

مقاله پژوهشی

شناسایی مزایا و معایب و چالش‌های پیش روی خانه هوشمند از منظر کاربران در شهر تهران

فاطمه چشمه^۱، عباس حبیبی^{۲*}

۱- کارشناسی ارشد معماری داخلی، دانشگاه علم و فرهنگ، تهران ایران.

Ftm.cheshmeh@gmail.com

۲- مربی گروه معماری، دانشگاه علم و فرهنگ، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

Habibi@usc.ac.ir

تاریخ پذیرش: [۱۴۰۲/۱۱/۸]

تاریخ دریافت: [۱۴۰۲/۹/۹]

چکیده

در دنیای امروز، فناوری‌ها به حدی از پیشرفت و توسعه رسیده‌اند که در سطح زندگی روزمره نیز غیر قابل چشم‌پوشی هستند. خانه هوشمند نمایانگر تعریف جدیدی از فضای خانگی است که با ورود هرچه بیشتر فناوری به خانه‌ها همراه می‌باشد. جایگاه هوشمندسازی در ایران، به‌عنوان یک پدیده وارداتی نیازمند مطالعه و بررسی‌های بیشتر است. هدف از این پژوهش پیدا کردن چالش‌های پیش روی هوشمندسازی در خانه‌های ایرانی و دریافتن نوع نگرش کاربران به این موضوع است. در ادامه سعی شده است تا مزایا و معایب و نقاط قوت و ضعف خانه هوشمند با تکیه بر تجربه زیسته کاربران شهر تهران مورد بررسی قرار گیرد. این پژوهش بر مبنای هدف یک تحقیق بنیادی و از حیث روش، یک مطالعه کیفی به شیوه مردم‌نگاریست که با انجام مصاحبه عمیق و نیمه ساختاریافته با دو گروه کاربران بالفعل و بالقوه خانه هوشمند در شهر تهران انجام شده است. داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها با استفاده از نرم‌افزار اطلس‌تی نسخه ۹ مورد تحلیل موضوعی قرار گرفته است. یافته‌های این پژوهش حکایت می‌کند که مؤلفه‌های مختلفی در میزان رضایت کاربران از هوشمندسازی خانه‌ها مؤثر هستند که در گروه کاربران بالفعل عبارتند از مؤلفه‌های؛ روان‌شناختی، اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، زیرساخت و تکنولوژی و در گروه کاربران بالقوه نیز شامل مؤلفه‌های؛ اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که علیرغم تصورات اولیه، کاربران بالفعل غالباً از زیستن در این فضاها احساس رضایت می‌کنند و حتی در صورت عدم رضایت کامل، مزایای هوشمندسازی را انکار نمی‌کنند. در واقع مهم‌ترین چالش برای پذیرش خانه هوشمند از دیدگاه هر دو گروه، هزینه‌های بالای آن است.

واژگان کلیدی: خانه هوشمند، اینترنت اشیا، اتوماسیون، فضای خانگی.

۱- مقدمه

ایده‌ی داشتن یک خانه هوشمند^۱ به گذشته‌های دور باز می‌گردد. سابقه هوشمندسازی را می‌توان به تلاش‌های بشر برای داشتن زندگی راحت‌تر پیوند داد. با وجود آنکه اولین تلاش‌ها برای هوشمندسازی خانه به سال‌های ۱۹۰۰-۱۹۲۰ باز می‌گردد (Sovacool & Del Rio, 2020)، اما شروع آنچه که امروزه به‌عنوان خانه هوشمند شناخته می‌شود به دهه‌ی ۱۹۷۰ و سال‌های آغازین فراگیر شدن کامپیوتر باز می‌گردد. از حدود سال‌های ۱۹۹۰ میلادی، زندگی فردی و اجتماعی افراد، با ورود کامپیوتر و ارتباط از راه دور و در نتیجه کم‌رنگ شدن فواصل زمانی و مکانی، تغییرات بسیاری کرد (حقی و امیریان، ۱۳۹۲). اطلاعات مختصری از اولین ساختمان هوشمند در ایران در دسترس است. اولین ساختمان هوشمند واقع در شهر تهران، سرای محله‌ی ازگل^۲ نام دارد و ساخت آن به سال‌های ۱۳۶۹ باز می‌گردد. هدف از ساخت این بنا در آن زمان صرفه‌جویی و بهینه‌سازی مصرف انرژی، تأمین امنیت ساکنان ساختمان و جلوگیری از رخداد حوادث خطرناک عنوان شده است (اسمارت‌شو، ۱۴۰۰). در حال حاضر شرکت‌های مختلفی در ایران در حوزه هوشمندسازی وجود دارند که برای ورود این تکنولوژی به خانه‌های ایرانی فعالیت می‌کنند. پروژه‌های متعددی نیز با عنوان خانه هوشمند در سطح کشور به‌خصوص شهر تهران انجام شده یا در حال انجام است. این مسئله ضرورت بررسی‌های عمیق‌تر درباره نگرش خانواده‌های ایرانی به هوشمندسازی و چگونگی تجربه زیسته کاربران، میزان موفقیت یا عدم موفقیت آن و در نهایت چالش‌های پیش روی توسعه خانه هوشمند در شهر تهران را ایجاب می‌کند.

جهان در حال تغییر است، امروزه ما در دنیای متفاوتی زندگی می‌کنیم که تکنولوژی در آن نقشی انکارناپذیر دارد. امروزه پیشرفت بسیار زیادی در صنعت هوشمندسازی اتفاق افتاده است که تقریباً همه‌ی ما به‌نوعی از آن در فعالیت‌های روزمره خود استفاده می‌کنیم. از ابتدا انسان همیشه به دنبال پیشرفت و تکامل بوده و خواسته تا زندگی را برای خود راحت‌تر کند. این علاقه به آسان‌تر شدن کارها و فراهم شدن آسایش، آرامش و حتی احساس امنیت که انسان آن را در قالب یک خانه برای خود تصور می‌کند، رو به افزایش است. هدف اصلی این پژوهش عبارت است از پیدا کردن چالش‌های پیش روی هوشمندسازی در خانه‌های ایرانی و یافتن مزایا و معایب هوشمندسازی از منظر دو گروه؛ کاربران بالفعل که در یک خانه هوشمند سکونت داشته و طبق تجربه زیسته خود درباره‌ی آن نظر می‌دهند و گروه بعدی کاربران بالقوه یا علاقه‌مندانی هستند که به‌عنوان بخشی از جامعه می‌توانند درباره‌ی نگرش خود به هوشمندسازی و طرز تفکر خویش در مورد چنین پدیده‌ای اعلام نظر کنند.

سؤالات مطرح شده در این پژوهش عبارتند از؛ کاربران خانه هوشمند در شهر تهران تا چه میزان از زندگی در این خانه‌ها رضایت دارند؟ مهم‌ترین چالش‌های پیش روی کاربران بالفعل و بالقوه در مقبولیت و پذیرش خانه هوشمند کدامند؟

۲- مرور مبانی نظری و پیشینه

با بررسی مطالعات صورت گرفته در حوزه‌ی هوشمندسازی خانه، دو گرایش کلی در این پژوهش‌ها قابل تشخیص است؛ رویکرد فنی و رویکرد اجتماعی. مطالعات صورت گرفته در حوزه هوشمندسازی و اینترنت اشیا، به‌طور عمده بر مسائل فنی تمرکز کرده‌اند و چندان به شناسایی و دسته‌بندی کاربردهای آن‌ها، بخصوص کاربردهای اجتماعی آن‌ها نپرداخته‌اند (انصاری، محمدیان و نویسنده، ۱۳۹۶). در واقع عمده‌ی مطالعات به مسائلی مانند پروتکل‌ها، الگوریتم‌ها و تکنولوژی‌های موجود می‌پردازند. هرچند که بسیاری از این پژوهش‌های فنی در خارج از حوزه‌ی معماری هستند (خدادادی، ۱۴۰۲؛ برازنده و فرزانه، ۱۴۰۱؛ توسلیان، نظری و محمدی، ۱۳۹۹؛ حسینی‌نسب، معدنی و زارع، ۱۳۹۷؛ فریدونیان، سعیدی‌نیا و مؤمنی‌فراهانی، ۱۳۹۶؛ کارخانه، حبیبی و حبیبی، ۱۳۹۵؛ شیرازی و جدید، ۱۳۹۴؛ هاشمیان، سروران، ۱۳۹۴؛ Li, Gu, Chen, He, Wu, & Zhang, 2018) اما در حوزه‌ی معماری نیز اکثر پژوهش‌های مرتبط با

1 Smart home

2 www.smartsho.com

هوشمندسازی دارای رویکرد فنی می‌باشند. (عبدالمالکی و دیگران، ۱۴۰۲؛ کریم‌زاده، کریم‌زاده، ۱۳۹۹؛ یوسفی‌نژاد، محمودی، ۱۳۹۷؛ ساعدی، مسعودی، ۱۳۹۵). در مقابل این پژوهش‌های پرتعداد با رویکرد فنی، پژوهش‌های صورت گرفته با رویکرد اجتماعی از تنوع و تعداد بسیار کمتری برخوردارند.

در رویکرد اجتماعی، به‌طور عمده تجربه زیسته‌ی کاربران مورد بررسی قرار می‌گیرد؛ البته در برخی مطالعات، از طریق پرداختن به مفاهیم مرتبط با نحوه اثرگذاری تکنولوژی هوشمند بر زندگی کاربران، رویکرد اجتماعی خانه هوشمند بررسی شده‌است. حسین‌پور (۱۳۹۸) در مقاله خود به مفاهیمی از جمله خانه هوشمند، اتوماسیون و رایانه‌های خانگی می‌پردازد. وی در تحقیقاتش به هوشمندسازی ساختمان به‌عنوان یک اولویت برای همه اماکن در عصر جدید اشاره می‌کند.

احمدی (۱۳۹۴) در پژوهشی با عنوان «خانه هوشمند» به پیشرفت در زمینه‌ی خانه‌های هوشمند که در ارتباط با تحولات جامعه است اشاره می‌کند و این ارتباط را به‌صورت مستقیم و اثرگذار می‌داند. وی همچنین پتانسیل بالای محیط‌های هوشمند، برای حمایت از افراد سالمند و معلول را مورد بررسی قرار می‌دهد.

