

عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری نسل پنجم در بین دانشجویان ایران

مرتضی اکبری^۱ و هانیه پولادیان^۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۹/۴، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۳/۱۰

DOI: 10.22047/IJEE.2021.258981.1794

چکیده: با توجه به این که در حال حاضر هنوز فناوری ۴G در حال تکامل است، بسیاری از محققان، در حال توسعه انواع جدید شبکه‌های اینترنت مانند فناوری ۵G هستند. در این تحقیق تلاش شده است که عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری نسل پنجم در ایران و در بین دانشجویان دانشگاه‌های شهر تهران بررسی شود. جامعه آماری مورد بررسی در این پژوهش، به صورت تصادفی ۲۳۸ نفر از میان دانشجویان دانشگاه‌های تهران انتخاب شدند. روش اصلی برای جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات، ارائه پرسش‌نامه الکترونیکی است که در اختیار افراد جامعه آماری قرار گرفته است. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری و با نرم‌افزار PLS انجام شده است. نتایج حاکی از آن است که کیفیت فناوری با سهولت درک شده، سودمندی درک شده، اعتماد و لذت درک شده رابطه مثبت دارد. کیفیت با اثرگذاری مثبت بر سهولت درک شده، مفید بودن درک شده و اعتماد بر تمایل افراد به پذیرش این فناوری اثر مثبت و معنادار دارد، ضمن این که بین لذت درک شده و تمایل افراد به استفاده از فناوری ۵G رابطه مستقیم وجود ندارد.

واژگان کلیدی: فناوری ۵G، پذیرش فناوری، اعتماد، لذت درک شده، کیفیت درک شده

۱- دانشیار، دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران. تهران. ایران. (نویسنده مسئول) mortezaakbari@ut.ac.ir
۲- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران. تهران. ایران. pouladian.h@gmail.com

۱. مقدمه

کاربران داده‌ها و خدمات مخابراتی چندرسانه‌ای، به عنوان جوامع اطلاعاتی، انتظار و تقاضا دارند، زمانی که از میزها، دفاتر و خانه‌هایشان دور می‌شوند هم، خدمات مشابه در دسترس‌شان باشند. خدمات چندرسانه‌ای، علاوه بر ارسال صدای اولیه، امکان ارسال انواع زیادی از اطلاعات صوتی، بصری و متن را هم فراهم می‌کنند. با نگاهی به گذشته، فناوری‌های دسترسی بی‌سیم، مسیرهای تکاملی مختلفی را دنبال کرده‌اند که هدف آنها یکپارچه‌سازی هدف وابسته به عملکرد و کارایی در سطح وسیعی از تلفن همراه است. نسل اول، از انتقال آنالوگ برای خدمات گفتاری و انتقال صدا استفاده کرده است، در حالی که نسل دوم، ظرفیت و پوشش (فناوری دسترسی چندگانه دیجیتال) را معرفی کرده است. نسل سوم که تلاش می‌کند داده‌ها با سرعت بیشتری انتقال یابد و تجربه‌ای جدید به نام «پهنای باند تلفن همراه» را معرفی می‌کند که توسط نسل چهارم به دست می‌آید. نسل چهارم، دسترسی به طیف گسترده‌ای از خدمات مخابراتی، از جمله خدمات تلفن همراه پیشرفته، پشتیبانی شده توسط شبکه‌های تلفن همراه و ثابت، همچنین با پشتیبانی طیف گسترده‌ای از نرخ داده‌ها، مطابق با تقاضاهای خدماتی در محیط چندکاربره را فراهم می‌کند. نسل پنجم (5G) باید فناوری هوشمندتری باشد که تمام جهان را به هم متصل کند. در واقع نسل پنجم می‌تواند یک ارتباط بی‌سیم کامل و بدون محدودیت باشد و بی‌سیم جهانی واقعی را ارائه می‌دهد (Sharma, 2013). با وجود این که فناوری 4G هنوز در دست توسعه است، بسیاری از سرمایه‌گذاران در حال تلاش برای پیشبرد نوع دیگری از زیرساخت‌های اینترنتی هستند که تحت عنوان 5G معرفی می‌شوند (Akbari et al., 2020a,b; 2021). بنابراین با توجه به هدف پژوهش حاضر که بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری 5G در میان دانشجویان دانشگاه‌های شهر تهران است. باید بیان کنیم که برای بررسی رفتار مصرف‌کنندگان تئوری‌های متعددی وجود دارد مثل تئوری پذیرش فناوری (Davis et al., 1989)، تئوری پذیرش رفتار مصرف‌کننده (Ajzen, 1991)، تئوری جریان (Csikszentmihalyi & Csikszentmihalyi, 1977) و تئوری رفتار منطقی (Ajzen & Fishbein, 1980).

تئوری پذیرش فناوری تلاش می‌کند عوامل تعیین‌کننده رفتار یک فرد را نسبت به یک سامانه توضیح دهد و پیش‌بینی کند. این مدل، دو عامل کلیدی را برای استفاده از یک فناوری پیشنهاد می‌دهد: ادراک از مفید بودن و سهولت استفاده (Liu et al., 2009). ادراک از مفید بودن درجه‌ای است که در آن فرد بر این باور است که استفاده از یک فناوری عملکرد او را افزایش خواهد داد. سهولت ادراک شده درجه‌ای است که در آن فرد بر این باور است که استفاده از یک فناوری آسان است و نیاز به تلاش ندارد (Ha & Stoel, 2009). تئوری پذیرش رفتار مصرف‌کننده بیان می‌کند که عملکرد رفتاری فرد با قصد او برای انجام آن رفتار تعیین می‌شود و این قصد رفتاری، با توجه به نگرش فرد هنجارهای ذهنی و کنترل رفتاری درک شده مشخص می‌شود (Jackson et al., 2013). تئوری جریان، احساسی

جامع تعریف می‌شود که افراد، زمانی که به طور کامل در یک کاری مشارکت می‌کنند، آن را احساس می‌کنند. زمانی که افراد در حالت جریان هستند جذب فعالیت‌های خود می‌شوند، یعنی آگاهی آنها بر خود فعالیت متمرکز است (Lu et al., 2009). از سمت دیگر تئوری پذیرش رفتار مصرف‌کننده، برای توضیح رفتار انسانی به طور کلی و عام طراحی شد، در حالی که تئوری پذیرش فناوری، به طور خاص برای تشریح پذیرش فناوری توسعه داده شد. این نظریه‌ها عوامل متعددی را پیشنهاد می‌کنند که بر پذیرش یک فناوری با قصد رفتاری تأثیر می‌گذارد. با این حال، هیچ یک از نظریه‌ها یا مدل‌های موجود در ادبیات پذیرش، نمی‌تواند قصد مصرف‌کننده را پیش‌بینی کند (Dağhan & Akkoyunlu, 2016). بنابراین قدرت توضیحی مدل، محدود است (Venkatesh et al., 2000). محققان هر دو مدل TAM و TPB را به عنوان مدل‌های ناقصی که مفاهیم مهم را نادیده گرفته‌اند، مورد انتقاد قرار داده‌اند (Verma et al., 2018). در حالی که مطالعات گذشته مربوط به پذیرش سامانه‌های اطلاعاتی و فناوری اطلاعات، به طور عمده از مدل TAM استفاده کرده‌اند، اما همان‌طور که اشاره شد هر کدام از این مدل‌ها به تنهایی نتوانسته‌اند رفتار پذیرش کاربران را تبیین کنند. بنابراین تحقیق حاضر تلاش کرده با توجه به ترکیب تئوری‌های مختلف به بررسی و ارزیابی پذیرش فناوری 5G در میان دانشجویان در شهر تهران بپردازد.

۲. ادبیات تحقیق

کیفیت درک شده

در طی چند سال گذشته، یکی از مهم‌ترین موضوعات در تجارت، کیفیت است. صرف نظر از صنعت (تولید، مراقبت‌های بهداشتی، آموزش و پرورش یا دولت)، متخصصان در همه انواع با مسئله چگونگی ارتقای کیفیت خود برای دستیابی به مزیت رقابتی در تلاش هستند (Chang et al., 2005). کیفیت سامانه اطلاعات (IS) می‌تواند بر استفاده از فناوری اطلاعات تأثیر بگذارد (Liawa & Huang, 2003). دیلان و مک‌لین اظهار داشتند که اقدامات کیفیت سامانه‌های اطلاعاتی که شامل کیفیت اطلاعات و کیفیت سامانه است، ساختاری مهم در زمینه موفقیت سامانه‌های اطلاعاتی است (DeLone & McLean, 1992). کیفیت اطلاعات به صحت، قابلیت اطمینان، کامل بودن، به نگام بودن و همبستگی داده‌های تولیدشده توسط سامانه اطلاعات اشاره دارد. کیفیت سامانه به ویژگی‌های اساسی آن اشاره دارد که تولید اطلاعات می‌کند (Chen & Tsai, 2019). منتظمی و سارمی در پژوهش خود دریافته‌اند که کیفیت اطلاعات تأثیر زیادی در سودمندی درک شده دارد و از این طریق، قصد کاربران را برای ادامه خدمات بانکی برخط^۱ افزایش می‌دهد (Montazemi & Qahri-Saremi, 2015). وقتی کیفیت اطلاعات

۱- برخط برابر نهاده فرهنگستان برای برخط است.

