

## عوامل مؤثر بر پذیرش نظام ملی کدگذاری کالاها و خدمات (ایران کد) توسط شرکتها

وجهاله قربانی زاده\*

همت مراد قلندری\*\*

### چکیده

پذیرش و به کارگیری فناوری های اطلاعاتی نوین توسط شمار بیشتری از افراد در یک جامعه، در موفقیت فناوری و توجیه سرمایه گذاری هنگفت زیرساختی برای گسترش آن، نقش اساسی ایفا می کند. با درک ساز و کار پذیرش یک فناوری نزد افراد، می توان ایجاد محصولات فناورانه و ارائه آن ها به جامعه را به گونه ای انجام داد که این فناوری ها متقاضیان بیش تری داشته باشند. یکی از سامانه های فراگیر در حوزه فناوری اطلاعات، نظام ملی طبقه بندی و کدگذاری کالاها و خدمات (ایران کد) است که در ایران در دست توسعه است و پذیرش آن توسط شرکتها و مؤسسات ایرانی دارای اهمیت زیادی است. این مقاله برگرفته از یک کار پژوهشی است که برای بررسی پذیرش ایران کد با بهره گیری از الگوی پذیرش فناوری (TAM) صورت گرفته است. در این تحقیق که روی نمونه ای مرکب از ۲۰۴ نفر از کارکنان مرتبط با موضوع ایران کد شرکت های عضو این سامانه انجام شده است، سودمندی درک شده (PU)، سادگی کاربرد درک شده (PEOU)، نگرش به ایران کد و تمایل یا قصد استفاده از آن و روابط بین آن ها سنجیده شده است. داده های گردآوری شده با بهره گیری از روش های تحلیل عاملی تأییدی و تحلیل مسیر تجزیه و تحلیل شده و نتایج نشان می دهد که بین «سادگی کاربرد درک شده» و «سودمندی درک شده» و همچنین بین «سودمندی درک شده» و «نگرش» کارکنان نسبت به ایران کد رابطه مثبت و معنی داری وجود دارد. کلید واژگان: الگوی پذیرش فناوری (TAM)، کدگذاری کالا، ایران کد، سودمندی درک شده، سادگی کاربرد درک شده

\* عضو هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبایی ghorbandi@atu.ac.ir (نویسنده مسئول)

\*\* کارشناس ارشد مدیریت دولتی، دانشگاه علامه طباطبایی

## مقدمه

امروزه بسیاری از روش‌های متداول انجام کارها در حال تغییر و بهبود است. بسیاری از انسان‌ها در جستجوی راه‌های ساده‌تر و مؤثرتر برای انجام کارها هستند و در این تلاش‌ها، روش‌ها و ابزارهای نوین و فناورانه را ابداع نموده و به کار می‌برند. در میان روش‌ها و ابزارهای نوین، فناوری اطلاعات به صورت وسیعی مورد توجه قرار گرفته است. فناوری اطلاعات و ارتباطات در بسیاری از جنبه‌های زندگی امروزه بشر کاربرد گسترده‌ای یافته و تسهیلات قابل توجهی ایجاد نموده است. به همین دلیل است که شرکت‌ها و سازمان‌ها به سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و استفاده از آن در انجام فرایندهای کاری خود می‌پردازند. به کمک کاربرد فناوری‌های اطلاعاتی نوین، شیوه‌های الکترونیکی مانند تجارت الکترونیکی، کسب و کار الکترونیکی، دولت الکترونیکی، بازارگاه الکترونیکی و خرید الکترونیکی رونق و گسترش زیادی پیدا کرده‌اند. در برخی از زمینه‌های مرتبط با تجارت الکترونیکی نیز، روش‌ها، سامانه‌ها یا ابزارهای فناوری اطلاعات ایجاد و پیاده‌سازی شده است تا به صورت فراگیر توسط همه‌ی ذی‌نفعان مرتبط به کار گرفته شده و همه از فواید آن برخوردار و بهره‌مند شوند.

هنگامی که یک فناوری اطلاعاتی و ارتباطی معرفی و مستقر می‌شود، استفاده از آن توسط افراد مرتبط اهمیت می‌یابد؛ زیرا اگر این افراد از فناوری جدید استفاده نکنند و در انجام امور خود آن را به کار نگیرند، فایده فناوری اندک خواهد بود و سرمایه‌گذاری برای گسترش آن توجیه نخواهد داشت. سرمایه‌گذاری در تکنولوژی‌های اطلاعاتی در بسیاری از موارد فقط در صورتی توجیه دارد که افراد بسیار زیادی آن را پذیرفته و به کار ببرند (موسسه ECR<sup>1</sup> اروپا، ۱۹۹۶، ص ۳). از طرف دیگر، مطالعات نشان می‌دهد که درصد عمده‌ای از طرح‌های مربوط به فناوری اطلاعات (حدود ۸۰ تا ۹۰ درصد) به اهداف اولیه‌ی مورد نظر خود نمی‌رسند و بخش عمده‌ای از علت‌های آن به مسائل غیرفنی (انسانی، فرهنگی، سازمانی) مربوط می‌شود که عوامل اصلی در تعیین اثربخشی سیستم‌های جدید هستند (کابرا و همکاران،

1- ECR Europe- Efficient Consumer Response (ECR)

۲۰۰۱، ص ۲۴۶). از همین رو فهم چرایی و چگونگی پذیرش و استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی نوین توسط افراد دارای اهمیت است تا با درک بهتر این موضوع، راه کارهایی جهت ترغیب افراد به پذیرش آن‌ها به کار گرفته شود.

پذیرش فناوری، عبارت از رضایت‌مندی کاربر و استفاده عملی فناوری اطلاعات در اموری است که برای پشتیبانی آن‌ها طراحی شده است (دیلن و موریس<sup>۱</sup> ۱۹۹۶). در باره‌ی پذیرش رفتاری فناوری اطلاعات توسط افراد، مطالعات زیادی در دنیا انجام شده است و پژوهشگران، مدل‌هایی را برای بررسی «پذیرش استفاده از فناوری نو» و اشاعه و گسترش کاربردهای آن در میان کسانی که در سیستم‌های اجتماعی فعالیت می‌کنند، ارائه نموده و مورد آزمون قرار داده‌اند. در این مقاله به بررسی اجزایی برخی از این مدل‌ها و نتایج حاصل از به کارگیری یک مدل از آن‌ها در ایران پرداخته شده است.

مدل پذیرش فناوری (TAM) که مبنای این مطالعه بوده است، در پژوهش‌های مربوط به فناوری اطلاعات به عنوان پیش‌زمینه نظری کاربرد وسیعی پیدا کرده است (لی<sup>۲</sup> و همکاران ۲۰۰۳، ص ۷۵۲). مدل TAM ابتدا توسط دیویس<sup>۳</sup> در سال ۱۹۸۹ و براساس نظریه رفتار عقلانی<sup>۴</sup> (TRA) شکل گرفت (دیویس، دیویس و همکاران، ۱۹۸۹). پیشینه این مدل نشان می‌دهد که از توجه پژوهشگران زیادی برخوردار است. الگوی TAM با گذشت زمان، تغییراتی پیدا کرد و در فرایند تکاملی خود ابتدا به عنوان TAM2 توسط ونکاتش<sup>۵</sup> و دیویس در سال ۲۰۰۰ معرفی شد (ونکاتش و دیویس، ۲۰۰۰). در سال ۲۰۰۳ ونکاتش و موریس<sup>۶</sup> با بررسی هشت مدل مطالعه رفتار، نظریه یکپارچه پذیرش و به کارگیری تکنولوژی<sup>۷</sup> (UTAUT) را معرفی نمودند (ونکاتش و همکاران، ۲۰۰۳). علاوه بر TAM، TAM2 و UTAUT، چارچوب‌های دیگری مانند نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده<sup>۸</sup> (TPB) (آجنز<sup>۹</sup>، ۱۹۹۱) و نظریه اشاعه نوآوری<sup>۱۰</sup> (IDT) هم برای این گونه پژوهش‌ها استفاده شده‌اند.

1- Dillon A & Morris M. G

2- Lee, Y.

3- Davis, FD.

4-Theory of Reasonable Action (TRA)

5- Venkatesh, V

6- Venkatesh, V, Morris

7- Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)

8- Theory of Planned Behavior(TPB)

9- Ajzen I

10- Innovation Diffusion Theory (IDT)

فناوری مطالعه شده در این پژوهش، ایران کد نام دارد. ایران کد یک نظام طبقه‌بندی و کدگذاری برای کالاها و خدمات است که از سال ۱۳۸۵ ه.ش. در سراسر ایران عملیاتی می‌شود. انتظار می‌رود با عضویت شرکت‌ها و مؤسسات ایرانی در نظام ایران کد و بهره‌گیری از آن، کارایی فرایندهای آن‌ها بهبود یافته و برای تعامل و ارتباط با یکدیگر به زبان مشترک و بستر مطلوبی دست یابند. با عضویت و استفاده از نظام ایران کد، مؤسسات و شرکت‌های تأمین‌کننده کالاها و خدمات می‌توانند به بازاریابی و تبلیغ و معرفی خود و محصولاتشان بپردازند. درگاه<sup>۱</sup> ملی اطلاع‌رسانی یکی از اجزای ایران کد است که تمام تأمین‌کنندگان و محصولات آن‌ها را در قالب استاندارد معرفی می‌نماید؛ این درگاه، تسهیلاتی در اختیار خریداران قرار خواهد داد تا با استفاده از آن به منبع‌یابی بپردازند و از میان تأمین‌کنندگان متعدد، بهترین آن‌ها را انتخاب نموده و خرید خود را از او انجام دهند. مؤسسات عمومی و دولتی نیز قادر خواهند بود با درج کد ملی کالاها، خریداری شده در اسناد و مدارک و پایگاه‌های اطلاعاتی مرتبط، به زبان مشترک دست یافته و تجمیع اطلاعات مربوط به کالاها و خدمات هم‌خانواده را با سهولت انجام دهند و به تجزیه و تحلیل مصارف در کل واحدهای سازمانی بپردازند (عباسی رایی و نخعی کمال آبادی، ۱۳۸۷).

