

## شبیه سازی مدل پذیرش فناوری در بانکداری ایران با رویکرد

### پویایی شناسی سیستم

(مورد مطالعه: بانک رفاه)

سید عبدالله حیدریه<sup>۱\*</sup>

سید محمد سید حسینی<sup>۲</sup>

علی شهابی<sup>۳</sup>

### چکیده

پذیرش فناوری از سوی کاربران از مهم ترین عوامل موفقیت یک فناوری است. در صورت عدم پذیرش تکنولوژی توسط کاربران یا ضعف در پذیرش آن، قابلیت های سیستم بسیار تنزل یافته و سبب هدر رفتن منابع می شود. افزون بر اینکه پذیرش فناوری های نوین در لحظه اتفاق نمی افتد بلکه فرایندی است که در طول زمان شکل می گیرد و در صورت استفاده مستمر و عادت، پذیرش موفق صورت می گیرد.

در این مقاله ضمن مرور پژوهش های انجام شده در زمینه مدل پذیرش فناوری و با در نظر گرفتن متغیرهای مدل اولیه پذیرش فناوری، متغیرهای جدیدی از جمله متغیرهای عادت و آگاهی مشتریان - که کمتر به آن توجه شده - به سازه های مدل اضافه شده است. سپس به منظور شناخت بهتر متغیرهای تاثیرگذار بر این رابطه و درک دینامیزم های موجود، با استفاده از رویکرد مدلسازی پویایی سیستم و ترسیم نمودارهای علی حلقوی (CLD)، یک مدل پذیرش فناوری پویا در بانکداری ایران ارائه می شود و در نهایت شبیه سازی انجام می گیرد.

نتایج شبیه سازی نشان می دهد برای افزایش پذیرش بانکداری الکترونیکی، اولین قدم اطلاع رسانی و آگاه کردن مردم نسبت به بانکداری الکترونیک و مزایای آن و کاهش مقاومت (عادت به سیستم سنتی) است.

### کلمات کلیدی

مدل پذیرش فناوری، رویکرد مدلسازی پویایی سیستم، بانکداری الکترونیک

۱ - عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان

\* نویسنده عهده دار مکاتبات: a.heidariyeh@semnaniau.ac.ir

۲ - استاد دانشگاه علم و صنعت ایران

۳ - کارشناس ارشد مدیریت صنعتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان و عضو باشگاه پژوهشگران جوان

## مقدمه

بی‌شک حرکت به سوی فناوری‌های نوین برای سازمان‌ها انکار ناپذیر است، سازمان‌ها می‌بایست پیش از انتقال تکنولوژی همه جوانب ورود تکنولوژی به سازمان خود را مورد تجزیه و تحلیل قرار دهند که این کار می‌تواند با به کار گیری یک مدل پذیرش فناوری<sup>۱</sup> که به طور جامع و همه جانبه به بررسی موضوع می‌پردازد، انجام گیرد.

پژوهش‌های زیادی در مورد مدل پذیرش فناوری انجام شده است که هر یک از جنبه‌ای، موضوع را مورد بررسی قرار داده‌اند (دیویس<sup>۲</sup>، ۱۹۸۹). به بررسی اثرات سودمندی ادراکی<sup>۳</sup> و سهولت استفاده ادراکی<sup>۴</sup> در پذیرش فناوری پرداخت و نشان داد که سودمندی و سهولت استفاده هر دو به استفاده از سیستم رابطه دارند، ولی ارتباط سودمندی و استفاده از سیستم بسیار بیشتر از سهولت استفاده از سیستم است. بسیاری از پژوهشگران در تحقیقات خود وجود رابطه معنا دار بین تفاوت‌های فردی و پذیرش تکنولوژی را نشان دادند (دیویس، ۱۹۸۹؛ هوبونا و کننیک<sup>۵</sup>، ۱۹۹۶؛ جکسون<sup>۶</sup>، ۱۹۹۷؛ ونکاتش<sup>۷</sup> و دیویس، ۲۰۰۰؛ بارتون جونز<sup>۸</sup> و هوبونا، ۲۰۰۶). جونگ<sup>۹</sup> با هدف ارائه درک بهتر از عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری به مطالعه استفاده کنندگان فناوری پایگاه داده در کتابخانه پرداخت نتایج تحقیق نشان داد که ابزار ارائه شده برای فناوری و سودمندی ادراکی برای دانشجویان مورد مطالعه قوی‌تر از سهولت استفاده می‌است (جونگ<sup>۹</sup>، ۲۰۰۵). در تحقیق دیگر مدل پذیرش فناوری در وزارت کشور ایران توسعه داده شد که نتایج بدست آمده درک صحیح تری از عوامل مؤثر در حیطه فناوری (طراحی - برنامه‌ریزی - اجرا) ارائه می‌دهد. ادراکات و جو سازمانی از عوامل مهم در پذیرش فناوری است و کارایی رابطه مستقیمی با سهولت استفاده ادراکی<sup>۱۰</sup> دارد (محقر و شیرمحمدی، ۱۳۸۳). در پژوهشی دیگر تحت عنوان عوامل مؤثر بر پذیرش بانکداری الکترونیکی نشان داده شده است که تمامی عوامل تم ۲ به جز عامل اختیاری بودن در استفاده از سیستم، در پذیرش بانکداری الکترونیکی تاثیرگذار

---

1- Technology Acceptance Model

2- Davis

3- perceived usefulness

4- perceived ease of use

5- Hubona & Kennick

6- Jackson et al

7- Venkatesh

8- Burton-Jones & Hubona

9- Jong-Ae, K.

10- perceived ease of use

هستند (صلواتی ۱۳۸۳). در تحقیق دیگر یک مدل پذیرش فناوری برای سیستم بانکی ایران ارائه شده است که نتایج آن نشان می‌دهد عامل لذت ادراکی<sup>۱</sup> در ایران بر خلاف سایر کشورهای در حال توسعه از عوامل مهم موثر بر پذیرش فناوری است (باروتی اردستانی، ۱۳۸۵). در پژوهشی دیگر با بررسی میزان پذیرش بانکداری الکترونیک در بین مشتریان بانک‌های شیراز محقق به این نتیجه رسید که سهولت استفاده، سودمندی، اعتماد و تحصیلات از عوامل موثر بر پذیرش بانکداری الکترونیک است (موغلی، ۱۳۸۶). پژوهشگران دیگر مدل تم را در مورد پذیرش بانکداری الکترونیک بسط و گسترش دادند که یافته‌های پژوهش، مدل توسعه یافته تم را در پذیرش بانکداری اینترنتی در ایران تایید می‌نماید (باقری و همکاران، ۱۳۸۸). توتولو<sup>۲</sup> با بررسی میزان پذیرش فناوری رایانه‌ای در بین مدیران مدارس متوسطه، به این نتیجه دست یافت که محدودیت‌های زمانی، ترس، فقدان مهارت‌های آموزشی و یا عدم فعالیت با کامپیوتر به عنوان موانع پذیرش فناوری معرفی شده‌اند (توتولو، ۲۰۰۷). در تحقیقی دیگر نیز با بررسی ساختار و متغیرهای مدل تم دریافتند که یک رابطه قوی بین ساختار مدل دیویس وجود دارد (حسین و سیلوا، ۲۰۰۹). در مطالعه‌ای دیگر در کشور آلمان راهکارهای افزایش استفاده از تلفن همراه را در پرداخت الکترونیک در چارچوب مدل پذیرش فناوری مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیدند که پشتیبانی و حمایت از این سیستم تاثیر چشمگیری بر افزایش استفاده از آن از سوی کاربران دارد (گرهارد شیرز و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۰). پان و مارش<sup>۴</sup> در پژوهش خود بر روی افراد مسن در چین به این نتیجه رسیدند که سودمندی ادراکی و سهولت استفاده ادراکی، تاثیر بسیار زیادی بر پذیرش و تمایل به استفاده داشته و با بالاتر رفتن سن، سهولت استفاده ادراکی تاثیر بیشتری بر پذیرش فناوری می‌گذارد (پان و مارش، ۲۰۱۰).

اغلب تحقیقات انجام شده در مورد پذیرش فناوری به بررسی فاکتورهای موثر بر پذیرش فناوری با تاکید بر متغیری خاص و در حالت ایستا و به نوعی در زمان اولیه ارائه فناوری جدید می‌پردازند و این در حالی است که مسئله پذیرش و استفاده از فناوری در طول زمان شکل می‌گیرد و باید به صورت پویا بررسی شود که این خود دلیلی است که در این مقاله مدل پذیرش فناوری پویا با رویکرد پویایی‌شناسی سیستم ارائه می‌شود که به بررسی عوامل موثر بر پذیرش فناوری به صورت سیستماتیک پرداخته و

1- perceived Pleasure

2- Totolo, A.

3- Gerhardt Schierz, et al

4- Pan & Marsh

رفتار استفاده کنندگان در استفاده از فناوری و عوامل موثر بر آن را در طول زمان مورد بررسی قرار می‌دهد. این پژوهش در بانک رفاه کشور انجام شده است و از آمار رشد بانکداری الکترونیک بانک رفاه استفاده شده است.