در زمینه‌ی بررسی تجربه زیسته کاربران، به کمک مطالعات صورت گرفته در پیشینه پژوهش و سایر مقالات مرتبط با تحقیق می‌توان این موضوع را به ۳ روش مورد بررسی قرار داد؛

۱) رویکرد لین اسپیکل^۱: اسپیکل (۲۰۰۵؛ ۲۰۱۲) به نحوه‌ی ورود فناوری هوشمندسازی به درون خانه‌ها و ترویج آن می‌پردازد. وی این ایده را مطرح می‌کند که شرکت‌های اولیه توسعه خانه هوشمند با هدف قرارداد دادن زنان خانه‌دار و با شعار تسهیل کار خانگی و آزادسازی زمان زنان خانه‌دار، سعی در توسعه و ترویج خانه هوشمند داشته‌اند.

۲) رویکرد سواکل و دلریو (۲۰۲۰): این رویکرد با نگاهی انتقادی سعی دارد وعده‌ها، مزایا و خطرات فناوری خانه هوشمند را از طریق مصاحبه با متخصصین و بازدید از سایت اینترنتی فروشندگان بررسی کند.

۳) رویکرد بالتا ازکان، بوتلر و آمریگی^۲ (۲۰۱۴): بالتا ازکان و همکارانش (۲۰۱۴) برای یافتن موانع اجتماعی پذیرش خانه‌های هوشمند به سراغ نگرش عمومی رفته و از طریق تحلیل دیدگاه‌های ایشان، مزایا و معایب هوشمندسازی را مورد بررسی قرار می‌دهند. این پژوهش با الگوبرداری از روش سوم، موانع اجتماعی پذیرش خانه هوشمند از دیدگاه کاربران بالفعل و بالقوه مورد بررسی قرار می‌دهد. دلیل اینکه پژوهش‌هایی از این قبیل صورت می‌گیرد، درک عمیق‌تر خواسته‌ی مخاطبان و چگونگی تجربه زیسته‌ی ایشان در مواجهه با خانه هوشمند است. درواقع لازمه‌ی پیشرفت و رشد در هر موضوعی یافتن نقاط ضعف و قوت آن است. در مورد هوشمندسازی خانه‌ها نیز به علت افزایش مقبولیت آن در جامعه و ورود روزافزون این فناوری‌ها به فضاها، اهمیت چنین پژوهش‌هایی پررنگ‌تر می‌شود.

مطالعات نشان می‌دهند که هدف خدمات خانه هوشمند بهبود آسایش، راحتی و ایمنی خانوارها و همچنین امکان استفاده مؤثرتر از انرژی و مقابله با افزایش هزینه‌ها است (Balta-Ozkan et al., 2014). باین وجود در سال ۲۰۱۷ نتایج حاصل از آزمایش میدانی کوتاه‌مدت (۹ ماهه) در مورد SHT^۳ ها با ۱۰ خانوار در بریتانیا، به این نتیجه رسیدند که شواهد کمی وجود دارد که فن‌آوری‌های خانه‌های هوشمند صرفه‌جویی قابل‌توجهی در انرژی ایجاد کنند. درواقع این موضوع که هوشمندسازی تأثیری در کاهش مصرف انرژی دارد نیازمند بررسی‌های بیشتر است اما نتیجه آزمایش ذکر شده نشان داد که اغلب، افرادی که استفاده از تکنولوژی خانه هوشمند علاقه نشان می‌دهند که به دنبال رفاه بیشتر و داشتن سبک‌زندگی متفاوت نسبت به سایرین، ایمنی و امنیت و مزیت‌هایی از جمله کنترل از راه دور بر لوازم می‌باشند تا مسائلی مانند صرفه‌جویی در مصرف انرژی (Balta-Ozkan et al., 2014). امروزه رسانه‌های

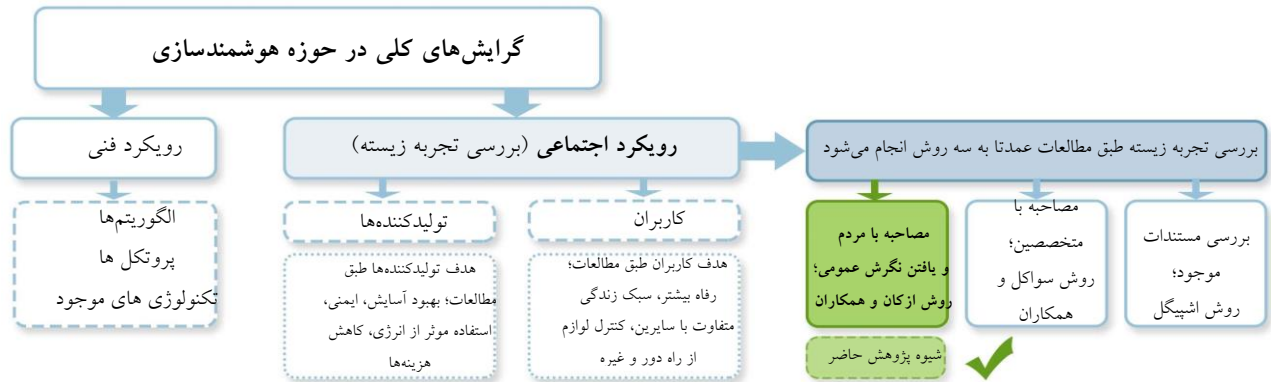
1 Lynn Spigel

2 Balta-Ozkan, Boteler & Amerighi

3 SHT: Smart Home Technology

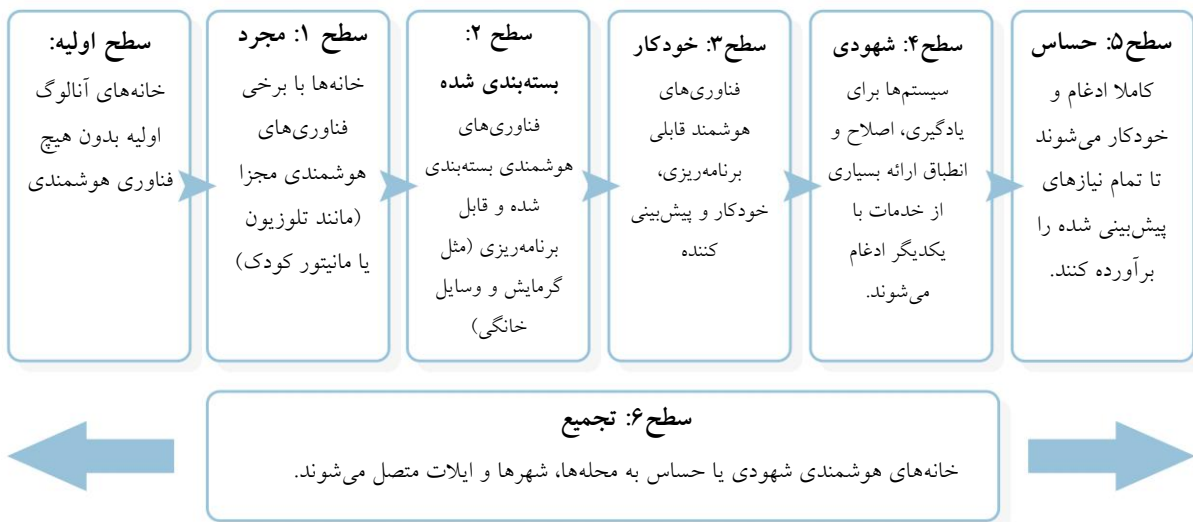
نوین ارتباطی همچون انواع شبکه‌های ماهواره‌ای، اینترنت و... در سبب فرهنگی خانواده قرار گرفته و تأثیرات عمیقی بر ساختار فرهنگی یک جامعه گذاشته است (نصیری، ۱۴۰۱).

شکل شماره (۱) حاصل از جمع‌بندی پیشینه پژوهش و مبانی نظری است که نشان می‌دهد روند پژوهش به چه سمت است.



شکل ۱. جمع‌بندی پیشینه پژوهش. منبع: نگارنده.

تحقیقات نشان می‌دهد که خانه‌های هوشمند در مقایسه با یکدیگر سطح هوشمندی یکسانی ندارند. سوواکل و همکاران (۲۰۲۰) طیفی از هوشمندسازی را از «خانه‌های سنتی» تا «خانه‌های متصل»، در هفت سطح گوناگون تقسیم‌بندی کرده‌اند (شکل ۲).



شکل ۲. نسل‌بندی خانه هوشمند، منبع: (حبیبی، یزدانفر، حمزه‌نژاد و کاظمی، ۱۴۰۲)

در میان توده عظیمی از تعاریف خانه هوشمند، اگر بخواهیم دقیق‌تر نگاه کنیم، در واقع هر شخص بسته به زاویه دید خویش نسبت به موضوع آن را تعریف می‌کند. فناوری خانه هوشمند پدیده گسترده‌ای است که در هر وجه آن حرفی برای گفتن دارد و علت تفاوت در جمله‌بندی افراد مختلف نیز به احتمال زیاد همین است. لذا کلیه تعاریف از جنبه‌های مختلفی از جمله امکانات و ویژگی‌های خانه هوشمند با یکدیگر مشترک هستند و در سال‌های مختلف، بسته به میزان پیشرفت تکنولوژی، بیان‌کننده نسل جدید از تجهیزات و

ویژگی‌هایی هستند که همگی در کنار هم یک مفهوم به نام خانه هوشمند را ایجاد می‌کنند. پژوهشگران مختلف در طول زمان، با توجه به پیشرفت فناوری هوشمندسازی در طی این مدت، تعاریف مختلفی از خانه هوشمند ارائه داده‌اند. در این راستا برای آشنایی با موضوع برخی از تعاریف خانه هوشمند در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول ۱. تعاریف برجسته از خانه هوشمند، از سال ۱۹۹۲ تا ۲۰۲۰، منبع: نگارنده.