فایده ایران کد برای دستگاه‌های دولتی که به تنظیم مقررات و کنترل جریان کالا می‌پردازند، دستیابی به بستری فراگیر و آماده برای جاری‌سازی<sup>۲</sup> سیاست‌ها و برنامه‌های مربوطه است. این بدان علت است که ایران کد به تجمیع اطلاعات تمام مؤسسه‌های تأمین‌کننده و محصولات آن‌ها در یک پایگاه مرکزی داده‌ها می‌پردازد و امکان انتشار اطلاعات را از طریق درگاه ملی اطلاع‌رسانی فراهم می‌سازد (درگاه ایران کد، ۱۳۸۷). در این مقاله، پذیرش ایران کد با به کار گرفتن الگوی TAM در حوزه شرکت‌ها و مؤسسه‌هایی که در تهران به عضویت آن درآمده‌اند مورد بررسی قرار گرفته است. مسئله اصلی این پژوهش، سنجش نگرش و تمایل به استفاده از فناوری ایران کد در شرکت‌های مورد مطالعه بوده است. علاوه بر آن، در این مطالعه روابط همبستگی و رگرسیون بین بر ساخته‌ها و متغیرها براساس الگوی TAM بررسی شده است.

از آنجا که در اکثر مطالعات پیشین با TAM روابط بین برساخته‌های اصلی مثبت بوده است (لی و همکاران، ۲۰۰۳)، فرضیات این تحقیق نیز بر همان مبنا تنظیم شده‌اند. در مطالعات گذشته فرض بر این بوده است که متغیرهای مستقل، از طریق تأثیری که بر سودمندی درک شده و سادگی کاربرد درک شده‌ی فناوری دارند بر پذیرش استفاده از فناوری تأثیر می‌گذارند.

هدف اصلی این مقاله بررسی پذیرش فناوری ایران کد با بهره‌گیری از الگوی TAM در ایران بوده است. بنابر این در ادامه، پیشینه TAM و مدل‌های توسعه یافته براساس آن بیان می‌شود و سپس نحوه به کار بستن آن در این تحقیق تشریح می‌گردد. پس از آن روش‌شناسی پژوهش و سپس یافته‌ها و تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری شده مورد بحث و بررسی قرار خواهد گرفت. در انتهای مقاله نیز نتایج مربوطه بیان می‌شود.

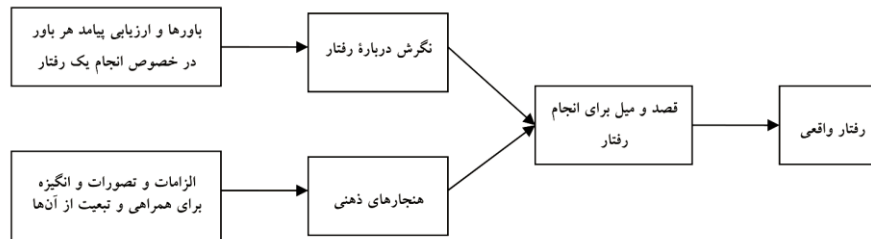
### مبانی نظری

پذیرش فناوری، در طی ده‌ها سال یکی از موضوعات اصلی در تحقیقات انجام شده در حوزه علوم انسانی بوده است. در دامنه‌ی این موضوع، در ۱۹۶۲ اورت راجرز<sup>۱</sup> کتاب «اشاعه نوآوری» را تألیف کرد (راجرز، ۱۹۹۵). نزدیک به ۵۰ سال از این رخداد می‌گذرد. صدها پژوهش و تحقیق توسط پژوهشگران طی این زمان انجام شده است که بسیاری از آن‌ها به کتاب راجرز استناد کرده‌اند (ریتا رایتوهارجو<sup>۲</sup>، ۲۰۰۷). در ۱۹۷۵ نظریه رفتار عقلایی (TRA) توسط فیش‌بین و آجزن<sup>۳</sup> ارائه شد. براساس این نظریه، رفتار افراد تابع نگرش‌های آن‌هاست. نگرش‌ها به نوبه خود تابع باورهای آدمیان درباره پیامدهای رفتار و ارزیابی آن‌ها از آن پیامدهاست. از طرف دیگر، تصویرهایی درباره انجام یک رفتار خاص در ذهن افراد شکل می‌گیرد که هنجارهای ذهنی آن‌ها را درباره انجام آن رفتار تعیین می‌کند (فیش‌بین و آجزن، ۱۹۷۵). شکل (شماره یک) چارچوب نظریه‌ی رفتار عقلایی (TRA) را نشان می‌دهد.

1- Everett Rogers

2- Reetta Raitoharju

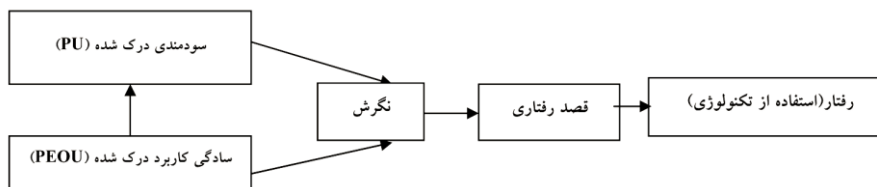
3- Fishbein, M & Ajzen, I



شکل ۱. چارچوب نظریه رفتار عقلایی (TRA)

منبع: موحدی و عابسی (۱۳۸۲) به نقل از آجزن و فیش بین (۱۹۸۰)

نظریه رفتار عقلایی پایه و اساس دیدگاهی را که منجر به ارائه TAM شد، تشکیل می‌دهد. در ۱۹۸۶ دیویس در رساله دکتری خود الگوی پذیرش فناوری را معرفی نمود. سه سال بعد در ۱۹۸۹ دیویس طی دو مقاله، TAM را برای بررسی فرایند پذیرش فناوری‌های اطلاعات صورت‌بندی نمود. براساس الگوی TAM دو برساخته‌ی کلیدی به نام سودمندی درک شده (PU) و سادگی کاربرد درک شده (PEOU) وجود دارند که نگرش افراد درباره یک فناوری، تمایل و قصد استفاده از فناوری و در نهایت رفتار واقعی در استفاده از فناوری را تبیین می‌کنند. متغیرهای مستقل یا بیرونی، از طریق تأثیری که بر PU و PEOU دارند، بر پذیرش فناوری موثر هستند. شکل (شماره دو) روابط برساخته‌ها در الگوی TAM را به تصویر کشیده است.

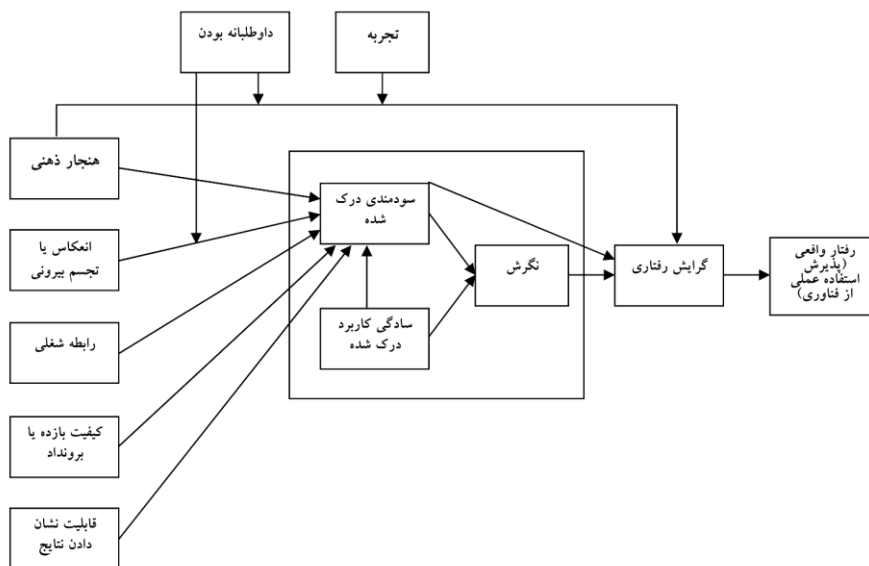


شکل ۲. روابط برساخته‌ها در الگوی پذیرش فناوری (TAM)

منبع: دیویس (۱۹۸۹): دیویس و همکاران (۱۹۸۹)

الگوی پذیرش فناوری دیویس از ۱۹۸۹ به بعد در بسیاری از پژوهش‌ها به عنوان مبنا قرار گرفته و چارچوب نظری آنها را شکل داده است. براساس اعلام انجمن اطلاعات علمی در ژانویه ۲۰۰۰، طی سال‌های ۱۹۸۹ تا ۲۰۰۰ الگوی TAM در ۴۲۴ پژوهش منتشر شده در مجلات معتبر، مورد استناد قرار گرفته است. در ۲۰۰۳ لی و همکاران تعداد استناد به TAM را ۶۹۸ مورد گزارش نموده‌اند.