### بیان مساله

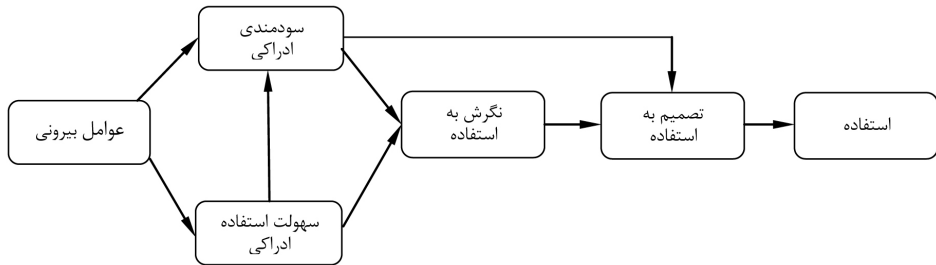
امروزه فناوری و تحولات آن به یکی از مهم‌ترین عناصر محیط استراتژیک سازمان تبدیل شده است. برخی از پژوهشگران بر این اعتقاد هستند که آثار و پیامدهای فناوری در سیستم‌های اقتصادی، اجتماعی و حتی سیاسی بسیار با اهمیت تر از تحولات فناوری است این مهم به ایجاد و توسعه دانش علمی در حوزه مدیریت فناوری منجر شده است (چانارن و همکاران، ۲۰۰۲).

همچنین پذیرش بانکداری الکترونیک در کشور ما مسئله‌ای پیچیده است. مثلاً با وجود در دسترس بودن این خدمات و سهولت استفاده از آن‌ها این سوالات مطرح می‌شود که چرا هنوز بسیاری از مشتریان تمایلی به استفاده از آن ندارند؟ (چرابی) و عوامل موثر بر پذیرش فناوری از سوی کاربران کدامند و چه مدل منسجمی می‌توان در این راستا ارائه نمود؟ (شناسایی) و چگونه می‌توان سطح پذیرش فناوری (بانکداری الکترونیک) توسط کاربران را ارتقاء داد؟ (چگونگی) علاوه بر این چگونگی ارتباط بین متغیرها مورد بحث است؟ به همین دلیل، توسعه سیستم‌های نوین بانکداری الکترونیک در ایران بدون توجه به عوامل موثر بر پذیرش آن، -با توجه به ویژگی‌های فرهنگی و محیطی کشورمان- نمی‌تواند سبب موفقیت شود.

### مبانی نظری تحقیق

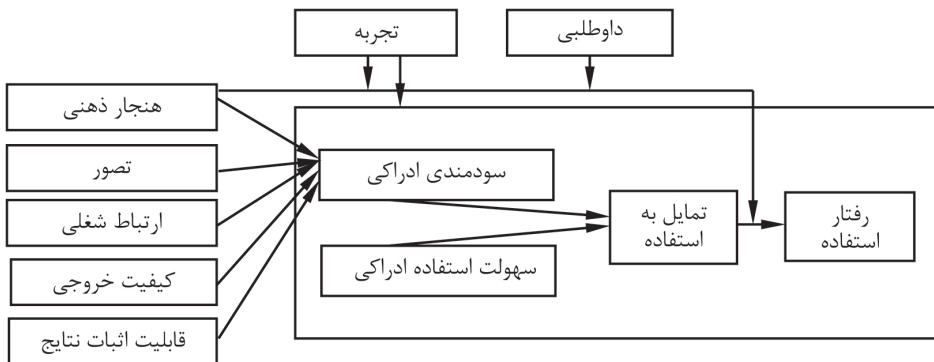
#### مدل پذیرش فناوری (TAM)

مدل پذیرش فناوری سال ۱۹۸۹ توسط دیویس ارائه شد. همان طور که در شکل ۱ ملاحظه می‌شود سهولت استفاده ادراکی و سودمند بودن ادراکی از پایه‌های اصلی مدل TAM است.



شکل ۱- مدل اولیه پذیرش تکنولوژی TAM (دیویس، ۱۹۸۹)

ونکاتش و دیویس (۲۰۰۰) مدل "تم" اولیه را بسط و توسعه دادند و سازه‌های نظریه‌ای جدیدی شامل اثرات اجتماعی و فرآیندهای ابزار شناختی، به مدل اولیه اضافه شد، که به تم ۲ معروف است. شکل شماره ۲ نشانگر آن است.



شکل ۲- مدل «تم ۲» (ونکاتش و دیویس، ۲۰۰۰)

مدل تم ۲، به بررسی استفاده داوطلبانه و اجباری فناوری می‌پردازد و نشان می‌دهد به مرور زمان که افراد تجربه بیشتری از سیستم بدست می‌آورند، به قضاوت در مورد سودمندی یک سیستم بر اساس مزایای موقعیت بالقوه ناشی از استفاده بیشتر از اطلاعات اجتماعی در شکل دهی سودمندی ادراکی توجه می‌کنند.

پژوهشگرانی دیگر نیز به اهمیت حیاتی بررسی متغیرهای خارجی اشاره کرده و به این نتیجه رسیدند که این عوامل برای استفاده از فن آوری حیاتی است (لگریس<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۳). از آن زمان

به بعد متغیرهای مدل اولیه تم به عنوان متغیرهای میانجی در نظر گرفته شده است که خود تحت تاثیر عوامل خارجی می‌باشند.

### نظریات پشتیبان حلقه‌های علت و معلولی

سایر تحقیقات انجام شده و نظریات پشتیبان حلقه‌های علت و معلولی مدل تحلیلی در جدول زیر ارائه شده است.

#### جدول ۱- مرور ادبیات در زمینه روابط موجود در حلقه‌های علت و معلولی مدل تحلیلی

مطالعات	سال	متغیرها	نتایج
Park Totolo McKechnie, et al Davis, et al	2010 2007 2006 1989	سهولت استفاده ادراکی	بین سهولت استفاده و سودمندی ادراکی، رابطه مثبت و مستقیم وجود دارد.
Gu Liu, et al	2009 2004		سهولت استفاده و اعتماد، تاثیر زیادی بر سودمندی ادراکی و در نهایت، پذیرش و استفاده از فناوری دارند.
Yi & Hwang Chen, et al Venkatesh Davis, et al	2003 2002 1999 1989		سهولت استفاده ادراکی، به طور مستقیم یا به طور غیر مستقیم از طریق سودمندی بر قصد رفتاری اثر دارد.
Davis, et al	1989		میزانی که کاربر انتظار دارد استفاده از سیستم مورد نظر، نیازی به تلاش نخواهد داشت.
Chung a, et al	2010	سودمندی ادراکی	در مطالعه خود نشان دادند که سودمندی ادراکی تاثیر مثبتی بر قصد رفتاری داشته و این رابطه در سنین مختلف متفاوت است.
McKechnie, et al	2006		تحقیقی بر روی ۳۰۰ نفر از استفاده کنندگان اینترنت به عنوان کانال توزیع برای خدمات مالی در انگلستان نشان داد، سودمندی ادراکی به همراه سهولت استفاده، منجر به نگرش مثبت در استفاده از فناوری می‌شود.
Pikkarainen, et al	2004		در پژوهش خود در زمینه بانکداری الکترونیک نشان داد که سهولت استفاده ادراکی از مهم‌ترین فاکتورها در پذیرش و بکارگیری یک فناوری است.

نتایج	متغیرها	سال	مطالعات
در تحقیقات بسیار زیادی اثبات شده است که سودمندی ادراکی تاثیر زیادی بر نگرش نسبت به استفاده و در نهایت استفاده واقعی از فناوری‌های نوین دارد.	سودمندی ادراکی	2004 2000 1999 1997	Shin Lederer, et al Hu & Chau Jackson, et al
بر اساس مدل پذیرش فناوری، درک شخص از سودمندی سیستم، تحت تأثیر این واقعیت است که وی درک کند استفاده از سیستم آسان است.		2000	,Venkatesh Davis
پذیرش فناوری رابطه مثبتی با سودمندی ادراکی میان مدت و بلند مدت دارد.		2000	Jiang, et al
به عنوان درک فردی است که با استفاده از تکنولوژی می تواند عملکرد خودش را بهبود بخشد.		1989 1993 1995	Davis Taylor&Todd
بین میزان آموزش و استفاده از یک فناوری رابطه مستقیمی وجود دارد.	توانایی استفاده	2009	Qazi & Hamner
توتولو در رساله دکتری خود دریافت که آموزش استفاده از کامپیوتر، عاملی بسیار مهم در پذیرش و استفاده از فناوری‌های آن لاین می‌باشد.		2007	Totolo
میزان اطلاعات مشتریان در مورد تکنولوژی جدید، به عنوان یک فاکتور موثر در پذیرش تکنولوژی است.		2004	Pikkarainen, et al
مهارت رایانه‌ای که بر اثر آموزش حاصل شده بر سودمندی و سهولت تاثیر بالایی دارد.		2002	Anadarajan, et al
توسعه فرایند یادگیری کاربران یک تکنولوژی جدید، باعث افزایش پذیرش و استفاده از آن فناوری می‌شود.		1999	Intrapairot, & Quaddus
بررسی مقایسه‌ای نگرش معلمان دو کشور انگلستان و سنگاپور در استفاده از کامپیوتر نشان می‌دهد که عوامل موثر بر نگرش استفاده در دو کشور با توجه به تفاوت‌های فرهنگی متفاوت است.	نیایل به استفاده	2010	Teo & Noys
نگرش نسبت به استفاده، رابطه مثبت و مستقیمی در استفاده واقعی از یک تکنولوژی را دارد.		1998 1992	Bajaj& Nidu- molu Nelson& Adams
نگرش به عنوان احساس مثبت یا منفی درباره انجام رفتار هدف تعریف شده است. نگرش فردی نسبت به رفتار، حاصل ضرب باورهای نگرشی در ارزیابی پیامدهای آن است.		1975	Fishbein & Ajzen