منبع	سال	تعریف خانه هوشمند
Spigel	۲۰۰۵	خانه هوشمند خانه‌ای است شبکه‌ای که در آن وسایل برقی با یکدیگر تعامل دارند، با ساکنان سازگار می‌شوند و به ساکنان این امکان را می‌دهند که از طریق اینترنت، درحالی‌که در محل کار یا مسافرت نیستید با دنیای بیرون ارتباط برقرار کنید.
Balta-Ozkan & et al.	۲۰۱۴	اقامتگاه مجهز به شبکه ارتباطی، حسگرهای مرتبط، لوازم خانگی و دستگاه‌هایی که از راه دور قابل نظارت، دسترسی یا کنترل هستند و خدماتی را ارائه می‌دهند که به نیازهای ساکنان آن پاسخ می‌دهد. خانه هوشمند، ادغامی از تکنولوژی و سرویس‌های شبکه هوشمند برای کیفیت بهتر زندگی است.
احمدی	۱۳۹۴	تعداد زیادی از ابزار سیستم کامپیوتری هستند که می‌توانند به صورت یکپارچه در سیستم‌ها خانه هوشمند مورداستفاده قرار گیرند.
حسین پور	۱۳۹۴	خانه هوشمند یک خانه مدرن است که در آن علاوه بر اینکه افراد خانواده با یکدیگر ارتباط دارند، وسایل و لوازم خانه هم با هم ارتباط دارند.
Li et al.	۲۰۱۸	ترکیبی ارگانیک از زیر مجموعه‌های مختلف مربوط به زندگی در خانه از طریق فناوری‌های پیشرفته است. هدف اصلی خانه هوشمند، ایجاد محیط زندگی کارآمد، راحت، ایمن و سازگار با محیط‌زیست برای قرار دادن آن در اختیار مردم به منظور یکپارچه‌سازی سیستم، خدمات و مدیریت است.
Sovacool & Del Rio	۲۰۲۰	فن‌آوری‌های خانه هوشمند به دستگاه‌هایی اطلاق می‌شود که درجانی از خدمات دیجیتالی متصل یا پیشرفته را به ساکنان ارائه می‌دهند و اغلب مترادف با «سیستم‌های اتوماسیون خانگی» هستند. فن‌آوری‌های خانه‌های هوشمند همچنین می‌توانند به مفاهیم بسیار متفاوتی از چستی خانه منجر شوند یا منعکس کنند. معنای خانه را به چالش می‌کشد یا گسترش می‌دهد.

با یک جمع‌بندی کلی می‌توان فهمید که بهترین تعریف برای خانه هوشمند عبارت است از؛ هرگونه تجهیزاتی در داخل خانه که به چهارچوب بی‌جسم و جان آن، روح و زندگی ببخشد آن خانه را تبدیل به یک خانه هوشمند می‌کند. خانه هوشمند شامل کلیه لوازم تکنولوژیکی است که به گونه‌ای توانایی برقراری ارتباط با کاربر خود را داشته و نیز در برخی موارد، قابلیت به‌روزرسانی طبق عادات شخصی کاربر خود را دارند.

۳- روش‌شناسی

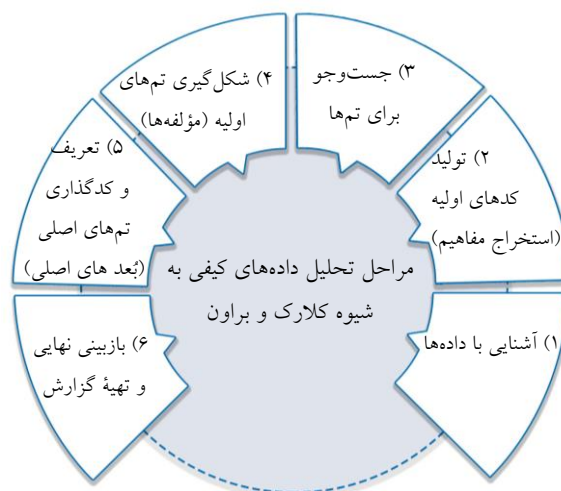
این پژوهش بر مبنای هدف یک تحقیق بنیادی و ارزیابی (بررسی تجربه کاربر) و از حیث روش، یک مطالعه کیفی به شیوه مردم‌نگاری^۱ است که با انجام مصاحبه عمیق و نیمه ساختاریافته با دو گروه؛ کاربران ساکن در خانه‌های هوشمند در سطح شهر تهران

به‌عنوان کاربران بالفعل و تعدادی از بازدیدکنندگان نمایشگاه صنعت ساختمان ۱۴۰۱ به‌عنوان کاربران بالقوه، انجام گردیده است. برای یافتن چالش‌ها و مزایا و معایب خانه هوشمند نیاز است تا با اشخاصی صحبت کرد که تجربه نزدیک از آن دارند و با آن زندگی کرده‌اند. لذا این پژوهش با الگوبرداری از روش سوم بررسی رویکرد اجتماعی خانه هوشمند که در بخش مبانی نظری و پیشینه پژوهش به آن پرداخته شده است، یعنی مقاله بالتا ازکان و همکارانش، موانع اجتماعی پذیرش خانه هوشمند را از دیدگاه کاربران بالفعل و بالقوه مورد بررسی قرار می‌دهد.

روش نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند بوده بدین معنا که مشخصاً از افرادی مصاحبه انجام شده که به نوعی در ارتباط با هوشمندسازی بوده‌اند، چه به‌صورت تجربی و چه علاقه‌مند به خانه هوشمند. مصاحبه‌ها تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافته است. بدین معنا که در مرحله تحلیل داده‌های برآمده از مصاحبه‌ها، دیگر مفهوم جدیدی تولید نشده و صرفاً مفاهیم استخراج شده قبلی تکرار گردد. در این راستا از مطالعات کتابخانه‌ای و استخراج مطالب مرتبط با موضوع نیز یاری گرفته شده و در نهایت داده‌های تحقیق از طریق نرم‌افزار تحلیل داده‌های کیفی اطلس‌تی^۱ نسخه ۹ مورد تحلیل موضوعی^۲ قرار گرفته است.

شیوه مردم‌نگاری نوعی مطالعه کیفی است که در تعامل با مردم صورت می‌گیرد و هدف آن بررسی موضوعات و رویدادها در میان قومیت‌های مختلف (که در اینجا مردم ساکن تهران هستند) است. هدف از تحلیل موضوعی نیز شناسایی عوامل، یعنی الگوها در داده‌های مهم یا جالب‌توجه پژوهشگر است و از این عوامل برای پاسخ به سؤالات پژوهش استفاده می‌کند یا اینکه مطالبی در مورد یک مسئله می‌گوید (محمدپور، ۱۴۰۰). در این راستا ابتدا با یافتن مفاهیم اولیه از نقل و قول‌های مصاحبه، داده‌های اولیه دسته‌بندی شده و برای هر کدام مؤلفه‌ای تعریف شد و سپس هر کدام از این مؤلفه‌ها که بیان‌کننده مفاهیم مشترک بودند در زیرشاخه یک مقوله قرار گرفتند. هر کدام از این مقوله‌ها بیان‌کننده بُعد کلی تحلیل که عوامل تأثیرگذار بر پذیرش خانه هوشمند است، می‌باشد.

طبق گفته طیبی‌ابولحسنی (۱۳۹۸) روش‌های مختلفی برای انجام تحلیل تماتیک یا موضوعی وجود دارد، از جمله؛ روش ولکات، استربرگ، میلز و هابرم، دپوی و گلیتین، لوفلند و لوفلند. ولیکن به دلیل اینکه طبق بررسی انجام شده بهترین روش برای تحلیل این پژوهش کیفی شیوه براون و کلارک بوده از آن استفاده شده است. یک راهنمای شش مرحله‌ای ارائه شده که چارچوبی بسیار مفید برای انجام این نوع تحلیل است (شکل ۳). مراحل تحلیل موضوعی به این روش شامل؛ (۱) آشنایی با داده‌ها (۲) تولید کدهای اولیه (استخراج مفاهیم) (۳) جست‌وجوی برای تم‌ها (۴) شکل‌گیری تم‌های فرعی (مؤلفه‌ها) (۵) تعریف و نام‌گذاری تم‌های اصلی (بعدهای اصلی) (۶) بازبینی نهایی و تهیه گزارش است.



شکل ۳. مراحل تحلیل داده‌های کیفی به شیوه کلارک و براون، (طیبی‌ابولحسنی، ۱۳۹۸)

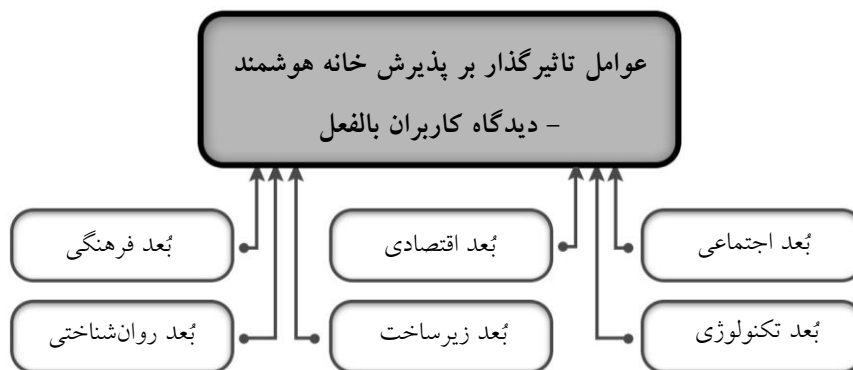
1 Atlas TI

2 Thematic Analysis

۴- یافته‌ها

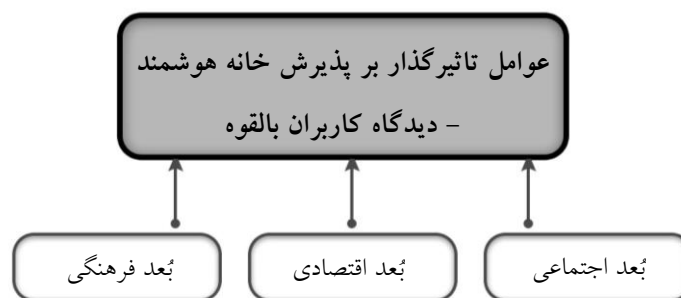
در پژوهش‌های کیفی برای انجام کار تحلیلی می‌بایست از جزء به کل حرکت کرد (طیبی‌ابولحسنی، ۱۳۹۸). در واقع ابتدا از نقل‌قول‌های برگرفته از مصاحبه‌ها مقوله‌های فرعی شکل می‌گیرد و از این مقوله‌ها، مؤلفه‌های اصلی و در نهایت ابعاد اصلی پژوهش که بیانگر هدفی است که تحقیق برای آن انجام شده، تعریف می‌شود. همان‌طور که پیش‌تر به آن اشاره شد، هدف از انجام این پژوهش یافتن عوامل اثرگذار بر پذیرش یا عدم‌پذیرش خانه هوشمند در بین کاربران ایرانی است.