بهتر باشد، کاربران اطلاعات خروجی را مفیدتر می‌دانند و از این رو مایل به استفاده مکرر از سامانه اطلاعات هستند (Chen & Tsai, 2019).

سودمندی درک شده

مطابق گفته دیویس در نظریه TAM، سودمندی درک شده را می‌توان به عنوان فواید کاربردی و بیرونی دانست که با استفاده از فناوری‌ها تحقق می‌یابد (Davis et al., 1989). سودمندی درک شده یکی از مهم‌ترین پیش‌بینی‌کننده‌ها در تصمیمات مصرف‌کننده برای اتخاذ فناوری اطلاعات است (Chong et al., 2012). بسیاری از مطالعات فناوری تلفن همراه اظهار داشته‌اند تا زمانی که مشتریان استفاده از فناوری‌های تلفن همراه را سودمندتر بدانند، برای اتخاذ و استفاده از چنین سامانه‌هایی انگیزه خواهند داشت (Alawan et al., 2018). سودمندی درک شده به معنی میزان باوری است که یک فرد دارد که با استفاده از یک فناوری عملکرد خود را افزایش می‌دهد. سامانه‌ای که دارای سودمندی درک شده باشد، سامانه‌ای است که کاربر در آن، به وجود رابطه‌ای مثبت بین استفاده و عملکرد معتقد است (Davis et al., 1989).

سهولت استفاده درک شده

مطابق گفته دیویس در نظریه TAM، سهولت درک شده و سودمندی درک شده، عوامل تعیین‌کننده مهم در پذیرش و استفاده فرد از فناوری اطلاعات است و سرانجام می‌توان فرض کرد که سودمندی درک شده و سهولت درک شده مهم‌ترین اعتقاد یک کاربر برای تصمیم‌گیری در مورد پذیرش سامانه یا نبودن آن هستند (Davis et al., 1989). در مطالعه‌ای که در برزیل انجام شد به این نتیجه رسیدند که بین سهولت درک شده در مصرف و نگرش مشتریان نسبت به بانکداری تلفن همراه، رابطه معناداری وجود داشت. بعداً، در سال ۲۰۱۶، تأثیر مهمی از سهولت ادراک شده در درک مشتریان و قصد استفاده از خدمات ابری تلفن همراه را بیان کرد (Alawan et al., 2018). سهولت استفاده درک شده میزان اعتقادی است که استفاده از یک فناوری بدون تلاش خواهد بود. این از تعریف سهولت و آسانی می‌آید، یعنی تلاش محدودی است که فرد ممکن است در فعالیت‌های مختلفی که مسئولیت آن را برعهده دارد، انجام دهد (Davis et al., 1989).

لذت درک شده

در تحقیقات انگیزه، دو نوع انگیزه ذاتی و بیرونی وجود دارد. انگیزه بیرونی به عملکرد یک فعالیت هدف محور اشاره دارد که منجر به موفقیت یا پاداش می‌شود. در مقابل، انگیزه ذاتی بر لذت و رضایت از مشارکت در یک فعالیت متمرکز است. براساس دیدگاه نظریه انگیزش، دیویس و همکاران لذت

درک شده را عامل اصلی تعیین‌کننده رفتار در استفاده از رایانه‌های شخصی دانستند. به طور مشابه، در مطالعه‌ای پیرامون استفاده از خدمات وب، دریافتند که لذت درک شده تأثیر مستقیمی بر قصد کاربر دارد. محققان دیگری نیز این تئوری را تأیید کرده‌اند که لذت درک شده تأثیر غیرمستقیمی بر قصد از طریق سهولت درک شده استفاده دارد. به طور خلاصه، انتظار می‌رود که لذت درک شده از طریق سهولت درک شده، مستقیم و غیرمستقیم، بر ادامه دادن کاربران در قصد استفاده از فناوری تأثیر گذارد (Thong et al., 2006). به طور عمده در ادبیات حوزه فناوری اطلاعات و پذیرش فناوری، انگیزه ذاتی (یعنی لذت، سرگرمی) بر قصد استفاده از سامانه‌های اطلاعاتی تأثیرگذار است. اینترنت تلفن همراه به عنوان یک فناوری جدید و تازه در نظر گرفته شده است که می‌تواند در هنگام استفاده از آن، درجه‌ای از تفریح و لذت را به مشتریان ارائه دهد (Alawan et al., 2018). لذت ادراک شده این طور تعریف می‌شود: «تا چه حد فعالیت استفاده از رایانه، جدا از هرگونه عواقب عملکردی که پیش‌بینی می‌شود، به تنهایی لذت بخش است» (Davis et al., 1992).

اعتماد

اعتماد یک عنصر مهم است که بر تصمیم مصرف‌کننده برای اتخاذ و استفاده از فناوری‌هایی مانند تجارت الکترونیکی تأثیر می‌گذارد (Chong et al., 2012). در فناوری، اعتماد به اعتقادات خاصی درباره نحوه عملکرد فناوری از طریق محیط کار اشاره دارد. این به عنوان قضاوت یا انتظار افراد از سودمندی، قابلیت اطمینان و عملکرد یک فناوری تعریف می‌شود (Mcknight et al., 2011) و اعتماد به عنوان عامل مهمی در ایجاد انگیزه‌های رفتاری مشخص شده است (Park & Kim, 2013). اعتماد تأثیر بسیار زیادی در قصد رفتاری دارد (Barnes & Mattsson, 2017). گفن و همکاران ادعا کردند که مشتریان می‌توانند به فناوری اعتماد کنند زیرا اعتقادات مشتریان به صداقت، خیرخواهی و توانایی‌هایی است که متعاقباً می‌تواند تمایل آنها به فناوری‌های جدید را افزایش دهد (Gefen et al., 2003). مایرو همکارانش اعتماد را تمایل یک گروه برای آسیب‌پذیر بودن در برابر اقدامات گروهی دیگر تعریف کرده‌اند و براساس این انتظار است که طرف مقابل، صرف‌نظر از توانایی نظارت یا کنترل طرف دیگر، اقدامی خاص را برای آنها انجام می‌دهد، (Mayer et al., 1995).

قصد رفتاری

قصد رفتاری «عوامل حرکتی» است که باعث می‌شود افراد، حاضر به انجام یک رفتار باشند (Bao et al., 2017). قصد رفتاری فرد (اندازه‌گیری قدرت قصد فرد برای انجام یک رفتار مشخص) قصد و تمایل مشتری است که همواره به عنوان شرط اساسی رفتار واقعی افراد در اتخاذ یک سامانه و فناوری جدید شناخته شده است. در ادبیات قبلی فناوری‌های تلفن همراه، مطالعات بسیاری وجود دارد که

نقش قصد رفتاری بر رفتار واقعی افراد را نشان می‌دهد (Alawan et al., 2018).

۳. چارچوب مفهومی تحقیق و توسعه فرضیه‌ها

کیفیت و اعتماد

ونگ و کیم در مقاله خود با موضوع «سامانه‌های سلف‌سرویس مشتری: تأثیرات کیفیت درک شده وب با محتوای خدمات بر لذت، اضطراب و اعتماد الکترونیکی» به این نتیجه رسیدند که درک کیفیت وب و محتوای آن تأثیر مثبتی بر توانایی، یکپارچگی و خیرخواهی در اعتماد الکترونیکی خواهد داشت (Hwang & Kim, 2007). جیاو و همکارانش در مقاله خود با موضوع «تأثیر کیفیت وب‌سایت در وفاداری مصرف‌کننده از طریق نقش واسطه اعتماد الکترونیکی و رضایت الکترونیکی» بررسی کردند که کیفیت وب‌سایت با اعتماد الکترونیکی همراه است (Giao et al., 2020). سرکار و همکارانش در پژوهش خود با موضوع «فراتحلیل پیش‌آیندها و پیامدهای اعتماد به تجارت تلفن همراه» به این نتیجه رسیدند که بین کیفیت و اعتماد به تجارت الکترونیکی، رابطه مثبت و معناداری وجود دارد (Sarkar et al., 2020).

فرضیه ۱ (H1): کیفیت بر اعتماد کاربران در پذیرش فناوری نسل پنجم، تأثیر مثبت و معناداری دارد.

