

# پیشران‌ها و بازدارنده‌های انتشار فناوری "ارتباط میدان نزدیک" در سیستم پرداخت تلفن همراه در ایران

محمدعلی کرامتی\*\*

دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران  
mohammadalikeramati@yahoo.com

سیدعبدالله امین موسوی\*\*\*

دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران  
a.mousavi@iauctb.ac.ir

مهران محمد مددی نیا\*

دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران  
iranmadad@gmail.com

حسین معین زاد\*\*\*

دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران  
moinzad@iauctb.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۴/۰۲

تاریخ اصلاحات: ۱۴۰۲/۰۳/۲۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۰۲

## چکیده

هدف اصلی این پژوهش اندازه‌گیری قصد استفاده از فناوری ارتباط میدان نزدیک<sup>۱</sup> "امن"<sup>۲</sup> در سیستم پرداخت تلفن همراه در ایران براساس مدل آمادگی فناوری<sup>۳</sup> [۵] و همچنین شناسایی پیشران‌ها و بازدارنده‌های بکارگیری این فناوری در سیستم بانکداری و اقتصاد کشور است. این پژوهش از دیدگاه هدف، کاربردی بوده و روش تحقیق به کار رفته شامل مطالعه منابع موجود، تشکیل گروه خبرگان، انجام مصاحبه و جمع‌بندی دیدگاه‌ها و اعمال آن در اجرای روند پژوهش و همچنین پیمایش دیدگاه‌های کاربران از طریق پرسش‌نامه بوده و از روش کمترین مربعات جزیی برای تجزیه تحلیل معادلات ساختاری استفاده شده است. در این پژوهش از شاخص‌های مدل آمادگی فناوری (نوآوری، خوش‌بینی، ناراحتی و ناامنی)، ویژگی‌های مثبت (پاسخگویی، هوشمندی) و منفی (در دسترس نبودن) فناوری و همچنین مدل پذیرش فناوری (آسانی استفاده درک‌شده و فایده درک‌شده) استفاده شده تا عوامل مؤثر بر قصد استفاده از فناوری ارتباط میدان نزدیک در سیستم پرداخت تلفن همراه مورد ارزیابی قرار گرفته و عوامل پیشران و بازدارنده انتشار آن استخراج گردند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که نوآوری، خوش‌بینی و پاسخگویی بر قصد استفاده از فناوری امن در سیستم پرداخت تلفن همراه، تأثیر مثبت داشته و از شاخص‌های پیشران به حساب می‌آیند ولی ناامنی و در دسترس نبودن فناوری از عوامل بازدارنده برای به کارگیری و قصد استفاده از این فناوری می‌باشند.

## واژگان کلیدی

انتشار فناوری<sup>۴</sup>؛ فناوری ارتباط میدان نزدیک؛ سیستم پرداخت تلفن همراه<sup>۵</sup>؛ آمادگی الکترونیکی؛ مدل پذیرش فناوری<sup>۶</sup>.

## ۱- مقدمه

تلفن همراه هوشمند که در فاصله تقریبی ۴ تا ۱۰ سانتی‌متری دستگاه دریافت‌کننده قرار داده می‌شود، امکان تبادل و انجام تراکنش میسر می‌گردد [۶]. فناوری "امن" مزایای متعددی نسبت به سایر فناوری‌های بی سیم دارد، زیرا ارتباطات دوطرفه را برای تبادل اطلاعات فراهم می‌کند، یعنی هر دو دستگاه می‌توانند به‌طور همزمان داده‌ها را ارسال و دریافت کنند [۶]. علاوه بر آن به دلیل سرعت انتقال اندک بین ۱۰۶ تا ۴۲۴ کیلوبیت بر ثانیه، مصرف باتری اندکی دارد [۷]. در فناوری "امن" برقراری ارتباط بین دو دستگاه نیاز به تنظیمات دستی پیچیده نداشته و استفاده از آن حتی برای افراد غیر فنی نیز به اندازه کافی آسان است [۶]. از آنجایی که محدوده ارتباطی برای "امن" تقریباً ۴ تا ۱۰ سانتی‌متر است، بنابراین وقتی فاصله دستگاه‌ها بیش از ۱۰ سانتی‌متر شوند، ارتباط به پایان می‌رسد که نشان‌دهنده امنیت داخلی می‌باشد [۸].

یکی از فناوری‌های تجاری‌شده در سال‌های گذشته، بکارگیری سیستم‌های پرداخت الکترونیکی و استفاده از کارت‌های بانکی تماسی و غیرتماسی برای پرداخت می‌باشد. با توجه به افزایش تعداد کارت و مشکلات ناشی از حمل و نگهداری آنها، شاهد پیدایش فناوری "امن" بودیم که تحول بزرگی در صنعت بانکداری و سیستم‌های پرداخت را به همراه داشت. برای به کارگیری فناوری "امن" باید تجهیزات دو سوی پرداخت‌کننده و دریافت‌کننده مجهز به این فناوری باشند به این معنی که گوشی هوشمند مشتری به‌عنوان درگاه پرداخت‌کننده و دستگاه کارت‌خوان فروشنده به‌عنوان درگاه دریافت‌کننده مجهز به فناوری "امن" باشند. در این فناوری با استفاده از امواج رادیویی منتشرشده توسط گوشی

1. Near Field Communication

۲- ارتباط میدان نزدیک

3. Technology Readiness

4. Diffusion of Technology

5. Mobile Payment System

6. Technology Acceptance Model

\* دانشجوی دکتری فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

\*\* نویسنده مسئول - دانشیار گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

\*\*\* استادیار گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

\*\*\*\* استادیار گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

\*\*\*\*\* استادیار گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

در این مقاله، اطلاعات گردآوری شده در مورد وضعیت انتشار فناوری "امن" در مؤسسات مالی ایران و چالش‌های گسترش این فناوری از طریق مصاحبه با خبرگان مالی و بانکداری، در کنار گردآوری اطلاعات به روش پرسشنامه‌ای به دست آمده است. به دلیل ماهیت فرایند گردآوری اطلاعات، اطلاعات به دست آمده در روش مصاحبه با خبرگان کیفی بوده و از طریق اطلاعات پرسشنامه‌ای نیز برآوردهای کمی در مورد شاخص‌های کلیدی صورت پذیرفته است. در بخش دوم مقاله مبانی نظری، پیشینه پژوهش، بیان مدل‌های بکارگرفته شده و همچنین مدل مفهومی پیشنهادی آمیخته از دو مدل آمادگی فناوری [۵] و پذیرش فناوری [۱۰] تشریح گردیده که برای بررسی دقیق‌تر و همچنین شفافیت و درک بهتر موضوع توسط پاسخ‌دهندگان و همچنین دریافت نتایج بهتر، ویژگی‌های این فناوری نیز شامل پاسخگویی، هوشمندی و در دسترس بودن فناوری استخراج گردیده و در انتها نیز فرضیه‌های ارتباطی بین متغیرها کشیده شده است. در بخش سوم نیز روش انجام پژوهش و شاخص‌های اندازه‌گیری به تفکیک بیان شده و برهمین اساس پرسشنامه تنظیم گردیده است. در چهارمین بخش نیز یافته‌ها و نتایج بدست آمده از تجزیه و تحلیل اطلاعات گردآوری شده، مورد بررسی قرار گرفته است. در بخش پنجم نیز نتیجه‌گیری نهایی انجام به قلم نوشتار درآمده تا کارآمدترین فاکتورهای پیشران و بازدارنده انتشار فناوری میدان نزدیک در سیستم پرداخت تلفن همراه در ایران برای کمک به گسترش این فناوری و انجام پژوهش‌های آتی ارائه گردد. این مقاله می‌تواند به سیاست‌گذاران حوزه‌های مالی و بانکداری کمک کند تا با برطرف کردن این بازدارنده‌ها و عبور از چالش‌های پیش‌رو، سبب انتشار بیشتر فناوری "امن" و بهره‌برداری کشور از منافع آن گردند.

## ۴- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

### ۴-۱- مدل آمادگی فناوری

آمادگی فناوری به "تمایل مردم به پذیرش و استفاده از فناوری‌های جدید برای دستیابی به اهداف در زندگی خانگی و محل کار" اشاره دارد [۵]. این مدل ترکیبی از باورهای مثبت و منفی مرتبط با فناوری بوده که در بین افراد گوناگون متفاوت است. در مجموع، این باورهای همزیستی استعداد فرد را برای تعامل با فناوری جدید تعیین می‌کنند [۱۱]. قبل از اینکه مصرف‌کننده، فناوری جدیدی مانند برنامه پرداخت تلفن همراه مبتنی بر "امن" را بپذیرد، باید آماده پذیرش چنین فناوری جدیدی باشد [۱۲]. شاخص آمادگی فناوری [۵] به‌عنوان زیربنای نظری برای پذیرش مورد استفاده قرار گرفته زیرا به استعداد فرد برای استفاده از فناوری جدید و همچنین احساسات عمومی در مورد آن مربوط می‌شود [۱۳]. علاوه بر این، شاخص آمادگی فناوری، تفاوت‌های فردی بین پیشران‌ها و بازدارنده‌های پذیرش فناوری را در نظر می‌گیرد [۵] که به تکمیل این مطالعه برای تعیین پیش‌بینی‌کننده‌های پذیرش فناوری "امن" در سیستم پرداخت تلفن همراه کمک خواهد کرد.

به کارگیری این فناوری به دلیل آسانی پرداخت، آسانی استفاده، کاهش هزینه‌های صدور کارت‌های متعدد، مفقودشدن کارت‌ها، سرعت انجام تراکنش و ... گام بزرگی در صنعت بانکی به حساب آید. این فناوری پیش از سال ۲۰۰۴ میلادی در دنیا رایج گردیده است. شرکت‌های نوکیا، سونی و فیلیپس در سال ۲۰۰۴ اتحمن فناوری "امن" را تأسیس کرده و تا سال ۲۰۱۸ در حدود ۱۶۶ میلیون کاربر در جهان از این نوع پرداخت استفاده نموده‌اند [۶]. براساس گزارش مجله ریپورت اوشن<sup>۱</sup> درخصوص پیش‌بینی بازار فناوری "امن" در جهان، اندازه بازار جهانی این فناوری در سال ۲۰۱۹ برابر با ۱۵/۵۳۱ میلیون دلار و در سال ۲۰۲۱ به ۱۷/۵ میلیارد دلار ارزیابی شد و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۶ به ۳۹/۸ میلیارد دلار و در سال ۲۰۲۸ به ۵۴/۵۲۱ میلیون دلار برسد [۹].