الگوی TAM پس از معرفی در ۱۹۸۹ و استفاده در تحقیقات مربوط به پذیرش فناوری اطلاعات، در ۲۰۰۰ مورد بازنگری قرار گرفت و با افزودن برخی نکات روشن کننده، با عنوان TAM2 ارائه گردید. در الگوی شماره دو پذیرش فناوری یا TAM2 که توسط ونکاتش و دیویس ارائه شد، عوامل مقدم و تاثیرگذار بر PU و PEOU مشخص شدند. در این مدل هنجار ذهنی، انعکاس یا تجسم بیرونی، رابطه شغلی، کیفیت بازده و قابلیت نتایج به عنوان عوامل مقدم بر PU و داوطلبانه بودن استفاده از فناوری و تجربه پیشین به عنوان تعدیل کننده‌های رابطه عوامل مقدم بر PU با PU مشخص و معرفی گردیده‌اند. رابطه متغیرها در TAM2 در شکل (شماره سه) نشان داده شده است.



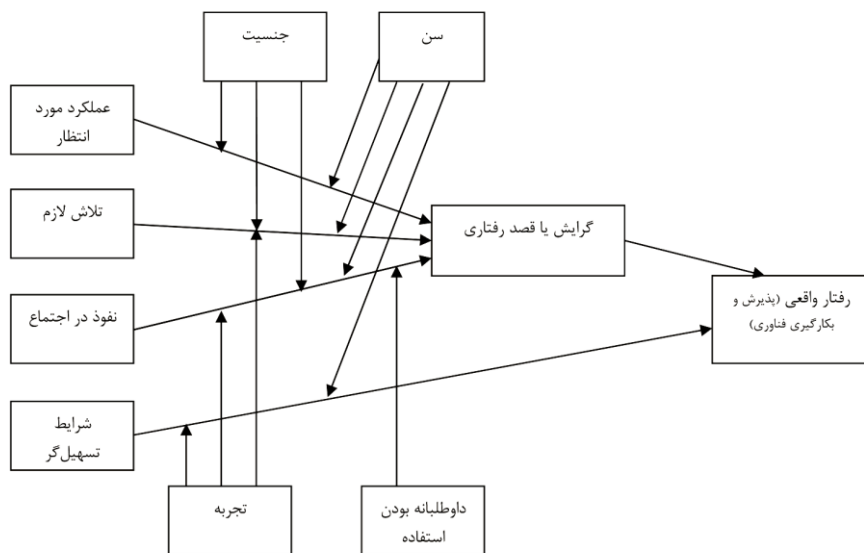
شکل ۳. رابطه متغیرها در مدل شماره دو پذیرش فناوری (TAM2)

منبع: ونکاتش و دیویس (۲۰۰۰)

تلاش برای بسط الگوی TAM ادامه یافت و در ۲۰۰۳ ونکاتش و دیگران چارچوب جامع پذیرش و به کارگیری فناوری (UTAUT) را با گسترش TAM و از طریق بررسی هشت مدل رفتاری به کارگیری سیستم‌های اطلاعاتی ارائه نمودند (ونکاتش و همکاران، ۲۰۰۳).

بر اساس الگوی UTAUT، تمایل یا قصد استفاده از یک فناوری تابع عوامل زیر است:

۱. عملکرد مورد انتظار (پس از به کار گرفتن فناوری)
  ۲. تلاش لازم (برای استفاده از فناوری)
  ۳. نفوذ در اجتماع (یا میزان همگانی شدن استفاده از فناوری)
  ۴. شرایط تسهیل گر (شرایط ویژه ای که برای به کار بردن فناوری ارائه می شود مانند تخفیف در صورت پرداخت الکترونیکی مالیات)
- چهار عامل یاد شده به طور مستقیم تعیین کننده گرایش رفتاری و استفاده از یک فناوری جدید اطلاعاتی هستند. چهار متغیر سن، جنسیت، تجربه ی قبلی و داوطلبانه بودن به عنوان عوامل تعدیل کننده ی روابط بر ساخته ها لحاظ می شوند. روابط میان عوامل و متغیرها در UTAUT در شکل (شماره چهار) نشان داده شده است.



شکل ۴. روابط عوامل و متغیرها در الگوی جامع پذیرش و به کارگیری فناوری (UTAUT)

منبع: ونکاتش و همکاران (۲۰۰۳)

به گفته ونکاتش و همکاران، نظریه و چارچوب UTAUT برای تبیین پذیرش یک فناوری قدرت توضیح بیشتری دارد و ضریب تعیین آن ۶۹ درصد است. با این حال مدل پیچیده تری داشته و سنجش متغیرها و بر ساخته های آن به اندازه مدل ساده TAM نیست. علاوه بر TAM و مدل های ناشی از بسط آن، چارچوب های نظری دیگری هم



برای مطالعه پذیرش فناوری به کار گرفته شده است. از میان آن‌ها به تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده<sup>۱</sup> (TPB) و تئوری اشاعه نوآوری<sup>۲</sup> (IDT) می‌توان اشاره نمود.

برساخته‌های اصلی TAM سودمندی درک‌شده (PU) و سادگی کاربرد درک شده (PEOU) هستند. برساخته PU به عنوان احتمال ذهنی تعریف شده است که یک کاربر در خصوص اینکه استفاده از یک سیستم کاربردی خاص، در آینده باعث بهبود عملکرد او در یک عرصه یا زمینه مشخص سازمانی می‌شود، تصور می‌کند. برساخته PEOU نیز اشاره به حالتی دارد که یک کاربر انتظار دارد استفاده از سیستم مورد نظر در آینده بی‌نیاز از تلاش و کوشش باشد (دیویس، دیویس و همکاران، ۱۹۸۹).

در این پژوهش در کنار برساخته‌های یاد شده، متغیرهای میزان پشتیبانی ارائه شده برای به کار بستن و استفاده از ایران کد و هنجارهای ذهنی در استفاده از ایران کد نیز مورد مطالعه قرار گرفتند. مطابق الگوی TAM، هر یک از متغیرهای بیرونی، با سودمندی درک‌شده و سادگی کاربرد درک‌شده، رابطه مثبت و معنی‌داری دارد. بنابر این در پذیرش ایران کد نیز چنین انگاشته می‌شود که:

فرضیه (H1): میزان پشتیبانی ارائه‌شده برای استفاده از ایران کد با سودمندی درک‌شده (PU) ایران کد رابطه مثبت و معنی‌دار دارد.

فرضیه (H2): میزان پشتیبانی ارائه‌شده برای استفاده از ایران کد با سادگی کاربرد درک‌شده (PU) ایران کد رابطه مثبت و معنی‌دار دارد.

فیش‌بین و آجزن (۱۹۷۵) متغیر «هنجار ذهنی» را به صورت ادراکی تعریف کرده‌اند که یک فرد درباره این که افراد مهم در صورت اطلاع از انجام رفتاری خاص توسط او چه قضاوتی درباره او خواهند کرد، دارد. از آنجا که در این مطالعه، هنجار ذهنی از متغیرهای بیرونی بوده و مطابق الگوی TAM این متغیر با PU و PEOU رابطه مثبت و معنی‌دار دارد، فرضیات ذیل نیز به عنوان دو فرضیه دیگر این تحقیق در نظر گرفته شدند.

فرضیه (H3): هنجارهای ذهنی در استفاده از ایران کد با سودمندی درک‌شده (PU) ایران کد رابطه مثبت و معنی‌دار دارد.

1- Theory of Planned Behavior (TPB)  
2- Innovation Diffusion Theory (IDT)

فرضیه (H4): هنجارهای ذهنی در استفاده از ایران کد با سادگی کاربرد درک شده (PU) ایران کد رابطه مثبت و معنی دار دارد.

بر اساس الگوی TAM رابطه مثبت و معنی دار بین سادگی کاربرد درک شده و سودمندی درک شده وجود دارد. بنابر این در مورد پذیرش فناوری ایران کد وجود رابطه مذکور در فرضیه ذیل گنجانده می شود:

فرضیه (H5): سادگی کاربرد درک شده در استفاده از ایران کد با سودمندی درک شده ی آن به صورت معنی دار رابطه دارد.

یکی دیگر از بر ساخته های TAM نگرش نام دارد. بر اساس تعریف فیش بین و آجزن (۱۹۷۵) نگرش عبارت است از احساس منفی یا مثبت فرد که از ارزیابی او درباره انجام رفتاری مشخص شکل می گیرد. الگوی TAM به وجود رابطه مثبت و معنی دار بین PU و نگرش و هم چنین بین PEOU و نگرش قائل است. در تحقیق پذیرش ایران کد، دو فرضیه در خصوص رابطه بین PU و PEOU و نگرش به شکل ذیل در نظر گرفته شده است:

فرضیه (H6): بین سودمندی درک شده در استفاده از ایران کد (PU) و نگرش به ایران کد رابطه مثبت و معنی دار وجود دارد.

فرضیه (H7): بین سادگی کاربرد درک شده در استفاده از ایران کد (PEOU) و نگرش به ایران کد رابطه مثبت و معنی دار وجود دارد.