کیفیت و سهولت استفاده

چانگ و همکاران در پژوهش خود با موضوع «یک مطالعه تجربی در مورد تأثیر پیشینه‌های کیفیت در پذیرش سامانه‌های تشکیل پرونده مالیاتی اینترنتی» به این نتیجه رسیدند که کیفیت سامانه و کیفیت اطلاعات آن، بر سهولت استفاده تأثیر مثبت می‌گذارد (Chang et al., 2005). پای و هوانگ در پژوهش خود با موضوع «استفاده از الگوی پذیرش فناوری برای معرفی سامانه‌های اطلاعات درمانی» بررسی کردند که کیفیت خدمات و سامانه با سهولت درک شده کاربر در سامانه اطلاعاتی ارتباط مثبت دارد (Pai & Huang, 2011). چن و تسای در پژوهش خود با موضوع «عوامل تعیین‌کننده رفتار در استفاده از برنامه شخصی گردشگری تلفن همراه مبتنی بر موقعیت مکانی» با ادغام TAM و ISSM به این نتیجه رسیدند که کیفیت اطلاعات و کیفیت سامانه، در استفاده از برنامه شخصی گردشگری تلفن همراه مبتنی بر موقعیت مکانی، تأثیر مثبتی بر سهولت درک شده کاربران خواهد داشت (Chen & Tsai, 2019). الشوریده و همکاران در پژوهش خود با عنوان «عوامل تعیین‌کننده کیفیت بر استفاده از سیستم‌عامل‌های یادگیری تلفن همراه» بررسی کردند که کیفیت اطلاعات، کیفیت محتوا و کیفیت خدمات در پلتفرم‌های آموزشی، تأثیر مثبتی بر سهولت استفاده از آنها دارد (Alshurideh et al., 2019).

فرضیه ۲ (H2): کیفیت بر سهولت استفاده در پذیرش فناوری نسل پنجم، تأثیر مثبت و معناداری دارد.

کیفیت و مفید بودن

آهن و همکاران در پژوهش خود با عنوان «تأثیر کیفیت وب و سرگرم کردن آن در پذیرش کاربرد از خرده‌فروشی آنلاین» به این نتیجه رسیدند که کیفیت سامانه، کیفیت اطلاعات و کیفیت خدمات، تأثیر مثبتی بر درک کاربرد از سودمندی درک شده در خرده‌فروشی برخط دارد (Ahn et al., 2007). پای و هوانگ در پژوهش خود با موضوع «استفاده از الگوی پذیرش فناوری برای معرفی سامانه‌های اطلاعات درمانی» بررسی کردند که کیفیت اطلاعات و کیفیت خدمات، با سودمندی درک شده توسط کاربر ارتباط مثبت دارد (Pai & Huang, 2011). چی در پژوهش خود با موضوع «درک تصویب مصرف‌کنندگان چینی از تجارت پوشاک با استفاده از مدل TAM» به این نتیجه رسید که کیفیت وب سایت از جمله کیفیت اطلاعات، کیفیت سامانه و کیفیت خدمات، تأثیر مثبتی بر سودمندی درک شده از تجارت پوشاک دارد (Chi, 2018). الشوریده و همکاران در پژوهش خود نشان دادند کیفیت اطلاعات، کیفیت محتوا و کیفیت خدمات در پلتفرم‌های آموزشی تأثیر مثبتی بر سودمندی ادراک شده در استفاده از این پلتفرم‌ها دارد (Alshurideh et al., 2019).

فرضیه ۳ (H3): کیفیت بر مفید بودن در پذیرش فناوری نسل پنجم، تأثیر مثبت و معناداری دارد.

کیفیت و لذت بردن

لیائو و همکارش در پژوهش خود با «موضوع بررسی نگرش کاربران به موتورهای جستجو به عنوان ابزاری برای بازیابی اطلاعات» به این نتیجه رسیدند که هر چه کیفیت سامانه‌های جستجو بالاتر باشد، فرد در استفاده از موتورهای جستجو لذت بیشتری می‌برد (Liaw & Huang, 2003). ونگ و کیم به این نتیجه رسیدند که کیفیت وب و محتوای خدمات، تأثیر مثبتی بر لذت ادراک شده خواهد داشت (Hwang & Kim, 2007). جیاو و همکارانش در مقاله خود با موضوع «تأثیر کیفیت وب سایت در وفاداری مصرف‌کننده از طریق نقش واسطه اعتماد الکترونیکی و رضایت الکترونیکی» بررسی کردند که کیفیت وب سایت، به طور مثبت با لذت درک شده همراه است (Giao et al., 2020).

فرضیه ۴ (H4): کیفیت بر لذت بردن کاربران در پذیرش فناوری نسل پنجم، تأثیر مثبت و معناداری

دارد.

اعتماد بر تمایل

الوان و همکارانش در پژوهش خود با موضوع «بررسی پذیرش اینترنت تلفن همراه در عربستان سعودی» به این نتیجه رسیدند که اعتماد در تمایل مشتریان برای اتخاذ اینترنت تلفن همراه، تأثیر خواهد گذاشت (Alawan et al., 2018). گو و همکارانش در موضوع «عوامل تعیین‌کننده قصد رفتاری در بانکداری مبتنی بر تلفن همراه» به این نتیجه رسیدند که اعتماد به خدمات بانکی تلفن همراه، تأثیر

مثبتی بر قصد رفتاری می‌گذارد (Gu et al., 2009). چوچوئن در تحقیق خود با موضوع «درک پذیرش بانکداری تلفن همراه: مطالعه رفتار، امنیت و اعتماد در تایلند» به این نتیجه رسید که اعتماد درک شده در استفاده از بانکداری مبتنی بر تلفن همراه با قصد استفاده از بانکداری تلفن همراه، رابطه مثبت دارد (Chuchuen, 2016). اکبری و همکاران نیز نشان دادند اعتماد بر تمایل بر قصد استفاده تأثیر دارد (Akbari et al., 2019). منتظمی و سارمی در بررسی عوامل مؤثر در پذیرش بانکداری برخط به این نتیجه رسیدند که اعتماد مصرف‌کنندگان به این نوع از بانکداری، بر قصد آنها برای استفاده از آن در مرحله قبل از پذیرش تأثیر مثبت می‌گذارد (Montazemi & Qahri-Saremi, 2015). اکبری و همکاران نشان دادند که اعتماد کاربران، یکی از عوامل مؤثر بر افزایش تمایل کاربران سامانه تاکسی‌های برخط در ایران است (Akbari et al., 2020b).

فرضیه ۵ (H5): اعتماد بر تمایل کاربران در پذیرش فناوری نسل پنجم، تأثیر مثبت و معناداری دارد.

سهولت استفاده و تمایل

تانگ و همکارانش در بررسی تأثیر باورها پس از اتخاذ در الگوی انتظار-تأیید برای تداوم فناوری اطلاعات، به این نتیجه رسیدند که سهولت درک شده کاربران در استفاده از فناوری اطلاعات، با قصد ادامه استفاده از فناوری اطلاعات در ارتباط است (Thong et al., 2006). بالوگ و همکارش در پژوهش خود با موضوع «نقش لذت درک شده در پذیرش دانش‌آموزان از بستر تدریس واقعیت افزوده» به این نتیجه رسیدند که سهولت درک شده، تأثیر مثبتی در قصد استفاده دارد (Balog & Pribeanu, 2010). گو و همکارانش در موضوع عوامل تعیین‌کننده قصد رفتاری در بانکداری مبتنی بر تلفن همراه به این نتیجه رسیدند که سهولت درک شده، تأثیر مثبتی بر قصد رفتاری بانکداری تلفن همراه خواهد گذاشت (Gu et al., 2009). چوچوئن در تحقیق خود با موضوع «درک پذیرش بانکداری تلفن همراه: مطالعه رفتار، امنیت و اعتماد در تایلند» به این نتیجه رسید که سهولت درک شده در بانکداری مبتنی بر تلفن همراه، با قصد استفاده از بانکداری تلفن همراه رابطه مثبت دارد (Chuchuen, 2016).

فرضیه ۶ (H6): سهولت استفاده بر تمایل کاربران در پذیرش فناوری نسل پنجم، تأثیر مثبت و

معناداری دارد.

مفید بودن و تمایل

الوان و همکارانش در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که سود درک شده، تأثیر مثبتی بر قصد مشتریان عربستان سعودی برای اتخاذ اینترنت تلفن همراه خواهد گذاشت (Alawan et al., 2018). بالوگ و همکارش در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که سود درک شده، تأثیر مثبتی در قصد استفاده دارد (Balog & Pribeanu, 2010). کی و همکارش در موضوع «استمرار قصد استفاده از فیس‌بوک: مطالعه

لذت ادراک شده و پذیرش فناوری» به این نتیجه رسیدند که بین سودمندی درک شده و تمایل برای ادامه کار با فیس بوک، رابطه مثبتی وجود دارد (K & Thomas, 2014). گو و همکارانش به این نتیجه رسیدند که سود درک شده، به طور مثبت بر قصد رفتاری بانکداری تلفن همراه تأثیر خواهد گذاشت (Gu et al., 2009).