در طول دوره پیش‌بینی ضریب نفوذ گوشی‌های هوشمند در اقتصاد در حال توسعه، این فناوری یک پیشران کلیدی برای رشد بازار به‌شمار می‌رود. پذیرش روزافزون خدمات پرداخت موبایلی با راه‌اندازی کیف پول الکترونیکی<sup>۲</sup> و اپل واچ<sup>۳</sup>، منجر به استفاده فشرده از دستگاه‌های پرداخت فروشگاه‌های<sup>۴</sup> شده است. ظهور خدمات کیف پول تلفن همراه به کاربران این امکان را داده است که برای پرداخت هزینه‌های خدمات از دستگاه‌های تلفن همراه استفاده نموده تا سبب رشد بازار فناوری "امن" گردد [۹]. در ایران نیز از اردیبهشت‌ماه سال ۱۳۹۶ بانک‌ها با مجوز بانک مرکزی در حوزه ارائه خدمت بر پایه فناوری "امن" وارد شده و تاکنون پنج بانک ملت، شهر، پارسیان، رفاه و صادرات از این فناوری رونمایی کرده‌اند. اما آنچه در این بین اهمیت دارد این است که تا پایان مردادماه ۱۳۹۶ بنا بر آمار شرکت شاپرک در طی چهار ماه تنها ۲۱۹۸ تراکنش با فناوری "امن" رقم خورده که نشان‌دهنده عدم استقبال عمومی در ایران می‌باشد [۱]. بنابراین در این پژوهش بر آن شدیم تا موانع انتشار این فناوری را بیابیم.

صنعت و بازار نیز که در بسیاری از حوزه‌ها درگیر رقابت با رقبای داخلی و یا خارجی شده نیازمند آن است تا از فناوری "امن" بهره گرفته و از طریق بهبود کارایی فرایند، کیفیت خدمات، صرفه‌جویی در هزینه‌ها و انعطاف‌پذیری سامانه‌ها و فرایندهای پرداخت به افزایش رضایت مشتریان، رقابت‌پذیری، بهره‌وری و سودآوری خود بیافزاید [۲]. به‌طور کلی و به‌طور خاص در بازار ایران، دغدغه بکارگیری این فناوری چندین سال است که به‌وجود آمده و برنامه‌هایی نیز برای انتشار آن تدوین شده اما برخلاف تلاش‌های انجام‌شده در سیستم بانکداری و مالی کشور، این فناوری تاکنون به شکل گسترده پیاده‌سازی نگردیده است. البته در اولین طرح انتشار و به‌کارگیری فناوری "امن" در ایران که در سال ۱۳۹۶ ارائه گردید، راهبرد خاصی برای گسترش این فناوری دیده نشده بود. در اواخر سال ۱۳۹۹ نیز دوباره این پروژه در دستور کار قرار گرفت ولی به دلیل عدم استقبال مؤسسات مالی و همچنین عدم آمادگی جامعه کاربران، برای دومین بار متوقف گردید.

1. Report Ocean
2. E-Wallet
3. Apple Watch
4. (POS) Point Of Sale

### ۲-۳- پیشینه و مدل مفهومی پژوهش

با توجه به کمبود نسبی تحقیقات تجربی در مورد سرویس پرداخت تلفن همراه مبتنی بر فناوری "امن" در ایران، هدف این مطالعه یافتن پیشران‌ها و بازدارنده‌های انتشار این فناوری است. در مقاله‌ای با عنوان پذیرش پرداخت تلفن همراه در برزیل، آمادگی فناوری، اعتماد و کیفیت درک شده مورد بررسی قرار گرفته و یافته‌ها بیانگر این نکته است که اعتماد، مفیدبودن و کیفیت درک شده، عواملی هستند که در پذیرش و انتشار این فناوری اثرگذار هستند [۱۶]. در مقاله دیگری با عنوان چهارچوبی یکپارچه برای قصد ادامه پذیرش فناوری پرداخت تلفن همراه، از ترکیب دو مدل سنجش آمادگی فناوری و مدل تأیید انتظارات گسترده در زمینه فناوری اطلاعات، استفاده شده و نتایج حاصله حاکی از آن است که ترکیب این دو مدل می‌تواند در فهم شاخص‌های مؤثر بر انتشار، پذیرش و قصد ادامه به کارگیری این فناوری تأثیر مناسبی داشته باشد [۱۲]. پژوهش دیگری در زمینه آمادگی فناوری و پذیرش فناوری انجام شده که در آن تأثیر شاخص‌های مدل آمادگی فناوری بر پذیرش فناوری مورد بررسی قرار گرفتند که در آن تنها فرضیه‌های تأثیر نوآوری و خوش‌بینی بر آسانی استفاده درک شده و همچنین نوآوری بر فایده درک شده مورد پذیرش قرار گرفت و مشخص شد که دیگر شاخص‌های آمادگی فناوری تأثیری بر انتشار و پذیرش فناوری ندارند [۱۷]. پژوهشی مشابه در زمینه آمادگی و پذیرش فناوری پرداخت تلفن همراه مبتنی بر فناوری "امن"، و ویژگی‌های فناوری نیز در ارزیابی‌های انجام شده به کار گرفته شد. در این پژوهش شاخص‌های مدل آمادگی فناوری تنها بر روی آسانی استفاده درک شده بررسی شده و از سوی دیگر شاخص‌های فناوری (پاسخگویی و هوشمندی) را تنها بر فایده درک شده مورد ارزیابی قرار دادند و دریافتند که خوش‌بینی و نوآوری بر آسانی استفاده تأثیر مثبت و شاخص‌های ناراحتی و ناامنی بر متغیر آسانی استفاده درک شده تأثیر منفی دارند، از سوی دیگر تأثیر پاسخگویی و هوشمندی بر فایده درک شده مثبت بود [۱۸]. در پژوهش دیگری که با عنوان درک پذیرش فناوری‌های جدید که در کشور نروژ انجام شده بود، شاخص‌های مدل آمادگی فناوری (خوش‌بینی، نوآوری، ناراحتی و ناامنی) را بر شاخص‌های مدل پذیرش فناوری (آسانی استفاده درک شده و فایده درک شده) مورد ارزیابی قرار داده و متوجه شدند که خوش‌بینی و نوآوری بر آسانی استفاده درک شده و فایده درک شده تأثیر مثبت داشته ولی ناراحتی و ناامنی هیچگونه اثری بر شاخص‌های پذیرش فناوری ندارند [۱۹].

برای یافتن چالش‌ها و پیشران‌های انتشار فناوری "امن"، لازم است که سطح آمادگی و پذیرش این فناوری در سیستم پرداخت تلفن همراه با نگاه به ویژگی‌های فناوری یاد شده مورد مطالعه قرار می‌گیرد. ویژگی‌های این فناوری که در پژوهش پیش‌رو بیان گردیده و مورد ارزیابی قرار خواهند گرفت شامل: پاسخگویی، هوشمندی و در دسترس نبودن فناوری می‌باشند. در هیچ‌یک از پژوهش‌های پیشین، شاخص "در دسترس نبودن فناوری"

برای پذیرش فناوری جدید، نیاز به آمادگی بوده که چهار باور فردی و بعد شخصیتی شامل: خوش‌بینی، نوآوری، ناراحتی و ناامنی بر این آمادگی تأثیرگذار هستند [۱۱]. این چهار بعد را این‌گونه تعریف می‌شوند:

خوش‌بینی به‌عنوان "نگاه مثبت به فناوری و اعتقاد به این‌که آن فناوری به افراد کنترل، انعطاف‌پذیری و کارایی بیشتری در زندگی آنها ارائه می‌دهد" تعریف می‌شود [۱۱] و به‌طور کلی احساسات مثبت در مورد فناوری را در ذهن می‌نگارد.

نوآوری به‌عنوان "گرایش به پیشگام‌بودن در فناوری و رهبر فکری" تعریف می‌شود [۱۱]. این بعد مشخص می‌کند که افراد تا چه اندازه در خط‌مقدم پذیرش فناوری قرار دارند.

ناراحتی به‌عنوان "عدم کنترل درک شده بر فناوری و احساس غرق‌شدن توسط آن" تعریف می‌شود [۱۱]. این بعد به‌طور کلی ترس و نگرانی افراد را هنگام مواجهه با فناوری می‌سنجد.

ناامنی به‌عنوان "بی‌اعتمادی به فناوری و شک و تردید در مورد توانایی آن برای درست کارکردن" تعریف می‌شود [۱۱]. این بعد بر نگرانی‌هایی که ممکن است افراد در مواجهه با تراکنش‌های مبتنی بر فناوری داشته باشند، متمرکز است.

خوش‌بینی و نوآوری پیشران‌های آمادگی فناوری بوده و امتیاز بالا در این شاخص‌ها، آمادگی کلی فناوری را افزایش می‌دهد. از سوی دیگر، ناراحتی و ناامنی، بازدارنده آمادگی فناوری هستند بنابراین نمره بالا در این ابعاد، آمادگی کلی فناوری را کاهش داده [۵] و نمره پایین به معنی افزایش آمادگی فناوری می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که این چهار بعد نسبتاً مستقل هستند و هر کدام از آنها سهم منحصر به فردی در آمادگی فناوری یک فرد دارند [۱۱].

### ۲-۲- مدل پذیرش فناوری

این مدل نخستین بار در سال ۱۹۸۹ توسط دیویس<sup>۱</sup> بیان گردید. برخی پژوهش‌گران اعتقاد دارند که این مدل می‌تواند پذیرش کاربر نسبت به فناوری را براساس عوامل خارجی برجسته کند [۱۴]. این عوامل به دو دسته تقسیم می‌شوند: فایده درک شده به‌عنوان «میزانی که فرد معتقد است استفاده از سیستم، عملکرد شغلی او را افزایش می‌دهد» تعریف می‌شود [۱۴] و آسانی استفاده درک شده به‌عنوان «میزانی است که فرد معتقد است استفاده از سیستم، بدون تلاش و به راحتی امکان‌پذیر است» [۱۴]. این دو عامل باورهای کاربر نهایی را در مورد یک فناوری شکل می‌دهند. دیویس معتقد است که فایده درک شده و آسانی استفاده درک شده دو عامل تعیین‌کننده نگرش نسبت به قصد استفاده هستند. درحالی‌که فایده درک شده بر این اساس است که استفاده از فناوری، می‌تواند سبب بهبود عملکرد کاربران شود، آسانی استفاده درک شده با میزان راحتی استفاده از فناوری بیان می‌شود [۱۵].

1. Davis

بین خوش‌بینی و آسانی استفاده درک‌شده نیز رابطه مثبتی وجود دارد [۲۳]. فرضیه H1 و H2 با نوآوری و خوش‌بینی مرتبط است.

H1- نوآوری، تأثیر مثبتی بر آسانی درک‌شده توسط مصرف‌کننده در استفاده از سیستم پرداخت تلفن همراه مبتنی بر فناوری "امن" دارد.

H2- خوش‌بینی، تأثیر مثبتی بر آسانی درک‌شده توسط مصرف‌کننده در استفاده از سیستم پرداخت تلفن همراه مبتنی بر فناوری "امن" دارد.

#### ۲-۴-۲- فرضیه‌های مرتبط با بازدارنده‌های آمادگی فناوری

در مدل آمادگی فناوری بیان شده [۵]، ناراحتی و ناامنی دو عامل نگرش منفی نسبت به فناوری جدید و بازدارنده آمادگی فناوری هستند [۱۹]. براساس مطالعات انجام‌شده، ناراحتی تأثیر منفی بر مدت زمان مورد نیاز مصرف‌کننده برای پذیرش و آسانی استفاده از اینترنت خواهد گذاشت [۲۲]. علاوه بر آن بین ناراحتی و آسانی استفاده درک‌شده رابطه منفی وجود دارد [۱۹].