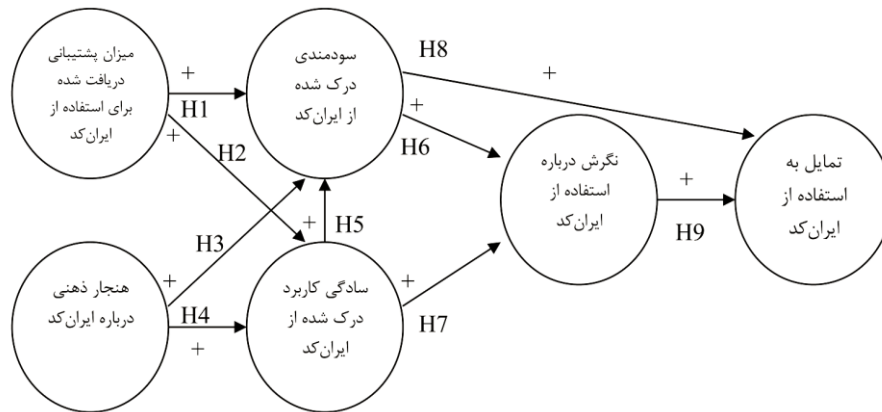
همچنین بر اساس الگوی TAM، گرایش به استفاده از یک سیستم، به طور مشترک ناشی از تلقی یا نگرش فرد نسبت به استفاده از آن و تلقی فرد از سودمندی آن می باشد. گرایش رفتاری به استفاده به تنهایی به ندرت تعیین کننده درجه واقعی به کارگیری سیستم است (دیویس و همکاران، ۱۹۸۹). گرایش یا قصد استفاده، احتمالی است که یک فرد برای به کار بردن یک فناوری در آینده در نظر می گیرد. با توجه به این نکات، در پذیرش ایران کد در خصوص رابطه بین PU و نگرش به ایران کد با تمایل به استفاده از آن فرضیه های ذیل در نظر گرفته می شود:

فرضیه (H8): بین سودمندی درک شده در استفاده از ایران کد و تمایل به استفاده از ایران کد رابطه مثبت و معنی دار وجود دارد.

فرضیه (H9): بین نگرش به ایران کد و تمایل به استفاده از ایران کد رابطه مثبت و

معنی دار وجود دارد.

الگوی TAM اثر متغیرهای بیرونی را در استفاده از فناوری، از طریق اثری که این متغیرها بر سودمندی و سادگی کاربرد درک شده دارند، لحاظ می‌نماید. متغیرهایی مانند سن، جنسیت، تحصیلات، نوع فناوری، نوع سازمان، نوع وظیفه یا شغل، میزان پشتیبانی و آگاه سازی در استفاده از فناوری، هنجارهای ذهنی و ... از جمله متغیرهایی هستند که توسط پژوهشگران به عنوان متغیر مستقل در الگوی TAM مورد استفاده قرار گرفته‌اند (ریتارایتوهارجو ۲۰۰۷). تمام فرضیه‌های پذیرش ایران کد و رابطه بین آن‌ها در شکل (شماره پنج) نشان داده شده است.



شکل ۵. فرضیه‌های پذیرش ایران کد مطابق الگوی TAM

در این پژوهش از الگوی TAM در قلمرو شرکت‌های عضو سامانه ایران کد استفاده شده است و با توجه به این که ایران کد سیستمی است که طی سه سال اخیر اجرایی شده و از عمر آن زمان زیادی سپری نشده است، از میان مؤسساتی که به عضویت ایران کد درآمده‌اند، نمونه‌گیری انجام شده است. این موضوع از آن رو اهمیت دارد که سنجش برساخته‌های TAM در افرادی که اصلاً از فناوری مورد مطالعه استفاده نکرده‌اند مناسب نیست (ریتارایتوهارجو ۲۰۰۷)؛ بنابر این، از آنجا که اندازه‌گیری میزان استفاده از ایران کد به دلیل نوپا بودن این سامانه امکان پذیر نبود، معیار تمایل به استفاده یا قصد استفاده در آینده به جای میزان استفاده قرار داده شد. این کار به گفته پژوهشگران در مطالعات قبلی با TAM مجاز بوده است (دهدشتی و تونکه نژاد، ۱۳۸۵).

اگر در یک پژوهش، اندازه‌گیری یک مولفه یا سازه به صورت مستقیم امکان‌پذیر نباشد، برای اندازه‌گیری آن باید متغیرهایی طراحی شود. در این حالت متغیری که به طور مستقیم اندازه‌گیری نمی‌شود را متغیر پنهان یا مکنون و متغیرهایی که برای اندازه‌گیری آن طراحی می‌شوند، متغیر آشکار یا مشهود نامیده می‌شوند. با توجه به الزامات ابزار تجزیه و تحلیل داده‌ها که در این پژوهش به کار گرفته شد، برای هر متغیر مکنون حداقل سه متغیر مشهود تعریف گردید.

در این تحقیق برای سنجش مولفه‌ی «تمایل به استفاده از ایران‌کد» پنج متغیر مشهود در نظر گرفته شد. تعیین این متغیرها از طریق مشاوره و جمع‌آوری دیدگاه‌های کارشناسان خبره‌ای که سیستم مورد مطالعه و کاربردهای آن را می‌شناسند صورت گرفت. پنج متغیر مربوط به تمایل به استفاده از ایران‌کد عبارتند از:

در آینده، در شرکت ما از ایران‌کد در کدگذاری و شناسنامه‌دار کردن محصول استفاده خواهد شد. (INT1)

۱. در آینده، در شرکت ما از ایران‌کد برای درج بارکد روی محصولات استفاده خواهد شد. (INT2) پیپش

۲. در آینده، در شرکت ما از ایران‌کد برای کدگذاری کالاهای خریداری شده در انبار و حسابداری شرکت استفاده خواهد شد. (INT3)

۳. در آینده، در شرکت ما هر ساله عضویت در ایران‌کد تمدید خواهد شد. (INT4)

۴. در آینده، در شرکت ما ایران‌کد به تمام محصولات شرکت گسترش خواهد یافت. (INT5)

نگرش به استفاده از ایران‌کد در قالب سه متغیر ذیل اندازه‌گیری شد:

۱. عضویت در ایران‌کد و استفاده از آن مطلوب و مثبت است. (AT1)

۲. عضویت در ایران‌کد و استفاده از آن نامطلوب، تهدیدآمیز و همراه با احساس آکراه است. (AT2)

۳. عضویت در ایران‌کد و استفاده از آن هزینه کمی دارد. (AT3)

۴. دو بر ساخته اصلی TAM شامل سودمندی درک‌شده (PU) و سادگی کاربرد درک‌شده (PEOU) به ترتیب با هفت متغیر و سه متغیر سنجش شدند. ذیل سودمندی درک‌شده هفت متغیر به شرح ذیل لحاظ گردید:

۱. ایران کد سبب شناسنامه دار شدن کالاها و محصولات شرکت شده و با عضویت در آن اطلاعات دقیق محصول در پایگاه اطلاعات مرکزی ثبت شده و از طریق درگاه ملی اطلاع رسانی منتشر می شود و کارایی در تبلیغ و اطلاع رسانی محصولات افزایش می یابد. (PU1)
  ۲. ایران کد سبب ایجاد زبان مشترک برای تبادل داده ها بین شرکت ما و دیگر طرف های تجاری شده و هزینه تبادل داده ها را کاسته و اثربخشی را بالا می برد. (PU2)
  ۳. ایران کد سبب آسان شدن جستجوی اطلاعات محصولات و شرکت های تولید و عرضه کننده آن ها به دلیل ثبت تمام اطلاعات در یک پایگاه متمرکز و انتشار آن ها از طریق اینترنت می شود و کارایی را در منبع یابی افزایش می دهد. (PU3)
  ۴. ایران کد سبب طبقه بندی داده های مربوط به کالاها و محصولات و سادگی کار با داده ها خواهد شد و کارایی تجزیه و تحلیل داده ها بالا می رود. (PU4)
  ۵. فایده عضویت در ایران کد حضور در نمایشگاهی دائمی به صورت مجازی در درگاه ملی اطلاع رسانی است که سبب دستیابی آسان به اطلاعات محصولات و شرکت ها در هر نقطه از جهان می شود و اثربخشی تبلیغات و اطلاع رسانی محصولات بهتر می شود. (PU5)
  ۶. فایده عضویت در ایران کد، اخذ بارکد برای کالا است که توسعه بازار محصولات و شبکه توزیع مربوطه را به دنبال دارد. (PU6)
  ۷. فایده عضویت در ایران کد ایجاد تناظر بین کد ملی کالا و کدهای بین المللی کالا است که در هنگام واردات و صادرات بهبودهایی در تکمیل مدارک ثبت سفارش و اظهارنامه گمرکی را به دنبال دارد. (PU7)
- سه متغیر زیر برای اندازه گیری عامل سادگی کاربرد درک شده لحاظ گردید:
۱. فراهم ساختن داده ها و اطلاعات برای عضویت در ایران کد ساده است. (PEOU1)
  ۲. ورود و استفاده از درگاه ملی اطلاع رسانی برای دستیابی به اطلاعات کالاها و شرکت ها ساده است. (PEOU2)
  ۳. فرایند عضویت در ایران کد ساده و کم دردسر است. (PEOU3)
- برای مؤلفه های بیرونی نیز متغیرهایی در نظر گرفته شد. هنجار ذهنی و پشتیبانی و آگاه سازی دو عامل مستقل در این مطالعه بودند که به ترتیب با چهار متغیر و سه متغیر

مورد سنجش قرار گرفتند. مؤلفه «میزان پشتیبانی ارائه شده برای استفاده از ایران کد» با متغیرهای ذیل اندازه گیری شد:

۱. میزان اطلاع رسانی انجام شده برای استفاده از ایران کد مناسب بوده است. (X1)
  ۲. میزان آموزش توجیهی ارائه شده برای استفاده از ایران کد مناسب بوده است. (X2)
  ۳. میزان مشاوره ارائه شده برای استفاده از ایران کد مناسب بوده است. (X3)
- متغیرهای مربوط به هنجار ذهنی عبارت بودند از:
۱. عضویت در ایران کد به دلیل الزامات و مقررات دولتی ضروری است. (X4)
  ۲. عضویت در ایران کد به دلیل نیاز به بارکد ضروری است. (X5)
  ۳. عضویت در ایران کد به دلیل نیاز به کد ملی برای فروش به دولتی ها ضروری است. (X6)
  ۴. عضویت در ایران کد به دلیل هماهنگی با اتحادیه یا گروه مرجع ضروری است. (X7)

### روش شناسی پژوهش

تحقیق حاضر از جمله پژوهش های کاربردی بوده که برای بررسی رابطه همبستگی و رگرسیون میان متغیرها و مؤلفه های مربوط به استفاده از تکنولوژی ایران کد براساس چارچوب TAM انجام گرفته است. پژوهش های کاربردی با استفاده از زمینه و بستر شناختی و اطلاعاتی که از تحقیقات بنیادی فراهم گشته است برای رفع نیازمندی های جاری و بهبود و بهینه سازی ابزارها و روش ها، اشیاء و الگوها جهت توسعه رفاه و آسایش و ارتقای سطح زندگی افراد مورد استفاده قرار می گیرند (حافظ نیا، ۸۷). این پژوهش، به دنبال یافتن عوامل مؤثر بر پذیرش نظام ایران کد و استفاده از آن توسط ذی نفعان مرتبط بوده است.

