجی‌گری استفاده از تکنولوژی. *سالمند: مجله سالمندی ایران*، ۲۰ (۱).
<https://dx.doi.org/10.32598/sija.2025.3958.1>
- Allahdadi, M., & Ramezani, M. (2020). Efficacy of Consumer Oriented Design Interventions in Products Design (Design of Drug Container for the Elderly Using Kansei Engineering). *Journal of Fine Arts: Visual arts*, 24(4), 111-122. <https://doi.org/10.22059/jfava.2018.250822.665866> (In Persian).
- Allahdadi, M., Faraji, A., & Ajdari, A. (2025). A Systematic Study on the Factors Underlying the Acceptance of Technology by Healthy Iranian Elderly People, *Glory of Art (Jelve-ye Honar)*.
<https://doi.org/10.22051/jlh.2025.49738.2302>. (In Persian).
- Balochi, M., Dehnavie, R., Shati, M., Imani, E., & Kalavani, K. (2022). The Most Important Future Challenges of Aging in Iran. *Elderly Health Journal*, 8(1). <http://dx.doi.org/10.18502/ehj.v8i1.9947>
- Basakha, M., Mohaqeqi Kamal, Sh., & Pashazadeh, H. (2019). Acceptance of Information and Communication Technology by the Elderly People Living in Tehran. *Salmand: Iranian Journal of Ageing*, 13(5), 550-563. <https://doi.org/10.32598/SIJA.13.Special-Issue>. (In Persian).
- Chen, K., & Chan, A. (2014). Predictors of gerontechnology acceptance by older Hong Kong Chinese. *Technovation*, 34, 126-135. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2013.09.010>
- Dakhteh Harouni, M., Norouzi, K., Fallahi Khoshknab, M., Fadaye Vatan, R., & Seyed Bagher Madah, S. (2022). Intergenerational communication process in nursing homes: A grounded theory study. *Iranian Journal of Ageing*, 4(17), 596-613. <https://dx.doi.org/10.32598/sija.2022.3471.1>. (In Persian)
- Damirchilou, A., Ghaffari, M., Sadeghipour Roodsari, M., & Rakhshandehrou, S. (2023). The relationship between perceived social support and mental health components among elderly in Tehran. *Iranian Journal of Ageing*, 18(4), 554-569. <https://dx.doi.org/10.32598/sija.2023.3565.1>. (In Persian)

- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Gao, Q., Ebert, D., Chen, X., & Ding, Y. (2015). Designing mobile apps for older adults: Usability assessment and interface design considerations. *Educational Gerontology*, 41(6), 387–397. <https://doi.org/10.1080/03601277.2014.978508>
- Goudarzi, F., & Barati, M. (2024). Challenges and strategies for increasing the use of assistive rehabilitation technologies in the elderly: From education to practice. *Health Culture and Health Promotion Journal*, 8(3), 284–289. <https://doi.org/10.22034/8.3.11>. (In Persian)
- Hashemkhani Zolfani, S., Sedaghat, M., Maknoon, R., & Zavadskas, E. K. (2015). Sustainable development of rural areas using the multi-sized interactive group decision-making method. *Journal of Business Economics and Management*, 16(4), 860–882. <https://doi.org/10.3846/16111699.2013.834346>
- Hoque, R., & Sorwar, G. (2017). Understanding Factors Influencing the Adoption of health by the Elderly: An Extension of the UTAUT Model. *International Journal of Medical Informatics*, 17, 3–35. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2017.02.002>
- Hosseini, S. M., & Afkhami, H. (2019). Content analysis of Iranian health-related mobile applications for the elderly. *New Media Studies*, 5(17), 106–136. <https://doi.org/10.22054/nms.2019.35921.596>. (In Persian)
- Ibrahim, R., Hamid, A. H. A., & Yusoff, R. C. M. (2022). Factors determining the elderly to use technology. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 12(1), 258–270. DOI:10.6007/IJARBS/v12-i3/13004
- Ke, C., Lou, V. W., Tan, K. C., Wai, M. Y., & Chan, L. L. (2020). Changes in technology acceptance among older people with dementia: the role of social robot engagement. *International journal of medical informatics*, 141, 104241. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2020.104241>
- Kersulienė, V., Zavadskas, K. E., & Turskis, Z. (2010). Selection of rational dispute resolution method by applying new step-wise weight assessment ratio analysis (SWARA). *Journal of Business Economics and Management*, 11(2), 243–258. <https://doi.org/10.3846/jbem.2010.12>
- Lee, C., & Coughlin, J. F. (2015). Older adults' adoption of technology: An integrated approach to identifying determinants and barriers. *Journal of Product Innovation Management*, 32(5), 747–759. <https://doi.org/10.1111/jpim.12176>
- Ma, Q., Chan, A., & Teh, P. (2021). Insights into Older Adults' Technology Acceptance Through Meta-Analysis. *International Journal of Human-Computer Interaction*, DOI: 10.1080/10447318.2020.1865005
- Mitzner, T. L., Boron, J. B., Fausset, C. B., Adams, A. E., Charness, N., Czaja, S. J. & Sharit, J. (2010). Older adults talk technology: Technology usage and attitudes. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1710–1721. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.06.020>
- Mohammadi Fard, L., Arbabiserjou, A., Ansari, H., & Fallah Karimi, S. (2024). The relationship between social isolation and technology acceptance among the elderly in Zahedan city. *Iranian Journal of Aging*, 20(2). <https://dx.doi.org/10.32598/sija.2024.3959.1>. (In Persian)
- Mokhberi, A., Nedae fard, A., & Sahaf, R. (2013). Sahaf R. Barriers and Facilitators of Iranian Elderly in Use of ATM Machines: A Qualitative Research in the Way of Cultural Probes. *Salmand: Iranian Journal of Ageing*, 8(3), 17–24. (In Persian).
- Mousavi, P., Aflakseir, A., Goodarzi, M., & Taghavi, M. (2024). The Mediating Role of the Use of Technology in the Relationship Between Cognitive Flexibility, Social Participation, Purpose in life, and Successful Aging. *Salmand: Iranian Journal of Ageing*, 20(2). (In Persian).
- Nikou, S., Agahari, W., Keijzer-Broers, W., & Reuver, M. (2019). Digital Healthcare Technology Adoption by Elderly People: A Capability Approach Model. *Telematics and Informatics*, 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2019.101315>
- Nimrod, G. (2020). Older adults' adoption of technology: The role of psychological and social factors. *Aging & Mental Health*, 24(6), 923–931. <https://doi.org/10.1080/13607863.2019.1571019>
- Peek, S. T., Wouters, E. J., van Hoof, J., Luijkx, K. G., Boeije, H. R., & Vrijhoef, H. J. (2014). Factors influencing acceptance of technology for aging in place: A systematic review. *International Journal of Medical Informatics*, 83(4), 235–248. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2014.01.004>
- Pourkhayat, M., Shah Mohammadi, A., & Tavakoli quchani, H. (2022). Identifying the Capacities, Challenges and Barriers to the Application of New Communication Technologies in the Field of Health with a Focus on Specific Patients: A Qualitative Study. *Journal of North Khorasan University of Medical Sciences*, 14(4):1–14. <https://dx.doi.org/10.32592/nkums.14.4.1>. (In Persian)