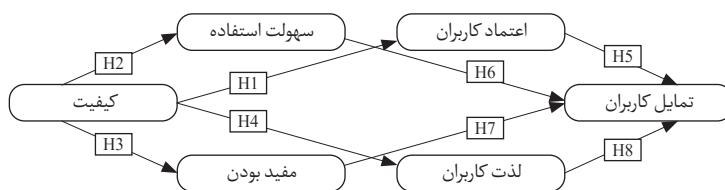
فرضیه ۷ (H7): مفید بودن بر تمایل کاربران در پذیرش فناوری نسل پنجم، تأثیر مثبت و معناداری دارد.

لذت بردن و تمایل

لو و همکاران در پژوهش خود بیان می‌کنند که لذت درک شده، با تمایل رفتاری استفاده از پیام‌رسانی فوری ارتباط دارد (Lu et al., 2009). الاوان و همکارانش در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که لذت درک شده، تأثیر مثبتی بر قصد مشتریان عربستان سعودی برای اتخاذ اینترنت تلفن همراه داشت (Alawan et al., 2018). بالوگ و همکارش به این نتیجه رسیدند که لذت درک شده تأثیر مثبتی در قصد استفاده دارد (Balog & Pribeanu, 2010). کی و همکارش به این نتیجه رسیدند که بین لذت درک شده و ادامه کار برای استفاده از فیس بوک، رابطه مثبتی وجود دارد (K & Thomas, 2014).

فرضیه ۸ (H8): لذت بردن بر تمایل کاربران در پذیرش فناوری نسل پنجم، تأثیر مثبت و معناداری دارد.

از آن جایی که مدل مفهومی، یک ابزار تحلیلی است که به کمک آن متغیرهای تحقیق و روابط میان آن‌ها مشخص می‌شود، لذا با توجه به مبانی نظری پژوهش، فرضیه‌های پژوهش به شرح زیر است و مدل مفهومی بر اساس فرضیه‌های تعریف شده در پژوهش حاضر، در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱. مدل پژوهش

۴. روش‌شناسی

از آن جایی که پژوهش حاضر، با هدف بررسی عامل مؤثر بر پذیرش فناوری ۵G در میان دانشجویان دانشگاه‌های شهر تهران انجام شده است، این تحقیق از نظر هدف کاربردی و از نظر شیوه گردآوری اطلاعات، توصیفی پیمایشی و از نوع علی است. برای آزمودن فرضیه‌های پژوهش، از روش تحلیل عاملی و مدل‌سازی معادلات ساختاری با رویکرد روش حداقل مربعات جزئی استفاده شده است. جامعه آماری پژوهش، شامل ۲۳۸ نفر از دانشجویان دانشگاه‌های سطح شهر تهران است که از طریق

روش نمونه‌گیری ساده و با استفاده از فرمول کوکران، تعداد کل ۲۳۸ نفر به عنوان نمونه آماری جهت توزیع پرسش‌نامه انتخاب گردید. حجم نمونه با استفاده از روش نمونه‌گیری از جامعه محدود و با استفاده از فرمول کوکران به این شرح است: $P=q=0.5$ ، آماره استاندارد توزیع نرمال است که در سطح اطمینان ۹۵ درصد برابر با ۱/۹۶ است. حداکثر خطای مجاز است که برابر با ۵ درصد در نظر گرفته شده است و n نیز تعداد کل دانشجویان (۲۳۸) نفر است. بنابراین حجم نمونه آماری (n) بر اساس فرمول کوکران مطابق رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$n = \frac{Nt^2 \times pq}{Nd^2 + t^2 pq}$$

بخش اول پرسش‌نامه شامل مشخصات عمومی دانشجویان، شامل جنس، سن، میزان تحصیلات، رشته تحصیلی، میزان استفاده از اینترنت، میزان دسترسی به اینترنت و سطح دانش نسبت به فناوری نسل پنجم است و بخش دوم پرسش‌نامه مربوط به سنجش مؤلفه‌های سهولت درک شده، سودمندی درک شده، اعتماد، لذت و کیفیت (متغیرهای مستقل) و تمایل (متغیر وابسته) است. در ۶ سؤال سهولت استفاده (Alshurideh et al., 2019)، ۷ سؤال کیفیت (Giao et al., 2020)، ۳ سؤال لذت (K&Thomas, 2014)، ۴ سؤال تمایل (Chuchuen, 2016)، ۸ سؤال اعتماد (Sarkar et al., 2020) و ۶ سؤال مفید بودن (Chen & Tsai, 2019) سنجیده شده است. روش‌های سنجش پایایی این تحقیق، بر اساس ضریب آلفای کرونباخ و روش‌های سنجش روایی، بر اساس نظر اساتید است. در جدول شماره ۱ مقادیر آلفای کرونباخ آمده است. مقدار آلفای کرونباخ بالاتر از ۰/۷، نشانگر پایایی قابل قبول است. از آنجایی که ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده برای هر کدام از متغیرها بیش از ۰/۷ بوده است، بنابراین پژوهش حاضر از این لحاظ دارای قابلیت اعتماد است.

برای اندازه‌گیری هر یک از سؤالات، از طیف پنج‌تایی لیکرت استفاده شده است داده‌های آماری جمع‌آوری شده از طریق نرم‌افزار SPSS و PLS تحلیل شده‌اند.

جدول ۱. ضرایب پایایی تحقیق

ضریب آلفا	تعداد سؤالات	نام متغیر
۰/۹۰۴	۶	سهولت استفاده درک شده کاربران
۰/۸۷۶	۳	لذت کاربران
۰/۹۰۲	۴	تمایل کاربران
۰/۹۳۷	۷	کیفیت
۰/۸۸۲	۸	اعتماد کاربران
۰/۹۱۶	۶	مفید بودن

۵. تجزیه و تحلیل یافته‌ها

در این قسمت، جهت بررسی فرضیه‌های تحقیق و آزمون آنها از نرم‌افزار اسمارت پی. ال. اس در دو بخش تحلیل عاملی و بررسی فرضیه‌ها استفاده شده است. خودگردان سازی برای محاسبه ضرایب معناداری (t) یا همان مقادیر T-values در روش پی. ال. اس استفاده می‌شود. علاوه بر این، برای کنترل کردن معناداری روابط میان هر سؤال و متغیر مربوط به آن (برآزش مدل اندازه‌گیری) نیز می‌توان از این فرمان استفاده کرد. اما پیش از انجام این آزمون‌ها باید جهت اطمینان از صحت و دقت یافته‌ها، برآزش مدل، در سه بخش مدل اندازه‌گیری، مدل ساختاری و مدل کلی بررسی شود تا سوالات دارای مشکل حذف و داده‌ها برای انجام تحلیل‌های بیشتر، پالایش گردند.

سنجش مدل اندازه‌گیری

برای هر مرحله از دو مرحله اصلی و چند شاخص به منظور ارزیابی مدل اندازه‌گیری استفاده شده است: آزمون پایایی مدل اندازه‌گیری و آزمون روایی مدل اندازه‌گیری. در بررسی آزمون پایایی مدل، از شاخص‌های پایایی ترکیبی و بارهای عاملی استفاده شد. در مورد پایایی ترکیبی، این معیار نشان می‌دهد که سؤالات هر یک از سازه‌ها چه مقدار کفایت لازم را برای تبیین متغیرهای مربوط به خود دارند. معیار این شاخص برای بررسی همسانی درونی مدل اندازه‌گیری، مقدار 0.7 به بالا گزارش شده است (Hulland, 1999). همچنین، بار عاملی مقدار عددی است که میزان شدت رابطه میان یک متغیر پنهان (سازه) و متغیر آشکار (شاخص) مربوط به آن را طی فرایند تحلیل مسیر مشخص می‌نماید. در صورتی که ضرایب استاندارد شده برای این شاخص بیشتر از 0.4 باشند، برآزش مدل اندازه‌گیری را تأیید می‌نماید. ما در مرحله دوم نیز جهت سنجش مدل اندازه‌گیری تحقیق، از معیارهای روایی همگرا و روایی واگرا استفاده کرده‌ایم. منظور از شاخص روایی همگرا، سنجش میزان تبیین متغیر پنهان توسط متغیرهای مشاهده‌پذیر آن است (Barclay et al., 1995). معیار متوسط واریانس استخراج شده (AVE) که به عنوان شاخصی برای سنجش اعتبار درونی مدل اندازه‌گیری انعکاسی توسط فورنل و لارکر پیشنهاد شد (Fornell & Larcker, 1981)، برای این شاخص به طور معمول مقدار 0.5 در نظر گرفته شده است (Bagozzi et al., 1991). برای تحلیل روایی واگرا، از مقادیر مشترک سازه‌ها جذر گرفته و اعداد به دست آمده را با مقدار همبستگی سازه‌ها مقایسه می‌کنیم که این مقدار باید از مقدار همبستگی سازه‌ها بیشتر باشد (Barclay et al., 1995). ریشه دوم مقادیر روایی همگرا، به صورت پرنرگ در قطر اصلی ماتریس نشان داده است. روایی واگرا، وقتی در سطح قابل قبول است که میزان جذر مقادیر مشترک سازه‌ها برای هر بُعد، بیشتر از مقدار توان دوم ضرایب همبستگی میان آن بُعد و سایر ابعاد در مدل باشد (Fornell & Larcker, 1981). مقادیر روایی واگرا در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۲. عناصر و نشانگرهای تعیین‌کننده متغیرهای پژوهش به همراه مقادیر مربوط به معیارهای برازش مدل اندازه‌گیری