کاربران بالفعل: منظور از کاربران بالفعل در این پژوهش، کسانی هستند که در حال حاضر در خانه‌های هوشمند در شهر تهران ساکن هستند. در این پژوهش با تعداد ۹ نفر از ساکنین این خانه‌ها مصاحبه‌های عمیق نیمه ساختاریافته صورت گرفت. با تحلیل داده‌های حاصل از این مصاحبه‌ها و در مرحله‌ی کدگذاری اولیه ۱۰۸ کد استخراج شد و پس از دسته‌بندی این کدهای اولیه، شش بُعد اصلی تأثیرگذار در پذیرش خانه‌های هوشمند توسط این کاربران به شرح ذیل شناسایی شد: روان‌شناختی، اجتماعی، فرهنگی، زیرساخت، اقتصادی و تکنولوژی.



شکل ۴. دیاگرام شکل‌گیری تم‌های اصلی. گروه: کاربران بالفعل. منبع: نگارنده.

کاربران بالقوه (مردم): منظور از کاربران بالقوه در این پژوهش، اشخاصی هستند که به نمایندگی از عموم مردم از تعدادی از شرکت‌کنندگان نمایشگاه صنعت ساختمان سال ۱۴۰۱ به صورت تصادفی انتخاب شده‌اند. با تعداد ۱۲ نفر از شرکت‌کننده مصاحبه عمیق نیمه ساختاریافته صورت گرفت و از میان ۲۱۸ نقل و قول ۴۹ کد استخراج گردید و از میان آن‌ها ابعاد اصلی؛ اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، شناسایی شد.



شکل ۵. دیاگرام شکل‌گیری تم‌های اصلی. گروه: کاربران بالقوه (مردم). منبع: نگارنده.

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که یکی از مهم‌ترین عوامل در پذیرش خانه‌های هوشمند، بُعد اقتصادی است. زمینه اقتصادی که شامل کلیه عوامل مرتبط با هزینه‌هاست، تأثیر مستقیمی بر پذیرش یا عدم‌پذیرش هوشمندسازی توسط این افراد دارد. در واقع بررسی‌ها نشان می‌دهد که به‌صورت میانگین هزینه‌ها هم در زمان خرید و هم در بخش تعمیر و نگهداری، مبلغ قابل‌توجهی است که بسته به برند موردنظر و درجه هوشمندی خانه، متغیر است.

بحثی که هستش اینه که بیشتر این وسایل و دستگاه‌ها برای قشرهای به قول معروف متوسط به بالا هست و بجای اینکه برای همگان استفاده بشه، فقط روی یه سری از اقشار جامعه هدف گذاری شده... به نظر من کاری بکنن که همه‌ی افراد استفاده کنن... (مشارکت‌کننده AMS7، مرد، ۲۷ ساله)

این گفته اهمیت نقش هزینه‌ها در پذیرش خانه‌های هوشمند را پررنگ می‌کند. در ادامه می‌توان به بُعد فرهنگی در پذیرش خانه‌های هوشمند اشاره کرد. عامل فرهنگی در اینجا مشتمل بر کلیه شرایط، امکانات و ویژگی‌هایی است که چگونگی به وجود آمدن پدیده‌ای به نام هوشمندسازی در شهر تهران را شامل می‌شود. از جمله مؤلفه‌های معرف این بُعد، سه مؤلفه‌ی؛ نقش فرهنگ در پذیرش خانه‌های هوشمند، میزان آگاهی و طبقه اجتماعی است. میزان آگاهی نقشی کلیدی در پذیرش خانه‌های هوشمند دارد چراکه بدون اطلاع از وجود چنین تجهیزاتی که می‌تواند با ارائه خدمات مختلف، کارها را برای کاربر خود آسان کند نمی‌توان انتظار گسترش در میان عموم مردم را داشت. برای پذیرش باید احساس نیاز کرد. اینکه کاربر بداند و آگاه باشد که از چه مزایایی برخوردار می‌شود، می‌تواند در خرید وی تأثیرگذار باشد:

متأسفانه از کسانی که اطلاعات می‌گیرن، کسانی نیستن که صاحب اطلاعات باشن ... می‌گن که آقا هوشمند نکن بابا گرفتار میشی... من توضیح دادم، گفتم حاج‌آقا می‌خواهی بری ژیراوند خونت رو از اینجا که سردسیره... بخوای برسی اونجا بری موتورخونه رو روشن کنی ۲ ساعت باید بلرزی... از همین‌جا روشن می‌کنی سیستم رو، وقتی می‌رسی اونجا گرمه... هرکاری کردم، این مثال‌ها رو براش آوردم... قبول نکرد... بابت مسائل مالیشم اصلاً نبود... (مشارکت‌کننده PMM3، مرد، ۳۷ ساله)

در اینجا نقش رسانه‌ها در آگاه‌سازی عموم پررنگ می‌شود. رسانه به بیان کلی می‌تواند از پلتفرم‌های پخش فیلم و سریال تا شبکه‌های اجتماعی مانند اینستاگرام و غیره را شامل شود. کمکی که یک رسانه در این زمینه می‌تواند داشته باشد، بررسی بی‌طرفانه کلیه مزایا و معایب هوشمندسازی خانه‌های هوشمند است تا مخاطب بتواند با درک کامل از موضوع به سمت آن برود:

من خیلی فیلم و سریال می‌بینم از لحاظ خونه‌ی هوشمند اگه بخوام بگم وقتی خونه هوشمند می‌گن ذهنم می‌ره سمت اونا ولی اینجا هنوز به اون قابلیت نرسیده که بتونیم خونه‌ی هوشمند داشته باشیم... من یادمه سریالی می‌دیدم به اسم black mirror وقتی طرف بلند می‌شد از خواب خونه‌ی هوشمندش رو درک می‌کرد و براش متناسب با اون حس یه آهنگ پخش می‌کرد... (مشارکت‌کننده AMS8، مرد، ۲۸ ساله)

از طرف دیگر نقش سازنده‌ها و معماران نیز در توسعه بُعد فرهنگی خانه‌های هوشمند مؤثر است. با آگاهی معماران و طراحان و در درجه بعدی سازنده‌ها، تجهیزات هوشمند می‌تواند به‌عنوان جزئی مهم از ساخت‌وساز خانه مطرح شود. این امر سبب می‌شود که در زمان انتخاب محل سکونت با علم به وجود چنین امکاناتی در بین سایر مسکن‌های موجود، شناسایی شده و انتخاب شود:

توی انتخاب‌های ما نبود... ما بیشتر خود خونه برامون مهم بود و نقشه‌اش و اینا ولی خوب اومدیم دیدیم که مثلاً مجهز به سیستم هوشمنده... چون هنوز خیلی مثلاً بیشتر خونه‌ها اینجوری نیست که داشته باشن و همه آگاهی داشته باشن که سیستم هوشمندی هم هست... به خاطر همین خیلی کم پیش میاد که شاید کلاً یکی دو درصد باشه که خونه‌ها سیستم هوشمند داشته باشند. (مشارکت‌کننده AFM2، زن، ۳۵ ساله)

عامل تأثیرگذار بعدی در بحث هوشمندسازی خانه‌ها، بُعد روان‌شناختی است. عامل روان‌شناختی شامل کلیه عوامل درونی یک کاربر بالفعل و ویژگی‌های شخصیتی وی است که منجر شده تا تصمیم بگیرد برای فراهم شدن آسایش و آرامش و رفاه خویش در یک خانه هوشمند سکونت کند. در واقع می‌توان گفت پس از بحث آگاه‌سازی عمومی در مقوله فرهنگی، نوبت آن است تا هر شخص بسته به سبک زندگی خویش تصمیم بگیرد از چه تجهیزاتی و چگونه استفاده کند:

خب مثلاً من می‌خوام نور اتاقم کم کنم باید بلندشم از پشت سیستم و به قول معروف دستی کمش کنم... ولی الان همون‌جا که نشستم الکسارو صدا می‌کنم و اون خودش می‌پرسد چه درخواستی داری و مثلاً میگم چراغ رو برام کمش کن... خب این خیلی خوبه... (مشارکت‌کننده AMS7، مرد، ۲۷ ساله)

در طرف مقابل بُعد روان‌شناختی که عاملی درونی برای پذیرش خانه‌های هوشمند است، بُعد اجتماعی قرار دارد. بُعد اجتماعی شامل کلیه عوامل بیرونی است که بر روی پذیرش خانه هوشمند توسط کاربران بالفعل و بالقوه تأثیر مستقیم دارد. عوامل بیرونی در زمینه اجتماعی در واقع به نقش مردم در مقبولیت خانه هوشمند اشاره دارد:

بین الان خواهر خودم خونشون سیستم هوشمنده... توی آپارتمانشون دزدی شد... هیچ‌کدوم از همسایه‌ها حتی دوربین هم نداشتن ولی وقتی اون وضعیت پیش اومد تصمیم گرفتن این سیستم رو داشته باشن... یسری اتفاقای این مدلی میوفته و اطرافیان می‌بینن و به فکر هوشمندسازی میوفتن... (مشارکت‌کننده PFM9، زن، ۳۲ ساله)

مقابل بُعد تکنولوژی شامل ویژگی‌های تکنیکال و چشم‌اندازهای آینده هوشمندسازی در ایران می‌شود. در نهایت نیز عامل زیرساخت، جزء عوامل مؤثر بر پذیرش خانه‌های هوشمند است. این بُعد شامل کلیه شرایط و امکاناتی است که برای تجهیز کردن خانه‌ها به تکنولوژی هوشمند ضروری است. عوامل زیرساختی در این مقوله شامل مؤلفه‌های مربوط به برق، اینترنت و طرح صیانت (که دغدغه‌ای جدید برای محدودیت‌های احتمالی اینترنت در ایران است) می‌باشد. با یک جمع‌بندی کلی می‌توان فهمید در زمینه مواردی مانند قطعی برق، فرقی بین سیستم هوشمند و عادی وجود ندارد ولیکن در صورت نوسان برق زیاد، احتمال خرابی در تجهیزات هوشمند به مراتب بیشتر از تجهیزات مکانیکی مانند کلید و پریزهای عادی است. در مورد قطعی اینترنت، امکان استفاده از تجهیزات وارداتی از خارج از کشور که سرور داخلی ندارند و با اینترنت جهانی در ارتباط هستند از بین می‌رود و صرفاً تجهیزات داخلی در این صورت کاربرد خود را دارند و این مسئله می‌تواند به مانعی برای پذیرش خانه هوشمند در ایران تبدیل شود.