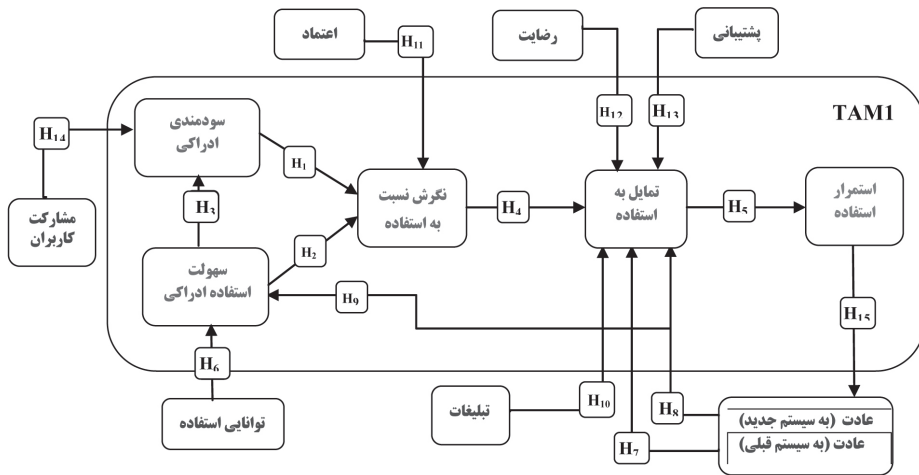
نتایج	متغیرها	سال	مطالعات
میزان استفاده از یک فناوری تا حد زیادی تحت تاثیر تجربه‌های قبلی استفاده از فناوری‌های مشابه است.	عادت	2009 2006	Parka, et al Hamilton
عادت، رفتار مصرف کننده پس از پذیرش فناوری را شکل می‌دهد. عادت پایدار است که می‌تواند استفاده بلند مدت از فناوری را تضمین کند. عادت حرکت دهنده و تسهیل کننده فرایند پذیرش فناوری می‌باشد.		2008	Ivano
عادت در نیت استفاده و استفاده مداوم از فناوری نقش تعدیل کننده دارد.		2008 2005	Ivano Li-& Cheung mayem
عادت و نیت استفاده مشترکا بر روی استفاده از یک فناوری اثر می‌گذارند و میزان استفاده تابعی از سطح عادت به فناوری است. عادت روی نیت افراد اثر دارد و هردوی این‌ها نیز بر روی رفتار و استفاده از فناوری مؤثرند. همچنین عادت نیت رفتار مصرف را تحت تاثیر قرار می‌دهد.		2001	Limayem, et al
بین عادت و رفتار انجام شده، رابطه دو سویه و تعاملی وجود دارد.		1980	Triandis
سازگاری فناوری با ادراکات شخص تاثیر مهمی بر تمایل به استفاده از فناوری دارد.	قصد استفاده	2010	Gerhardt Schierz, et al
قصد رفتاری نسبت به استفاده تحت تاثیر نگرش به تکنولوژی و سودمندی ادراکی است.		2010	Aboelmaged
اعتماد، سودمندی ادراکی و سهولت استفاده ادراکی، اثر زیادی بر تمایلات استفاده دارند. تمایلات رفتاری نیز ارتباط زیادی با طرز تلقی، سودمندی ادراکی و اعتماد دارد.		2002	Suh & han
رفتار همیشه بعد از قصد رفتاری و متصل به آن است.		1998	Conner Armitage &
تمایل به استفاده، بیانگر شدت نیت و اراده فردی برای انجام رفتار هدف است.		1997	Morris Dillon &



نتایج	متغیرها	سال	مطالعات
اعتماد به سیستم (فناوری)، نقش بسزایی بر پذیرش آن فناوری دارد.	اعتماد و رضایت کاربران	2007	Cho
اعتماد، رضایت کاربران و کیفیت سیستم از عوامل مهم در پذیرش فناوری است.		2005	Lin & Lee
رضایت‌مندی عبارت است از احساسی که از فرایند ارزیابی آنچه که دریافت شده در مقایسه با آنچه که در تصمیم خرید با توجه به نیازها و خواسته‌ها مورد انتظار بوده است، حاصل می شود.		2004	Fecikova
عدم اعتماد کاربران به یک فناوری، حتی می‌تواند منجر به عدم توسعه یک فناوری و از دست رفتن بازار شود.		2004	Liu, et al
ارتباطات اثر مثبت و پراهمیتی روی اعتماد دارد و سرعت پاسخ‌گویی یکی از مهم‌ترین معیارهای ارتباطی است.		2003	& Mukherje Nath
تعریف و مفهوم اعتماد در علوم مختلف متفاوت است. روانشناسان اعتماد را به عنوان صفت شخصی، جامعه شناسان آن را ساخت اجتماعی، و اقتصاد دانان آن را به عنوان مکانیسم انتخاب اقتصادی می‌دانند.		2002	McKnight D, Chervany
امنیت و حفظ حریم خصوصی، تاثیر زیادی بر اعتماد کاربران به یک فناوری دارد.		2001	Polatoglu, &Ekin
با اعتماد بیشتر، مردم می‌توانند تردید خود را حل نمایند و راحت تر یک فناوری را بپذیرند		1999	Kramer
عوامل مختلفی از جمله نوع محصول یا خدمات، تجربیات مشتری، تصمیم خرید، فروشنده، فروشگاه، تامین کننده خدمات، شهرت و یا چیزهای دیگر می‌تواند منجر به رضایت مشتری شود.		1996	Padilla
پشتیبانی از سیستم پس از پذیرش فناوری، تاثیر زیادی بر استمرار استفاده از آن فناوری دارد. ادامه استفاده از فناوری، عمدتاً وابسته به تمایل به استفاده و سودمندی ادراکی است.		استفاده	2010
رابطه خطی و مستقیمی بین تمایل به استفاده و استفاده از فناوری وجود دارد.	2010 2008 2007 2005 2000		Elbanna Hernandez Yiua Fusilier & Dur- labhji Venkatesh & Davis

## توسعه مدل پذیرش فناوری

مدل مفهومی تحقیق به همراه جایگاه فرضیات در شکل ۳ نشان داده شده است. مسلماً متغیرها و روابط دیگری نیز می‌توانست در این مدل گنجانده شود اما بر اساس مطالعات و بررسی‌های فراوان، مدل زیر به عنوان مدل مفهومی تحقیق ارائه شده است.



- متغیر ورودی
- متغیر میانجی
- متغیر خروجی

## شکل ۳- مدل پذیرش فناوری پیشنهادی برای نظام بانکی

در مدل فوق سازه‌های اصلی مدل تم اولیه به همراه سازه‌های جدید ارائه شده است. همانگونه که مشاهده می‌شود سازه نهایی و خروجی مدل فوق استمرار استفاده از فناوری است. در تمامی مدل‌های پذیرش فناوری ارائه شده سازه استفاده از سیستم نقطه پایانی مدل در نظر گرفته شده است و این در حالی است که پذیرش و استفاده فناوری فرایندی مستمر بوده که در طول زمان شکل می‌گیرد و با استفاده هرچه بیشتر از فناوری در طول زمان عادت به استفاده از سیستم (در این تحقیق بانکداری الکترونیکی) بیشتر شده و افزایش عادت موجب تمایل بیشتر به استفاده و در نهایت باعث افزایش استفاده واقعی از سیستم می‌شود و این فرایند به صورت یک چرخه پویا ادامه دارد. متغیر تبلیغات نیز

به سازه‌های مدل اضافه شده است که این سازه در مصاحبه آزاد که مسولان بانک و واحد انفورماتیک انجام شده بود مورد تاکید قرار گرفت و بر اساس نظر خبرگان در سیستم بانکی از جایگاه بسیار با اهمیتی برخوردار است.

### فرضیات دینامیکی تحقیق

بر اساس مشاهداتی که از نمودارهای مرجع صورت گرفت و تئوری‌هایی که از سوابق پژوهش استخراج شده و اطلاعات بدست آمده از طریق مصاحبه با خبرگان فضای پذیرش فناوری‌های نوین (بانکداری الکترونیک) فرضیات دینامیکی را می‌توان در قالب عبارت‌های زیر بیان نمود.

۱. افزایش آگاهی کاربران نسبت به بانکداری الکترونیک از طریق تبلیغات و اطلاع رسانی منجر به افزایش تمایل کاربران به استفاده و در نهایت پذیرش بانکداری الکترونیک می‌شود.
۲. عادت به بانکداری الکترونیک سبب ایجاد تمایل به استفاده و سهولت استفاده و در نهایت استفاده مستمر از سیستم خواهد شد و از طرفی عادت مردم ایران به بانکداری سنتی باعث کاهش تمایل آنان به استفاده از بانکداری الکترونیک می‌شود.
۳. کیفیت سیستم بر رضایت و اعتماد کاربران به بانکداری الکترونیک و در نهایت بر استفاده از سیستم (بانکداری الکترونیک) تاثیر دارد.

### روایی و پایایی مدل

روایی مدل اولیه این تحقیق که همان نمای غنی از سیستم و مبنای مدل سازی است بر اساس مبانی نظری و سوابق تحقیق و نظر خبرگان به تایید رسیده است و برای تک تک سازه‌های مدل نظریات پشتیبان ارائه شده است. و با توجه به این که مفاهیم و شاخص‌های مدل ارائه شده در این تحقیق از پژوهش‌های معتبر جهانی به عاریت گرفته شده و در پژوهش‌های متعدد مورد استفاده قرار گرفته است، از این رو بیانگر روایی بالای آن بوده و پرسشنامه طراحی شده توسط خبرگان مورد تایید قرار گرفت. علاوه بر این با تعریف دقیق سازه‌ها و با تاثیر ۸ نفر از خبرگان امور بانکی (افرادی که علاوه بر سابقه و تجربه بالا و تحصیلات آکادمیک، در زمینه انفورماتیک بانک نیز تجربه داشتند) به این ترتیب که پرسشنامه اولیه تدوین شده و توسط این خبرگان قبل از توزیع مورد بازبینی قرار گرفت و اصلاحات لازم در جهت افزایش روایی محتوا صورت گرفت. برای طراحی پرسشنامه این تحقیق، پرسشنامه‌های استاندارد دیویس و همکاران ۱۹۸۹؛ تیلور و تاد ۱۹۹۵؛ و نکاتش و دیویس، ۲۰۰۰؛ سو و هان، ۲۰۰۲؛

ویجایاساراتی، ۲۰۰۴؛ چو، ۲۰۰۷؛ صلواتی، ۱۳۸۳؛ باروتی اردستانی، ۱۳۸۵، مورد مطالعه قرار گرفته است. همچنین برای طراحی سوالات مربوط به سازه عادت تحقیقات پیشین در این زمینه از جمله رساله دکتری ایوانو، ۲۰۰۸ مطالعه شده است.