ناامنی (احساس بدگمانی مصرف‌کننده در مورد فناوری جدید)، سبب احتمال عدم موفقیت فناوری در ارائه مزایای مورد انتظار و بروز اثرات مضر احتمالی گردیده و می‌تواند مانع پذیرش فناوری "امن" در سیستم پرداخت تلفن همراه شود. لزوم به‌روزرسانی نرم‌افزارهای مربوطه که نشان از نقص امنیتی داشته و همچنین مدت زمان طولانی برای بررسی احراز هویت سیستم‌های امنیتی مطلوب، می‌تواند سبب ناراحتی کاربران در استفاده از فناوری شده، بر همین اساس تأثیر امنیت بر آسانی درک‌شده منفی خواهد بود [۲۰].

ناراحتی در مورد اینکه آیا مصرف‌کننده قادر به استفاده و کنترل فناوری جدید به نفع خود خواهد بود می‌تواند پذیرش یک نوآوری را کند نماید [۲۰]. کاربرانی که در استفاده از فناوری جدید احساس ناراحتی می‌کنند، از استفاده آن فناوری کاملاً رویگردان می‌شوند [۲۳] به طوری که کمتر از فناوری جدید استقبال می‌کنند. برخی پژوهش‌گران در مطالعات خود دریافته‌اند که بین سطوح بالای ناراحتی و ناامنی و پذیرش فناوری جدید رابطه منفی وجود دارد [۵، ۲۳]. بنابراین فرضیه‌های H3 و H4 درباره ناراحتی و ناامنی بیان شده‌اند.

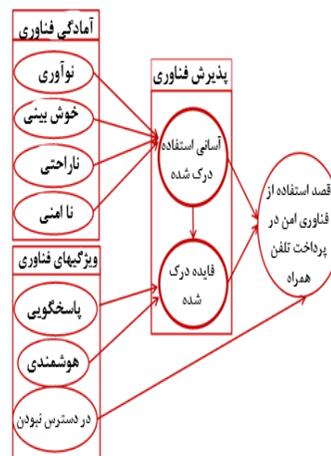
H3- ناراحتی، تأثیر منفی بر آسانی درک‌شده توسط مصرف‌کننده در استفاده از سیستم پرداخت تلفن همراه مبتنی بر فناوری "امن" دارد.

H4- ناامنی، تأثیر منفی بر آسانی درک‌شده توسط مصرف‌کننده در استفاده از سیستم پرداخت تلفن همراه مبتنی بر فناوری "امن" دارد.

#### ۲-۴-۳- فرضیه‌های مرتبط با ویژگی‌های فناوری

پاسخگویی یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های تعامل انسان و کامپیوتر است. کاربران موبایل انتظار دارند که سیستم پرداخت تلفن همراه مبتنی بر فناوری "امن" پاسخگوی درخواست‌های کاربران بوده زیرا سیستم پرداخت تلفن همراه مبتنی بر فناوری "امن"، هوشمند و مدرن به نظر می‌رسد. در مطالعات انجام‌شده توسط پژوهش‌گران، پاسخگویی یکی از عوامل مهم در قصد استفاده از فناوری‌های جدید و فایده درک‌شده در بکارگیری آن است [۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷]. در مطالعات انجام‌شده مشخص گردید که هوشمندی محصول، مزیت نسبی درک‌شده را افزایش می‌دهد و

مورد ارزیابی قرار نگرفته، حال آنکه انتشار و پذیرش فناوری "امن" تنها در صورتی از سوی کاربران انجام می‌گیرد که تلفن همراه آن‌ها مجهز به این فناوری باشد و در صورت در اختیار نداشتن تلفن همراه مجهز به این فناوری، نیازمند صرف هزینه بالا برای تهیه آن خواهند بود، بنابراین ممکن است تمایل به استفاده از این فناوری در سیستم پرداخت کاهش یابد. با توجه به وجود سیستم‌های پرداخت گوناگون و شرایط اقتصادی موجود، فراگیرشدن این فناوری در میان تمامی اقشار جامعه باید مورد ارزیابی قرار گیرد. بر همین اساس شاخص‌های مورد مطالعه در این پژوهش از ترکیب سه مدل "شاخص‌های آمادگی فناوری"، "مدل پذیرش فناوری" و "ویژگی‌های فناوری" استخراج گردیده و سپس هدف هر یک از شاخص‌ها توضیح داده شده است. نتایج حاصل از مطالعات و گزارش‌های خروجی، مورد استفاده و بهره‌برداری سیستم بانکداری الکترونیکی و مشتریان قرار خواهد گرفت. شکل (۱) مدل مفهومی استفاده‌شده در این پژوهش را نمایش می‌دهد.



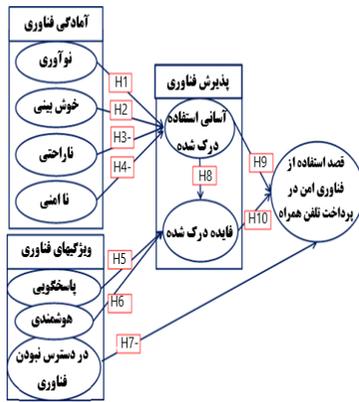
شکل ۱- مدل مفهومی

#### ۲-۴-۴- فرضیه‌های پژوهش

##### ۲-۴-۴-۱- فرضیه‌های مرتبط با پیشران‌های آمادگی فناوری

براساس مدل آمادگی فناوری بیان‌شده در این پژوهش [۵]، پیشران‌های آمادگی فناوری خوش‌بینی و نوآوری هستند [۵]. خوش‌بینی و نوآوری دو عامل توانمندسازی آمادگی فناوری هستند [۱۹]. خوش‌بینی اشاره به امیدواری و اطمینان دارد که فناوری جدید زندگی شخصی کاربران را بهبود می‌بخشد [۲۰]. در حالی که نوآوری استعداد مصرف‌کننده برای آزمایش فناوری‌های جدید به جای استفاده از انتخاب‌های قبلی است [۲۱]. در یکی از پژوهش‌های انجام‌شده، پژوهش‌گران دریافته‌اند که بین نوآوری مصرف‌کننده و نگرش مردم نسبت به استفاده از خدمات اینترنتی رابطه مثبتی وجود دارد [۲۲]. مطالعات انجام‌شده در پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که هم خوش‌بینی و هم نوآوری به‌طور مثبت بر پذیرش فناوری‌های جدید تأثیر می‌گذارد [۲۲، ۲۱، ۵].

علاوه بر آن، نوآوری و خوش‌بینی به‌طور قابل توجهی بر آسانی درک‌شده هنگام استفاده از سیستم پرونده الکترونیک سلامت تأثیرگذار بوده [۱۹] و



شکل ۲- مدل مفهومی و فرضیه‌های مربوطه

### ۳- روش تمقیق

رویکرد این پژوهش ترکیبی (کمی و کیفی) بوده و راهبرد استفاده شده در پژوهش شامل دو بخش توصیفی و مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده شده و بر همین اساس نیز نرم‌افزار SmartPLS3 برای این کار انتخاب گردیده است. برای پایایی از آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و پایایی همبستگی اسپیرمن و برای روایی مدل نیز از روایی همگرا و روایی واگرا بای آزمون روایی ساختار مدل استفاده شده است.

به‌طور کلی در این پژوهش تلاش شد تا اطلاعات کمی از طریق پیمایش و اطلاعات کیفی از طریق گروه خبرگان به‌دست آید. ۸ خبره مورد مصاحبه قرار گرفته و در انتها نیز ۳ خبره برای مرور کلی اطلاعات جمع‌آوری شده و کمک در جمع‌بندی مطالب همکاری نمودند. با توجه به اینکه در این پژوهش از مدل معادلات ساختاری استفاده شده و روش کمینه مربعات جزئی برای تجزیه و تحلیل به‌کار گرفته می‌شود ابتدا باید نسبت به تعیین حجم نمونه اقدام نمود. در مورد نحوه تعیین حجم نمونه در مدل معادلات ساختاری [۳۱]، ابتدا از فرمول (۱)، نسبت متغیرهای مستقل به متغیرهای پنهان که با  $r$  نمایش داده می‌شود را پیدا نموده که در آن  $p$  تعداد متغیرهای مستقل (سوالات پرسشنامه) و  $k$  نمایانگر تعداد متغیرهای پنهان در مدل معادلات ساختاری است. در انتها با کمک فرمول (۲) کمینه حجم نمونه به‌دست می‌آید.

$$r = \frac{p}{k} \quad (1)$$

$$n \geq 50 \times r^2 - 450 \times r + 1100 \quad (2)$$

با توجه به اینکه تعداد متغیرهای مستقل (سوالات پرسشنامه) ۳۳ و تعداد متغیرهای پنهان ۱۰ می‌باشد، بنابراین با جایگذاری این اعداد در فرمول (۱) نسبت متغیرهای مستقل به متغیرهای پنهان برابر با  $3/3$  و کمینه حجم نمونه مورد نیاز حاصل از فرمول (۲) نیز برابر با عدد  $159/5$  می‌باشد که به جای آن از عدد ۱۶۰ استفاده می‌نماییم.

### ۳-۱- اندازه‌گیری شاخص‌ها

به منظور دستیابی به اهداف این پژوهش، یک نظرسنجی شخصی انجام شد. پرسشنامه نظرسنجی (پیوست ۱) در سه بخش تنظیم شده

مزیت نسبی به‌طور مثبت بر میزان پذیرش تأثیر می‌گذارد [۲۸]. برخی اعتقاد دارند مردم تا زمانی از یک سیستم استفاده می‌کنند که باور دارند در انجام هرچه بهتر وظایف روزانه آن‌ها کمک‌کننده است [۲۹]. در نتیجه، یک سیستم هوشمند به مردم نشان می‌دهد که می‌تواند برای آن‌ها مفید باشد. با توجه به اینکه همه کاربران به گوشی‌های دارای این فناوری مجهز نیستند بنابراین ویژگی "در دسترس نبودن فناوری" می‌تواند بر قصد استفاده از فناوری تأثیر مثبت و یا منفی داشته باشد که این موضوع در پرسشنامه مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت. بنابراین، پاسخگویی و هوشمندی به‌عنوان دو ویژگی مثبت فناوری و در دسترس نبودن فناوری به‌عنوان یک ویژگی منفی و اصلی فناوری پرداخت تلفن همراه مبتنی بر فناوری "امن" در نظر گرفته می‌شوند که پاسخگویی و هوشمندی بر فایده درک‌شده و در دسترس نبودن فناوری بر قصد استفاده تأثیر می‌گذارند.

فرضیه H5 و H6 مربوط به تأثیر مثبت پاسخگویی و هوشمندی محصولات فناوری جدید بر فایده درک‌شده و فرضیه H7 در ارتباط با تأثیر منفی در دسترس نبودن فناوری بر قصد استفاده می‌باشد.  
H5- پاسخگویی، تأثیر مثبتی بر فایده درک‌شده توسط مصرف‌کننده از سیستم پرداخت تلفن همراه مبتنی بر فناوری امن دارد.  
H6- هوشمندی، تأثیر مثبتی بر فایده درک‌شده توسط مصرف‌کننده از سیستم پرداخت تلفن همراه مبتنی بر فناوری امن دارد.  
H7- در دسترس نبودن فناوری، بر قصد استفاده از سیستم پرداخت تلفن همراه مبتنی بر فناوری امن تأثیر منفی دارد.