برخی از تجهیزات مانند دستیار صوتی الکسا، عملکردشان با وجود مشکلات زیرساختی در شهر تهران دچار مشکل می‌شود. در مقابل، تجهیزاتی هستند که عامل زیرساخت تأثیر چندانی در عملکرد آنها ندارد، مانند کلیدهای لمسی روشنایی، قفل و سیستم امنیتی. تا اینجای پژوهش، یافته‌ها نشان داد که عوامل مؤثر در پذیرش خانه هوشمند شامل چه ابعاد و مقوله‌هایی هستند. در ادامه به صورت جزئی به چالش‌ها و موانع برای پذیرش خانه هوشمند و همچنین مزایا و معایب آن از منظر کاربران پرداخته می‌شود.

۴-۱- چالش‌های بر سر راه پذیرش خانه هوشمند

در پژوهش بالتازکان و همکاران (۲۰۱۴) موانع اجتماعی برای پذیرش خانه هوشمند از دیدگاه عموم مورد بررسی قرار گرفته است. در نگرش ازکان و همکارانش، بررسی‌ها نشان داد که علیرغم ابراز نگرانی از روند توسعه خانه هوشمند، دیدگاه پاسخ‌دهنده‌ها در مورد چشم‌انداز زندگی در یک خانه هوشمند، کاملاً منفی نگرانه هم نبود. ازکان و همکاران موانع پذیرش را عدم قابلیت اطمینان به تجهیزات هوشمند، نداشتن حریم خصوصی و امنیت داده‌ها، هزینه بالا، از دست دادن کنترل بر روی امور جاری در خانه و تکنولوژی به‌عنوان عامل تفرقه در جامعه معرفی کردند. حال که موانع پذیرش خانه هوشمند در کشورهای توسعه‌دهنده این خدمات مشخص

شد، می‌توان موضوع را در شهر تهران نیز مورد بررسی قرار داد. به‌منظور اولویت‌بندی این موانع ابتدا از مصاحبه‌شوندگان راجع به بزرگ‌ترین مانعی که به ذهنشان می‌رسد که باعث عدم پذیرش خانه هوشمند توسط عموم مردم می‌شود، پرسش به عمل آمد تا ذهنیت اولیه ایشان که طبیعتاً مهم‌ترین آن هم هست مشخص شود.

در این بخش از مصاحبه ابتدا درباره مهم‌ترین چالش برای پذیرفتن خانه هوشمند توسط عموم مردم سؤال شد که از نظر اکثریت مهم‌ترین عامل، هزینه‌ها و قیمت‌ها است.

قطعاً اولیش هزینه است هزینه هوشمندسازی زیاده... اطلاعات فنی کمه... و کلاً مردم دلیلی نمی‌بینند که بخوان خونشون رو هوشمند بکنن... (مشارکت‌کننده PFM4، مرد، ۵۱ ساله)

در ادامه درباره چالش‌ها از منظر مصاحبه‌شونده‌ها در الگوی پژوهشی بالتأزکان و همکاران (۲۰۱۴) توضیحاتی به کاربران داده شد. نتایج پس از صحبت‌ها نشان داد که مهم‌ترین چالش خانه هوشمند بعد از مبحث هزینه‌ها، کاربرپسند بودن تجهیزات است. تجهیزات وارداتی عمدتاً به زبان انگلیسی بوده که شاید استفاده از آن برای عموم راحت نباشد. ابراز نگرانی از مسائلی مانند عدم اطمینان به کارکرد صحیح، جزء اولویت‌های آخر بوده که به نظر کاربران در یک خانه غیرهوشمند هم امکان این اتفاق وجود دارد. چه‌بسا در یک خانه هوشمند، عیب‌یابی و برطرف شدن آن با سرعت بیشتری شناسایی شده و برطرف خواهد شد.

یکی دیگر از چالش‌های پیش روی هوشمندسازی خانه‌ها، نقش سن در پذیرش تکنولوژی است. نسل جوان حال حاضر با تکنولوژی بزرگ شده و به راحتی می‌تواند اطلاعات خود را در زمینه کارکردهای مختلف خانه هوشمند ارتقا دهند. برای یک کاربر مسن‌تر نیز، خانه هوشمند مزایای زیادی دارد. ولیکن شاید در برخی از این افراد مسن، توانایی یادگیری سخت‌تر باشد. این امر ضرورت ساده‌سازی و بومی‌سازی تجهیزات هوشمند را پررنگ‌تر می‌کند که البته در اکثر برندهای داخلی این موضوع در حال ارتقاء است.

یسری‌ام شاید پدر و مادرهای قدیمی‌ترن، کلاً اعتقادی ندارن... شما الان به مامان من بگی... میگه خب از کجا معلوم خوب کار کنه، سیستم از کار نیوفته... کی حوصله داره هی بره تو گوشی چک کنه... ولی نسل جوان الان خب دوست دارن این کارارو... (مشارکت‌کننده PFM9، زن، ۳۲ ساله)

هم گام با نقش سن در پذیرش تکنولوژی، اجرای صحیح نیز در ایجاد آسایش مطلوب تأثیر بسیار زیادی دارد:

من که سواد دارم می‌تونم اینو خاموش و روشن کنم ولی اگه مامان من بیاد خونه ما نمی‌تونه خاموش و روشن کنه اینو... توی خونه خودمون توی قسمت آشپزخونمون کلیدش مثلاً مطبخ می‌خوام برم این دستگاه کلیده توی خود آشپزخونس... حالا خودم طبق عادتت که قبلاً داشتم وارد آشپزخونه می‌شدم، کلید رو می‌زدم و وارد می‌شدم ولی الان باید برم قسمت آشپزخونه اون کلید رو بزمنم و برم توی مطبخ... یه وقت حواسم نیست میرم توی مطبخ میگم اخ کلید رو نزدم برمی‌گردم اون کلید رو بزمنم و دوباره میرم... اینم هست... تا حالا عادت کنیم و جا بیوفته یخورده طول می‌کشه... (مشارکت‌کننده PFM4، زن، ۵۱ ساله)

طبق دیگرام‌های خروجی از نرم‌افزار اطلس‌تی دریافتیم که مهم‌ترین چالش و سایر چالش‌های بر سر راه پذیرش خانه هوشمند توسط عموم مردم از نظر کاربران بالفعل و کاربران بالقوه به چه صورت است. حال با یک جمع‌بندی کلی نتایج در قالب جدول شماره (۲) آورده شده است.

جدول ۲. طرح مقایسه برای یافتن مهم‌ترین چالش بر سر راه پذیرش خانه هوشمند و به ترتیب سایر چالش‌های موجود.

چالش‌ها	مهم‌ترین چالش	سایر چالش‌ها
نظر کاربران	۱) از میان ۹ نفر، ۶ نفر اولین چیزی که به ذهنشان می‌رسید هزینه‌ها و قیمت‌ها بود که مهم‌ترین مانع برای پذیرش خانه هوشمند هستند	به ترتیب تکرار کلیدواژه‌ها در متن مصاحبه؛ ۱) عدم آگاهی با ۶ بار تکرار ۲) عدم توانایی کار کردن با تکنولوژی با ۴ بار تکرار ۳) عدم آموزش کافی و نبود متخصص با ۲ بار تکرار ۴) هزینه‌ها با ۲ بار تکرار ۵) فرهنگ‌سازی با ۱ بار تکرار ۶) نیاز به پشتیبانی دائمی با ۱ بار تکرار ۷) تنبلی با یکبار تکرار
بافعل	۲) ۲ نفر به عدم اطلاعات کافی اشاره کردند. ۳) یک نفر هم به چالش‌های فرهنگی و اقتصادی اشاره کرد.	نکته قابل تأمل در صحبت‌های کاربر شماره ۱ این بود که اگر قابل اطمینان نبود تا الآن قطعاً مشکلاتی داشت و ترویج پیدا نمی‌کرد و این همه آدم از آن استفاده نمی‌کردند. تکنولوژی هوشمند قابل یادگیری برای همه است اگر بخواهند و زندگی را راحت‌تر و لذت‌بخش‌تر می‌کند...
نظر کاربران بالقوه (مردم)	۱) هزینه‌ها بر اساس میزان تکرار کلیدواژه‌ها در صحبت‌های افراد به ترتیب؛ ۱) هزینه‌ها با ۷ بار تکرار ۲) عدم اطلاعات کافی با ۴ بار تکرار ۳) فرهنگ‌سازی با ۳ بار تکرار ۴) عدم احساس نیاز با ۲ بار تکرار ۵) نقش سن در پذیرش تکنولوژی با ۱ بار تکرار ۶) نقش اطرافیان در ذهنیت و پذیرش با ۱ بار تکرار ۷) عدم اطمینان به هوشمندسازی با ۱ بار تکرار	۱) هزینه‌ها: فکر می‌کنند بزرگ‌ترین مانع بر سر راه پذیرش هوشمندسازی، هزینه‌های بسیار بالایی است که این تکنولوژی دارد و بسیاری توان پرداخت ندارند و مختص قشر خاصی از مردم است... درحالی‌که مصاحبه‌شونده شماره ۳ که خود مجری پروژه بود برخلاف این صحبت‌ها اعلام کرد که شاید با وجود توانایی پرداخت هزینه‌ها عاملی چون عدم اطمینان به عملکرد صحیحی هوشمندسازی می‌تواند مانعی بزرگ برای پذیرش باشد که قابل تأمل است... ۲) عدم اطلاعات کافی: یا ممکن است افراد از کسانی اطلاعات بگیرند که خود اطلاعات کافی ندارند و باعث گمراهی ایشان می‌شوند یا اینکه خود اطلاعات کافی ندارند... ۳) فرهنگ‌سازی: عموم مردم شاید دلیلی برای ترک عادت‌های خود نبینند و تا جزئی از فرهنگ نشود و مردم باور به مفید بودن هوشمندسازی نداشته باشند پذیرش عمومی انجام نمی‌شود... ۴) نقش سن در پذیرش تکنولوژی: شاید پدر و مادرهای قدیمی‌تر به قولی حوصله کار کردن با تکنولوژی یا توانایی یادگیری کمتری داشته باشند نسبت به جوانان که طبق اشاره‌هایی در صحبت‌ها جوانان بیشترین مخاطب امروز هوشمندسازی در جامعه هستند چراکه توانایی استفاده از تکنولوژی را دارند... ۵) نقش اطرافیان در ذهنیت و پذیرش: اگر شخصی از اطرافیان ما درباره مزایای هوشمندسازی تعریف کند ما ممکن است جذب شویم و به دنبال اطلاعات بیشتر برویم و برعکس اگر کسی که حرف وی را بر خود اثرگذار می‌بینیم نظر منفی درباره هوشمندسازی بدهد به طبع روی تصمیم ما مؤثر خواهد بود... ۶) عدم اطمینان به هوشمندسازی: که از زیرشاخه‌های مرتبط به عدم اطلاعات کافی است که ممکن است ترسی نسبت به تکنولوژی ایجاد کند به‌خصوص برای افراد با سن بالاتر که ممکن است علاقه کمتری یا آشنایی کمتری با تکنولوژی داشته باشند...