قاعده کلی برای تعیین پایایی استفاده از نرم افزار SPSS می باشد که اگر مقدار آلفای کرونباخ محاسبه شده بیشتر از ۰/۷ باشد پایایی آن تایید می شود. در این تحقیق به منظور تعیین پایایی سازه های مدل از ضرایب استاندارد موجود و قابل اعتماد استفاده شد. به عنوان مثال برای سازه های سهولت استفاده و سودمندی ادراکی به ترتیب مقادیر ۰/۸۷۹۱ و ۰/۸۶۸۲ بر اساس مطالعات دیویس در نظر گرفته شد (دیویس، ۱۹۸۹) و برای سازه های نگرش به استفاده و تصمیم به استفاده به ترتیب مقادیر ۰/۸۵۶۳ و ۰/۸۳۲۳. در نظر گرفته شد (آجزن، ۱۹۹۱). سازه اعتماد به مقدار ۰/۸۱ (چو، ۲۰۰۷) مضافا اینکه برای تک تک سازه ها و کل مدل الفای کرونباخ محاسبه و ضمن همگرایی با شاخص های استاندارد پایایی همه شاخص ها تایید می شود که جدول ۲ و ۳ نشان دهنده آن هاست.

جدول ۲- آلفای کرونباخ

	حجم	%
نمونه		۱۰۰,۰
اعتبار		
سطح معنی داری	۰/۰	۰/۰
کل	۱۲۵	۱۰۰,۰
آمار قابلیت اطمینان		
آلفای کرونباخ	تعداد سوالات	
۰/۸۳	۳۱	

جدول ۳- پایایی متغیرهای مدل

انحراف معیار	میانگین	تعداد سوالات	ضریب آلفای کرونباخ	سازه
۱/۳۹	۴/۳۵	۳	۰/۸۹	سهولت استفاده ادراکی
۱/۵۵	۴/۳۱	۳	۰/۸۳	مفید بودن ادراکی
۱/۶۴	۴/۸۰	۳	۰/۹۱	نگرش نسبت به استفاده
۱/۴۸	۴/۳۶	۳	۰/۸۳	تمایل به استفاده

انحراف معیار	میانگین	تعداد سوالات	ضریب آلفای کرونباخ	سازه
۱/۵۴	۴/۲۶	۲	۰/۷۴	اعتماد
۱/۳۶	۴/۹۲	۳	۰/۷۵	تبلیغات
۱/۷۹	۴/۸۱	۳	۰/۸۲	رضایت
۱/۵۷	۴/۵۲	۳	۰/۷۴	پشتیبانی
۱/۴۳	۴/۳۰	۲	۰/۷۹	مشارکت کاربران
۱/۷۰	۴/۷۶	۲	۰/۷۸	عادت به سیستم قبل
۱/۶	۴/۲۸	۲	۰/۸۱	عادت به سیستم جدید
۱/۳۲	۴/۵۵	۲	۰/۸۶	استفاده مستمر

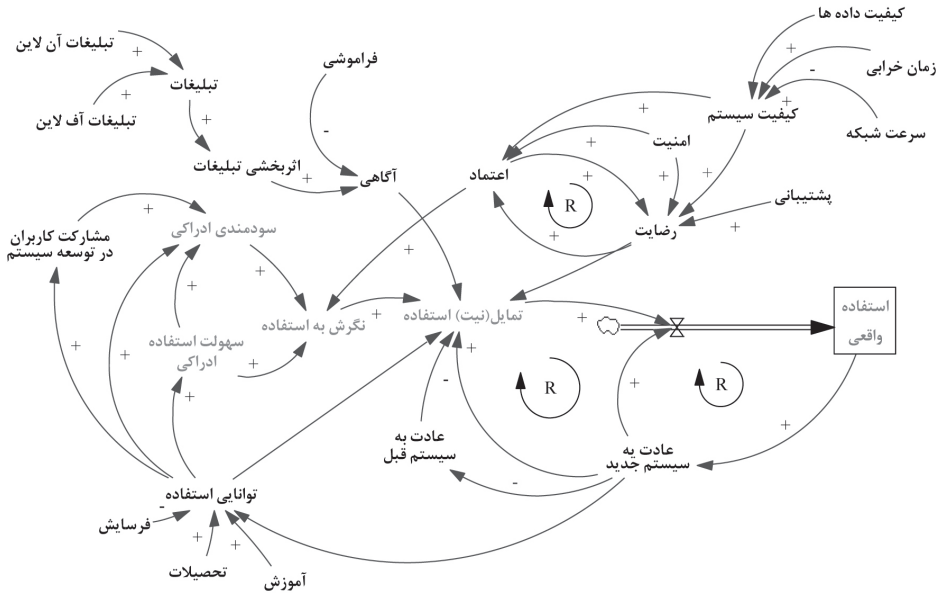
### متدولوژی تحقیق

در مدل‌سازی به روش پویایی سیستم ابتدا یک تصویر غنی ارائه می‌شود که مبنای مدل‌سازی است. بر اساس متدولوژی پویایی سیستم‌ها، مدل‌های علت - معلولی بر اساس مشاهدات صورت گرفته روی رفتار سیستم و نیز با الهام از نظریه‌های معتبر از مبنای نظری شکل می‌گیرد. برای توسعه مدل علت و معلولی ابتدا فرضیات دینامیکی که بیان گر توصیف ساختار سیستم است ارائه شده سپس تصویر غنی، و کلان<sup>۱</sup> سیستم ترسیم و مدل علت و معلولی سیستم توضیح داده می‌شود. در نهایت ضمن شبیه‌سازی مدل پویا با بررسی سناریوهای مختلف پیشنهادات کاربردی ارائه می‌شود.

### مدل‌سازی مدل پذیرش فناوری با رویکرد مدل‌سازی پویایی سیستم

به منظور مدل‌سازی پذیرش فناوری در این تحقیق، رویکرد مدل‌سازی پویایی سیستم به دلیل ارائه تصویری دقیق و جامعی از واقعیت مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین چون تحقیق حاضر مساله پذیرش و استفاده از فناوری به صورت یک فرایند و در طول زمان مورد بررسی قرار می‌دهد و اثر سازه‌های مدل بر پذیرش و استفاده فناوری و بر یکدیگر مورد توجه قرار گرفته است استفاده از رویکرد مدل‌سازی پویایی سیستم توجیه بیشتری پیدا می‌کند. در مسائلی که با رویکرد مدل‌سازی پویایی سیستم بررسی می‌شوند، حلقه‌های علت و معلولی روابط پویای موجود در مسأله را مشخص می‌کنند. شکل زیر مدل پذیرش فناوری پیشنهادی را با رویکرد شناسی سیستم‌ها نشان می‌دهد. تمامی متغیرهای موجود در مدل و دینامیزم‌ها و روابط میان آن‌ها با نظریات ارائه شده در جدول ۱-

پشتیبانی شده‌اند.