متغیر	بارعاملی	پایایی ترکیبی	روایی همگرا
سهولت استفاده درک‌شده کاربران	-	۰/۹۲۷	۰/۶۸۱
در مقایسه با فناوری نسل سوم و چهارم، یادگیری فعالیت‌های فناوری نسل پنجم آسان است	۰/۸۳۹		
در مقایسه با فناوری نسل سوم و چهارم، نسل پنجم چیزی را که می‌خواهم انجام دهم آسان‌تر انجام می‌دهد	۰/۸۵۷		
به طور کلی، استفاده از خدمات فناوری نسل پنجم آسان است	۰/۹۰۷		
کسب مهارت برای کارکردن با خدمات فناوری نسل پنجم برایم آسان است	۰/۸۷۲		
خدمات فناوری نسل پنجم انعطاف‌پذیر است	۰/۸۲۵		
کارکردن با خدمات فناوری نسل پنجم به تلاش ذهنی زیادی نیاز ندارد	۰/۶۲۰		
لذت کاربران	-	۰/۹۲۴	۰/۸۰۲
من از استفاده‌کردن از این فناوری لذت خواهم برد	۰/۹۳۷		
استفاده‌کردن از این فناوری سرگرم‌کننده خواهد بود	۰/۹۰۵		
استفاده‌کردن از این فناوری باعث شادی من خواهد شد	۰/۸۴۲		
تمایل کاربران	-	۰/۹۳۳	۰/۷۷۷
من قصد دارم در ماه‌های آینده از خدمات فناوری نسل پنجم استفاده کنم	۰/۹۲۷		
احتمال می‌دهم که در ماه‌های آینده از خدمات فناوری نسل پنجم استفاده کنم	۰/۹۰۹		
برنامه من این است که در ماه‌های آینده از خدمات فناوری نسل پنجم استفاده کنم	۰/۹۱۵		
به نظرم، از اولین افرادی خواهم بود که از خدمات فناوری نسل پنجم استفاده می‌کنم	۰/۷۶۴		
کیفیت	-	۰/۹۴۹	۰/۷۲۸
فکر می‌کنم اطلاعات ارائه شده توسط خدمات فناوری نسل پنجم دقیق و معتبر است	۰/۸۹۳		
فکر می‌کنم اطلاعات ارائه شده توسط خدمات فناوری نسل پنجم کامل و آموزنده خواهد بود	۰/۸۶۵		
تصور می‌کنم خدمات فناوری نسل پنجم به سرعت و فوراً به اطلاعات مورد نظرم پاسخ خواهد داد	۰/۸۸۱		
به طور کلی، من با کیفیت اطلاعات خدمات فناوری نسل پنجم راضی خواهم بود	۰/۸۶۰		
فکر می‌کنم خدمات فناوری نسل پنجم واقعاً به نیازهای من پاسخ خواهد داد	۰/۸۶۲		
فکر می‌کنم خدمات فناوری نسل پنجم به من اجازه خواهد داد به راحتی از ویژگی‌های خاص آن استفاده کنم	۰/۸۲۸		
تصور می‌کنم معماری سامانه خدمات فناوری نسل پنجم منطقی است	۰/۷۷۸		
اعتماد کاربران	-	۰/۹۰۶	۰/۵۴۹

ادامه جدول ۲

		۰/۷۴۹	با توجه به تجربه من از فناوری نسل چهارم، خدمات فناوری نسل پنجم بی‌عیب و نقص هستند
		۰/۷۵۷	با توجه به تجربه من از فناوری نسل چهارم، خدمات فناوری نسل پنجم قابل اطمینان و اتکا هستند
		۰/۷۴۲	مطمئنم که خدمات فناوری نسل پنجم، همان طور که انتظار دارم ارائه خواهند شد
		۰/۷۷۶	سایر کاربران خدمات فناوری نسل پنجم، توانایی سوءاستفاده از من را نخواهند داشت
		۰/۷۶۰	اطمینان دارم که ارائه‌دهندگان خدمات فناوری نسل پنجم، تضمین کافی را برای حفظ حقوقم در مقابل خسارات احتمالی که مسئولیتشان با من نیست، فراهم می‌کنند
		۰/۷۸۵	به طور کلی خدمات فناوری نسل پنجم قابل اعتماد است
		۰/۷۳۲	ارائه‌دهندگان خدمات فناوری نسل پنجم به مشتریان خود اهمیت می‌دهند
		۰/۶۱۱	براساس تجربه‌ام با فناوری نسل چهارم، به نظرم خدمات نسل پنجم خدمات خوبی را ارائه می‌دهد
۰/۷۰۵	۰/۹۳۵	-	مفید بودن
		۰/۸۱۰	در مقایسه با فناوری‌های نسل سوم و چهارم، به نظر می‌رسد که استفاده از خدمات فناوری نسل پنجم، از اتلاف وقت جلوگیری می‌کند
		۰/۸۱۵	به نظر می‌رسد که در مقایسه با فناوری‌های نسل سوم و چهارم، استفاده از خدمات فناوری نسل پنجم باعث افزایش کارایی در کلاس‌هایم می‌شود
		۰/۷۹۱	مزایای استفاده از خدمات فناوری نسل پنجم بیشتر از معایب آن است
		۰/۸۶۳	در مقایسه با فناوری‌های نسل سوم و چهارم، خدمات فناوری نسل پنجم برای من منفعت (سود) دارد
		۰/۹۰۸	به طور کلی استفاده از خدمات فناوری نسل پنجم سودمند خواهد بود
		۰/۸۴۷	خدمات فناوری نسل پنجم به طور اثربخشی، توانایی من را برای ارتباطات افزایش می‌دهد

جدول ۰۳. ماتریس سنجش روایی واگرا به روش فورنل لازکر

مفید بودن	اعتماد کاربران	کیفیت	تمایل کاربران	لذت کاربران	سهولت استفاده درک شده کاربران	
					۰/۸۲۵	سهولت استفاده درک شده کاربران
				۰/۸۹۵	۰/۴۶۴	لذت کاربران
			۰/۸۸۱	۰/۳۸۷	۰/۵۵۹	تمایل کاربران
		۰/۸۵۳	۰/۵۳۲	۰/۶۲۲	۰/۶۳۹	کیفیت
	۰/۷۴۱	۰/۶۵۹	۰/۴۶۵	۰/۳۹۳	۰/۵۶۷	اعتماد کاربران
۰/۸۴۰	۰/۵۳۸	۰/۷۲۵	۰/۵۶۵	۰/۵۶۹	۰/۷۶۶	مفید بودن

بنابراین، با توجه به ماتریس بالا قابل قبول بودن روایی واگرایی سازه‌ها و برازش خوب مدل‌های اندازه‌گیری به اثبات رسیده است.

آزمون مدل ساختاری

بعد از بررسی برازش مدل‌های اندازه‌گیری نوبت به برازش مدل ساختاری پژوهش می‌رسد. بخش مدل ساختاری برخلاف مدل‌های اندازه‌گیری، به سؤالات (متغیرهای آشکار) کاری ندارد و تنها عامل‌های پنهان همراه با روابط میان آن‌ها بررسی می‌گردد. که در این بخش برآورد ضرایب مسیر و معناداری آن، معیارهای ضریب تعیین (R^2) و معیار ارتباط پیش‌بینی برای آزمودن مدل ساختاری استفاده می‌کنیم (Henseler et al., 2009)

اولین و اساسی‌ترین معیار برای سنجش رابطه بین عامل‌ها در مدل، اعداد معنی‌داری t است. در صورتی که مقدار این اعداد از $1/96$ بیشتر شود، نشان‌دهنده صحت رابطه بین عامل‌ها و در نتیجه تأیید فرضیه‌های پژوهش در سطح اطمینان $0/95$ است. البته باید توجه داشت که اعداد، فقط صحت رابطه را نشان می‌دهند و شدت رابطه بین عامل‌ها را نمی‌توان با آن سنجید. R^2 معیاری است که نشان از تأثیر یک عامل برون‌زا بر یک عامل درون‌زا دارد و سه مقدار $0/19$ ، $0/33$ و $0/67$ به عنوان ملاک‌هایی برای مقادیر ضعیف، متوسط و قوی در نظر گرفته می‌شود. مقدار R^2 برای عامل‌های برون‌زا یا مستقل، برابر صفر است. مدل‌هایی که دارای برازش مدل عاملی تأییدی قابل قبول هستند، باید قابلیت پیش‌بینی سؤالات مربوط به عامل‌های وابسته مدل را داشته باشند. بدین معنی که اگر در یک مدل، روابط بین عامل‌ها به درستی تعریف شده باشند، عامل‌ها قادر خواهند بود تا تأثیر کافی بر سؤالات یکدیگر گذاشته و از این راه، فرضیه‌ها به درستی تأیید شوند. مقدار Q^2 باید در مورد تمامی عامل‌های وابسته مدل محاسبه شود. در صورتی که مقدار Q^2 در مورد یک عامل وابسته، صفر یا کمتر از صفر شود، نشان از آن دارد که روابط بین عامل‌های دیگر مدل و آن عامل وابسته به خوبی تبیین نشده است و در نتیجه مدل احتیاج به اصلاح دارد. در صورتی که مقدار Q^2 در مورد یکی از عامل‌های درون‌زا، سه مقدار $0/02$ ، $0/15$ و $0/35$ را کسب نماید، به ترتیب نشان از قدرت پیش‌بینی ضعیف، متوسط و قوی عامل یا عامل‌های برون‌زای مربوط به آن دارد.