نتایج نشان می‌دهد که مهم‌ترین چالش برای پذیرفتن خانه هوشمند توسط عموم مردم، هزینه‌ها می‌باشد. چالش‌های بعدی از نظر کاربران بالفعل به ترتیب؛ (۱) عدم آگاهی (۲) عدم توانایی کارکردن با تکنولوژی (۳) عدم آموزش کافی و نبود متخصص (۵) فرهنگ‌سازی (۶) نیاز به پشتیبانی دائمی و (۷) تنبلی می‌باشد. از نظر کاربران بالقوه نیز، مهم‌ترین چالش‌ها به ترتیب؛ (۱) عدم اطلاعات کافی (۲) فرهنگ‌سازی (۳) عدم احساس نیاز (۴) نقش سن در پذیرش تکنولوژی (۵) نقش اطرافیان در ذهنیت و پذیرش و (۶) عدم اطمینان به هوشمندسازی می‌باشند.

۴-۲- مزایا و معایب خانه هوشمند

هر فناوری جدید که به بازار وارد می‌شود، مزایا و معایبی دارد. این ویژگی‌های فنی ممکن است از نظر یک شخص خوب به نظر بیاید و از نظر کاربر دیگر جزء معایب آن باشد. لازم به ذکر است که یک فناوری به‌واقع می‌تواند دارای معایبی باشد که کاربران در وجود آن با یکدیگر هم‌نظر هستند. به‌منظور بررسی عمیق‌تر، این موضوع در گروهی مورد بررسی قرار گرفته است که تجربه مستقیم با آن را دارند که به عبارت دیگر صرفاً گروه کاربران بالفعل هستند.

در مورد معایب خانه هوشمند می‌توان گفت که در برخی موارد استفاده از تجهیزات غیرهوشمند راحت‌تر از تجهیزات هوشمند است:

می‌شه گفت بعضی کارا شاید دستی انجام دادنشون، راحت‌تر باشه و اون سیستم شاید در بعضی موارد کند کار کنه و اونجاس که اذیت می‌کنه و اگر دستی باشه می‌شه مثلاً راحت‌تر انجام بدی... چون اون تأخیر نیست و این موردیه که می‌تونم بگم یکم اذیت می‌کنه... (مشارکت‌کننده AMS1، مرد، ۱۸ ساله)

در مورد هزینه‌های تعمیر و نگهداری هم یکی از مهم‌ترین معایب این است که در صورت خرابی کلید و پریز هوشمند، کاربرد فیزیکی تجهیزات از کنترل خارج می‌شود. به‌طور مثال با خرابی کلید برق هوشمند، در بعضی از برندها امکان کنترل در روشنایی وجود ندارد. در بیان مزایای هوشمندسازی می‌توان گفت، قابلیت کنترل سریع‌تر در سیستم‌های روشنایی، تهویه، سرمایش و گرمایش، تجهیزات امنیتی و موارد دیگر چه در محل به صورت پنل‌های کنترلی و دیواری و چه خارج از محل به‌صورت کنترل از راه دور بسیار کمک‌کننده می‌باشد:

خوب خیلی بهتر شده... همین‌که همه‌ی این مثلاً ۱۰-۱۲ تا کلید الان اومده روی یک پنل خیلی خوب بهتره... هم برای زیبایی خونه و هم برای کارایش... همه اینا خیلیم جذابه... (مشارکت‌کننده AFM2، زن، ۳۵ ساله)

به‌منظور مقایسه و نتیجه‌گیری از جدول شماره (۳) که جمع‌بندی صحبت‌های کاربران بالفعل در آن آمده است، استفاده می‌کنیم. این جدول برگرفته از اطلاعات به‌دست‌آمده درباره‌ی مزایا و معایب خانه هوشمند از نظر این گروه است.

جدول ۳. جدول مقایسه مزایا و معایب خانه هوشمند از نظر کاربران بالفعل.

مقایسه نظرات درباره مزایا و معایب خانه هوشمند		
نام گروه	مزایای هوشمندسازی	معایب هوشمندسازی
کاربران	-راحت‌تر شدن کارها نسبت به گذشته	-بعد از رفتن برق کارایی ندارند (حتماً باید ساختمان برق پشتیبان داشته باشد).
بالفعل	-مدرن کردن خانه	-هزینه‌ها بالاست و توان خرید مردم پایین
	-آرامش خاطر با وجود تجهیزات امنیتی	

- درگیری جانبی کم، مثلاً برای پخش موزیک با دستگاه الکسا کافیه ازش بخوای و پخش کنه.
- حذف ردیف بی‌شمار کلید و پرزهای روی دیوار که پیداکردن هرکدام برای چراغ مورد موردنظر کار دشواری بود.
- میزان وقت‌گیر بودن و سختی تجهیزات:**
- تنظیمات وقتی خاصی نمی‌برد و پس از یک‌بار تنظیم به‌راحتی می‌توان از آن استفاده کرد. همه افراد اتفاق نظر دارند که کار کردن با آن راحت است و با یک‌بار یادگیری همه چیز را می‌توان فهمید.
- هدف نهایی ایجاد آسایش و راحتی در کارها بوده ولی در برخی موارد باعث ایجاد کارهای پوچ و غیرضروری شده.
- بعد از یک مدت دیگه به‌روز نیست و برای ارتقا دادن باید عوض بشن.
- اگر کلید هوشمند خراب بشه، کاربرد اصلی خودش رو هم از دست می‌ده مثلاً ما چراغ رو دیگه نمی‌تونیم خاموش کنیم. توی کلید مکانیکی چنین چیزی نیست.
- کند بودن و تأخیر در انجام دستورات در بعضی مواقع که کار کردن به‌صورت دستی مارو سریع‌تر به نتیجه دلخواه می‌رساند.
- حافظه دوربین‌های مداربسته پایین است.
- اگر یک قسمتی خراب شود حتماً باید تکنسین تعمیرش کند.

۴-۳- پیش‌نیازهای لازم برای ترویج هوشمندسازی

هوشمندسازی مانند هر فن‌آوری دیگری یا در یک نگاه جامع‌تر مانند هر نوآوری جدید، نیازمند پیش‌نیازهایی است که باید در بستر جامعه فراهم باشد تا بتوان آن را در آن محیط، پیاده‌سازی و اجرا کرد. این پیش‌نیازها در ایجاد یک خانه هوشمند می‌تواند هرگونه تجهیزات و بستری را شامل شود که بدون وجود آن‌ها، اجرا ممکن نیست و یا در صورت اجرا به‌درستی بازدهی نخواهد داشت. در ادامه به بررسی نظرات ۲ گروه مصاحبه‌شونده می‌پردازیم تا دریابیم از نظر ایشان برای ترویج هوشمندسازی در شهر تهران چه پیش‌نیازهایی لازم است.

ازجمله مهم‌ترین پیش‌نیازهای لازم برای توسعه و ترویج هوشمندسازی در میان عموم مردم بعد از مسائل اقتصادی و هزینه‌ها، احساس نیاز است. به‌وجود آوردن احساس نیاز در کاربر است که وی را ترغیب به خرید می‌کند. این امر بدین معنی است که فرد باید آگاه شود که این تجهیزات می‌تواند آسایش و آرامش برای کاربر خود ایجاد کند و به‌نوعی هزینه اضافی نبوده و صرفه اقتصادی دارد. تبلیغات ازجمله ابزارهایی است که در احساس نیاز و فرهنگ‌سازی می‌تواند کمک‌کننده باشد. با تبلیغات می‌توان آگاه‌سازی کرده و خانه هوشمند را بین عموم مردم معرفی نمود:

اولینش این هست که حتماً باید تبلیغات گسترده بشه... یعنی با تبلیغات گسترده هست که مردم متوجه می‌شن... طبیعتاً توی تبلیغات باید فرهنگ‌سازی بشه و یک مقداری فرهنگ این مورد رو هم ما به مردم انتقال بدیم... سومین مورد همون هزینه هست... اگر هزینه گرون باشه علی‌رغم تبلیغات خیلی‌ها نخواهند تونست که بیان و این کار رو انجام بدن... چهارمین موردش که شاید مهم‌ترینش باشه... بومی‌سازی هست، ممکنه یه خانواده‌ای باشه که مسن باشن و نتونن زبان جدید رو یاد بگیرن... (مشارکت‌کننده AMS7، مرد، ۲۷ ساله)

درنهایت یکی دیگر از مهم‌ترین پیش‌نیازهای لازم برای ترویج هوشمندسازی، آموزش می‌باشد. در صورتی که طراح و معمار یک پروژه در زمینه هوشمندسازی و حتی تکنولوژی‌های روز دنیا اطلاعات کافی داشته باشد، در طرح خود آن را پیاده‌سازی می‌کند. حتی در قدم‌های بعدی با آگاه‌سازی سازندگان از مزایای هوشمندسازی برای ایشان که ازجمله آن می‌توان به ایجاد ارزش افزوده برای ملک ساخته شده توسط سازنده اشاره کرد، آن‌ها را به استفاده از تجهیزات هوشمند در پروژه تشویق کنند. با یک جمع‌بندی کلی، جدول مقایسه شماره (۴) شامل نظرات این افراد به شرح زیر می‌باشد. پس از انجام مقایسه نتیجه‌گیری نهایی اعلام می‌شود.

جدول ۴. مقایسه نظرات دو گروه مصاحبه‌شونده درباره‌ی پیش‌نیازهای لازم برای ترویج هوشمندسازی.