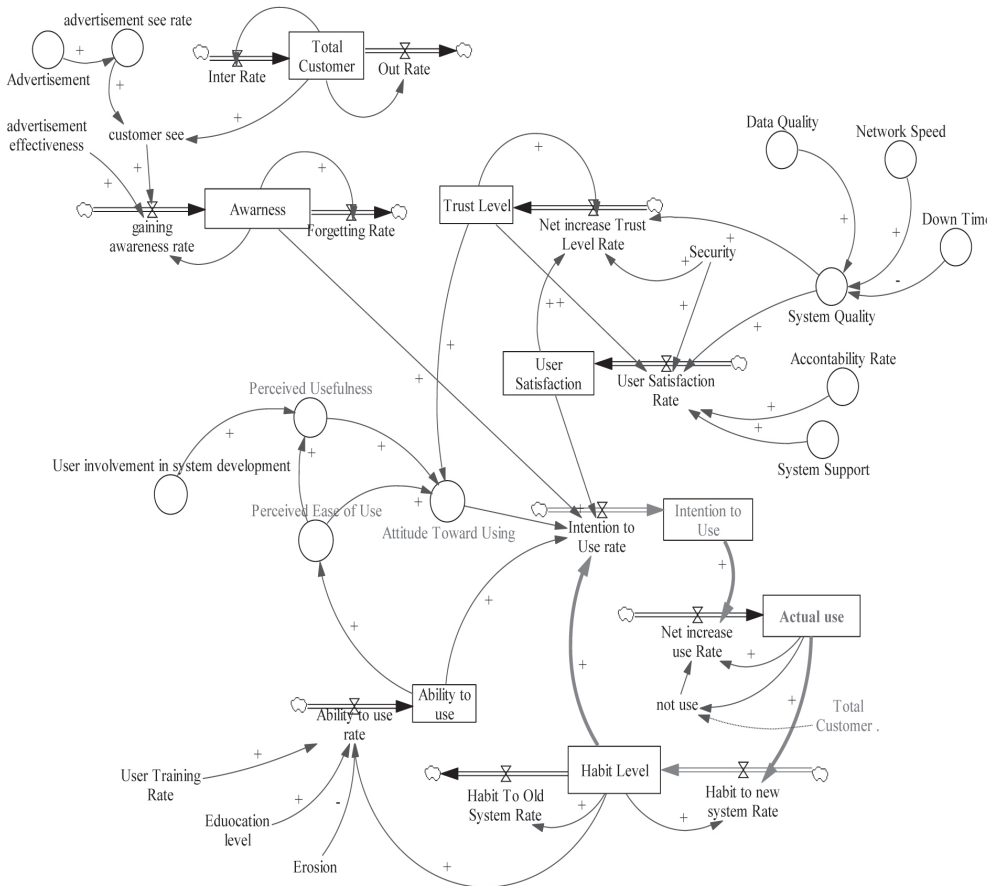
شکل ۴- مدل پذیرش فناوری پویا

همان‌طور که در مدل فوق ملاحظه می‌شود استفاده مستمر از سیستم به عنوان منبع اصلی مدل در نظر گرفته شده است. منابع در سیستم دینامیک از یک ابر بارش زا، شیر و مخزن تشکیل شده‌اند. استفاده مستمر از یک سیستم تحت تاثیر مستقیم تمایل به استفاده می‌باشد. تمایل استفاده متغیری است که ورودی‌های زیادی دارد. وجود ورودی‌های متعدد بر یک آیتم حاکی از درجه بالای اهمیت آن آیتم نیز هست. تمایل به استفاده تحت تاثیر متغیرهای رضایت آگاهی نگرش به استفاده عادت به سیستم سنتی و عادت به سیستم نوین (بانکداری الکترونیک) و توانایی استفاده می‌باشد. بر اساس مدل ارائه شده برای کاربران ایرانی عادت به سیستم تاثیر بسیار مهمی بر تمایل به استفاده از فناوری‌های نوین دارد. عادت به سیستم جدید (بانکداری الکترونیک) سبب افزایش تمایل مشتریان به استفاده از بانکداری الکترونیک و نهایتاً بکارگیری آن برای انجام امور بانکی را بدنبال دارد و از طرف دیگر با استفاده هرچه بیشتر از سیستم، عادت به آن هم افزایش یافته و این چرخه به صورت یک حلقه تقویتی به طور مستمر می‌تواند ادامه یابد. البته این فرآیند در دنیای واقعی تحت تاثیر مقاومت مردم می‌باشد که در این مدل تحت عنوان عادت به سیستم قبلی (بانکداری سنتی) ارائه شده است و تاثیر منفی بسیار

زیادی بر پذیرش فناوری های نوین در ایران را دارد. علاوه بر این متغیرهای تصادفی و غیر قابل پیش بینی و کنترل نیز ممکن است وجود داشته باشند.

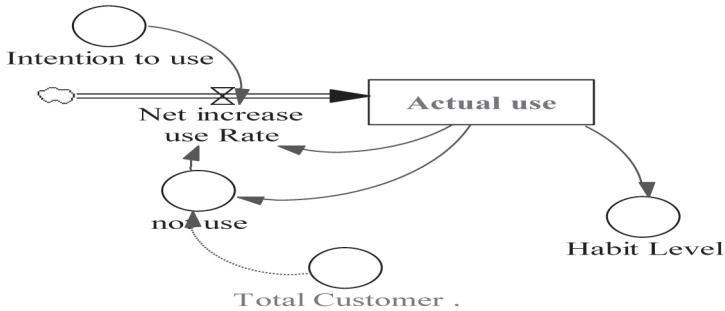
### فرموله کردن مدل

اولین گام برای فرموله کردن مدل، ساختن نمودارهای حالت جریان برای حلقه های علت و معلولی مدل تحلیلی می باشد (استرمن<sup>۱</sup>، ۲۰۰۰). متغیرهای حالت جریان و کمکی در بخش ضمیمه ارائه شده است. شکل زیر مدل اصلی پذیرش فناوری را بر اساس متغیرهای حالت- جریان نشان می دهد.



شکل ۵- مدل رایانه ای پذیرش فناوری با رویکرد پویایی شناسی سیستم

بر اساس شکل فوق متغیرهای تعداد مشتریان کل، سطح آگاهی، سطح اعتماد، سطح رضایت کاربر، تمایل به استفاده، عادت، توانایی استفاده و استفاده واقعی به عنوان متغیر انباشت در نظر گرفته شده اند. و متغیرهای سهولت استفاده ادراکی، مفید بودن ادراکی، نگرش نسبت به استفاده، تمایل به استفاده، در مدل فوق متغیرهای مدل پذیرش فناوری اولیه هستند که به عنوان متغیرهای میانجی تعریف می‌شوند و متغیر استفاده واقعی نیز متغیر خروجی و هدف غایی تحقیق است. برای درک بیشتر یکی از حلقه‌های علت و معلولی مدل به عنوان نمونه بررسی می‌شود. (حلقه استفاده واقعی) شکل زیر حلقه‌های علت و معلولی متغیر خروجی سیستم یعنی استفاده واقعی از بانکداری الکترونیک را نشان می‌دهد.



شکل ۶- حلقه علت و معلولی متغیر استفاده واقعی

بر اساس شکل فوق متغیر حالت (استفاده واقعی) از بانکداری الکترونیک تحت تاثیر متغیر نرخ (نرخ خالص افزایش استفاده) است. متغیر نرخ در مدل فوق تحت تاثیر دو عامل می‌باشد. تمایل به استفاده رابطه مستقیمی با نرخ استفاده از سیستم دارد و به مرور زمان می‌تواند موجب افزایش استفاده از سیستم شود اما یک عامل بالانس کننده در این جا وجود دارد و آن تعداد کل مشتریان است که یک محدودیت می‌باشد. درست است که با افزایش تمایل به استفاده تعداد افرادی که از بانکداری الکترونیک استفاده می‌کنند بیشتر می‌شود اما از طرف دیگر تعداد کل مشتریان کمتر می‌شود و در نتیجه نرخ رشد استفاده به مرور زمان کاهش می‌یابد و به همین دلیل استفاده واقعی رفتاری S شکل پیدا می‌کند. فرمول حلقه فوق به شکل زیر تعریف می‌شود:



FINAL TIME = 6

Units: year

The final time for the simulation.

INITIAL TIME = 0

Units: year

The initial time for the simulation.

$$\text{Actual use} = \int \text{Net increase use Rate} + 40$$

Net increase use Rate = Intention to use \* not use \* Actual use

Not use = Total Customer - Actual use

Total Customer = 100

### تست مدل

اعتبارسنجی در مدلسازی پویایی سیستم، حصول اطمینان از دقت مدل در تعریف روابط و فرموله کردن آن است، تا با تکیه بر آن بتوان به رفتار مدل به عنوان تصویری از واقعیت استناد نمود. یکی از سخت ترین مشکلات فرا روی یک تحلیل گر شبیه ساز تعیین این مسئله است که آیا مدل ارائه شده نماینده دقیقی از واقعیت است یا خیر؟ به طور کلی در مورد دقت مدل های پویایی سیستم می توان بیان نمود که تقریباً هیچ مدلی ۱۰۰٪ دقیق و کامل نیست و همانطور که اشاره شد تمامی مدل های ارائه شده تصویر و بخشی از واقعیت هستند.

با توجه به رویکردی که برای اعتبارسنجی مدل های پویایی سیستم ها در بخش مطالعه ادبیات ذکر شد، مدل تهیه شده بر اساس میزان تطابق با رفتار ساختاری سیستم تست شده است. با عنایت به این موضوع که پارامترها و معادلات مدل به صورت تخمینی نوشته شده است، تست مدل در دو بخش مدل مفهومی و مدل رایانه ای انجام می شود. در بخش مدل مفهومی توضیحات ارائه شده در جدول ۱ به عنوان نظریات پشتیبان روابط موجود در مدل است. علاوه بر این از نظر اساتید و خبرگان نیز برای طراحی روابط و دینامیزم های بین سازه های مدل استفاده شده است.

برای ارزیابی رفتار ساختار مدل رایانه ای ابتدا مدل رفتاری متغیرهای استفاده واقعی به عنوان متغیر مهم و مرجع انتخاب شده سپس تست های حالت حدی و ساختاری بررسی می شود.

### الف- تست حالت حدی

میزان تمایل به استفاده بسیار بالاتر از مقدار واقعی در نظر گرفته می شود. پس از شبیه سازی مدل مشاهده می شود که رفتار متغیر استفاده واقعی به پایداری می رسد.

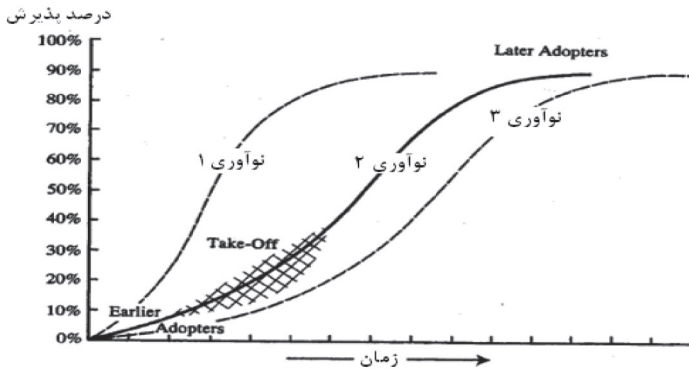
## ب- تست حالت ساختاری

رفتار متغیر استفاده واقعی در مدل ارائه شده S شکل است. نتایج شبیه سازی در تحقیق حاضر تقریباً مشابه به رفتار پذیرش فناوری در دنیای واقعی و تحقیقات گذشته در این زمینه بوده که این تاییدی بر صحت مدلسازی انجام شده می باشد. و در پژوهش های زیادی اشاره شده است که متغیرهایی مثل پذیرش فناوری یادگیری نوآوری دارای الگوی رفتاری S شکل است (استرمن، ۱۳۸۷؛ قبادی، ۱۳۸۵).