جدول ۴. اثرات بر متغیرهای درون‌زا و مقادیر کیفیت مدل ساختاری (Q^2)

مقدار معیار سنجش ($SSE/SSO-1$)	اثر مستقیم (β)	ضریب تعیین	
۰/۲۲۳	-	۰/۴۳۵	اعتماد کاربران
-	۰/۶۵۹	-	فرضیه ۱: کیفیت ← اعتماد کاربران
۰/۲۷۲	-	۰/۴۰۸	سهولت استفاده درک شده کاربران

ادامه جدول ۴

-	۰/۶۳۹	-	فرضیه ۲: کیفیت سهولت استفاده درک شده کاربران
۰/۳۷۰	-	۰/۵۲۶	مفید بودن
-	۰/۷۲۵	-	فرضیه ۳: کیفیت ← مفید بودن
۰/۳۰۵	-	۰/۳۸۶	لذت کاربران
-	۰/۶۲۲	-	فرضیه ۴: کیفیت ← لذت کاربران
۰/۲۸۵	-	۰/۳۸۰	تمایل کاربران
-	۰/۱۶۷	-	فرضیه ۵: اعتماد کاربران ← تمایل کاربران
-	۰/۲۳۸	-	فرضیه ۶: سهولت استفاده درک شده کاربران ← تمایل کاربران
-	۰/۲۵۵	-	فرضیه ۷: مفید بودن ← تمایل کاربران
-	۰/۰۶۵	-	فرضیه ۸: لذت کاربران ← تمایل کاربران

آزمون مدل کلی

مدل کلی شامل هر دو بخش مدل اندازه‌گیری و مدل ساختاری می‌شود و با تأیید برازش آن، بررسی برازش دریک مدل کامل می‌شود (Tenenhaus et al., 2004). معیار GOF مربوط به بخش کلی مدل‌های ساختاری است. به این معنی که توسط این معیار محقق می‌تواند پس از بررسی برازش بخش اندازه‌گیری و بخش مدل ساختاری پژوهش خود، برازش بخش کلی را نیز کنترل نماید. معیار GOF توسط تننهاوس و همکاران (Tenenhaus et al., 2004) ابداع گردید که فرمول آن در زیر آمده است:

$$GOF = \sqrt{R^2 * Communality} = \sqrt{0.427 \times 0.707} = 0.550$$

با توجه به سه مقدار ۰/۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ که به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای GOF معرفی شده است و حصول مقدار ۰/۵۵۰ برای GOF، نشان از برازش مناسب مدل دارد.

جدول ۵. نتایج مدل ساختاری (با رویکرد PLS)

تأیید فرضیه	ضریب مسیر (β)	اعداد معناداری (T-value)	مسیر ساختاری
بله	۰/۶۵۹	۱۵/۱۷۶	فرضیه ۱: کیفیت ← اعتماد کاربران
بله	۰/۶۳۹	۱۳/۴۵۲	فرضیه ۲: کیفیت ← سهولت استفاده درک شده کاربران
بله	۰/۷۲۵	۱۹/۸۶۴	فرضیه ۳: کیفیت ← مفید بودن
بله	۰/۶۲۲	۱۳/۰۷۶	فرضیه ۴: کیفیت ← لذت کاربران
بله	۰/۱۶۷	۲/۵۲۲	فرضیه ۵: اعتماد کاربران ← تمایل کاربران
بله	۰/۲۳۸	۲/۹۳۸	فرضیه ۶: سهولت استفاده درک شده کاربران ← تمایل کاربران
بله	۰/۲۵۵	۲/۸۴۵	فرضیه ۷: مفید بودن ← تمایل کاربران
خیر	۰/۰۶۵	۱/۱۰۴	فرضیه ۸: لذت کاربران ← تمایل کاربران

۶. بحث

با نگاهی به گذشته، فناوری های دسترسی بی سیم، مسیرهای تکاملی مختلفی را دنبال کرده اند که هدف آنها یکپارچه سازی هدف وابسته به عملکرد و کارایی در سطح وسیعی از تلفن همراه است. سامانه های ارتباطی تلفن همراه، راه ارتباطات مردم را تغییر دادند. شبکه های تلفن همراه ۵G بر توسعه پایانه های کاربر تمرکز خواهند کرد که پایانه ها به صورت هم زمان به فناوری های مختلف بی سیم دسترسی خواهند داشت و جریان های مختلف را از فناوری های مختلف ترکیب خواهند کرد. (Sharma, 2013). هدف این پژوهش آن است که بررسی کند چه عوامل و متغیرهایی در پذیرش فناوری ۵G اثرگذار است. با توجه به نتایج به دست آمده، عوامل سهولت استفاده، سودمندی درک شده و اعتماد، به صورت مستقیم بر تمایل کاربر تأثیر می گذارند و پژوهش های پیشین انجام شده، معناداری روابط این فرضیات را تأیید می کند (Chang et al., 2012), (Jackson et al., 2013). یکی از رویکردهایی که مجریان اینترنت ۵G می توانند برای افزایش پذیرش این فناوری انجام دهند این است که خدمات استفاده از این فناوری را برای مشتریان و کاربران خود تسهیل نمایند و از کارایی و اثربخشی هایی این فناوری در قالب محصولات و خدمات جدید استفاده کنند تا کاربران به این فناوری اعتماد کرده و از آن استفاده کنند. از منظر سهولت استفاده می توان بحث طراحی و کاربرد آسان فناوری ۵G را مدنظر قرار داد، هر قدر طراحی و استفاده از این فناوری ساده تر باشد، در بحث یادگیری و آموزش جنبه های متفاوت این فناوری اثرگذار است. بنابراین کاربران به راحتی و با سرعت بیشتری با آن ارتباط برقرار کرده و در مدت زمان کوتاه تری به آن مسلط می شوند و در نتیجه سرعت پذیرش این فناوری بالا می رود. در پژوهش ما مشخص شد که عامل اعتماد، به طور مستقیم بر پذیرش فناوری اثرگذار است. بنابراین علاوه بر کیفیت اطلاعات که در اعتماد کاربران تأثیر مثبت دارد، باید بر ساختار و عملکرد اینترنت ۵G نظارت و بررسی کاملی انجام شود. همچنین باید عواملی که باعث ایجاد خطر و عدم اعتماد به این فناوری می شود، شناسایی گردد و با انجام پژوهش های بیشتر، رفتار کاربران در پذیرش این فناوری و فناوری های مشابه را برای عوامل مؤثر بر اعتماد و عدم اعتماد مورد بررسی قرار گیرد. عامل کیفیت به صورت مستقیم بر اعتماد و لذت کاربر در پذیرش فناوری تأثیرگذار است. این نتیجه پیش تر در پژوهش های انجام شده مورد بررسی قرار گرفته و به این نتیجه رسیده اند که در پذیرش فناوری جدید، کیفیت بر اعتماد کاربران تأثیر مثبتی دارد (Montazemi & Qahri-Saremi, 2015; Giao et al., 2020; Hwang & Kim, 2007). زمانی که کاربران احساس خوبی نسبت به کیفیت اطلاعاتی دارند که در دستشان قرار می گیرد، به این جهت که به راحتی از عملکردهای متفاوت آن استفاده کنند، اعتماد آنها نسبت به این فناوری تأثیر می گذارد. زمانی که کاربر با صداقت، اطمینان و قابلیت بیشتری با این فناوری روبرو شود، برداشت بهتری در باره این فناوری خواهد داشت. آنچه اهمیت پیدا می کند این است که کیفیت اطلاعات خروجی در این فناوری به چه صورت باشد تا افراد به آن اعتماد کنند. توجه به عامل کیفیت باعث می شود که کاربران در دستیابی