گردآوری داده های پژوهش با روش های کتابخانهای، جستجوی اینترنتی و جمع آوری میدانی با استفاده از پرسشنامه ی بسته به انجام رسید. پس از طراحی چارچوب مفهومی، متغیرها و شاخص ها، پرسشنامه ای مرکب از ۳۵ سؤال با طیف پنجگانه لیکرت، برای گردآوری داده ها، مورد استفاده قرار گرفت. جامعه آماری، کارکنان مؤسساتی بودند که به عضویت ایران کد درآمده بودند. از آن جا که از هر

شرکت فقط یک نفر به عنوان رابط برای انجام کارهای مربوط به ایران کد وظیفه پیگیری را به عهده داشت، انتخاب دست کم یک نفر از هر شرکت به عنوان فردی که پرسشنامه را پاسخ دهد مورد نظر قرار گرفت. از میان حدود ۲۰۱۰ شرکتی که تا مقطع انجام پژوهش عضو ایران کد شده بود با فرمول آماری نمونه‌گیری از میان جامعه محدود، تعداد ۱۷۲ شرکت انتخاب شد. نمونه‌گیری به روش تصادفی ساده انجام شد و در پایان برای پوشش همه متغیرها تعداد ۲۰۴ پرسشنامه تکمیل گردید. به این ترتیب که در حوزه جغرافیایی استان تهران، پرسشنامه‌ها برای افراد نمونه از طریق فکس، ایمیل یا پستی ارسال شد. پس از سه هفته که از ارسال پرسشنامه‌ها سپری شد، نرخ پاسخگویی مطلوب نبود. با پیگیری تلفنی پرسشنامه‌های بیشتری اخذ گردید و در نهایت از ۲۶۰ پرسشنامه ارسالی، تعداد ۲۰۴ پرسشنامه جمع‌آوری شد و نرخ پاسخگویی به بیش از ۷۸ درصد رسید.

روایی ابزار تحقیق از طریق مقایسه پرسش‌ها با سؤالات پرسشنامه‌های پژوهش‌هایی که در گذشته صورت گرفته بود (روایی ظاهری) و مصاحبه با خبرگان موضوع (روایی محتوا) به دست آمد. برای سنجش پایایی ابزار تحقیق، از محاسبه ضریب آلفای کرونباخ در هر یک از بخش‌های پرسشنامه که به مؤلفه جداگانه پرداخته بود استفاده شد که مقدار این ضریب در همه مؤلفه‌ها بیش از ۰/۷۰ بود.

تحلیل عاملی تأییدی و تحلیل مسیر در این پژوهش به کمک نرم افزار لیزرل انجام شد. از آنجا که در اکثر پژوهش‌های حوزه علوم انسانی، مؤلفه‌ها و ابعاد هر مسئله به گونه‌ای روشن و دقیق تعریف نشده‌اند و علاوه بر آن متغیرهای مربوط به هر مؤلفه با یکدیگر تداخل و همپوشانی پیدا می‌کنند و بر روی دیگر مؤلفه‌ها تأثیر می‌گذارند، لازم است داده‌های خام گردآوری شده تجزیه و تحلیل شود تا مؤلفه‌های معینی برای نتیجه‌گیری درباره مسئله به دست آید. تحلیل عاملی به پژوهش‌گر کمک می‌کند تا با به کارگیری اصول آماری، متغیرهای مورد مطالعه را به دقت تعریف نموده و معلوم کند که هر متغیر تا چه حد با متغیرهای دیگر در ارتباط است. تحلیل عاملی در تحقیقات علوم انسانی برای بررسی روابط همبستگی بین متغیرها به کار می‌رود و از طریق مشخص نمودن بار عاملی<sup>۱</sup>، وجود روابط همبستگی و شدت و ضعف هر یک از آن‌ها

را تعیین می‌نماید (هومن، ۱۳۸۷). تحلیل عاملی، به دو شاخه اکتشافی<sup>۱</sup> و تأییدی<sup>۲</sup> تقسیم می‌شود. از تحلیل عاملی اکتشافی، برای تولید و تدوین نظریه و فرضیه‌سازی و کشف رابطه بین متغیرها با یک مؤلفه استفاده می‌گردد (لطیف و سابقی سارویی، ۱۳۸۵). تحلیل عاملی تأییدی برای آزمون فرضیه‌های موجود مورد استفاده قرار می‌گیرد و هنگامی مناسب است که فرضیاتی از قبل درباره رابطه همبستگی بین متغیرها وجود داشته باشد (هومن، ۱۳۸۷). با توجه به این که نرم‌افزار لیزرل امکان بررسی روایی سازه را با محاسبات آماری فراهم می‌نماید، سنجش روایی سازه یا انطباق داده‌های مسئله با مدل TAM به کمک نرم‌افزار لیزرل صورت گرفت. از این رو میزان موجه بودن مدل TAM در محیط مطالعه و برازش داده‌ها با آن یکی از خروجی‌های این پژوهش است.

### یافته‌ها

تحلیل توصیفی داده‌ها در این پژوهش نشان می‌دهد که از بین ۲۰۴ نفری که پرسشنامه را تکمیل کرده بودند، ۷۰ درصد مرد و ۳۰ درصد زن بودند. حدود ۵۹ درصد آن‌ها کمتر از ۴۰ سال و ۴۱ درصد بیش از ۴۰ سال سن داشتند. تحصیلات آن‌ها شامل ۲۶ درصد فوق دیپلم، دیپلم و کمتر، ۵۴ درصد لیسانس و ۲۰ درصد فوق لیسانس و دکترا بوده است. سطح شغلی آن‌ها تقریباً به طور مساوی در سه دسته غیرمدیریتی، مدیرمیان و مدیر ارشد توزیع شده بود. اندازه و بزرگی سازمان‌هایی که این افراد در آن‌ها مشغول کار بوده‌اند شامل ۲۵ درصد سازمان بزرگ (بیش از ۱۰۰ نفر کارمند) و ۷۵ درصد کوچک و متوسط (از ۱ تا ۹۹ کارمند) بوده است. بر اساس دسته‌بندی مرکز آمار ایران در سالنامه آماری ۱۳۷۸، کارگاه‌ها به چهار دسته از ۱ تا ۹ نفر کارگر، ۱۰ تا ۴۹ کارگر، ۵۰ تا ۹۹ کارگر و بیش از ۱۰۰ کارگر تقسیم می‌شوند. سه دسته اول به عنوان کوچک و متوسط و دسته چهارم به عنوان بزرگ در نظر گرفته شده‌اند. اکثریت ۷۵ درصدی سازمان‌ها دارای مالکیت فردی یا سهامی خاص بوده‌اند. محصولاتی که سازمان‌های تحت بررسی تولید و ارائه کرده‌اند شامل ۴۸/۵ درصد اقلام مصرفی و سوپر مارکتی (FMCG)<sup>۳</sup> و ۵۱/۵ درصد سایر اقلام (مواد اولیه و کالاهای سرمایه‌ای)

1- Exploratory Factor Analysis

2- Confirmatory Factor Analysis

3- Fast Moving Consumer Goods (FMCG)



بوده است.

داده‌های گردآوری شده به تفکیک مؤلفه‌ها شامل پنج پرسش برای تمایل یا قصد استفاده از ایران کد، سه پرسش برای سنجش نگرش افراد در باره ایران کد، هفت پرسش در باره سودمندی درک شده ایران کد، سه پرسش در باره سادگی کاربرد درک شده ایران کد، سه پرسش در باره میزان پشتیبانی ارائه شده به استفاده‌کنندگان از ایران کد و چهار پرسش از هنجار ذهنی افراد در باره عضویت در ایران کد بوده است. نتایج تحلیل عاملی تأییدی در خصوص رابطه همبستگی بین متغیرهای مشهود و مکنون به تفکیک مؤلفه‌ها در جداول ۱ تا ۳ آمده است.