### ۲-۴-۴- فرضیه‌های مرتبط با مدل پذیرش فناوری

در مدل پذیرش فناوری دو عامل اصلی آسانی استفاده درک‌شده و فایده درک‌شده بر قصد استفاده از فناوری تأثیرگذار هستند. انتظار می‌رود آسانی درک‌شده بر فایده درک‌شده تأثیر بگذارد که مبتنی بر این ایده است که آسانی استفاده بهبود یافته می‌تواند به افزایش فایده کمک کند [۱۰]. و فایده درک‌شده قوی‌ترین عامل تعیین‌کننده در مدل پذیرش فناوری است [۱۸]. در بسیاری از تحقیقات انجام‌شده در مورد پذیرش برنامه‌های کاربردی تلفن همراه، رابطه بین فایده درک‌شده و قصد استفاده پشتیبانی می‌شود [۳۰]. فرضیه‌های H8، H9، H10 مربوط به آسانی استفاده درک‌شده و فایده درک‌شده و قصد استفاده از فناوری "امن" است.  
H8- آسانی استفاده درک‌شده از بکارگیری سیستم پرداخت تلفن همراه مبتنی بر فناوری "امن" تأثیر مثبتی بر فایده درک از این فناوری دارد.  
H9- درک آسانی استفاده تأثیر مثبتی بر قصد مصرف‌کننده برای استفاده از سیستم پرداخت تلفن همراه مبتنی بر فناوری "امن" دارد.  
H10- فایده درک‌شده تأثیر مثبتی بر قصد مصرف‌کننده برای استفاده از سیستم پرداخت تلفن همراه مبتنی بر فناوری "امن" دارد.  
H11- فرضیه میانجی: فایده درک‌شده تأثیر مثبتی بر قصد مصرف‌کننده برای استفاده از سیستم پرداخت تلفن همراه مبتنی بر فناوری "امن" دارد.  
شکل (۲) مدل مفهومی و فرضیه‌های مربوطه را نمایش می‌دهد.

داده‌های جمع‌آوری شده بینشی در رابطه با پتانسیل بکارگیری فناوری "امن" فراهم می‌کند. این داده‌ها می‌توانند نقاط قوت و ضعف این فناوری را در ایران شناسایی نمایند. با توجه به اینکه پرسشنامه تخصصی بوده و امکان ایجاد الزام و یا انگیزش برای تکمیل‌کننده پرسشنامه وجود نداشته، از ۳۵۰ پرسش‌نامه توزیع شده، تعداد ۲۱۳ پرسش‌نامه تکمیل و ۱۳۷ پرسشنامه بازگشت داده نشد. آنچه در این مقاله به‌عنوان وضعیت انتشار فناوری "امن" در سیستم پرداخت تلفن همراه در ایران می‌آید حاصل جمع‌بندی نتایج اطلاعات جمع‌آوری شده است.

#### ۴-۲- تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای اجرای یک طرح پژوهشی به روش علمی، باید داده‌های گردآوری شده را پاک‌سازی، تنظیم و طبقه‌بندی نمود؛ به عبارت دیگر به‌منظور استنتاج صحیح آماری و توجیه و تفسیر دقیق، اطلاعات جمع‌آوری شده باید مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرند. در این بخش به تجزیه و تحلیل حاصل از اطلاعات پرداخته خواهد شد.

این بخش شامل دو قسمت عمده توصیف داده‌ها و تحلیل داده‌ها است. در قسمت اعتباریابی مدل، بررسی تحلیل عاملی تأییدی صورت گرفته و نتایج پایایی، روایی، برازش ساختار عاملی و کیفیت مدل گزارش گردید. به‌واسطه برازش مدل‌یابی معادلات ساختاری مبتنی بر رویکرد کم‌ترین مربعات جزئی با نرم‌افزار SmartPLS3 به بررسی فرضیه‌های پژوهش پرداخته شد. شایان ذکر است حداقل معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شده و تمام بررسی‌ها برحسب ۲۱۳ آزمودنی انجام شده است.

#### ۴-۲-۱- توصیف کمی متغیرهای پژوهش

متغیرهای پژوهش شامل ۳۳ گویه است. که در طیف پنج درجه‌ای مقیاس لیکرت از نمره ۱ تا ۵ تنظیم شده، نمره ۱ برای خیلی مخالفم و نمره ۵ برای خیلی موافقم در نظر گرفته شده است.

متغیرهای پژوهش طبق نتایج به‌دست آمده حاکی از آن است که از بین متغیرهای پژوهش، بیشترین میانگین (۴/۰۹) با انحراف معیار (۰/۷۱) به متغیر خوش‌بینی و کم‌ترین میانگین (۲/۱۶) با انحراف معیار (۰/۷۴) به متغیر در دسترس نبودن فناوری اختصاص داشت.

#### ۴-۲-۲- اعتباریابی مدل اندازه‌گیری

به دلیل اینکه مدل اندازه‌گیری از نوع انعکاسی<sup>۱</sup> می‌باشد ابتدا به بررسی پایایی و روایی و در ادامه به بررسی ساختار عاملی بین سازه‌ها پرداختیم. ساختار مدل پژوهش به شرح شکل ۳ می‌باشد.

است. بخش اول شامل اطلاعات جمعیت‌شناختی کاربران و سایر اطلاعات به منظور تجزیه و تحلیل مشخصات شرکت‌کنندگان و طبقه‌بندی آنها بوده، بخش دوم توضیح مختصری درباره فناوری "امن" برای آشنایی پاسخ‌دهندگان به پرسشنامه است و بخش سوم شامل سؤالات مختلف ارزیابی شاخص‌های مورد سنجش به منظور سازماندهی پژوهش است. اندازه‌گیری در ۱۰ شاخص (زمینه پرسشی) انجام شده و در بیان تمامی پرسش‌های مرتبط با شاخص‌ها از ادبیات موجود استفاده شده است.

#### ۳-۲- جمع‌آوری داده‌ها و نمونه

داده‌های مورد نیاز این پژوهش از طریق یک نظرسنجی در استان‌های مختلف انجام شد تا نتیجه مختص به یک استان نباشد. از مجموع پرسشنامه‌های توزیع شده در بین گروه‌های موجود در رسانه‌های فضای مجازی و پرسشنامه‌های فیزیکی، تعداد ۲۱۳ پرسش‌نامه کامل گردآوری گردید.

#### ۴-۱- یافته‌های پژوهش

##### ۴-۱-۱- یافته‌های جمعیت‌شناختی

در بخش جمعیت‌شناختی پرسشنامه، اطلاعات گردآوری شده از پاسخ‌دهندگان در جدول ۱ نمایش داده شده است.

جدول ۱- ویژگی‌های آماری پاسخ‌دهندگان

جنسیت	تعداد	درصد
زن	۹۶	۴۵
مرد	۱۱۷	۵۵
تعداد کل	۲۱۳	۱۰۰
رده سنی	تعداد	درصد
۱۷-۲۳	۷	۳/۳
۲۴-۳۰	۲۰	۹/۴
۳۱-۴۰	۵۴	۲۵/۳
۴۱-۵۰	۱۱۲	۵۲/۶
بالتر از ۵۰	۲۰	۹/۴
تعداد کل	۲۱۳	۱۰۰
مدرک تحصیلی	تعداد	درصد
دیپلم	۷	۳/۳
فوق‌دیپلم	۷	۳/۳
کارشناسی	۹۳	۴۳/۷
کارشناسی‌ارشد	۹۸	۴۶
دکتر	۸	۳/۷
جمع کل	۲۱۳	۱۰۰
وضعیت شغلی	تعداد	درصد
شاغل تمام‌وقت	۱۷۰	۷۹/۸
شاغل پاره‌وقت	۱۵	۷
در حال تحصیل	۲۸	۱۳/۲
تعداد کل	۲۱۳	۱۰۰

متغیرها	پایایی آلفا کرونباخ	پایایی ترکیبی	پایایی همبستگی اسپیرمن	روایی همگرا
پاسخگویی	۶۴/۰	۶۴/۰	۸۱/۰	۵۸/۰
هوشمندی	۸۸/۰	۸۸/۰	۹۲/۰	۸۰/۰
در دسترس نبودن فناوری	۷۰/۰	۷۰/۰	۸۳/۰	۶۳/۰
آسانی استفاده درک شده	۹۲/۰	۹۲/۰	۹۵/۰	۸۶/۰
فایده درک شده	۸۵/۰	۸۶/۰	۹۱/۰	۷۷/۰
قصد استفاده	۹۶/۰	۹۶/۰	۹۷/۰	۹۳/۰

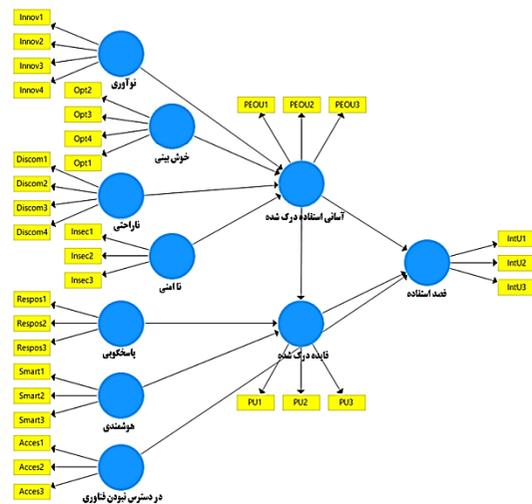
بر اساس نتایج حاصل از جدول شماره ۲، روایی همگرا میانگین واریانس به اشتراک گذاشته شده بین هر سازه با شاخص‌های خود می‌باشد. بر اساس برخی منابع، مقدار روایی همگرا (که با شاخص میانگین واریانس استخراج شده سنجیده می‌شود) بالای ۰/۵ قابل قبول بوده [۳۹] ولی با این حال برخی منابع مقدار ۰/۴ به بالا را هم معیار کافی دانستند [۳،۴۰]. بنابراین روایی همگرای همه متغیرها از ضریب مطلوبی برخوردار هستند.

#### ۴-۲-۲-۲- بارهای عاملی گویه‌ها

بار عاملی استاندارد برای تک تک گویه‌های هر عامل در جدول شماره ۳ مشخص شده‌اند. شاخص ارزیابی، میزان ارتباط هر سؤال به عامل زیربنایی خود را بیان می‌کند که مقدار بالای ۰/۵۵، نمایانگر رابطه هر سؤال با عامل زیربنایی خود بوده و این مقدار بار عاملی باعث معناداری هر سؤال می‌شود. بنابراین، همانگونه که در جدول شماره ۷ نیز مشاهده می‌شود، کمترین بارعاملی در بین گویه‌ها مربوط به گویه خوش بینی ۲ با ۰/۵۸ و بیشترین بارعاملی نیز به گویه قصد استفاده ۳ با مقدار ۰/۹۷ تعلق دارد. در نتیجه همه گویه‌ها به‌طور معنادار به عامل زیربنایی خود مرتبط بوده و می‌توان گفت که مدل اندازه‌گیری طی ارزیابی شاخص‌های جزئی مطلوب است.