- Rezaeipandari, H., Dehghanbanadaki, E., & Madadzadeh, F. (2023). Acceptance of Information and Communication Technology and Its Related Factors among Older Adults: A Cross-Sectional Study in Iran. *Elderly Health Journal*, 9(2), 64-72. <http://dx.doi.org/10.18502/ehj.v9i2.14423>
- Rezaei, S., & Safaei, A. (2016). A systematic review of wearable technologies and their applications in health. *Journal of Health Informatics and Biomedical Informatics*, 3(3), 233–242. (In Persian)
- Sadegh Moghaddam, L., Delshad Noghabi, A., Farhadi, A., Nazari, Sh., Eshghizadeh, M., Choupan Vafa, F., & Niazi Eyvari, M. (2015). Life satisfaction among the elderly: The role of perceived social support. *Journal of Sabzevar University of Medical Sciences*, 22(6), 1043–1051. (In Persian)
- Safdari, R., Shamsabadi, A. R., & Pahlevaninejad, Sh. (2018). Improving elderly health in a community based on mobile health technology. *Salmand: Iranian Journal of Ageing*, 13(3), 288–299. <https://doi.org/10.32598/SIJA.13.3.288>. (In Persian)
- Samei-Sis, S., Nadrian, H., & Aziz-Zeinalhajlou, A. (2022). Older Adults in Developing Countries Seem to be Neglected Contacts in Technological Products. *Elderly Health Journal*, 8(2), 58-59. <http://dx.doi.org/10.18502/ehj.v8i2.11543>
- Seifert, A., Schlomann, A., Rietz, C., & Schelling, H. R. (2021). The use of digital technologies by older adults: Patterns, purposes, and challenges. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), 4780. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094780>
- Sharafi, V., & Mohammadyari, Z. (2024). Applications of Artificial Intelligence in the Health Management of Older Adults: A Meta-Synthesis Approach. *Salmand: Iranian Journal of Ageing*, 20(2). (In Persian)
- Song, Y., Yang, Y., & Cheng, P. (2022). The Investigation of Adoption of Voice-User Interface (VUI) in Smart Home Systems among Chinese Older Adults. *Sensors*, 22 (1614), 1-20. <https://doi.org/10.3390/s22041614>
- Statistical Center of Iran. (2024). *General Population and Housing Census Report*. (In Persian).
- Tavakoli, R., Ebrahim, H., & Ahmadi, A. (2022). Enhancing Self-Efficacy Through Training for Elderly Technology Users. *Journal of Educational Gerontology*, 12(2), 150–168. <https://doi.org/10.1080/03601270802243713>
- Tural, E., Lu, D., & Cole, D. (2020). *Preventive Medicine Reports*, 18:1-8. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2020.101094>
- Vaportzis, E., Clausen, M. G., & Gow, A. J. (2017). Older adult's perceptions of technology and barriers to interacting with tablet computers: A focus group study. *Frontiers in Psychology*, 8, 1687. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01687>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478 <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Wang, Q., & Sun, X. (2016). Investigating gameplay intention of the elderly using an Extended Technology Acceptance Model (ETAM). *Technological Forecasting & Social Change*: 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.10.024>
- Wang, X., & Liu, M. (2024). Psychological benefits of involving seniors in the design process: A participatory approach. *Journal of Gerontechnology*, 20(1), 12–29. <https://doi.org/10.4017/gt.2024.20.1.002.00>
- Wildenbos, G. A., Peute, L. W., & Jaspers, M. W. (2018). Aging barriers influencing mobile health usability for older adults: A literature based framework (MOLD-US). *International Journal of Medical Informatics*, 114, 66-75. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2018.03.012>
- World Health Organization. (2015). *World report on ageing and health*. World Health Organization.
- Yau, Y., & Hsiao, C.-H. (2022). The Technology Acceptance Model and Older Adults' Exercise Intentions—A Systematic Literature Review. *Geriatrics*, 7(6), 124. <https://doi.org/10.3390/geriatrics7060124>
- Yein, N., & Pal, S. (2021). Analysis of the user acceptance of exergaming (fall- preventive measure) – Tailored for Indian elderly using unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT2) model. *Entertainment Computing*, 38: 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2021.100421>
- Zandieh, Z., Bahadori, F., Abolfathi Mottahari, Y., & Mohammadi Shahblaghi, F. (2023). *Technology Acceptance in Older Adults: A Narrative Review*. In *4th International and 5th Biennial Conference on Ergonomics of Iran*, Tehran, Iran. (In Persian).
- Zhou, M., Zhao, L., Kong, N., Campy, K., Qu, S., & Wang, S. (2019). Factors Influencing Behavior Intentions to Telehealth by Chinese Elderly: An Extended TAM Model. *International Journal of Medical Informatics*, 126, 118-127. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2019.04.001>