## شبیه سازی

شبیه سازی فرایند تشکیل مدل انتزاعی از یک موقعیت واقعی است که از طریق آن می توان تاثیر استراتژی های مختلف را بر سیستم مورد بررسی قرار داد (ویلیمز، ۲۰۰۰). شبیه سازی با رویکر پویایی شناسی سیستم را می توان از جمله مهم ترین روش های حل مساله با زمینه های کاربرد وسیع دانست (ویلیمز و همکاران، ۱۹۹۹).

شکل زیر نشان دهنده رفتار سیستم در انتشار نوآوری است.



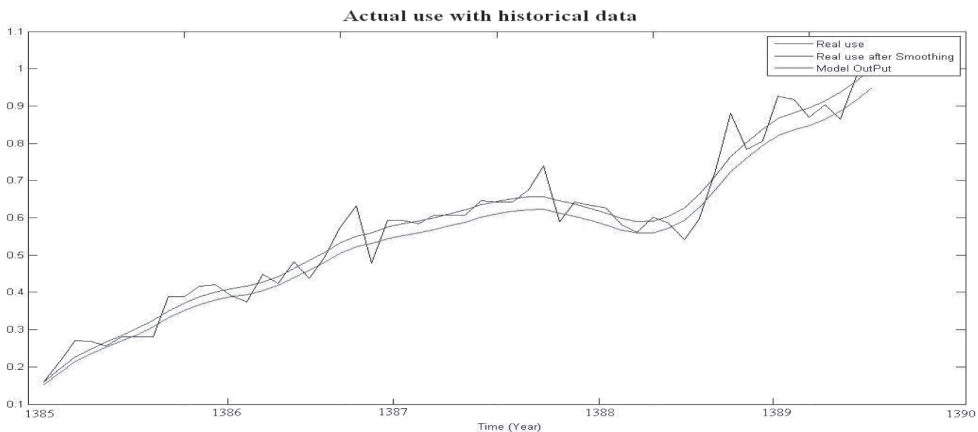
شکل ۷- انتشار نوآوری (درصد پذیرش در طول زمان) (راجرز، ۱۹۹۵)

همانگونه که مشاهده می شود رفتار سیستم های پذیرش نوآوری (فناوری های نوین) دارای رشدی S شکل می باشد. و همان گونه که نتایج شبیه سازی نشان می دهد رفتار متغیر خروجی مدل پویای این پژوهش میزان استفاده واقعی رفتاری S شکل دارد. رفتار S شکل به طور کلی از دو بخش رشد نمایی و مجانبی تشکیل شده است (استرمن، ۱۳۸۷؛ قبادی ۱۳۸۵). با توجه به رفتار سیستم میزان استفاده

1- Williams

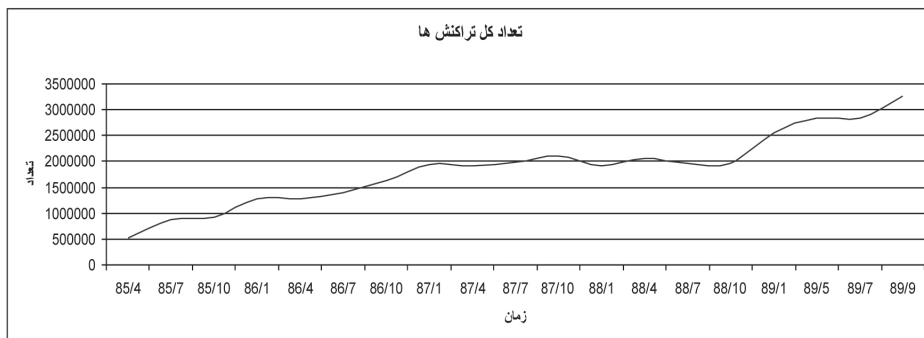
2- Rogers

واقعی از بانکداری الکترونیک در ابتدا دارای رشدی کم بوده سپس دارای یک رشد نمایی می شود که سرعت این رشد به مرور زمان کاهش می یابد. عواملی مثل تعداد کل مشتریان و عادت به سیستم قبل از عوامل کاهش سرعت رشد این حلقه است. برای توضیح بیشتر آنکه فناوری های نوین بانکی می توانند با اتخاذ سیاست ها و برنامه های مختلف ارتقا یابد. یعنی با گذشت زمان از تعداد مشتریان بانک که از بانکداری سنتی استفاده می کنند کاسته شده و بر استفاده کنندگان از بانکداری الکترونیک افزوده شود. اگر در این جا استفاده کنندگان سیستم سنتی را منبع ۱ و استفاده کنندگان بانکداری الکترونیک را منبع ۲ در نظر بگیریم جریان انتقالی از منبع ۱ به منبع ۲ را می توان حرکت از بانکداری سنتی به بانکداری الکترونیک تصور نمود که هدف تحقیق حاضر نیز افزایش حرکت این جریان است. البته این جریان در دنیای واقعی تحت تاثیر متغیرهای تصادفی تاخیرات و ... می باشد.



شکل ۸- رفتار سیستم بر اساس داده های تاریخی

شکل ۸، رفتار استفاده واقعی و نرخ افزایش استفاده که مشتق آن است را نشان می دهد. برای مقایسه رفتار سیستم نمودار روند رشد میزان تراکنش های پایانه های مختلف بانک رفاه در چهار سال گذشته ارائه می شود. شایان ذکر است نسبت تراکنش ها به عنوان نماینده استفاده از بانکداری الکترونیک در نظر گرفته شده است.



شکل ۹- روند رشد نسبت تراکنش ها در بانک رفاه (داده های واقعی بانک رفاه، ۱۳۸۹)

### بررسی سناریوهای مختلف

در این بخش سناریوهای مختلفی را برای ارتقا بانکداری الکترونیک می توان معرفی نمود. که نتایج اعمال این سناریوها قابل تحلیل و بررسی است.

برای طراحی سناریوها ابتدا نقاط اهرمی مساله شناسایی می شود. با توجه به توصیه هایی که در مورد سیاست های افزایش استفاده از بانکداری الکترونیک ارائه شده است و متغیرهای موجود در مدل علت - معلولی نقاط اهرمی رشد استفاده از بانکداری الکترونیک عبارت است از :

۱. ادامه وضع موجود

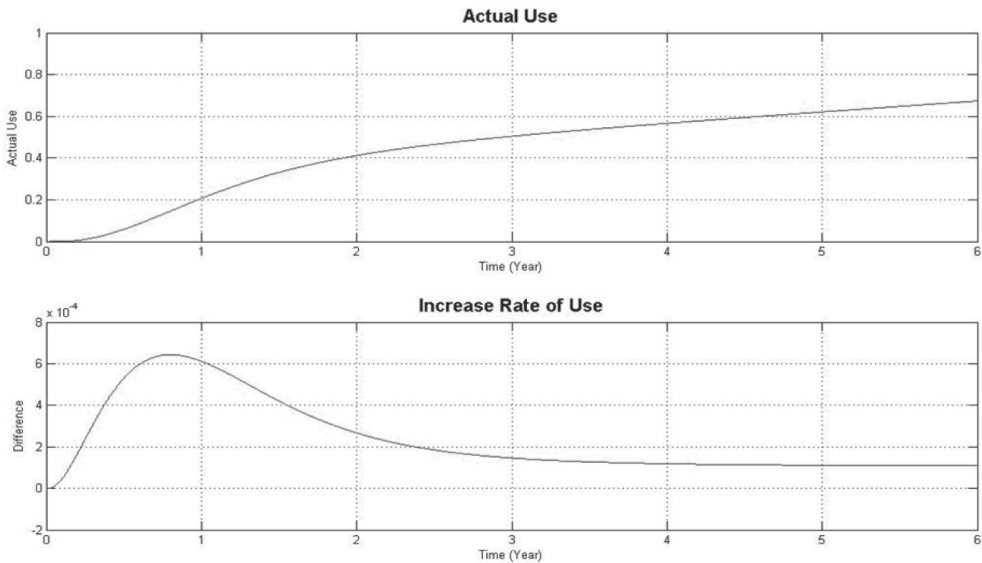
۲. افزایش آگاهی مشتریان نسبت به بانکداری الکترونیک و مزایای آن و تشویق به استفاده بیشتر که در این قسمت سناریو افزایش تبلیغات مطرح و مورد بررسی قرار می گیرد.

۳. عامل اساسی دیگر کیفیت سیستم است که این متغیر از طریق تاثیر بر رضایت کاربران و اعتماد آنان به بانکداری الکترونیک بر تمایل استفاده و در نهایت استفاده واقعی اثر می گذارد.

بر اساس نقاط اهرمی می توان سناریوهای زیر را برای مدل پذیرش فناوری پویا پیشنهاد نمود :

### سناریو ۱: ادامه وضع موجود

در این حالت هیچ سیاست خاصی روی مدل انجام نمی شود و مدل با همان پیش فرض های اولیه اجرا می شود.



شکل ۹- رفتار استفاده واقعی و نرخ افزایش استفاده واقعی

شکل ۹، رفتار استفاده واقعی و نرخ افزایش استفاده که مشتق آن است را نشان می‌دهد. همان طور که در مدل فوق نیز ملاحظه می‌شود در صورت ادامه وضع موجود<sup>۱</sup> با همان روندی که هم اکنون در بانک حاکم است استفاده واقعی از سیستم تا سه سال آینده با حالت رشد ادامه می‌یابد ولی از آن بعد رشد آن بسیار کم شده و به صفر میل می‌کند. در ادامه بررسی می‌شود که آیا می‌توان میزان استفاده واقعی را با اعمال سیاست‌های مختلف افزایش داد یا خیر.