جدول ۳- مدل اندازه‌گیری و شاخص‌های ارزیابی گویه‌ها

متغیرها	شماره گویه	بارعاملی	معناداری	سطح
نوآوری	نوآوری ۱	۸۳/۰	۹۱/۱۳	۰۰/۰
	نوآوری ۲	۷۵/۰	۱۴/۹	۰۰/۰
	نوآوری ۳	۶۵/۰	۰۳/۶	۰۰/۰
	نوآوری ۴	۶۵/۰	۹۷/۵	۰۰/۰
خوش بینی	خوش بینی ۱	۷۷/۰	۷۳/۵	۰۰/۰
	خوش بینی ۲	۵۸/۰	۷۸/۲	۱/۰
	خوش بینی ۳	۷۷/۰	۲۴/۶	۰۰/۰
	خوش بینی ۴	۷۰/۰	۱۴/۴	۰۰/۰
ناراحتی	ناراحتی ۱	۶۸/۰	۲۰/۲	۰۳/۰
	ناراحتی ۲	۶۶/۰	۱۴/۲	۰۳/۰
	ناراحتی ۳	۶۱/۰	۲	۰۵/۰
	ناراحتی ۴	۷۴/۰	۷۶/۲	۰۱/۰
ناامنی	ناامنی ۱	۹۱/۰	۹۴/۶	۰۰/۰
	ناامنی ۲	۸۴/۰	۰۸/۷	۰۰/۰
	ناامنی ۳	۷۱/۰	۰۲/۴	۰۰/۰
پاسخگویی	پاسخگویی ۱	۷۶/۰	۸۳/۱۸	۰۰/۰



شکل ۳- ساختار سازه‌ها و گویه‌ها

#### ۴-۲-۲-۱- پایایی سازه‌های مدل

همان‌طور که در روش مدل‌سازی معادلات ساختاری مطرح است ابتدا باید پایایی و روایی مقیاس‌های انتخابی برای اندازه‌گیری متغیرهای مکنون بررسی شود. طبق نتایج حاصل در جدول زیر آلفای کرونباخ برای ارزیابی پایداری درونی اندازه‌گیری می‌شود که نشانگر میزان همبستگی بین سازه و شاخص‌های مربوط به آن بوده و مقدار واریانس تبیین شده بالاتر از ۰/۷ نشانگر پایایی قابل قبول است. البته در مورد متغیرهای با تعداد سؤال‌های اندک، مقدار ۰/۶ به‌عنوان کمینه آستانه ضریب، قابل قبول است [۳،۳۵] و بر همین اساس همه متغیرها از ضریب قابل قبولی برخوردار می‌باشند. مقدار پایایی ترکیبی یک سازه حاصل تقسیم واریانس بین یک سازه و شاخص‌هایش بر روی واریانس سازه با شاخص‌هایش، به اضافه مقدار خطای اندازه‌گیری می‌باشد [۳۶]. در صورتی که مقدار پایایی ترکیبی بالاتر از ۰/۷ باشد نشان از پایداری درونی مناسب بوده و مقدار کمتر از ۰/۶ عدم وجود پایایی است [۳،۳۷]. ذکر این نکته ضروری است که پایایی ترکیبی معیار بهتری از آلفای کرونباخ به شمار می‌رود [۳،۳۸]. همان‌گونه که در جدول شماره ۲ نشان داده شده، پایایی همبستگی اسپیرمن برای ارزیابی پایداری ضرایب قابل قبولی دارند. پایایی همبستگی اسپیرمن برای ارزیابی پایداری درونی در جدول زیر اندازه‌گیری شده که نشانگر میزان همبستگی بین سازه و گویه مربوط به آن است. مقدار بالاتر از ۰/۷ پایایی قابل قبولی بوده، بنابراین همه متغیرها از ضریب قابل قبولی برخوردار می‌باشند.

جدول ۲- ضرایب پایایی آلفای کرونباخ سازه‌ها

متغیرها	پایایی آلفا کرونباخ	پایایی ترکیبی	پایایی همبستگی اسپیرمن	روایی همگرا
نوآوری	۷۱/۰	۷۵/۰	۸۱/۰	۵۳/۰
خوش بینی	۶۷/۰	۶۶/۰	۸۰/۰	۵۰/۰
ناراحتی	۶۲/۰	۶۲/۰	۷۷/۰	۴۶/۰
ناامنی	۷۹/۰	۹۰/۰	۸۶/۰	۶۸/۰



۴-۳-۲- نیکوی برازش مدل (GOF)

شاخص نیکوی برازش<sup>۱</sup> هر دو مدل اندازه‌گیری و ساختاری را مدنظر قرار می‌دهد و به‌عنوان معیاری برای سنجش عملکرد کلی مدل به‌کار می‌رود. که مقدار بدست آمده از مطلوبیت کلی مدل حکایت دارد.

این معیار مربوط به بخش کلی مدل‌های معادلات ساختاری است که پس از بررسی برازش بخش اندازه‌گیری و بخش ساختاری مدل کلی پژوهش خود، برازش بخش کلی را نیز کنترل نماید که توسط تنه‌هاوس و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۰۴) ابداع گردید و طبق فرمول زیر محاسبه می‌شود. سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ را به‌عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی معرفی نمودند که با محاسبه‌ی که از مدل انجام شد.

$$(GOF) = \sqrt{0.67 \times 0.37} = 0.49$$

پس از اجرای آزمون‌های مراحل اول و دوم یعنی به ترتیب آزمون‌های مراحل برازش روابط اندازه‌گیری و ساختاری الگو نوبت به آزمون مرحله سوم یعنی آزمون کلی الگو از نظر برازش روابط اندازه‌گیری و ساختاری به صورت کلی می‌رسد. برای برازش الگوی کلی، معیاری به نام GOF وجود دارد که عبارت است از جذر حاصل ضرب میانگین مقادیر اشتراکی متغیرها در میانگین مقادیر R2، سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ به‌عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای مقایسه استفاده می‌شوند.

مقدار نیکوی برازش بدست‌آمده از ضریب مطلوبی برخوردار است (جدول شماره ۶) که مقادیر بدست آمده از مطلوبیت کلی مدل حکایت دارد.

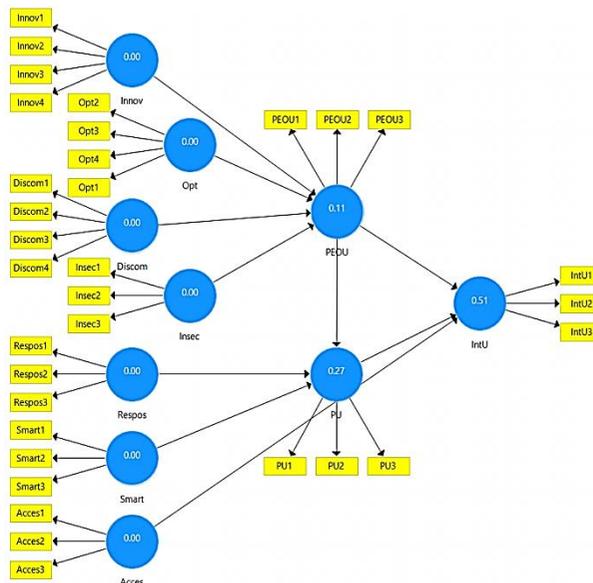
جدول ۶- نیکوی برازش

متغیرها	روایی همگرا	ضریب تبیین	ضریب تبیین اصلاح‌شده	نیکوی برازش
نوآوری	۰/۵۳	-	-	۰/۴۹
خوش‌بینی	۰/۵۰	-	-	
ناراحتی	۰/۴۶	-	-	
ناامنی	۰/۶۸	-	-	
پاسخگویی	۰/۵۸	-	-	
هوشمندی	۰/۸۰	-	-	
دسترسی	۰/۶۳	-	-	
سهولت استفاده	۰/۸۶	۰/۱۵	۰/۱۳	
سودمندی	۰/۷۷	۰/۳۷	۰/۳۶	
قصد استفاده	۰/۹۳	۰/۵۸	۰/۵۷	

۴-۴- تحلیل ساختاری مدل

در این مرحله با استفاده از مدل ساختاری روابط بین سازه‌ها به لحاظ علی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در واقع با در نظر گرفتن نتایج بررسی روابط بین سازه‌ها با استفاده از ضریب مربوطه می‌توان به بررسی معنی‌دار اثرات بین سازه‌های تحقیق پرداخت. به‌منظور بررسی معنی‌داری ضرایب

متغیرها	SSO	SSE	Q2 = 1 - SSE/SSO
ناامنی	۰/۶۳۹	۰/۶۳۹	
پاسخگویی	۰/۶۳۹	۰/۶۳۹	
هوشمندی	۰/۶۳۹	۰/۶۳۹	
دسترسی به فناوری	۰/۶۳۹	۰/۶۳۹	
سهولت استفاده	۰/۶۳۹	۷۱/۵۶۷	۰/۱۱
سودمندی درک‌شده	۰/۶۳۹	۴۹/۴۶۹	۰/۲۷
قصد استفاده	۰/۶۳۹	۴۷/۳۱۵	۰/۵۱



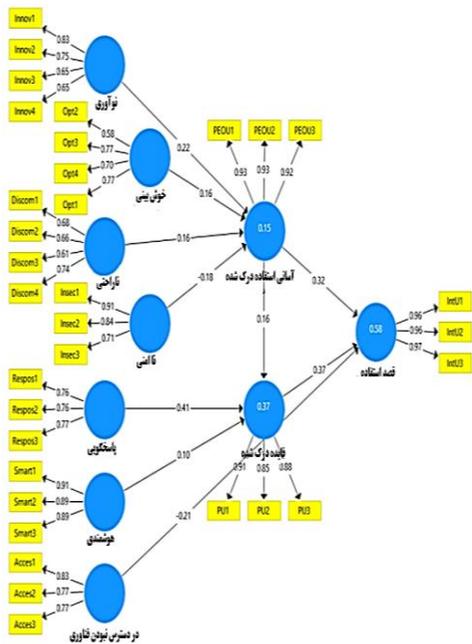
شکل ۴- ضریب قدرت پیش‌بینی مدل Q<sup>۲</sup>

مقدار (Q<sup>۲</sup>) باید در مورد تمامی سازه‌های درون‌زای مدل محاسبه‌شده و نتیجه‌ی آن در قسمت تغییر مدل بیان گردد. در صورتی که مقدار به‌دست آمده در مورد یک سازه درون‌زا صفر و با کمتر از صفر شود، نشان از آن دارد که روابط بین سازه‌های دیگر مدل و آن سازه‌ی درون‌زا، به خوبی تبیین نشده است و در نتیجه مدل احتیاج به اصلاح دارد. ذکر این نکته ضروری است که مقدار این معیار تنها برای سازه‌های درون‌زای مدلی که شاخص‌های آنها از نوع انعکاسی می‌باشد، محاسبه می‌گردد.

هنسلر و همکاران (۲۰۰۹) در مورد شدت قدرت پیش‌بینی مدل در مورد سازه‌های درون‌زا سه مقدار ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ را به ترتیب از کم، متوسط و خوب تعیین نموده‌اند.

با توجه به جدول شماره ۵، مقدار قدرت پیش‌بینی بدست‌آمده نشان می‌دهد که قدرت پیش‌بینی همه متغیرهای وابسته و درون‌زا بالای ۰/۴۴ می‌باشد که نشان از مقدار مطلوب آن دارد.