جدول ۱. نتایج تحلیل عاملی تأییدی در خصوص روابط همبستگی بین متغیرهای مکنون (SN و SUP) و متغیرهای مشهود آنها

مؤلفه (متغیر مکنون)	متغیر مشهود	بار عاملی	آماره t	خطای استاندارد	نتیجه
میزان پشتیبانی و آگاه‌سازی برای عضویت و استفاده از ایران کد (SUP)	X1: میزان اطلاع‌رسانی انجام شده از دید افراد	۰/۷۰	۱۰/۶۹	۰/۰۶۵	X1 شاخص مناسبی برای سنجش SUP است.
	X2: میزان آموزش ارائه شده از دید افراد	۰/۷۳	۱۱/۱۵	۰/۰۶۵	X2 شاخص مناسبی برای سنجش SUP است.
	X3: میزان مشاوره ارائه شده از دید افراد	۰/۹۸	۱۵/۹۴	۰/۰۶۱	X3 شاخص مناسبی برای سنجش SUP است.
هنجار ذهنی درباره عضویت و استفاده از ایران کد (SN)	X4: عضویت ایران کد الزام قانونی از طرف دولت است	۰/۱۳	۱/۴۲	۰/۰۹۱	X4 شاخص چندان مناسبی برای سنجش SN نیست
	X5: عضویت ایران کد برای دریافت بار کد کالا لازم است	-۰/۱۱	-۲/۱۱	۰/۴۹	X5 شاخص چندان مناسبی برای سنجش SN نیست
	X6: عضویت ایران کد برای فروش کالا به دولتی‌ها ضروری است.	-۰/۲۶	-۱/۸۴	۰/۱۴	X6 شاخص چندان مناسبی برای سنجش SN نیست
	X7: عضویت ایران کد برای هماهنگی با اتحادیه صنفی ضروری است	-۰/۲۲	-۱/۷۶	۰/۱۲	X7 شاخص چندان مناسبی برای سنجش SN نیست

جدول (شماره یک) نشان می‌دهد که هر سه شاخص مربوط به میزان پشتیبانی و آگاه‌سازی برای عضویت و استفاده از ایران کد (SUP) بارعاملی و آماره T قابل قبولی را به دست آورده‌اند. اما هیچ‌کدام از شاخص‌های چهارگانه مربوط به هنجار ذهنی درباره عضویت و استفاده از ایران کد (SN) مقادیر آماری قابل قبولی را کسب نکرده و ضعیف تلقی می‌شوند. به نظر می‌رسد که علت پایین بودن بارهای عاملی و آماره T مربوط به شاخص‌های متغیر هنجارهای ذهنی، غیرالزام آور بودن عضویت در سامانه ایران کد در بسیاری از موارد و عدم مدیریت ادراکات مشتریان سامانه و شرکت‌های ذی‌نفع آن می‌باشد.

جدول ۲. نتایج تحلیل عاملی تأییدی در خصوص روابط همبستگی بین متغیرهای مکنون (PU و PEOU) و متغیرهای مشهود آن

مؤلفه (متغیر مکنون)	متغیر مشهود	بار عاملی	آماره t	خطای استاندارد	نتیجه
سودمندی درک شده ایران کد (PU)	PU1: فایده شناسنامه‌دار کردن کالاها	۰,۷۳	۱۱,۷۳	۰,۰۶۲	PU1 شاخص مناسبی برای سنجش PU است.
	PU2: فایده ایجاد زبان مشترک	۰,۸۸	۱۵,۳۴	۰,۰۵۷	PU2 شاخص مناسبی برای سنجش PU است.
	PU3: فایده آسان‌سازی جستجو	۰,۸۲	۱۳,۷۸	۰,۰۵۹	PU3 شاخص مناسبی برای سنجش PU است.
	PU4: فایده تسهیل مدیریت داده‌ها	۰,۷۴	۱۱,۸۱	۰,۰۶۲	PU4 شاخص مناسبی برای سنجش PU است.
	PU5: فایده نمایشگاه مجازی	۰,۷۲	۱۱,۵۰	۰,۰۶۲	PU5 شاخص مناسبی برای سنجش PU است.
	PU6: فایده بارکد گرفتن برای کالاها	۰,۵۱	۷,۴۴	۰,۰۶۸	PU6 شاخص مناسبی برای سنجش PU است.
	PU7: فایده تناظرات بین‌المللی	۰,۱۶	۲,۲۱	۰,۰۷۲	PU7 شاخص چندان مناسبی برای سنجش PU نیست.
سادگی کاربرد درک شده ایران کد PEOU	PEOU1: سادگی تامین داده‌ها برای عضویت در ایران کد	۰,۶۶	۵,۶۴	۰,۱۱	PEOU1 شاخص مناسبی برای سنجش PEOU است.
	PEOU2: سادگی استفاده از درگاه ایران کد	۰,۳۷	۴,۱۶	۰,۰۸۸	PEOU2 شاخص چندان مناسبی برای سنجش PEOU نیست.
	PEOU3: سادگی فرایند عضو شدن	۰,۶۷	۵,۶۶	۰,۱۲	PEOU3 شاخص مناسبی برای سنجش PEOU است.

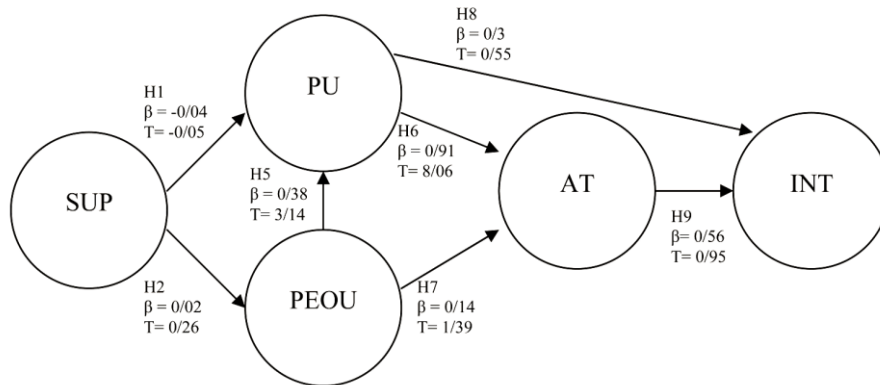
جدول (شماره دو) روابط متغیرهای سودمندی درک شده ایران کد (PU) و سادگی کاربرد درک شده ایران کد (PEOU) را با متغیرهای مشهود آن‌ها نشان می‌دهد. تمامی شاخص‌های «درک از سودمندی ایران کد» به استثنای شاخص PU7 شاخص‌های

قدرتمندی برای سنجش PU محسوب می‌شود. شاخص هفتم (فایده تناظرات بین‌المللی) به نظر می‌رسد به دلیل بومی بودن سامانه و فقدان تعریف دقیق و شفاف روابط آن با سامانه‌های مشابه بین‌المللی از بارعاملی کمتری برخوردار شده است. بر اساس مقادیر کمی جدول (شماره دو)، شاخص‌های مربوط به سادگی کاربرد درک شده ایران کد (PEOU) نیز نسبتاً شاخص‌های خوبی برای سنجش این برساخته به حساب می‌آیند.

جدول ۳. نتایج تحلیل عاملی تأییدی در خصوص روابط همبستگی بین متغیرهای مکنون (AT و INT) و متغیرهای مشهود آن

نتیجه	خطای استاندارد	آماره t	بار عاملی	متغیر مشهود	مؤلفه (متغیر مکنون)
AT1 شاخص مناسبی برای سنجش AT است.	۰,۲۵	۲,۸۰	۰,۷۱	AT1: ایران کد مطلوب و مثبت است	نگرش به ایران کد AT
AT2 شاخص چندان مناسبی برای سنجش AT نیست.	۰,۱۰	۲,۲۲	۰,۲۴	AT2: ایران کد تهدید است	
AT3 شاخص چندان مناسبی برای سنجش AT نیست.	۰,۱۶	۲,۶۲	۰,۴۲	AT3: هزینه ایران کد متناسب است	
INT1 شاخص مناسبی برای سنجش INT است.	۰,۰۶۵	۱۱,۲۹	۰,۷۴	INT1: قصد استفاده از ایران کد برای شناسنامه محصول	تمایل یا قصد استفاده از ایران کد
INT2 شاخص مناسبی برای سنجش INT است.	۰,۰۶۸	۹,۳۱	۰,۶۴	INT2: قصد استفاده از ایران کد برای بار کد کالاها	
INT3 شاخص مناسبی برای سنجش INT است.	۰,۰۶۷	۱۰,۲۴	۰,۶۹	INT3: قصد استفاده از ایران- کد برای کدگذاری انبار	
INT4 شاخص مناسبی برای سنجش INT است.	۰,۰۶۶	۱۱,۳۵	۰,۷۵	INT4: قصد استفاده از ایران کد با تمدید سالیانه	INT
INT5 شاخص مناسبی برای سنجش INT است.	۰,۰۶۶	۱۰,۴۶	۰,۷۰	INT5: قصد استفاده از ایران- کد با گسترش و تعمیم	

با توجه به نتایج و یافته‌های حاصل از تحلیل داده‌ها و حذف متغیرهایی که بار عاملی آن‌ها کمتر از ۰/۵۰ یا آماره t آن‌ها کمتر از ۲ بوده است، مؤلفه‌ها و متغیرهای باقیمانده برای تحلیل مسیر و مدلیابی معادلات ساختاری (SEM)<sup>۱</sup> انتخاب شدند. در تحلیل مسیر نیز محاسبه ضرایب مسیر و رابطه رگرسیونی به وسیله نرم‌افزار لیزرل انجام گرفت که نتایج مربوطه در شکل (شماره شش) ارائه شده است.



شکل ۶. الگوی برازش یافته پذیرش ایران کد (معادلات ساختاری منطبق با الگوی TAM)

### بحث و بررسی

در مقدمه اشاره شد که هدف مقاله، بررسی کاربرد یک مدل مبتنی بر نظریه در محیط ایران است. در علوم انسانی، برای استفاده از یک مدل یا نظریه که در یک محیط به خوبی جواب داده است در محیط‌های دیگر باید مطالعات و بررسی‌های زیادی صورت گرفته و تعدیلات لازم برای بومی‌سازی مدل در محیط جدید در آن اعمال شود. الگوی TAM به طور عمده در آمریکا به کار برده شده است (برای مثال، دیویس ۱۹۸۹، ونکاتش ۲۰۰۰، ونکاتش و موریس ۲۰۰۰، ونکاتش و دیگران ۲۰۰۳). در اروپا نیز مطالعاتی با این الگو به عمل آمده و نشان داده است که می‌تواند در تبیین پذیرش استفاده از تکنولوژی مورد استفاده قرار گیرد (برای مثال، استراوب<sup>۱</sup> و همکاران ۲۰۰۳، ریتارایتوهارجو، ۲۰۰۷).