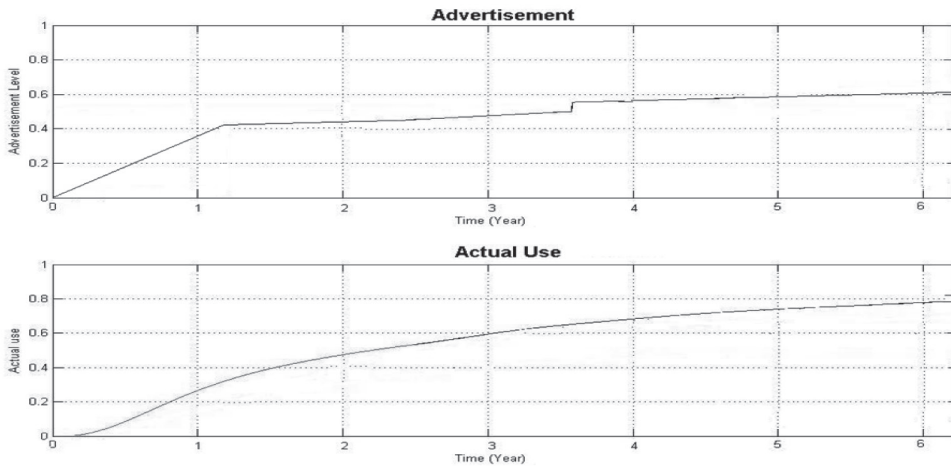
#### سناریو ۲: افزایش تبلیغات

با توجه به سیستم طراحی شده و عوامل تاثیر گذار بر پذیرش فناوری در دنیای واقعی متغیر تبلیغات از جمله متغیرهای قابل کنترل در سیستم است که از طریق افزایش آگاهی مشتریان نسبت به بانکداری الکترونیکی تمایل استفاده آنان را در بکارگیری سیستم‌های نوین بانکی افزایش می‌دهد. سیاست تبلیغاتی می‌تواند به اشکال مختلفی بررسی شود. مثلاً می‌توان میزان بودجه تبلیغاتی را افزایش داد و سپس رفتار سیستم را بررسی نمود و یا با بودجه تبلیغاتی ثابت می‌توان زمان و چگونگی پخش و اثرات

۱- منظور سیاست‌های تعیین شده از سوی بانک و روندی است که تا کنون در بانک حاکم بوده است که آمار واقعی متغیرهای مختلف در بانک رفاه در بخش ضمامم به صورت نمودار ارائه شده است.

آن را مورد تجزیه و تحلیل قرار داد.

در این تحقیق چند نمونه از سیاست‌های تبلیغاتی مورد بررسی قرار می‌گیرد.



شکل ۱۰- سیاست افزایش تبلیغات و رفتار استفاده واقعی

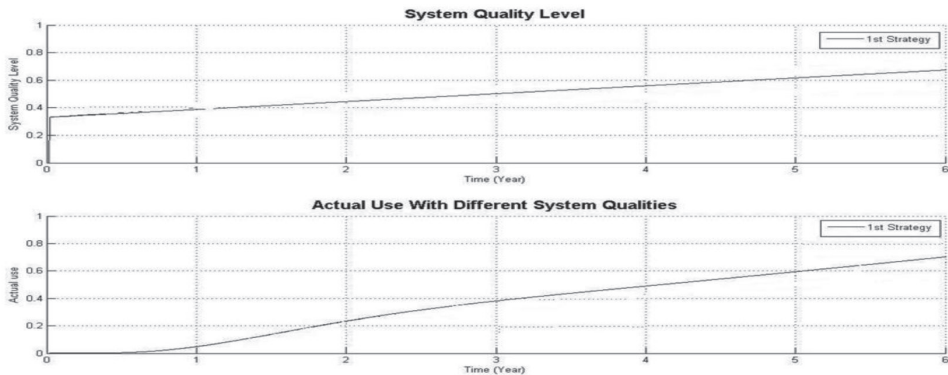
شکل فوق تاثیر اعمال چند نمونه از سیاست‌های تبلیغاتی و تاثیر آن بر رفتار استفاده واقعی از بانکداری الکترونیک نشان می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد اعمال سیاست‌های تبلیغاتی تاثیر زیادی بر افزایش بکارگیری ابزارهای بانکداری الکترونیک دارد. همان طور که ملاحظه می‌شود سه نوع سیاست تبلیغاتی ارائه شده است که یکی تبلیغات ثابت در طی سه سال را پیشنهاد می‌کند و دو سیاست دیگر با تابع  $RAMP^1$  اما با زاویه‌های مختلف اعمال می‌شوند که اثر اعمال این سه سیاست در شکل فوق مشخص است. نتایج جدول فوق نشان می‌دهد افزایش آگاهی و تشویق مشتریان به استفاده از بانکداری الکترونیک از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است.

#### سناریو ۴: افزایش کیفیت سیستم

این سیاست به معنای به کارگیری روش‌های فنی و مدیریتی برای افزایش کیفیت سیستم (در این جا انواع ابزارهای بانکداری الکترونیک) است. در این سناریو در یک دوره زمانی مشخص (سه ساله) با تخصیص منابع و سرمایه‌گذاری بر روی ابزارهای بانکداری الکترونیک تلاش می‌شود تا کیفیت داده‌های

۱- RAMP یکی از توابع اعمال سیاست در رویکرد پویایی‌شناسی سیستم می‌باشد.

تبادلی و داده‌های موجود در پایگاه داده و سرعت شبکه افزایش یافته و از سوی دیگر تعداد خرابی‌های دستگاه‌ها کاهش یابد.



شکل ۱۱- سیاست افزایش کیفیت

نتایج اعمال این سیاست نشان می‌دهد با افزایش کیفیت سیستم میزان استفاده از سیستم نیز افزایش می‌یابد اما در مقایسه با سیاست افزایش آگاهی مشتریان (تبلیغات و اطلاع رسانی) این رشد در فاصله زمانی دیرتری اتفاق می‌افتد.

به طور کلی نتایج اعمال سیاست‌ها نشان می‌دهد که سیاست اطلاع رسانی بیشتر و افزایش آگاهی مشتریان نسبت به بانکداری الکترونیک اثر سریعتری نسبت به افزایش کیفیت دارد.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادات

نتایج تحقیق نشان می‌دهد که با استفاده هرچه بیشتر از سیستم عادت به آن افزایش یافته که این سبب افزایش تمایل به استفاده و سهولت استفاده ادراکی بیشتر در کاربران و در نهایت استفاده بیشتر خواهد شد و این به صورت یک چرخه پویا در طول زمان ادامه خواهد یافت. همچنین عادت به سیستم سنتی از مهم‌ترین موانع تمایل کاربران به استفاده از سیستم‌های نوین (بانکداری الکترونیک) می‌باشد. بنابراین با توجه به ویژگی‌های فرهنگی و محیطی کشورمان و مورد مطالعه، از بین بردن عادت به سیستم گذشته و ایجاد عادت به سیستم نوین و تبلیغات و اطلاع رسانی می‌تواند از مهم‌ترین راهکارهای بالا بردن تمایل به استفاده کاربران از سیستم باشد.

بر اساس نتایج شبیه سازی و بررسی سیاست‌های مختلف به این نتیجه می‌رسیم در ایران برای

افزایش پذیرش بانکداری الکترونیک، اولین قدم اطلاع رسانی و آگاه کردن مردم نسبت به بانکداری الکترونیک و مزایای آن و کاهش مقاومت (عادت به سیستم سنتی) است. عواملی چون کیفیت سیستم، سرعت شبکه، آموزش، سهولت استفاده و ... متغیرهایی هستند که پس از پذیرش بانکداری الکترونیک اهمیت بیشتری پیدا می‌کنند و در مرحله بعد قرار دارند.

بررسی سابقه مردم ایران در پذیرش مسائل مختلف نشان می‌دهد که، اگر ایشان به هر نحوی به سیستمی عادت پیدا کنند، به سرعت، نسبت به بکارگیری آن اقدام نموده و آن فناوری یا مسئله جدید، فراگیر می‌شود. بنابراین مساله بسیار مهم ایجاد عادت به استفاده از فناوری‌های نوین است، حتی اگر این عادت با اعمال روش‌های قانونی و اجبار انجام شود. مثلاً می‌توان پرداخت حقوق کلیه کارکنان دولت را فقط با استفاده از کارت‌های اعتباری انجام داد. و به همین ترتیب در مورد سایر ابزارهای بانکداری الکترونیک. این روش سریع‌ترین و موثرترین راه فراگیر شدن بانکداری الکترونیک با توجه به ویژگی‌های فرهنگی اجتماعی مردم ایران است. از این طریق به مرور زمان ساختار بانکداری سنتی به ساختار بانکداری الکترونیک تبدیل می‌شود. البته به این نکته نیز باید اشاره نمود که حرکت به سوی بانکداری الکترونیک و به طور کلی فناوری‌های آنلاین انکار ناپذیر بوده و کشور ما نیز در حال حرکت به این سمت است و هدف ما سرعت بخشیدن به این روند و همسو کردن مردم ایران با آن است.

امیدواریم مدل ارائه شده بتواند با شناساندن عوامل مختلف موثر بر پذیرش بانکداری الکترونیک به مدیران، در اتخاذ تصمیم‌های بهتر در این راستا کمک نماید.

بنابراین بانک‌ها می‌بایست در کنار توسعه فنی، کمی و کیفی بانکداری الکترونیک به صورت همزمان به عوامل موثر بر پذیرش آن از سوی مشتریان نیز توجه کنند و آن را یکی از جنبه‌های مهم مدیریت فناوری در سازمان خود قرار دهند تا بتوانند به موفقیت دست پیدا کنند.