نظر کاربران	نظر مردم
به ترتیب تعداد دفعات تکرار کلیدواژه‌ها در مصاحبه؛	به ترتیب تکرار کلیدواژه‌ها در مصاحبه؛
۱) توان خرید مردم با ۵ بار تکرار: اگر مردم توان خرید داشته باشند اکثراً به تکنولوژی علاقه‌دارن	۱) اطلاع‌رسانی و آگاه‌سازی با ۷ بار تکرار
۲) تبلیغات با ۴ بار تکرار: شامل تبلیغات تلویزیونی که در دید اکثریت است	۲) تبلیغات با ۷ بار تکرار
۳) رفع مشکلات زیرساختی مثل اینترنت و طرح صیانت و برق با ۴ بار تکرار	۳) جلب‌اعتماد با ۵ بار تکرار
۴) فرهنگ‌سازی با ۲ بار تکرار	۴) داشتن جاذبه و کارآیی با ۳ بار تکرار
۵) جلسه توجیهی برای سازنده‌ها که پیش‌گامان ساخت‌وساز هستند گذاشته بشه	۵) فرهنگ‌سازی با ۳ بار تکرار
۶) آموزش	۶) ایجاد نیاز با ۱ بار تکرار
۷) وعده‌هایی داده بشه که در عمل اجرا می‌شن	
۸) کم کردن هزینه‌های نهایی	

پس از بررسی داده‌ها می‌توان فهمید که نظر کاربران بالفعل و بالقوه با یکدیگر همپوشانی قابل‌توجهی دارد. این دو گروه به‌عنوان خریدار به موضوع نگاه می‌کنند پس مسائلی مانند اینکه باید احساس نیاز کنند که بخواهند برای یک وسیله‌ی جدید در خانه خود هزینه کنند، در اولویت آن‌ها قرار دارد. همچنین از امکانات روز که در دنیا استفاده می‌شود خبردار شوند تا این احساس نیاز را در خود ببینند، در اینجا اطلاع‌رسانی و آگاهی نقش پررنگی پیدا خواهد کرد. اطلاع‌رسانی جنبه‌های مختلفی دارد، مانند تبلیغات که می‌بایست از سوی شرکت‌ها انجام شود.

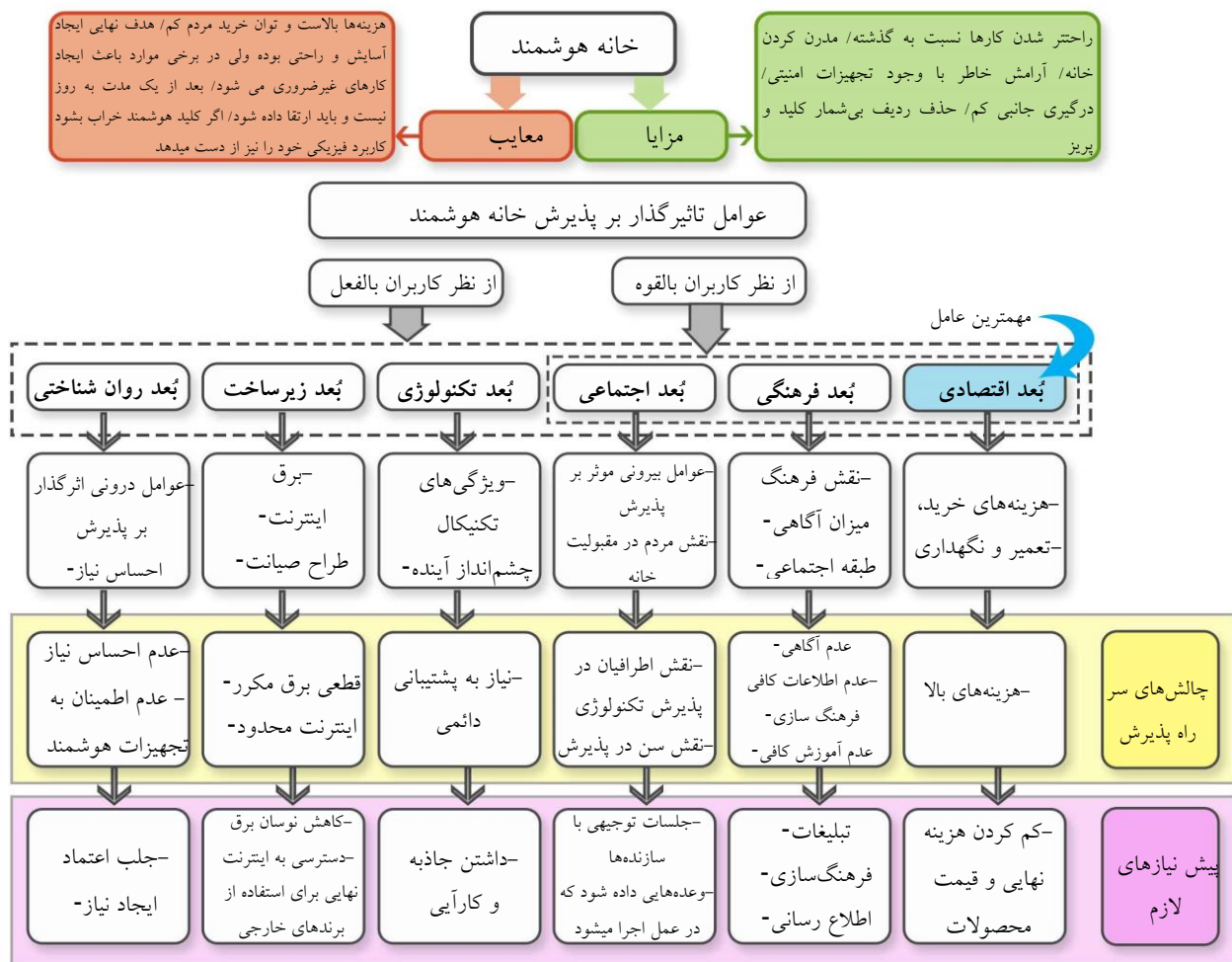
۵- بحث و نتیجه‌گیری

هدف این تحقیق، شناخت عوامل مؤثر در پذیرش و یا عدم پذیرش خانه‌های هوشمند در بین کاربران ایرانی است. به‌منظور انجام این پژوهش مسیری از آغاز هوشمندسازی و مفاهیم اولیه آن مطرح گردید.

هدف اصلی این پژوهش بررسی تجربه کاربران خانه هوشمند واقع در شهر تهران بوده تا دریاپیم مؤلفه‌های تأثیرگذار بر پذیرش یا عدم پذیرش خانه هوشمند توسط دو گروه کاربر بالفعل و بالقوه بوده است. داده‌های مختلفی در مقوله‌های؛ روان‌شناختی، اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، زیرساخت و تکنولوژی به دست آمد که هر کدام جنبه‌های مختلفی از هوشمندسازی در تهران را مورد بررسی قرار می‌دادند. نمودار مفهومی آورده شده خلاصه‌ای از نتایج به‌دست‌آمده در پژوهش است.

تحلیل‌ها نشان می‌دهد که میزان علاقه به تکنولوژی در نسل جوان کنونی در شهر تهران بسیار بالاست و در صورتی که توان مالی خرید این محصولات از یک طرف و آگاهی از وجود موضوعی به نام هوشمندسازی از طرف دیگر به عمل آید، این فن‌آوری آینده‌روشنی در این جامعه خواهد داشت. در پاسخ به سؤال اصلی پژوهش، نتایج نشان می‌دهد که علی‌رغم موانع و چالش‌های موجود طبق گفته کاربران خانه‌های هوشمند، آسایش وعده داده شده توسط شرکت‌ها تا حد زیادی برآورده شده‌است و این افراد امید دارند تا در خصوص سایر انتظاراتشان از یک خانه تمام هوشمندی که احساسات آن‌ها را به‌طور کامل درک کند و کارهای بیشتری از خانه را به عهده بگیرد نیز به‌زودی در ایران برآورده شود. چراکه هوش مصنوعی امروزه موضوع بسیار پرتکراری است که به مرور از داخل آزمایشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی خارج و به سطح زندگی روزمره‌ی مردم بسیار نزدیک شده است. مصادیق بسیاری از آن را در فیلم‌ها و سریال‌های

عامه‌پسند مانند آینه‌سیاه و یا سریال ایرانی روزی روزگاری مریخ به نمایش گذاشته شده و ذهن مردم و کاربران را برای پذیرش تجهیزات پیشرفته‌تر آماده کرده است.



شکل ۶. نمودار مفهومی نتیجه‌گیری از یافته‌های پژوهش. منبع: نگارنده.

با یک نگاه کلی به داشتن واهمه مردم از آینده‌ی خانه هوشمند در شهر تهران از یک‌طرف و بررسی مسائل زیرساختی از جمله اینترنت، طرح صیانت و قطعی برق از طرف دیگر مشخص شد که از برخی جهات در صورت قطع زنجیره جهانی اینترنت برخی برندهای خارجی هوشمندسازی در ایران دچار مشکل خواهند شد. همچنین با قطعی اینترنت در سال گذشته نیز خطرات این موضوع بیشتر به میان آمد.

امروزه اکثریت افراد علاقه‌مند به تکنولوژی خواهان استفاده از تجهیزات پیشرفته تکنولوژیک در جامعه هستند همان‌طور که از توزیع گوشی‌های هوشمند در میان سنین مختلف قابل مشاهده است. پس در صورتی که جامعه بسترهای لازم برای توسعه را فراهم سازد، شاهد رشد روزافزون تکنولوژی هوشمند در میان مردم خواهیم بود. لذا با یک جمع‌بندی کلی می‌توان نتیجه گرفت که اگر توان خرید در سایر ساکنین شهر تهران ایجاد شود و ایشان هم بدانند و آگاه باشند که می‌توانند از چه مزایایی برخوردار باشند به این سمت خواهند رفت. بدیهی است در زمان ورود فن‌آوری‌های اولیه همانند گوشی موبایل ابتدا قشر خاصی که هم برای برقراری ارتباط از راه دور به گوشی موبایل احتیاج و هم توانایی خرید آن را داشتند به سراغ این محصول می‌رفتند. این موضوع در مورد خانه هوشمند هم

به همین صورت بوده است. اینجا نقش شرکت‌ها، معماران و سازنده‌ها مطرح می‌شود که با یک همکاری درست و همه‌جانبه ابتدا اطلاع‌رسانی کنند و مردم را از وجود چنین تکنولوژی‌ای آگاه سازند و سپس با برقراری توازن، به یک قیمت درستی برسند که مردم توان خرید آن را داشته باشند. شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات خانه هوشمند می‌توانند با همکاری و تعامل با معماران، سازنده‌ها و تولیدکننده‌های داخلی در صورت رسیدن به یک توازن و تعادل، چه در قیمت و چه در کیفیت محصول می‌توانند در ارائه و ترویج هوشمندسازی نقش مؤثری داشته باشند. از جمله نقش ایشان، شرکت در نمایشگاه‌ها، تبلیغات مؤثر در شبکه‌های اجتماعی، تلویزیون و تبلیغات شهری، برگزاری جلسات توجیهی با سازنده‌ها به منظور همکاری و... است. نقش معماران نیز در طراحی اصولی و شنیدن نیاز کارفرما برای ساخت محیطی هرچه بهتر برای وی است.