به خدمات اینترنت ۵G، در مقایسه با سایر نسل‌های این فناوری، احساس بهره‌وری، کارایی و امنیت بیشتری کنند و همین مسئله در ایجاد اعتماد آن‌ها نقش به‌سزایی دارد. همچنین از نتایج این پژوهش آن است که لذت، از پیامدهای مهم کیفیت محسوب می‌شود. سرگرم‌کننده بودن، ایجاد احساس شادی و جالب بودن از ویژگی‌هایی است که در کاربران ایجاد لذت می‌کند. بنابراین دست‌اندرکاران فناوری ۵G، در ایجاد زیرساخت‌ها و برنامه‌ریزی و پیاده‌سازی آن باید این ویژگی‌ها و سایر عوامل تأثیرگذار بر لذت را مدنظر قرار داده تا اطلاعات و برنامه‌های باکیفیتی را برای ایجاد و ارتقای سامانه‌های مبتنی بر اینترنت ۵G ارائه دهند. همچنین در پژوهش حاضر بین عامل لذت و تمایل، رابطه معناداری برقرار نشده است. در پژوهشی عدم رابطه مثبت و معنادار بین لذت و تمایل به تداوم استفاده از فناوری را تأیید کردند (Nascimento et al., 2018) اما در بسیاری از پژوهش‌های گذشته، خلاف این امر مشخص شده است، یعنی بین لذت و تمایل کاربران برای استفاده از فناوری جدید، رابطه مثبت و معناداری وجود دارد (Ramayah & Ignatius, 2005), (Balog & Pribeanu, 2010), (Lu et al., 2009). این بدان معناست که افراد در پذیرش این فناوری، عوامل دیگر را مهم‌تر می‌بینند. افراد در استفاده از فناوری نسل پنجم، به کیفیت، سودمندی و سهولت درک شده و اعتماد بیشتر از لذت اهمیت می‌دهند. اگرچه عامل لذت به طور مستقیم بر تمایل کاربر اثرگذار نیست اما با بهبود کیفیت فناوری می‌توان بر لذت استفاده از آن اثر مثبت گذاشت و باعث ایجاد تجربه لذت‌بخش برای کاربر شد. بنابراین بهتر است با توجه به جدید بودن این فناوری، پس از راه‌اندازی کامل و استفاده افراد از اینترنت نسل پنجم، پژوهش دیگری در همین راستا انجام شود و تأثیر متغیر لذت بر تمایل و استفاده افراد از این فناوری مجدداً بررسی شود.

۷. نتیجه‌گیری

تحقیق حاضر با هدف بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری ۵G در ایران انجام شده است. نتایج تجربی، پشتیبانی از ۷ فرضیه مطرح شده در پژوهش حاضر را فراهم کرد که تنها فرضیه تأثیر لذت بر تمایل کاربران تأیید نشد. بنابراین با توجه به اینکه تحقیق حاضر جزء اولین تحقیقات این حوزه در ایران است که به صورت تجربی انجام شده است، در راستای تحقیق پیشنهادهای زیر مطرح می‌شود. با توجه به نقش پررنگ عامل کیفیت اطلاعات در مفید بودن و اعتماد کاربر به پذیرش فناوری، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌هایی در رابطه با عواملی که باعث بالا بردن کیفیت در سامانه‌ها و فناوری‌های جدید می‌شود، صورت پذیرد. همچنین در پژوهش‌های آینده می‌توان نقش کیفیت اطلاعات را در کنار کیفیت سامانه و کیفیت خدمات و عواملی که بر روی این متغیرها اثرگذار است، بررسی کرده تا به تأیید مدل تحقیق کمک کند. از آنجایی که اینترنت نسل پنجم بسترساز اینترنت اشیا و خانه‌های هوشمند است، مجریان و ارائه‌دهندگان خدمات ۵G ضمن تأمین زیرساخت‌های لازم باید به بحث آموزش این فناوری نیز توجه لازم را داشته باشند زیرا آموزش در این حیطه، باعث بالا رفتن درک کاربران از سهولت

و مفید بودن و اعتماد آنها به این فناوری می‌شود. با توجه به نقش اثرگذار کیفیت اطلاعات در لذت بردن و تأثیر غیرمستقیم آن از طریق لذت بر افزایش تمایل آن‌ها به پذیرش فناوری پیشنهاد می‌شود ارائه‌دهندگان خدمات ۵G، پژوهش‌های لازم را در جهت بهبود کیفیت انجام دهند و یا از پژوهش‌های موجود برای بالا بردن سطح کیفیت ارائه استفاده نمایند. ضمن این‌که بهتر است کیفیت به صورت هدفمند، از برنامه‌ریزی برای ارائه ۵G تا برنامه‌ریزی برای زیرساخت‌ها و حتی تبلیغات این فناوری، مورد بررسی قرار گیرد و در تمامی مراحل ایجاد و پیاده‌سازی این فناوری در نظر گرفته شود. اینترنت نسل پنجم بر همه ابعاد زندگی تأثیرگذار است، پس بهتر است این پژوهش در حوزه‌های دیگری به غیر از دانشگاه‌ها هم مورد بررسی قرار گیرد و نتایج حاصل از آن در پیاده‌سازی و اجرا مورد استفاده قرار داد. مطالعات آینده می‌تواند شامل متغیرهای دیگری، شامل کنترل رفتاری، خطر درک شده توسط کاربر، نگرش، هنجارهای ذهنی، هزینه یا سایر متغیرهای خارجی باشد که بر پذیرش فناوری جدید ۵G تأثیرگذار است و میزان پذیرش کاربران از این فناوری را پیش‌بینی کند و توضیح دهد.

References

- Ahn, T., Ryu, S., & Han, I. (2007). The impact of Web quality and playfulness on user acceptance of online retailing. *Information & Management*, 44(3), 263–275. doi:https://doi.org/10.1016/j.im.2006.12.008.
- Ajzen, Ickek ; Fishbein, Martin. (1980). Understanding attitudes and predicting social behavior. prentice Hall PTR, 1980. Retrieved from https://books.google.com/books/about/Understanding_Attitudes_and_Predicting_S.html?id=CbVmQgAACAAJ.
- Ajzen, Ickek. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211. doi:https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T.
- Akbari, M., Rezvani, A., Shahriari, E., Pouladian, H., & Zúñiga, M. (2020). Acceptance of 5G technology: mediation role of trust and concentration. *Journal of Engineering and Technology Management*, 57. doi:https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2020.101585.
- Alalwan, A., Baabdullah, A., Rana, N., Tamilmani, K., & Dwivedi, Y. (2018). Examining adoption of mobile internet in Saudi Arabia: Extending TAM with perceived enjoyment, innovativeness and trust. *Technology in Society*, 55, 100–110. doi:https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2018.06.007.
- Alshurideh, M., Salloum, S., Kurdi, B., Monem, A., & Shaalan, K. (2019). Understanding the quality determinants that influence the intention to use the mobile learning platforms: A practical study. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 157–183. doi:10.3991/ijim.v13i11.10300.
- Bagozzi, R., Youjae, Y., & Phillips, L. (1991). Assessing construct validity in organization research. *Administrative Science Quarterly*, 36, 421–458.
- Balog, A., & Pribeanu, C. (2010). The role of perceived enjoyment in the students' acceptance of an augmented reality teaching platform: a structural equation modelling approach. 319–330. doi:DOI: 10.24846/v19i3y201011.
- Bao, Y., Hoque, R., & Wang, S. (2017). Investigating the determinants of Chinese adult children's intention to use online health information for their aged parents. *International Journal of Medical Informatics*, 102, 12–20. doi:https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2017.01.003.
- Barclay, D., Thompson, R., & Higgins, C. (1995). The partial least squares (PLS) approach to casual modeling: personal computer adoption and use as an illustration. *Technology Studies*, 2(2), 285–309.
- Barnes, S., & Mattsson, J. (2017). Understanding collaborative consumption: Test of a theoretical model.