همان‌طور که در بخش یافته‌ها اشاره شد، بار عاملی بین متغیرها و عوامل مربوط به هر گروه از آن‌ها، حاکی از این بود که چارچوب مدل TAM، و متغیرهای تعیین شده در این پژوهش، برای تبیین تمایل به استفاده از تکنولوژی، نگرش در باره استفاده از تکنولوژی، سودمندی درک شده تکنولوژی، سادگی کاربرد درک شده تکنولوژی و میزان پشتیبانی ارائه شده مناسب بوده و با یافته‌های پیشین منطبق است. آماره‌های شکل ۶ نیز حاکی از آن است که برخی از فرضیه‌های مبتنی بر چارچوب TAM در حوزه‌ی

این تحقیق تایید می‌شوند و با تحقیقات قبلی که لی و همکاران در ۲۰۰۳، خلاصه آن‌ها را ارائه نموده‌اند، تطابق دارد.

فرضیه‌های این تحقیق، وجود رابطه مثبت و معنی‌دار بین مؤلفه‌های مسئله به شرح شکل (شماره پنج) بوده است. با توجه به داده‌های گردآوری شده در این تحقیق، فرضیه H1 و H2 تأیید نمی‌شوند یعنی رابطه مثبت و معنی‌دار بین میزان پشتیبانی ارائه شده برای استفاده از تکنولوژی و سودمندی درک شده یا سادگی کاربرد درک شده مشاهده نمی‌شود. به نظر می‌رسد یکی از دلایل این موضوع، انجام اندازه‌گیری‌ها بر اساس اظهارات افراد باشد که سبب انحراف در اندازه‌ها می‌شود. اگر در پژوهش‌ها از شاخص‌ها یا معیارهایی استفاده شود که افراد با استفاده از آن‌ها به صورت دقیق‌تر یک مقدار کمی را برای میزان متغیرها (در این جا اطلاع‌رسانی، آموزش یا مشاوره) اظهار نمایند، ممکن است نتیجه بهتری حاصل شود. بررسی فرضیه‌های H3 و H4 با توجه به تحلیل عاملی تأییدی بر اساس شاخص‌ها و داده‌های این مطالعه، امکان‌پذیر نشد چرا که شاخص‌های انتخاب شده برای اندازه‌گیری هنجارهای ذهنی، شاخص‌های مناسبی نبود.

بر اساس یافته‌ها می‌توان گفت بین دو متغیر PEOU و PU رابطه مثبت و معنی‌دار وجود دارد (فرضیه H5) و داده‌های مربوط به این برساخته‌ها، این رابطه را سازگار با اغلب تحقیقات گذشته نشان می‌دهند. بررسی لی و همکاران در ۲۰۰۳، نشان می‌دهد که از ۱۰۱ مطالعه، در ۶۹ مورد رابطه سودمندی درک شده و سادگی کاربرد درک شده معنی‌دار است، در ۱۳ مورد معنی‌دار نیست و در ۱۹ مورد مطالعات نتوانسته‌اند این رابطه را بررسی نمایند.

بین درک از سودمندی و نگرش به استفاده از ایران‌کد نیز رابطه مثبت و معنی‌دار وجود دارد (فرضیه H6). این موضوع سازگار با یافته‌های حاصل از پژوهش‌های گذشته است. شدت این رابطه، با توجه به ضریب مسیر ۰/۹۱ نشان می‌دهد که هر چه افراد ایران‌کد را سودمندتر بدانند، نسبت به آن نگرش بهتری پیدا می‌کنند. این موضوع، کاملاً عقلانی بوده و به محض تصور، تصدیق می‌شود.

رابطه بین سادگی کاربرد درک شده و نگرش به تکنولوژی ایران‌کد، به صورت بسیار ضعیفی دیده می‌شود (فرضیه H7). بر اساس نتیجه‌ای که حاصل شده است،

نمی‌توان انتظار داشت که سادگی استفاده از یک فناوری به تنهایی بتواند سبب ایجاد نگرش مطلوب افراد به آن شود. این موضوع نیز عقلانی و قابل تصدیق است.

بین سودمندی درک شده و تمایل به استفاده از فناوری ایران کد رابطه بسیار ضعیفی وجود دارد (فرضیه H8). چرایی این نتیجه، قابل درک نیست. افراد، سودمندی ایران کد را در حد بالایی دانسته‌اند و تمایل به استفاده از ایران کد در آینده، زیاد اظهار شده است؛ اما رابطه بین این دو مولفه، مثبت و معنی‌دار نیست! تحلیل این موضوع ممکن است با افزودن عوامل دیگری مانند داوطلبانه بودن یا اجباری بودن استفاده از فناوری که در الگوهای TAM2 و UTAUT لحاظ شده‌اند، میسر شود.

رابطه بین نگرش به تکنولوژی ایران کد و تمایل به استفاده از آن نیز ضعیف است (فرضیه H9). تحلیل این رابطه همانند فرضیه H8 بوده و لازم است عوامل دیگری برای بررسی پذیرش ایران کد در نظر گرفته شوند. برخی از مدیران ارشد ایران کد و وزارت بازرگانی اظهار نموده‌اند که آنچه بیش از هر عاملی، بر پذیرش و استفاده از این فناوری تاثیر می‌گذارد، الزامی نمودن عضویت و استفاده از آن است.

یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که چارچوب TAM برای بررسی پذیرش تکنولوژی در محیط ایران منطبق و مناسب است و استفاده از آن در پژوهش‌های مربوط به مطالعه رفتار افراد در پذیرش و به کاربردن فناوری توصیه می‌گردد. این موضوع نافی اصلاح و تعدیل مدل TAM و بومی‌سازی آن برای تناسب بیشتر با محیط ایران نبوده و همان‌گونه که در مبانی نظری بیان شد، مدل TAM در خاستگاه خود نیز توسعه داده شد و مدل‌های TAM2 و UTAUT با اصلاح و تکمیل TAM اولیه معرفی شده‌اند.

در این پژوهش برای سنجش برازش الگوی مورد مطالعه از شاخص‌هایی همچون  $(NFI^1)$ ،  $(NNFI^2)$ ،  $(RMSEA^3)$ ،  $(GFI^4)$  و  $(RMR^5)$  استفاده شد. شاخص‌ها هنجار شده برازندگی  $(NFI^6)$  یکی از شاخص‌های نسبی است که مدل صفر را به عنوان مدلی که در آن همه همبستگی‌ها صفر است در نظر می‌گیرد. چنانچه مقدار این شاخص بین

1- Normed Fit Index(NFI)

2- Non- Normed Fit Index (NNFI)

3- Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)

4- Goodness of Fit Index (GFI)

5- Root Mean Square Residual (RMR)

6- Normed Fit Index(NFI)

۰,۹۰ تا ۰,۹۵ باشد قابل قبول و مقادیر بالاتر از ۰,۹۵ ایده آل است. (هومن، ۱۳۸۷ به نقل از بنتلر و بونت، ۱۹۸۰). در پژوهش حاضر مقدار این شاخص ۰/۹۱ بود که نشان دهنده قابل قبول بودن مدل است. بر اساس قرارداد، مقادیر کمتر از ۰/۹ در شاخص NNFI مستلزم تجدیدنظر در مدل است (هومن، ۱۳۸۷). مقدار این شاخص در تحقیق حاضر ۰/۹۵ بود که نشان می دهد الگوی پژوهشی الگوی مناسبی است.

شاخص ریشه خطای میانگین مجذورات تقریب (RMSEA) نیز از معیارهای مورد استفاده در برازندگی مدل های معادلات ساختاری است. مقدار RMSEA برای مدلی که برازندگی خوبی داشته باشد، کمتر از ۰/۰۵ است. مقدار صفر برای این شاخص حاکی از برازش کامل مدل است. در صورتی که مقدار آن بین ۰/۰۵ تا ۰/۰۸ باشد برازش قابل قبول و اگر بین ۰/۰۸ و ۰/۱ باشد برازش متوسط و اگر بزرگتر از ۰/۱ باشد برازش ضعیف است (هومن، ۱۳۸۷:۲۴۵). در تحقیق حاضر، مقدار این شاخص ۰/۰۵ بود که نیکویی برازش مدل را نشان می دهد.

### نتیجه گیری

همان طور که گفته شد، الگوی TAM در زمینه های پژوهشی متعددی به کار گرفته شده است. این الگو نشان داده است که برای نوع مسئله، نوع سازمان مورد مطالعه و نوع تکنولوژی تحت بررسی محدودیتی ندارد (رایتوهارجو، ۲۰۰۷). از کاربردهایی چون استفاده از فناوری اطلاعات در کارکنان بخش بهداشت و درمان، تا پرداخت الکترونیکی قبوض، استفاده از SMS، استفاده از ایمیل و استفاده از کتابخانه دیجیتال با این مدل بررسی شده است (لی و همکاران ۲۰۰۳). این پژوهش نشان داد که الگوی پذیرش فناوری (TAM) برای بررسی و تحقیق در باره ساز و کار تمایل و گرایش افراد به عضویت در فناوری ایران کد انطباق دارد و از این الگو (TAM) در محیط ایران می توان استفاده نمود و با انجام مطالعات بیش تر، آن را برای انطباق بهتر بومی سازی کرد. وجود رابطه مثبت و معنی دار بین سودمندی درک شده و نگرش به فناوری ایران کد به صورت بسیار قوی تایید شد. رابطه مثبت و معنی دار بین سادگی کاربرد درک شده با سودمندی درک شده در این تحقیق مشاهده گردید. سایر روابط بین مؤلفه های الگوی TAM در این پژوهش، مقادیر پایینی را نشان می دهد.