1. Goodness-of-fit (GOF)  
2. Tenenhaus et al



شکل ۶- ضریب معناداری مدل فرضیه‌ها

۴-۴-۱- فرضیه‌های مستقیم

۱. نوآوری، بر آسانی استفاده درک‌شده تأثیر معناداری دارد.
۲. خوش‌بینی، بر آسانی استفاده درک‌شده تأثیر معناداری دارد.
۳. ناراحتی، بر آسانی استفاده درک‌شده تأثیر معناداری ندارد.
۴. ناامنی، بر آسانی استفاده درک‌شده تأثیر معناداری دارد.
۵. پاسخگویی، بر فایده درک‌شده تأثیر معناداری دارد.
۶. هوشمندی، بر فایده درک‌شده تأثیر معناداری ندارد.
۷. آسانی استفاده درک‌شده، بر فایده ادراکی تأثیر معناداری دارد.
۸. آسانی استفاده درک‌شده، بر قصد استفاده تأثیر معناداری دارد.
۹. فایده درک‌شده، بر قصد استفاده تأثیر معناداری دارد.
۱۰. در دسترس نبودن، بر قصد استفاده تأثیر معناداری دارد.

۴-۴-۲- فرضیه‌های میانجی

برای بررسی فرضیه میانجی ابتدا باید ساختار مدل را یک بار به همراه متغیر میانجی و بار دیگر بدون متغیر میانجی مورد آزمون قرار داد.

۴-۴-۳- آزمون فرضیه‌های میانجی

گام اول بررسی وجود رابطه مستقیم معنی‌دار بین متغیر مستقل و وابسته بدون حضور متغیر میانجی بوده که در شکل‌های ۷ و ۸ نشان داده شده است. براساس جدول ۸، بین آسانی استفاده و قصد استفاده  $(\beta=0.62, t=16/29, p<0.001)$  اثر مثبت و معنی‌داری وجود دارد.

جدول ۸- ضریب معناداری و مسیر بین متغیر مستقل و وابسته

فرضیه‌ها	ضریب مسیر	ضریب معناداری	ضریب تعیین R <sup>2</sup>	سطح معناداری
آسانی استفاده بر قصد استفاده	۰/۶۲	۱۶/۲۹***	۰/۴۰	۰/۰۰

مسیر از روش باز نمونه‌گیری<sup>۱</sup> در حالت ۵۰۰۰ نمونه که در روش حداقل مربعات جزئی توصیه شده استفاده شد [۳]. نتایج در تحلیل ساختاری مدل نشان می‌دهد که مدل از اعتبار خوبی برخوردار است. خلاصه تحلیل ساختاری مدل در جدول ۷ و شکل‌های ۶ و ۵ آمده است.

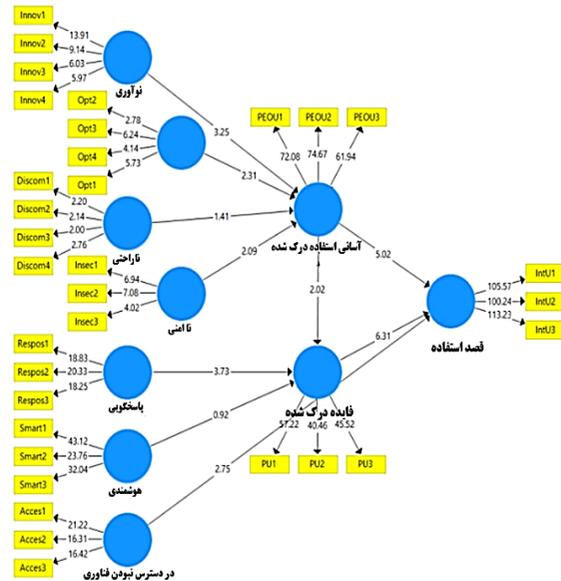
جدول ۷- ضرایب مسیر و معناداری فرضیه‌های مستقیم

فواصل اطمینان بوت‌استرپ	سطح معناداری	لغزه اثر	ضریب تعیین	ضریب معناداری	ضریب مسیر	فرضیه‌ها	فواصل اطمینان بوت‌استرپ	
							۹۷.۵%	۲.۵%
						H1	۰/۲۵	۰/۰۹
						H2	۰/۳۳	۰/۰۵
						H3	۰/۳۳	-۰/۱۳
						H4	-۰/۰۴	-۰/۳۴
						H5	۰/۶۵	۰/۲۲
						H6	۰/۳۰	-۰/۱۳
						H7	۰/۳۳	-۰/۰۱
						H8	۰/۴۴	۰/۱۹
						H9	۰/۴۷	۰/۲۴
						H10	-۰/۰۸	-۰/۳۱

اگر ضریب معناداری بالای ۱/۹۶ باشد، سطح اطمینان ۹۵٪/ (P<0.05) است.

اگر ضریب معناداری بالای ۲/۵۸ باشد، سطح اطمینان ۹۹٪/ (P<0.001) است.

اگر ضریب معناداری بالای ۳/۲۴ باشد، سطح اطمینان ۹۹/۹٪/ (P<0.0001) است.



شکل ۵- ضریب مسیر و ضریب تعیین مدل فرضیه‌ها

رابطه میان متغیر مستقل و متغیر وابسته را تعیین می‌کند. شاخص VAF در رابطه متغیرها طبق جدول شماره ۱۰ بوده که با توجه به اینکه این مقادیر بالای ۰/۸ می‌باشد، نمایانگر تأثیر بالای متغیر میانجی در متغیر وابسته است.

جدول ۱۰- رابطه متغیرهای مستقل، میانجی و وابسته

فایده درک‌شده	آسانی استفاده درک‌شده	قصد استفاده	آسانی استفاده
۲/۰۰۰		۱/۶۳۳	آسانی استفاده
		۱/۶۵۰	فایده درک‌شده

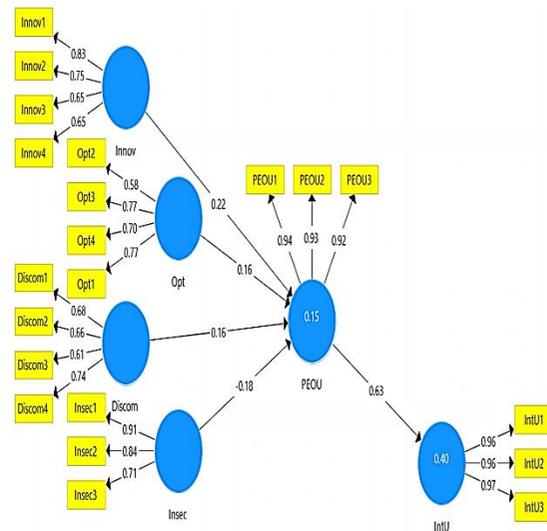
### ۵- بمت، نتیجه‌گیری و پژوهش‌های آینده

در تحلیل ساختاری به اثر متغیرهای نوآوری، خوش‌بینی، ناراحتی و ناامنی بر آسانی استفاده درک‌شده پرداخته شده است. همانطور که در جدول شماره ۷ دیده می‌شود، نوآوری بر آسانی استفاده درک‌شده ( $\beta=0/22$ ,  $t=3/25$ ,  $p<0/00$ ) و خوش‌بینی بر آسانی استفاده درک‌شده ( $\beta=0/16$ ,  $t=2/31$ ,  $p<0/02$ ) اثر مثبت و معنی‌داری داشته، بدین معنی که افزایش نوآوری و خوش‌بینی منجر به افزایش آسانی استفاده درک‌شده می‌گردد. اما ناامنی بر آسانی استفاده درک‌شده ( $\beta=-0/18$ ,  $t=2/09$ ,  $p<0/04$ ) اثر منفی و معنی‌داری داشته، بدین معنی که افزایش ناامنی منجر به کاهش آسانی استفاده درک‌شده خواهد شد. البته ناراحتی بر آسانی استفاده درک‌شده اثر معنی‌داری ندارد.

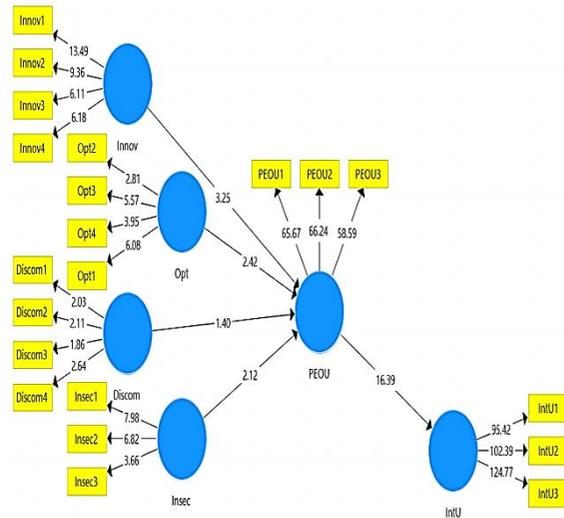
همچنین تحلیل ساختاری، به تأثیر متغیرهای پاسخگویی، هوشمندی و آسانی استفاده درک‌شده بر فایده درک‌شده پرداخته و همانطور که در جدول بالا مشاهده می‌شود، پاسخگویی بر فایده درک‌شده ( $\beta=0/41$ ,  $t=3/73$ ,  $p<0/00$ ) و همچنین آسانی استفاده درک‌شده بر فایده درک‌شده ( $\beta=0/16$ ,  $t=2/02$ ,  $p<0/04$ ) اثر مثبت و معنی‌داری داشته، بنابراین افزایش پاسخگویی و آسانی استفاده درک‌شده، افزایش فایده درک‌شده را به همراه خواهد داشت. البته بین هوشمندی و فایده درک‌شده اثر معنی‌داری وجود ندارد.

در انتها تحلیل ساختاری اثر متغیرهای آسانی استفاده درک‌شده، فایده درک‌شده و در دسترس نبودن فناوری، بر قصد استفاده پرداخته شد. براساس نتایج بدست آمده از جدول شماره ۷، آسانی استفاده درک‌شده بر قصد استفاده درک‌شده ( $\beta=0/32$ ,  $t=5/02$ ,  $p<0/00$ ) و فایده درک‌شده بر قصد استفاده درک‌شده ( $\beta=0/37$ ,  $t=6/31$ ,  $p<0/00$ ) اثر مثبت و معنی‌داری دارند بر همین اساس، افزایش آسانی استفاده درک‌شده و فایده درک‌شده منجر به افزایش قصد استفاده می‌گردند اما شاخص در دسترس نبودن، بر قصد استفاده درک‌شده ( $\beta=-0/21$ ,  $t=2/75$ ,  $p<0/01$ ) اثر منفی و معنی‌داری داشته بدین معنی که افزایش میزان عدم دسترسی منجر به کاهش قصد استفاده می‌گردد.