۴-۴- پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

در راستای انجام پژوهش‌های بعدی در حوزه هوشمندسازی خانه با رویکرد اجتماعی، پیشنهاد می‌شود که این اشخاص نیز با انجام مصاحبه عمیق با سایر کاربران در شهر تهران و سایر شهرها نگرش عمومی را مورد بررسی‌های بیشتر قرار دهند. در واقع با انجام چنین تحقیقاتی می‌توان دریافت که بازخورد کاربران و علاقه‌مندان نسبت به موضوع هوشمندسازی به چه صورت بوده است. این امر کمک شایانی به شرکت‌های توسعه‌دهنده و ارائه‌دهنده خدمات خانه هوشمند می‌کند. از طریق مصاحبه با کاربرانی که تجربه زیستن در خانه هوشمند را دارند می‌توان مزایا و معایب زندگی در چنین محیطی را فهمید؛ و از طرف دیگر با پیشنهادهایی که این دست از کاربران برای برطرف کردن نیازهایی تا کنون پاسخی برای آن در یک خانه هوشمند نبوده است می‌دهند، مسیری برای ساخت تجهیزات جدیدتر و مطابق با نیاز کاربران فراهم می‌شود. با مصاحبه از سایر افراد نیز می‌توان دلیل عدم استفاده از این تجهیزات را دریافت. در واقع با گسترش روزافزون تکنولوژی در جوامع امروزی، حضور هرچه بیشتر تکنولوژی در فضاهای خانگی غیرقابل انکار است لذا بهتر این است که مطابق با خواسته و نیاز افراد به‌عنوان عامل کمک‌کننده باشد.

۶- منابع

- ۱- احمدی، م. (۱۳۹۴). خانه هوشمند. سومین همایش ملی مصالح ساختمانی و فناوری‌های نوین در صنعت ساختمان. میبد.
- ۲- انصاری، م.، محمدیان، ا.، و نویسنده، ا. (۱۳۹۶). شناسایی کاربردهای اینترنت اشیا در خانه هوشمند با استفاده از روش فراترکیب. مدیریت فناوری اطلاعات، ۹(۴)، ۶۵۹-۶۷۸.
- ۳- برازنده، ج.، و فرزانه، ن. (۱۴۰۱). تشخیص فعالیت در خانه‌های هوشمند مبتنی بر الگوریتم حشره آبسوار و شبکه عصبی مصنوعی در شهر هوشمند. هوش مصنوعی و داده‌کاوی، ۱۰(۱)، ۱-۱۳.
- ۴- توسلیان، ف.، نظری، ا.، و محمدی، ر. (۱۳۹۹). یک پروتکل کارا در اینترنت اشیا برای خانه‌های هوشمند. کنفرانس بین‌المللی وب پژوهی.
- ۵- حبیبی، ع.، یزدانفر، س. ع.، حمزه‌نژاد، م.، و کاظمی، ع. (۱۴۰۲). خانگی شدن رسانه‌ها، رسانه‌ای شدن خانه‌ها؛ فرهنگ مادی فناوری‌های رسانه‌ای و تغییرات خانه و فضای خانگی در ایران. فصلنامه تحقیقات فرهنگی ایران، ۱۶(۱)، ۴۷-۵.
- ۶- حسین‌پور، م. (۱۳۹۸). خانه‌های هوشمند. ششمین کنفرانس دستاوردهای نوین و به‌روز در علوم مهندسی و فن‌آوری‌های جدید رشت.

- ۷- حسینی‌نسب، س.، معدنی، م.، و زارع، م. (۱۳۹۷). طراحی درگاه بی‌سیم مبتنی بر زیگبی در شبکه اتوماسیون خانه هوشمند. دومین کنگره ملی توسعه پژوهش‌های نوین در مهندسی برق کامپیوتر.
- ۸- حقی، پ.، و امیریان، و (۱۳۹۲). استفاده از مهندسی ارزش در بهینه‌سازی انرژی ساختمان‌های مسکونی. کنفرانس بین‌المللی عمران، معماری و توسعه پایدار شهری. تبریز.
- ۹- خدادادی، ا. (۱۴۰۲). کاربرد فناوری تشخیص حرکت انسان در زمینه خانه هوشمند. هفتمین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی در مهندسی برق، مکانیک و مکاترونیک. تهران.
- ۱۰- ساعدی کپورچالی، م.، و مسعودی گوکانی، ا. (۱۳۹۵). عوامل مؤثر بر کاهش مصرف انرژی در طراحی معماری خانه هوشمند. دومین کنفرانس بین‌المللی نخبگان عمران، معماری و شهرسازی.
- ۱۱- شیرازی، ا.، و جدید، ش (۱۳۹۴). برنامه‌ریزی توامان تجهیزات الکتریکی و حرارتی خانه هوشمند. کنفرانس بین‌المللی برق.
- ۱۲- طیبی‌ابولحسنی، س. ا. (۱۳۹۸). درآمدی بر روش تحقیق (رویه‌های استاندارد تحلیل داده‌های کیفی). فصلنامه سیاست‌نامه علم و فناوری، ۶(۲)، ۶۸-۹۴.
- ۱۳- عبدالمالکی، ا.، جواهری، ا.، حیدری‌شاهی، م.، و رحمنی، س. (۱۴۰۲). نگاهی معمارانه به خانه هوشمند. دومین کنفرانس معماری، عمران، کشاورزی، معدن و محیط‌زیست.
- ۱۴- فریدونیان، ع.، سعیدی‌نیا، س.، و مؤمنی‌فراهانی، ا. (۱۳۹۶). طراحی و ساخت یک سیستم حلقه بسته کنترل دما در خانه هوشمند انرژی. کنفرانس ملی انجمن انرژی ایران (و کنفرانس بین‌المللی فناوری و مدیریت انرژی ایران).
- ۱۵- کارخانه، ف.، حبیبی، ه.، و حبیبی، ر. (۱۳۹۵). سیستم‌های کامپیوتری در خانه‌های هوشمند. پنجمین دوره کنفرانس بین‌المللی پژوهش در علوم و تکنولوژی.
- ۱۶- محمدپور، ا. (۱۴۰۰). روش در روش. انتشارات لوگوس. قم.
- ۱۷- اسمارت شو. (۱۴۰۰). تاریخچه هوشمندسازی ساختمان [یادداشت وبلاگ]. بازیابی شده از <https://smartscho.com>
- ۱۸- نصیری، ب. (۱۴۰۱). شناسایی و تحلیل مؤلفه‌های اثرگذار بر سبک زندگی خانواده دیجیتال در شهر تهران. فصلنامه علمی مطالعات فرهنگ-ارتباطات، ۲۳(۵۸)، ۲۶۹-۲۹۶.
- ۱۹- هاشمیان، م. ح.، و سروان مهرام، ن. (۱۳۹۴). بررسی سیستم‌های امنیتی خانه‌های هوشمند. اولین کنفرانس بین‌المللی پژوهش در علوم و تکنولوژی.
- 20- Balta-Ozkan, N., Boteler, B., & Amerighi, O. (2014). European smart home market development: Public views on technical and economic aspects across the United Kingdom, Germany and Italy. *Energy Research & Social Science*, 3, 65-77.
- 21- Li, M., Gu, W., Chen, W., He, Y., Wu, Y., & Zhang, Y. (2018). Smart home: architecture, technologies and systems. *Procedia computer science*, 131, 393-400.
- 22- Shin, J., Park, Y., & Lee, D. (2018). Who will be smart home users? An analysis of adoption and diffusion of smart homes: From Technological forecasting and social change (18 May 2018).
- 23- Sovacool, B. K., & Del Rio, D. D. F. (2020). Smart home technologies in Europe: A critical review of concepts, benefits, risks and policies. *Renewable and sustainable energy reviews*, 120, 109663.
- 24- Spigel, L. (2005). Designing the smart house: Posthuman domesticity and conspicuous production. *European Journal of Cultural Studies*, 8(4), 403-426.
- 25- Spigel, L. (2012). Domestic technologies and the modern home. In *International encyclopedia of housing and home* (pp. 383-398). Elsevier.

Identifying the Advantages, Disadvantages and Challenges of Advancing the Smart Home from the Perspective of Users in Tehran

Fatemeh Cheshmeh¹, Abbas Habibi^{2*}

1. Master of Interior Architecture, University of Science and Culture, Tehran, Iran.

Ftm.cheshmeh@gmail.com

2. Instructor, Department of Architecture, University of Science and Culture, Tehran, Iran. (Corresponding Author)

Habibi@usc.ac.ir

Abstract

In today's world, technologies have reached such a level of progress and development that they cannot be ignored at the level of daily life. The smart house represents a new definition of the home space, which is associated with the entry of more and more technology into homes. The place of intelligentization in Iran, as an imported phenomenon, needs further study and investigations. The purpose of this research is to find the challenges facing smart building in Iranian homes and find out the users' attitude towards this issue. In the following, it has been tried to examine the advantages and disadvantages and the strengths and weaknesses of the smart home based on the lived experience of the users of Tehran. This research is based on the purpose of a fundamental research and in terms of method, it is a qualitative ethnographic study that was conducted by conducting in-depth and semi-structured interviews with two groups of actual and potential smart home users in Tehran. The findings of this research indicate that various components are effective in the level of users' satisfaction with the smartness of homes, which in the group of actual users include the components; psychological, social, economic, cultural, infrastructure and technology and in the group of potential users also includes the components; It is economic, social and cultural. The results show that despite the initial ideas, actual users often feel satisfied with living in these spaces and even if they are not completely satisfied, they do not deny the benefits of smartening. In fact, the most important challenge for the adoption of a smart home from the point of view of both groups is its high costs.

Keywords: Smart home, Internet of Things, Automation, Home environment.



This Journal is an open access Journal Licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License

(CC BY 4.0)