- Technological Forecasting & Social Change*, 118, 281–292. doi:https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.02.029.
- Chang, C., Li, C., Hung, F., & Hwang, G. (2005). An empirical study on the impact of quality antecedents on tax payers' acceptance of Internet tax-filing systems. *22*(3), 389–410. doi:https://doi.org/10.1016/j.giq.2005.05.002.
 - Chang, C., Li, Y., Hung, W., & Hwang, H. (2005). An empirical study on the impact of quality antecedents on tax payers' acceptance of Internet tax-filing systems. *Government Information Quarterly*, 22(3), 389–410. doi:https://doi.org/10.1016/j.giq.2005.05.002.
 - Chang, C., Yan, C., & Tseng, J. (2012). Perceived convenience in an extended technology acceptance model: Mobile technology and English learning for college students. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(5), 809–826. doi:DOI: 10.14742/ajet.818.
 - Chen, C., & Tsai, J. (2019). Determinants of behavioral intention to use the personalized Location-based Mobile Tourism Application: An empirical study by integrating TAM with ISSM. *Future Generation Computer Systems*, 96, 628–638. doi:https://doi.org/10.1016/j.future.2017.02.028.
 - Chennai, A., & India, T. (2013). 5G – Introduction & future of mobile broadband communication redefined. *International Journal of Electronics, Communication & Instrumentation Engineering Research and Development*, 3(4). Retrieved from file:///C:/Users/paytakht-pc/Downloads/5G-Introduction_and-Future_of-Mobile_Bro.pdf.
 - Chi, T. (2018). Understanding Chinese consumer adoption of apparel mobile commerce: An extended TAM approach. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 44, 274–284. doi:https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2018.07.019.
 - Chong, A., Chan, F., & Ooi, K. (2012). Predicting consumer decisions to adopt mobile commerce: Cross country empirical examination between China and Malaysia. *Decision Support Systems*, 53(1), 34–43. doi:https://doi.org/10.1016/j.dss.2011.12.001.
 - Chuchuen, C. (2016). The perception of mobile banking adoption: The study of behavioral, security, and trust in Thailand. doi:DOI: 10.7763/IJSSH.2016.V6.708.
 - Csikszentmihalyi, M., & Csikszentmihalyi, I. (1977). *Beyond boredom and anxiety*. San Francisco: San Francisco, Calif.: Jossey-Bass Publ., 1977. Retrieved from https://www.worldcat.org/title/beyond-boredom-and-anxiety/oclc/253539000.
 - Dağhan, G., & Akkoynlu, B. (2016). Modeling the continuance usage intention of online learning environments. *Computers in Human Behavior*, 60, 198–211. doi:https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.02.066.
 - Davis, F., Bagozzi, R., & Warshaw, P. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 903–1028. doi:https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982.
 - Davis, Fred D.; Bagozzi, Richard P.; Warshaw, Paul R. (1992). Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. *Journal Of Applied Social Psychology*, 22(14). doi:https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1992.tb00945.x.
 - Davis, Fred; Bagozzi, Richard; Warshaw, Paul. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*. doi:https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982.
 - DeLone, W., & McLean, E. (1992). Information systems success: The quest for the dependent variable. *Journal of Management Information Systems*, 60–95. doi:DOI: 10.1287/isre.3.1.60.
 - Fornell, C., & Larcker, D. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50.
 - Gefen, D., Karahanna, E., & Straub, D. (2003). Trust and TAM in online shopping: An integrated model. *MIS Quarterly*, 27(2). Retrieved from http://mail.im.tku.edu.tw/~myday/teaching/992/SMS/S/992SMS_T4_Paper_20110521_Trust%20and%20TAM%20in%20Online%20Shopping-An%20Integrated%20Model.pdf.
 - Giao, H., Vuong, B., & Quan, T. (2020). The influence of website quality on consumer's e-loyalty through the mediating role of e-trust and e-satisfaction: An evidence from online shopping in Vietnam. 351–370. doi:DOI: 10.5267/j.uscm.2019.11.004.

- Gu, C., Lee, C., & Suh, Y. (2009). Determinants of behavioral intention to mobile banking. Gu, L. S. (2009). Determinants of behavioral intention to mobile banking. 36(9), 11605–11616. doi:https://doi.org/10.1016/j.eswa.2009.03.024.
- Ha, S., & Stoel, L. (2009). Consumer e-shopping acceptance: Antecedents in a technology acceptance model. *Journal of Business Research*, 62(5), 565–571. doi:https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2008.06.016.
- Henseler, J., Ringle, C., & Sinkovics, R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. *Advances in International Marketing*, 277–319.
- Hulland, J. (1999). Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: a review of four recent studies. *Strategic Management*, 20(2), 195–204.
- Hwang, Y., & Kim, D. (2007). Customer self-service systems: The effects of perceived Web quality with service contents on enjoyment, anxiety, and e-trust. *Decision Support Systems*, 43(3), 746–760. doi:https://doi.org/10.1016/j.dss.2006.12.008.
- Islam, M., Nahid Hasan, K., & Arefin, A. (2013). Universal mobile telecommunication system. doi:10.13140/2.1.2961.9523.
- Jackson, J., Yi, M., & Park, J. (2013). An empirical test of three mediation models for the relationship between personal innovativeness and user acceptance of technology. *Information & Management*, 50(4), 154–161. doi:https://doi.org/10.1016/j.im.2013.02.006.
- K, P., & Thomas, S. (2014). Continuance Intention to Use Facebook: A Study of Perceived Enjoyment and TAM. *Bonfring International Journal of Industrial Engineering and Management Science*, 24–29. doi:DOI: 10.9756/BIJEMS.4794.
- Kaushik, A., Agrawal, A., & Rahman, Z. (2015). Tourist behaviour towards self-service hotel technology adoption: Trust and subjective norm as key antecedents. *Tourism Management Perspectives*, 16, 278–289. doi:https://doi.org/10.1016/j.tmp.2015.09.002.
- Liawa, S., & Huang, H. (2003). An investigation of user attitudes toward search engines as an information retrieval tool. *Computers in Human Behavior*, 19(6), 751–765. doi:https://doi.org/10.1016/S0747-5632(03)00009-8.
- Liu, S., Liao, H., & Pratt, J. (2009). Impact of media richness and flow on e-learning technology acceptance. *Computers & Education*, 52(3), 599–607. doi:https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.11.002.
- Lu, Y., Zhou, T., & Wang, B. (2009). Exploring Chinese users' acceptance of instant messaging using the theory of planned behavior, the technology acceptance model, and the flow theory. *Computers in Human Behavior*, 25(1), 29–39. doi:https://doi.org/10.1016/j.chb.2008.06.002.
- Mayer, R., Davis, J., & Schoorman, D. (1995). An integrative model of organizational trust. *Academy of Management Review*, 20(3). doi:https://doi.org/10.5465/amr.1995.9508080335.
- Mcknight, H., Carter, M., Thatcher, J., & Clay, P. (2011). Trust in a specific technology: An Investigation of its Components and Measures. *ACM Transactions on Management Information Systems*, 12–32. doi:DOI: 10.1145/1985347.1985353.
- Montazemi, A., & Qahri-Saremi, H. (2015). Factors affecting adoption of online banking: A meta-analytic structural equation modeling study. *Information & Management*, 52(2), 210–226. doi:https://doi.org/10.1016/j.im.2014.11.002.
- Nascimento, B., Oliveira, T., & Tam, C. (2018). Wearable technology: What explains continuance intention in smartwatches? *Journal of Retailing and Consumer Services*, 43, 157–169. doi:https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2018.03.017.
- Pai, F., & Huang, K. (2011). Applying the technology acceptance model to the introduction of healthcare information systems. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(4), 650–660. doi:https://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.11.007.
- Park, Eunil ; Kim, Ki Joon. (2013). User acceptance of long-term evolution (LTE) services: An application of extended technology acceptance model. *Program Electronic Library And Information Systems*, 47(2). doi:DOI: 10.1108/00330331311313762.
- Ramayah, T., & Ignatius, J. (2005). Impact of perceived usefulness, perceived ease of use and perceived enjoyment

on intention to shop online. Journal of Systems Management. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/284417406_Impact_of_perceived_usefulness_perceived_ease_of_use_and_perceived_enjoyment_on_intention_to_shop_online.

- Sarkar, S., Chauhan, S., & Khare, A. (2020). A meta-analysis of antecedents and consequences of trust in mobile commerce. International Journal of Information Management, 50, 286-301. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.008>.
- Sharma, P. (2013). Evolution of mobile wireless communication networks-1G to 5G as well as future prospective of next generation communication network. International Journal of Computer Science and mobile computing, 2(8), 47 – 53. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.696.7061&rep=rep1&type=pdf>.
- Tenenhaus, M., Esposito Vinzi, V., & Amato, S. (2004). A global goodness-of-fit index for PLS structural equation modelling. 739-742.
- Thong, J., Hong, S., & Tam, K. (2006). The effects of post-adoption beliefs on the expectation-confirmation model for information technology continuance. International Journal of Human-Computer Studies, 64(9), 799-810. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2006.05.001>.
- Venkatesh, Viswanath ; Davis, Fred D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies. Management Science, 46(2), 169-332. doi:<https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>.
- Verma, S., Bhattacharyya, S., & Kumar, S. (2018). An extension of the technology acceptance model in the big data analytics system implementation environment. Information Processing & Management, 54(5), 791-806. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ipm.2018.01.004>.



◀ مرتضی اکبری: دانشیار دانشکده کارآفرینی دانشگاه تهران است که در زمینه کارآفرینی و نوآوری فناورانه و پذیرش فناوری به تحقیق می پردازد. ایشان مؤلف و مترجم بیش از ۲۰ کتاب است و مقالات متعددی در مجلات داخلی و خارجی از جمله Current Issues in Tourism, Journal of Cleaner Production, Journal of Nursing Scholarship, European Journal of Innovation Management, Journal of Engineering and Technology Management, European Journal of International Management, Journal of Business and Industrial Marketing, Journal of Agricultural Science and Technology, Innovation, Quality & Quantity, Journal of Global Entrepreneurship Research منتشر کرده است.



◀ هانیه پولادیان: هانیه پولادیان دانش آموخته کارشناسی ارشد کارآفرینی فناورانه دانشکده کارآفرینی دانشگاه تهران است که در زمینه پذیرش فناوری به تحقیق می پردازد.