تحلیل ساختاری مدل، اثر فایده درک‌شده با نقش میانجی‌گری را بر روابط بین آسانی استفاده درک‌شده و قصد استفاده بررسی نموده و همانطور که در جدول‌های شماره ۹ و ۸ مشخص گردیده، نقش میانجی فایده درک‌شده بر روابط بین آسانی استفاده درک‌شده و قصد استفاده درک‌شده ( $\beta=0/06$ ،



شکل ۷- ضریب مسیر و ضریب تعیین مدل فرضیه‌ها بدون میانجی



شکل ۸- ضریب معناداری مدل فرضیه‌ها بدون میانجی

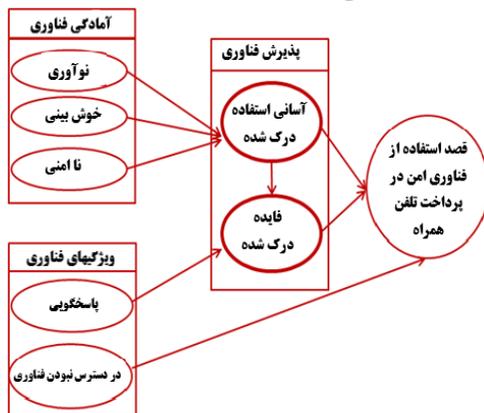
گام دوم بررسی وجود رابطه غیرمستقیم معنی‌دار بین متغیر مستقل و وابسته با حضور متغیر میانجی است. همان‌گونه که در جدول ۹ نشان داده شده، نقش میانجی فایده درک‌شده بر روابط بین آسانی استفاده درک‌شده و قصد استفاده درک‌شده ( $\beta=0/06$ ,  $t=1/97$ ,  $p<0/05$ ) اثر مثبت و معنی‌داری وجود دارد.

جدول ۹- ضرایب مسیر و معناداری فرضیه میانجی

فواصل اطمینان بوت استراپ	ضریب		سطح معناداری	فواصل اطمینان بوت استراپ	
	ضریب غیرمستقیم	ضریب معناداری		% ۲۵	% ۹۷۵
H11	۰۶/۰	۹۷/۱	۰۵/۰	۰۰/۰	۱۳/۰

در گام سوم بررسی شاخص شمول واریانس (VAF) انجام می‌گردد. شمول واریانس (VAF) آماره‌ای است که میزان اثر میانجی یک متغیر در

شروع رشد آن در کشور و در میان کاربران، می‌توان براساس مدل انتشار راجرز<sup>۱</sup>، باس<sup>۲</sup> و یا مدل‌های دیگر و همچنین بهره‌گیری از پویایی‌شناسی سیستم<sup>۳</sup> و یا مدل‌سازی عامل بنیان<sup>۴</sup> نسبت به انجام پژوهشی مشابه اقدام نمود تا بتوان از رفتار واقعی کاربران آگاه گردید.



شکل ۹- مدل نهایی پیشران‌ها و بازدارنده‌های فناوری امن در سیستم پرداخت تلفن همراه

#### ۴- مراجع

- حسینی‌نژاد، سیدابراهیم، عوامل عدم اقبال عموم از فناوری NFC حرکت به سمت تراکنش‌های آفلاین، مصاحبه با خبرگزاری ایبنا، مهر ۱۳۹۶.
- توکل، محمدعلی، قاضی‌نوری نائینی، رضا، وضعیت انتشار و موانع بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در صنعت ایران: مطالعه بخش‌های منتخب، فصلنامه علمی پژوهشی سیاست علم و فناوری، سال سوم، شماره ۲، زمستان ۱۳۸۹.
- داوری، علی و رضازاده، آرش، مدلسازی معادلات ساختاری با نرم‌افزار PLS، چاپ دوم، سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی، ۱۳۹۳.
- طباطبایی، سیدسجاد و مطهری‌نژاد، حسین و تیرگر، هدایت، اعتباریابی ابزار سنجش هویت معلمی پیشکان مبتنی بر رویکرد حداقل مربعات جزئی، نشریه علمی پژوهشی گام‌های توسعه در آموزش پزشکی، ۱۳ (۶)، ۱۳۹۵.
- Humbani, M. and Wiese, M., "An integrated framework for the adoption and continuance intention to use mobile payment apps", *International Journal of Bank Marketing*, Vol. 37 No. 2, pp. 646-664. 2019.
- Sharma, V Gusain, P., Kumar, P., "Near field Communication" in Conference on Advances in Communication and Control Systems (CACS), pp. 342-345, 2013.
- Rani, N. J., & Suresh, A. Role of Near Field Communication Technology and its Impact on Consumers. *JNNCE Journal of Engineering & Management (JJEM)*, 3(2), 76, 2019.
- Jain, G. and Dahiya, S., NFC: Advantages limits and future scope, *International Journal on Cybernetics & Informatics (IJCI)* Vol.4, No.4, 2015.
- Report OceanGlobal NFC Market Size – Industry Trends & Forecast Report 2026., 2021.
- Davis, F.D "Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology," *MIS Quarterly*, vol. 13, pp.319-340, 1989.

- Rogers
- Bass
- System Dynamic
- Agent Base

اثر مثبت و معنی‌داری داشته که بیانگر این موضوع است که افزایش فایده درک‌شده و در نتیجه رضایت از فناوری امن، منجر به افزایش روابط بین آسانی استفاده درک‌شده و قصد استفاده می‌گردد.

در پژوهش‌های گفته‌شده در بخش پیشینه پژوهش، کارهای زیادی در خصوص بکارگیری فناوری امن در سیستم پرداخت تلفن همراه تشریح گردید که بیشتر آنها مبتنی بر مدل پذیرش فناوری یا ترکیبی از مدل پذیرش فناوری و مدل آمادگی فناوری بود و تنها در یکی از پژوهش‌های انجام شده دو ویژگی پاسخگویی و هوشمندی استفاده شده بود ولی در هیچیک از آنها عامل "در دسترس نبودن فناوری" به عنوان یکی از عوامل مؤثر در انجام پژوهش در نظر گرفته نشده بود. در این پژوهش علاوه بر به کارگیری مدل پذیرش فناوری، مدل آمادگی فناوری و دو ویژگی پاسخگویی و هوشمندی فناوری، از شاخص "در دسترس نبودن فناوری" که در هیچیک از مقالات خوانده‌شده توسط نویسندگان، مورد استفاده قرار نگرفته، به عنوان یکی از عوامل بسیار مهم و تأثیرگذار بر انتشار این فناوری در سیستم پرداخت تلفن همراه استفاده شده که با توجه به شرایط اقتصادی حاکم بر کشور و کاهش توان خرید مردم، می‌تواند در پذیرش یا عدم پذیرش این فناوری بسیار تأثیرگذار باشد.

با توجه به نتایج به‌دست آمده از پژوهش پیش‌رو، افزایش دو شاخص نوآوری و خوش‌بینی منجر به افزایش آسانی استفاده درک‌شده می‌گردد و با توجه به تأثیر مثبت آسانی استفاده درک‌شده بر قصد استفاده، شاخص‌های نوآوری و خوش‌بینی می‌توانند بر انتشار این فناوری در بین کاربران تأثیر مثبت و مناسبی داشته باشند اما افزایش احساس ناامنی در بین کاربران، کاهش آسانی استفاده درک‌شده و در نتیجه کاهش قصد استفاده را به دنبال خواهد داشت.

از سوی دیگر، افزایش پاسخگویی فناوری "امن" به کاربران، سبب افزایش قصد استفاده از این فناوری در بین کاربران تلفن همراه خواهد شد ولی افزایش عدم دسترسی منجر به کاهش قصد استفاده می‌گردد. با توجه به اینکه بسیاری از کاربران گوشی تلفن همراه این فناوری را در اختیار ندارند و یا از وجود این فناوری در تلفن همراه خود آگاه نیستند بنابراین شاخص در دسترس نبودن فناوری در بین کاربران یکی از مهم‌ترین عوامل در پذیرش یا رد به کارگیری فناوری امن در سیستم پرداخت تلفن همراه بوده و می‌تواند شاخص‌های دیگر را نیز تحت‌الشعاع قرار دهد. مدل نهایی پژوهش در شکل ۹ نشان داده شده است. این پژوهش می‌تواند به مؤسسات مالی و ارائه‌دهندگان خدمات مالی و بانکی در به کارگیری تعاملات مالی مشتریان و رشد این فناوری کمک نموده تا با حذف کارت‌های بانکی و کاهش هزینه‌های مربوطه، به رشد و شکوفایی صنعت بانکداری و ارتقای فرهنگ دیجیتال کاربران و شهروندان منجر شود. از سوی دیگر، نظر به آگاه نبودن کاربران از ویژگی‌ها و چگونگی عملکرد این فناوری و در نتیجه انتشار نیافتن آن در کشور، پژوهش انجام شده تنها بر اندازه‌گیری قصد استفاده متمرکز شده و رفتار واقعی افراد را آشکار نمی‌کند. در صورت تولد این فناوری و