اگر سازمان‌ها بخواهند که افراد و کارکنان آن‌ها در باره استفاده از تکنولوژی نوین نگرش خوبی پیدا کنند، لازم است توجه نمایند که این نگرش تا حد زیادی به فایده‌ای بستگی دارد که به کارگرفتن آن تکنولوژی به همراه می‌آورد. درک فایده یا سودمندی تکنولوژی توسط افراد با سادگی کاربرد تکنولوژی رابطه دارد. اگر صرفاً در باره فواید استفاده از تکنولوژی به افراد اطلاع‌رسانی شود و آن‌ها در عمل نتوانند این فواید را مشاهده و لمس نمایند، به بهبود نگرش آن‌ها در باره استفاده از تکنولوژی کمکی نخواهد شد. این نکته در ضرب‌المثل ایرانی به زیبایی بیان شده است: «مشک آن است که بیوید، نه آنکه عطار بگوید.»

از جمله محدودیت‌های این پژوهش، نامعین بودن متغیرها و مؤلفه‌های مستقل یا بیرونی مناسب و مؤثر بر PU و PEOU بود. اگر متغیرهای مناسبی که مقدم بر PU و PEOU هستند، همان‌طور که در TAM2 برخی از آن‌ها توسط ونکاتش و دیویس پیشنهاد شده‌اند، مشخص و طی انجام پژوهش‌هایی در محیط ایران آزموده و تایید شوند، برای صورت‌بندی بهتر الگوی پذیرش فناوری می‌تواند بسیار موثر افتد. علاوه بر تعیین چنین متغیرهایی، طراحی مقیاس سنجش برای اندازه‌گیری آن‌ها و سایر متغیرها و مؤلفه‌های مدل TAM و حتی مدل‌های TAM2 و UTAUT برای محیط ایران و سازگار با فرهنگ و ارزش‌های آن، از جمله مسائل نیازمند پژوهش است.

بر اساس نتایج و یافته‌های این تحقیق و آزمون فرضیه‌های مربوطه، سازمان متولی ایران کد اقداماتی را می‌تواند مد نظر قرار دهد. تحلیل شاخص‌های مربوط به سنجش سودمندی درک شده‌ی ایران کد، نشان می‌دهد که شاخص‌های ایجاد زبان مشترک، آسان‌سازی جستجو، تسهیل مدیریت داده‌ها، شناسنامه‌دار کردن کالاها و ایجاد نمایشگاه مجازی با بار عاملی بیش از ۰/۷۰ وزن بیشتری در شکل‌دادن به ادراک کاربران از فواید ایران کد دارند.

در مؤلفه سادگی کاربرد درک شده، شاخص‌های فرایند عضویت در ایران کد و تامین داده‌های موردنیاز برای عضویت در ایران کد بار عاملی بیشتری دارند و سادگی استفاده از درگاه اطلاع‌رسانی ایران کد بار عاملی کمتری را نشان می‌دهد. یکی از نکات مورد توجه در این شاخص، تعداد بالای پرسشنامه بدون جواب بود (۱۴ مورد به سؤال سادگی استفاده از درگاه پاسخ نداده بودند) احتمال می‌رود که این نکته به این



علت باشد که برخی از اعضای ایران کد به درگاه اطلاع‌رسانی ایران کد مراجعه و از آن استفاده نمی‌کنند.

به سازمان متولی ایران کد توصیه می‌گردد با توجه به وجود همبستگی بسیار بالا میان سودمندی درک شده و نگرش به ایران کد نسبت به برجسته‌نمودن و تبلیغ فواید عضویت و استفاده از ایران کد از طرق مقتضی مانند تبیین فواید آن اقدام نماید. بخشی از این رابطه به تأثیر مؤلفه سادگی کاربرد درک شده بر سودمندی درک شده برمی‌گردد که سازمان متولی ایران کد با ساده‌سازی استفاده از ایران کد می‌تواند سبب بهبود سودمندی درک شده و از آن طریق نگرش به ایران کد شود.

در پژوهش‌هایی که در تکمیل این تحقیق به انجام می‌رسد، استفاده از چارچوب نظریه اشاعه نوآوری در خصوص مؤسساتی که به عضویت ایران کد در نیامده‌اند و همچنین استفاده از مدل‌های TAM2 و UTAUT به خصوص با لحاظ نمودن معیار داوطلبانه بودن عضویت در ایران کد و استفاده از آن توصیه می‌شود.

### سپاسگزاری

این مطالعه با مساعدت و همکاری کارکنان مرکز ملی شماره‌گذاری کالا و خدمات ایران و نمایندگی‌های استان تهران به انجام رسید که از همه‌ی آنها و به طور خاص از جناب آقای احمد غلام‌زاده مدیرعامل محترم مرکز و مجری طرح ایران کد در کشور سپاس‌گزاری می‌شود.

## منابع و مأخذ

۱. درگاه ایران کد (۱۳۸۷)، مطالب قرار داده شده در قسمت «درباره سیستم»، (سایت ملی اطلاع‌رسانی کالاها و خدمات ایران در نشانی: [www.irancode.ir](http://www.irancode.ir)).
۲. حافظ نیا، محمدرضا (۱۳۸۷)؛ مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی؛ تهران: سمت.
۳. دهدشتی شاهرخ، زهره و ماندنی تونکه نژاد (۱۳۸۵) «نگرش مشتریان نسبت به خرید اینترنتی در فروشگاه‌های زنجیره‌ای شهروند»؛ فصلنامه مطالعات مدیریت؛ شماره ۵۱، پاییز ۸۵ ص ۲۱.
۴. عباسی رائی، علی و عیسی نخعی کمال آبادی (۱۳۸۷)؛ نقش سیستم‌های طبقه‌بندی و کدگذاری کالا در یکپارچگی زنجیره تامین و ضرورت استفاده از یک سیستم جامع طبقه‌بندی و کدگذاری؛ تهران: موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، پژوهشنامه بازرگانی، فصلنامه شماره ۴۸، ص ص ۴۳-۱۳۳.
۵. قربانی‌زاده، وجه‌الله (۱۳۸۸) «راهنمای نوشتن مقاله علمی پژوهشی»؛ تقریرات درس روش تحقیق پیشرفته؛ تهران: دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبائی.
۶. لطیف، بیژن، نیلا سابقی ساروئی (۱۳۸۵) «عوامل تاثیرگذار بر توانمندی نهادهای اقتصادی در به‌کارگیری سیستم‌های بازاریابی الکترونیکی»؛ فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین؛ شماره ۵، تابستان ۸۵، ص ص ۴۹-۲۴.
۷. موحدی، مسعود و مسعود عباسی (۱۳۸۲)؛ «بررسی و اصلاح مدل پذیرش تکنولوژی (TAM) با توجه به شرایط ایران»، تهران: کنفرانس بین‌المللی مدیریت.
۸. هومن، حیدرعلی (۱۳۸۷)؛ مدل‌یابی معادلات ساختاری با کاربرد نرم افزار لیزرل؛ تهران: سمت.
9. Ajzen, I. (1991) "The Theory of Planned Behavior"; **Organizational behavior & Human Decision Processes**; vol. 50, No: 2, pp: 179-212.
10. Ajzen, I., Fishbein, M. (1980); **Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior**, Prentice-Hall.
11. Bentler, P. & D. Bonett (1980) "Significance tests and goodness-of-fit in the analysis of covariance structures"; **Psychological Bulletin**; 88, 588-606.
12. Cabrera, A., Cabrera, E.F., and Barajas, S. (2001). "The Key Role of Organizational Culture in a Multi-System View of Technology-Driven Change"; **International Journal of Information Management**; 21, No: 245-261.
13. Davis, FD, Bagozzi, RP & Warshaw, PR (1989) "User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models"; **Management Science**; vol. 35, no. 8, pp. 982-1003, viewed 7 June 2004.
14. Dillon, A. – Morris, M. G. (1996) "User Acceptance of Information technology: Theories and models"; **Journal of American Society for Information Science**; Vol. 31, No: 3-33.
15. ECR Europe, (1996) "efficient replenishment and EDI"; **Introducing efficient replenishment**; VOL1: p:3, available in: <http://www.ecrnet.org/>;
16. Fishbein, M & Ajzen, I, (1975); **Belief, attitude, intention, and behavior: an introduction to theory and research**, Addison-Wesley series in social psychology; Addison-Wesley Pub. Co., Reading, Mass.
17. Lee, Y., Kozar, K.A., Larsen, K.R.T. (2003) "the Technology Acceptance Model:

- Past, Present, And Future" ;**Communications of the Association for Information Systems**; Vol. 12, NO: 752-780.
18. Reetta Raitoharju (2007); **Information Technology Acceptance in the Finish Social and Healthcare Sector**: Exploring The Effect Of Cultural Factors; Publication of Turku School of Economics.
  19. Rogers, E.M. (1995) ; **Diffusion of Innovations**; The Free Press, New York.
  20. Straub, D., Keil,M.,and Brenner,W. (1997),“Testing the Technology Acceptance Model Across Cultures: A Three Country Study”; **Information & Management**; 33,pp.1-11.
  21. Venkatesh, V & Morris, MG (2000), 'Why don't men ever stop to ask for directions? Gender, social influence and their role in technology acceptance and usage behavior', **MIS Quarterly**; vol. 24, no. 1, pp. 115-39.
  22. Venkatesh, V, Morris, MG, Davis, GB & Davis, FD (2003), 'User acceptance of Information Technology: toward a unified view', ;**MIS Quarterly**; vol. 27, no. 3, pp. 425-78.
  23. Venkatesh, V., and Davis, F.D. (2000) "A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies"; **Management Science**; (46:2) 2000, pp 186-204.