Analysis and Prioritization of the Factors Underlying the Acceptance of Technology by Healthy Iranian Elderly People⁵

Marzieh Allahdadi⁶, Ali Faraji⁷, Alireza Ajdari⁸

Abstract

The present study, with an applied purpose, with a systematic descriptive-analytical approach and as a case study on the one hand and on the other hand using descriptive statistics methods, multi-criteria decision-making techniques using the Swara method and a five-point Likert scale for surveys, has analyzed and prioritized the factors affecting the acceptance of technology by healthy Iranian elderly people. Considering the increasing growth of the elderly population in Iran and the importance of new technologies in improving the quality of life of this group, it seems necessary to identify the key factors affecting the acceptance of technology. The results of this study, through data analysis and the use of statistical methods and multi-criteria decision-making, have been able to present a comprehensive picture of the factors that affect the acceptance of technology by Iranian elderly people. Based on the results of the opinions of the expert and elderly group, among the factors affecting the acceptance of technology by healthy Iranian elderly people, the individual factor with a weight of (17.10%) was ranked first. This factor includes components such as age, education, and physical condition of the elderly, which shows that individual circumstances play a fundamental role in technology acceptance. In second place is the technological factor with a weight (15.29%), which addresses features such as ease of use, perceived usefulness, and reliability of technologies and plays an important role in the elderly's decision to adopt technology. The psychological factor with a weight (15.23%) was identified as the third priority, which refers to the importance of attitude, technological anxiety, self-confidence, and motivation in using technology. The economic factor with a weight (13.60%) was ranked fourth and addresses factors such as the cost of purchasing, maintaining, and accessing technologies. Then, the sociocultural factor with a weight (13.46%) was ranked fifth, which refers to the role of social interactions, cultural norms, and the level of support from others in using technology. Then, the behavioral factor with a weight of (13.05%) and ranked sixth refers to the use history, previous experience, and behavioral habits of the elderly in dealing with technology. Finally, the environmental factor with a weight of (12.24%) ranked seventh, which is related to environmental conditions, physical access, and existing infrastructure for using technology. The results of this study are consistent with many previous studies. In international studies as well as in research conducted in Iran, emphasis on individual and psychological characteristics has been commonly observed as effective factors in the acceptance of technology by the elderly. Also, research has shown that the elderly, especially in Asian countries, pay more attention to the ease of use and perceived usefulness of technology, and these have also been identified as key factors in the acceptance of technology in various studies. This research has shown that the design of age-friendly technologies should be done considering the physical, psychological, economic, and social characteristics of the elderly. Designers and policymakers should exploit these findings to develop products that enable older adults to use technologies independently and effectively.

Keywords: technology acceptance factors, healthy Iranian elderly people, multi-criteria decision, Swara method, technological physical products.

⁵ This Paper is extracted from the PhD. Thesis by Marzieh Allahdadi, entitle: "Analysis and Prioritization of the Factors Underlying the Acceptance of Technology by Healthy Iranian Elderly People".

⁶ PhD. Student of Industrial Design, Department of Industrial Design, School of Fine Arts, University of Tehran, Tehran, Iran. allahdadi@ut.ac.ir

⁷ Assistant Professor, Department of Industrial Design, School of Fine Arts, University of Tehran, Tehran, Iran, Corresponding Author. faraji@ut.ac.ir

⁸ Assistant Professor, Department of Industrial Design, School of Fine Arts, University of Tehran, Tehran, Iran. alireza.ajdari@ut.ac.ir