- (Telecommunication Computing Electronics and Control), 16(2), 795-802, 2018.
- 27- Tsao, W.C. and Yang, F.J., Factors that influence the intention to use mobile shopping platforms which feature virtual shelves and QR codes based on TAM, IRMBR, Vol. 6 Issue. 2, 758-776, June 2017.
  - 28- Shin, S., & Lee, W. J. Factors affecting user acceptance for NFC mobile wallets in the US and Korea. *Innovation & Management Review*, 2021.
  - 29- Warshaw, P. R., and Davis, F. D., Disentangling behavioral intention and behavioral expectation, *Journal of Experimental Social Psychology*, Vol. 21, Issue. 3, 213-228, 1985.
  - 30- Hsu, C., Wang, C., and Lin, J. C., Investigating customer adoption behaviors in mobile financial services, *International Journal of Communication*, Vol. 9, Issue. 5, 477-494, 2011.
  - 31- Westland, J.C., Lower bounds on sample size in structural equation modeling, *Electronic commerce research and applications* (6), 476-487, 2010.
  - 32- Venkatesh, V., and Bala, H., Adoption and impacts of Interorganizational business process standards: Role of partnering synergy. *Information Systems Research*, Vol. 23, Issue. 4, 1131-1157, 2012.
  - 33- Banwari, M., and Lassar, W. M., The role of personalization in service encounters, *Journal of Retailing*, Vol. 72, Issue. 1, 95-110, 1996.
  - 34- Pechman, C., and Ratneshwar, S., The effects of antismoking and cigarette advertising on young adolescents' perceptions of peers who smoke, *Journal of Consumer Research*, Vol. 21, Issue. 2, 236-251, 1994.
  - 35- Moss, E., Rousseau, D., Parent, S., St-Laurent, D., & Saintonge, J., Correlates of attachment at school age: Maternal reported stress, mother-child interaction, and behavior problems. *Child development*, Vol. 69, Issue. 5, 1390-1405, 1998.
  - 36- Werts, C. E., Linn, R. L., & Jöreskog, K. G., Intra-class reliability estimates: Testing structural assumptions. *Educational and Psychological Measurement*, Vol. 34, Issue. 1, 25-33, 1974.
  - 37- Nunnally, J.C. and Bernstein, I.H., The assessment of reliability. *Psychometric theory*, Vol. 3, 248-292, 1994.
  - 38- Vinzi, V.E., Trinchera, L. and Amato, S., PLS Path Modeling: From Foundations to Recent Developments and Open Issues for Model Assessment and Improvement. In: Vinzi, E., Chin, W.W., Henseler, J. and Wang, H., Eds., *Handbook of Partial Least Squares*, Springer, Berlin Heidelberg, 47-82, 2010.
  - 39- Fornell, C., & Larcker, D. F., Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, Vol.18, Issue.1, 39-50, 1987.
  - 40- Lunardi, M. A., Zonatto, V. C. D. S., & Nascimento, J. C. Mediating cognitive effects of information sharing on the relationship between budgetary participation and managerial performance. *Revista Contabilidade & Finanças*, 31, 14-32, 2019.
  - 41- Henseler, J. a. R., Christian M. and Sinkovics, Rudolf R. The Use of Partial Least Squares Path Modeling in International Marketing. *Advances in International Marketing (AIM)*, 20, 277-320, 2009.
  - 42- Tenenhaus, M., Amato, S., & Esposito Vinzi, V. A global goodness-of-fit index for PLS structural equation modelling. In *Proceeding of the XLII SIS scientific meeting*, 739-742, 2004.
  - 11- Parasuraman, A., and Colby, C.L., *Techno-Ready marketing: How and why your customers adoption technology*, The Free Press, New York, 2001.
  - 12- Humbani, M. and Wiese .M, An integrated framework for the adoption and continuance intention to use mobile payment apps, Department of Marketing Management, University of Pretoria, Pretoria, South Africa, *International Journal of Bank Marketing*, 2018.
  - 13- Lin, CH., Shih, HY., Sher, PJ., Integrating technology readiness into technology acceptance: The TRAM model. *Psychology & Marketing.*; vol, 24, Issue.7, pp. 641-657, Jul 2007.
  - 14- Venkatesh, V. and Davis, F.D., "A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies," *Management Science*, vol. 2, pp. 186-204, Feb. 2000.
  - 15- Saleem, A., Aslam, J., Kim, Y. B., Nauman, S., & Khan, N. T. (2022). Motives towards e-Shopping Adoption among Pakistani Consumers: An Application of the Technology Acceptance Model and Theory of Reasoned Action. *Sustainability*, 14(7), 4180.
  - 16- Caldeira, T. A., Brantes, J, Freitas, A & Falcao, R.P.Q., Adoption of mobile payments in Brazil: Technology readiness, trust and perceived quality, *BBR, Braz. Bus. Rev.*, Vol.18, Issue.4, pp. 415-432.2021.
  - 17- Larasati, N., Widyawan, & Santosa, P. I., Technology readiness and technology acceptance model in new technology implementation process in low technology SMEs. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, Vol. 8, Issue.2, 113-117, 2017.
  - 18- Shin, S., Lee, W.J., The effects of technology readiness and technology acceptance on NFC mobile payment services in Korea, *Journal of Applied Business Research (JABR)*, Vol 30 Issue. 6, pp.1615-1626, 2014.
  - 19- Godoe, P., & Johansen, T.S., Understanding adoption of new technologies: Technology readiness and technology acceptance as an integrated concept. *Journal of European Psychology Students*, Vol. 3, Issue .1, 38-52, 2012.
  - 20- Parasuraman, A., & Colby, C. L., An updated and streamlined Technology Readiness Index: TRI 2.0. *Journal of Service Research*, Vol. 18, Issue. 1, pp. 59-74, 2015.
  - 21- Al-Okaily, M., Rahman, M. S. A., Ali, A., Abu-Shanab, E., & Masa'deh, R. E. (2023). An empirical investigation on acceptance of mobile payment system services in Jordan: extending UTAUT2 model with security and privacy. *International Journal of Business Information Systems*, 42(1), 123-152.
  - 22- Lam, S. Y., J. Chiang, and A. Parasuraman, The effects of the dimensions of technology readiness on technology acceptance: An empirical analysis, *Journal of Interactive Marketing*, Vol.22, Issue. 4, pp. 19-39, 2008.
  - 23- Mahmood, A., Imran, M., & Adil, K. Modeling Individual Beliefs to Transfigure Technology Readiness into Technology Acceptance in Financial Institutions. *SAGE Open*, 13(1), 21582440221149718, 2023.
  - 24- Oblinger, D. and Oblinger, J., *Educating the net generation*, [http://www.educause.edu/ir/library/pdf/pu\\_b7101.pdf](http://www.educause.edu/ir/library/pdf/pu_b7101.pdf), 2005.
  - 25- Kim, D. and Ammeter, A. P., Examining shifts in online purchasing behavior: decoding the 'Net generation', *Academy of Information and Management Science*, Vol. 12, No. 1, 7-12, 2008.
  - 26- Putra, E. P., Ffilia, F., & Juwitasary, H. Trend of NFC Technology for payment transaction. *TELKOMNIKA*

## پیوست ۱: پرسشنامه

با درود

این پرسش‌نامه مربوط به مقاله‌ای با عنوان "پیشران‌ها و بازدارنده‌های فناوری ارتباط میدان نزدیک (NFC) در سیستم پرداخت تلفن همراه در ایران" می‌باشد. خواهشمند است پس از تکمیل سؤالات این صفحه و مطالعه متن زیر برای آشنایی بیشتر با این فناوری، پرسش‌های پشت صفحه را با دقت خوانده و سپس پاسخ دهید، شاید این کار پژوهشی بتواند در بکارگیری هرچه بهتر و بیشتر فناوری NFC در سیستم‌های پرداخت کشور عزیزمان کمک کند.

سن: ۱۷ تا ۲۳  ۲۴ تا ۳۰  ۳۱ تا ۴۰  ۴۱ تا ۵۰  ۵۰ و بالاتر

جنس: خانم  آقا

تحصیلات: زیردیپلم  دیپلم  فوق‌دیپلم  لیسانس  فوق‌لیسانس  دکترا

وضعیت اشتغال: تمام‌وقت  پاره‌وقت  در حال تحصیل  خانه‌دار  بیکار

شهر محل سکونت:

## فناوری ارتباط میدان نزدیک

در این فناوری گوشی هوشمند مشتری به‌عنوان درگاه پرداخت‌کننده و دستگاه کارت‌خوان فروشنده به‌عنوان درگاه دریافت‌کننده مجهز به این فناوری می‌باشند. فناوری ارتباط میدان نزدیک براساس فناوری RFID و با استفاده از امواج رادیویی منتشرشده توسط گوشی تلفن همراه هوشمند که در فاصله ۴ تا ۱۰ سانتی‌متری دستگاه دریافت‌کننده قرار داده می‌شود، تبادل و انجام تراکنش مالی را امکان‌پذیر می‌سازد. بکارگیری این فناوری به دلیل سهولت استفاده و پرداخت، کاهش هزینه‌های صدور کارت‌های متعدد، مفقودشدن کارت‌ها، سرعت انجام تراکنش و ... گام بزرگی در صنعت بانکی به حساب آید.



زمینه پرسش	ردیف	پرسش	خیلی موافقم	موافقم	نظری ندارم	مخالقم	خیلی مخالفم
خوش‌بینی	۱	فناوری به کیفیت بهتر زندگی کمک می‌کند.					
	۲	فناوری به من آزادی تحرک بیشتری می‌دهد.					
	۳	فناوری سبب می‌شود افراد کنترل بیشتری بر زندگی روزمره خود داشته باشند					
نوآوری	۴	فناوری باعث می‌شود اثربخشی بیشتری در زندگی شخصی‌ام احساس کنم.					
	۵	افراد دیگری برای مشاوره در مورد فناوری "امن" و یا دیگر فناوری‌ها به من مراجعه می‌کنند.					
	۶	به‌طور کلی، من در حلقه دوستانم جزو اولین کسانی هستم که از فناوری‌های جدید استفاده می‌کنم.					
ناراحتی	۷	من معمولاً می‌توانم محصولات و خدمات جدید با فناوری پیشرفته را بدون کمک دیگران کشف کنم.					
	۸	من از چالش کشف ابزارهای با فناوری پیشرفته لذت می‌برم.					
	۹	وقتی از یک ارائه‌دهنده محصول یا خدمات با فناوری پیشرفته پشتیبانی فنی دریافت می‌کنم، گاهی حس می‌کنم کسی که بیشتر از من می‌داند از من سوء استفاده می‌کند.					
نامنی	۱۰	خطوط پشتیبانی فنی مفید نیستند زیرا آنها چیزها را با عباراتی که من درک نمی‌کنم توضیح نمی‌دهند.					
	۱۱	گاهی اوقات من فکر می‌کنم که سیستم‌های فناوری برای استفاده توسط افراد عادی طراحی نشده‌اند.					
	۱۲	چیزی به نام کتابچه راهنمای محصول یا خدمات با فناوری پیشرفته که به زبان ساده نوشته شده باشد وجود ندارد.					
پاسخ‌گویی	۱۳	من ارائه شماره کارت اعتباری را از طریق رایانه ایمن نمی‌دانم.					
	۱۴	من انجام هر نوع تجارت مالی آنلاین را ایمن نمی‌دانم.					
	۱۵	من نگران هستم که اطلاعاتی که از طریق اینترنت ارسال می‌کنم توسط افراد دیگر دیده شود.					
هوشمندی	۱۶	پرداخت تلفن همراه مبتنی بر فناوری "امن" خدمات سریعی را به من ارائه می‌دهد.					
	۱۷	پرداخت تلفن همراه مبتنی بر فناوری "امن" تمایل دارد به من کمک کند.					
	۱۸	پرداخت تلفن همراه مبتنی بر فناوری "امن" توجه فردی را به من می‌دهد.					
در دسترس نبودن فناوری	۱۹	پرداخت تلفن همراه مبتنی بر فناوری "امن" یک فعالیت هوشمند است.					
	۲۰	استفاده از پرداخت تلفن همراه مبتنی بر فناوری "امن" هوشمندانه است.					
	۲۱	پرداخت تلفن همراه مبتنی بر فناوری "امن" باعث می‌شود من هوشمند به نظر برسم.					
درک سهولت استفاده	۲۲	فناوری "امن" در بیشتر گوشی‌های تلفن همراه وجود ندارد.					
	۲۳	گوشی تلفن من دارای فناوری "امن" نمی‌باشد.					
	۲۴	برای تهیه گوشی تلفن همراه دارای فناوری "امن" هزینه اضافی می‌پردازم.					
سودمندی درک شده	۲۵	یادگیری کار با سیستم پرداخت تلفن همراه مبتنی بر فناوری "امن" برای من آسان است.					
	۲۶	من فکر می‌کنم استفاده از سیستم پرداخت تلفن همراه مبتنی بر فناوری "امن" آسان است.					
	۲۷	من یک سیستم پرداخت تلفن همراه مبتنی بر فناوری "امن" را برای استفاده آسان می‌بینم.					
قصد استفاده	۲۸	استفاده از سیستم پرداخت تلفن همراه مبتنی بر فناوری "امن" در فعالیت‌های مرتبط با امور مالی، من را قادر می‌سازد تا وظایف خود را بهتر انجام دهم.					
	۲۹	استفاده از پرداخت موبایلی مبتنی بر فناوری "امن" اثربخشی فعالیت‌های مرتبط با امور مالی را افزایش می‌دهد.					
	۳۰	سیستم پرداخت تلفن همراه مبتنی بر فناوری "امن" را در شغل مالی مفید می‌دانم.					
	۳۱	من قصد دارم از سیستم پرداخت موبایلی مبتنی بر فناوری "امن" استفاده کنم.					
	۳۲	من احتمالاً از استفاده از پرداخت مبتنی بر فناوری "امن" مینتینی بر تلفن همراه را ادامه خواهم داد.					
	۳۳	من برای ادامه استفاده از سیستم پرداخت مبتنی بر فناوری "امن" مینتینی بر تلفن همراه برنامه‌ریزی می‌کنم.					