پژوهش حاضر به مسولان بانک نشان می‌دهد که در جهت برنامه ریزی و مدیریت فناوری و توسعه بانکداری الکترونیک چه عوامل و متغیرهایی وجود دارند و تاثیر هر کدام به چه میزان بوده و کدام نواحی نیاز به توجه بیشتری دارد تا بتوان بر مبنای آن دست به اقدامات لازم زد.

با توجه به نتایج به دست آمده و سناریوهای مطرح شده پیشنهادات زیر ارائه می‌شود:

- افزایش تبلیغات و اطلاع رسانی در مورد استفاده از سیستم‌های نوین بانکداری الکترونیک و مزایای آن.
- ارائه راهکارهایی به منظور کاهش عدم اعتماد و ترس از سیستم‌های نوین.



- افزایش کیفیت سیستم، این هدف می تواند از طریق افزایش و سرعت اتصال به شبکه و تراکنش ها، کاهش خرابی های ابزارهای بانکداری الکترونیک، افزایش کیفیت تبدالی و ذخیره شده در پایگاه داده.
- تشویق کاربران به استفاده هر چه بیشتر از سیستم های نوین بانکی با روش های انگیزشی و حتی قانونی.
- مدیریت مشتری مداری و ارتباط مستمر با مشتریان.
- توسعه زیرساخت های سخت افزاری، نرم افزاری، فنی، قانونی، فرهنگی و امنیتی
- طراحی سایت های اینترنتی به نحوی که برای مشتریان آسان تر و جذاب تر باشد.
- طراحی وب سایت های تمامی بانک ها با ساختار و الگوی مشترک به نحوی که مشتریان در کمترین زمان و با کمترین درگیری فکری بتوانند از آن استفاده نمایند.

## مراجع

- استرمن، جان دی، (۱۳۸۷). پویایی شناسی سیستم، ترجمه میرزایی دریانی، شهرام و همکاران، انتشارات ترمه.
- باروتی اردستانی، نرگس، (۱۳۸۵). ارائه مدل پذیرش فناوری اطلاعات برای کارکنان سیستم بانکی (کارکنان بانک صادرات تهران) پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه الزهرا.
- باقری محمدعلی حمیدی بهشتی محمدتقی علیدوستی سیروس (۱۳۸۸). "پذیرش بانکداری اینترنتی در ایران: بسط مدل پذیرش فناوری" فصلنامه علوم و فناوری شماره ۵-۳۴.
- صلواتی، مجید، (۱۳۸۳). بررسی متغیرهای موثر بر پذیرش تکنولوژی بانکداری الکترونیکی در بانک ملی ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه مازندران.
- قبادی، شهلا، (۱۳۸۵). سیستم داینامیک (کاربردی از تفکر سیستمی)، ناشر: سازمان مدیریت صنعتی، نوبت چاپ: اول.
- محقر، علی شیرمحمدی، مهدی (۱۳۸۳). "توسعه مدل پذیرش فناوری (TAM) در وزارت کشور" مجله دانش مدیریت، شماره ۶۷، صفحه ۱۱۳-۱۳۱.
- موغلی، علیرضا، (۱۳۸۶). "پذیرش بانکداری الکترونیک در بین بانک‌های شهر شیراز"، فصلنامه علوم مدیریت ایران، سال دوم، شماره ۷، صص ۸۱-۹۸.
- Aboelmaged, m., (2010). "Predicting e-procurement adoption in a developing country An empirical integration of technology acceptance model and theory of planned behaviour", Industrial Management & Data Systems Vol. 110 No. 3, pp. 392-414.
- Adams, D. A., Nelson, R. R., Todd, P. A. (1992). "Perceived usefulness, ease of use, and usage of information technology: A replication". MIS Quarterly, 16(2), P. 227-247.
- Ajzen, I. (1991). "The theory of planned behavior". Organizational Behaviour & Human Decision Processes, 50, 179-211.
- Anadarajan, M., Igarbaria, M., & Anakwe, U. P. (2002). "IT acceptance in a less-developed country: A motivation factor perspective". International Journal of Information Management 22 (1): 47-65.
- Bajaj, A., & Nidumolu, S. R. (1998). A feedback model to understand to information system usage. Information & Management, 33(4), 213-224.

- Burton-Jones, A., Hubona, G.S., (2006). “*The mediation of external variables in the technology acceptance model*”. Information and Management, 43(6): 706–717.
- Chanaron, J-J., Jolly, D. And Soderquist, K. (2002) “*Technological Management: A Tentative Research Agenda*”, Int. J. Technology Management , Vol.23,No.6, PP.618-629.
- Chen, L., Gillenson, M. L., & Sherrell, D. L. (2002). *Enticing online consumers: An extended technology acceptance perspective. Information & Management*, 39(8), 705–719.
- Cheung, C., Limayem, M., (2005). “*Drivers of University Students’ Continued Use of Advanced Internet-Based Learning Technologies*”, 18th Bled eConference, eIntegration in Action Bled, Slovenia.
- Cho, H., (2007). “*Consumer acceptance of online customization for apparel*”, A Dissertation submitted to the Department of Textiles and Consumer Sciences in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy THE FLORIDA STATE UNIVERSITY.
- Chung, J., Park , N., Wang, H., Fulk, J., McLaughlin, M., (2010). “*Age differences in perceptions of online community participation among non-users: An extension of the Technology Acceptance Model*”, Computers in Human Behavior 26, pp.1674–1684.
- Conner, M., & Armitage, C.J. (1998). *Extending the theory of planned behavior: A review and avenues for further research. Journal of Applied Social Psychology*, 28(15), 1429-1464
- Davis, F.D. (1993). “*User acceptance of information technology: system characteristics, user perceptions and behavioral impacts*”, International Journal of Man-Machine Studies, Vol. 38, No. 3, pp. 475-487.
- Davis, F. D. (1989). “*Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology*”. MIS Quarterly, 13, 319-340.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). “*User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models*”. Management Science, 35, 982-1003

- Elbanna, A., (2010). “*From intention to use to actual rejection: the journey of an e-procurement system*”, Journal of Enterprise Information Management Vol. 23 No. 1, pp. 81-99.
- Fecikova, I. (2004), *An index method for measurement of customer satisfaction*, TQM Magazine, Vol 16, No.1, pp. 57-66.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Fusilier M, Durlabhji S., (2005). “ *An exploration of student Internet use in India*”, Campus-wide Inf , Syst;22, pp.233–46.
- Gerhardt Schierz, P., Schilke, O., Wirtz, B., (2010). “*Understanding consumer acceptance of mobile payment services: An empirical analysis*”, Electronic Commerce Research and Applications 9 , pp.209–216
- Gu, J., Lee , S., Suh, Y., (2009). “*Determinants of behavioral intention to mobile banking*”, Expert Systems with Applications 36, pp.11605–11616.
- Hamilton, M. (2006). *Adding contextual specificity to the technology acceptance model*. Computers in Human Behavior, 22(3), 427–447.
- Hamner, M., Qazi, R., (2009). “*Expanding the Technology Acceptance Model to examine Personal Computing Technology utilization in government agencies in developing countries*”, Government Information Quarterly 26, pp128–136.
- Hernandez, B., Jimé'nez, J., Martí'n, M., (2008). “*Extending the technology acceptance model to include the IT decision-maker: A study of business management software*”, Technovation 28, pp112–121.
- Hossain, L., Silva, A., (2009). “*Exploring user acceptance of technology using social networks*”, Journal of High Technology Management Research 20, pp.1–18.
- Hu, P. J., Chau, P. Y. K., Sheng, O. R. L., & Tam, K. Y. (1999). “*Examining the technology acceptance model*”, using physician acceptance of telemedicine technology.
- Hubona, G.S., Kennick, E. (1996). “*The influence of external variables on information technology usage behavior*”. In the Proceedings of the 29th Annual Hawaii International Conference on System Sciences: 166–75.

- Intrapairot, Arunee Mohammed Quaddus, (1999). “*Technology adoption in the banking industry in Thailand: Intuition versus MCDM.*” In Decision Sciences Institute: 5th International Conference Proceedings, edited by Despotis, D.K. and Zopounidis, C., 1316-1319, Athens, Greece: New Technologies Publications.
- Ivano, D., (2008). “*Ensuring Long-Term Adoption of Technology: Mandated Use and Individual Habit as Factors that Establish Technology into Healthcare Practice*”, Submitted in partial fulfillment of the requirements, For the degree of Doctor of Philosophy, Department of Information Systems.
- Jackson, C. M., Chow, S., & Leitch, R. A. (1997). “*Toward an understanding of the behavioural intentions to use an information system*”. Decision Sciences, 28, pp.357–389.
- Jiang, J. J., M.K. Hsu, Klein, G., Lin, B., (2000). “*E-commerce User Behavior Model: An Empirical Study*”, Human Systems Management, Vol.19 No.4, pp. 265-276.
- Jong-Ae, K., (2005). “*User acceptance of Web-based subscription databases: Extending the technology acceptance model*”, A Dissertation submitted to the College of Information in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, The FLORIDA STATE UNIVERSITY.
- Kramer RM., (1999). “*Trust and distrust in organizations: emerging perspectives, enduring questions*”, Annu Rev Psychol;50, pp.569–98.
- Lederer, A., Maupin, D. J., Senza, M. P., & Zhuang, Y. (2000).” *The technology acceptance model and the World Wide Web*”. Decision Support Systems, 29(3), 269–282.
- Lee,G., & Lin, H. (2005). Customer perceptions of e-service quality in online shopping. International Journal of Retail & Distribution Management, 33, 161-176.
- Legris, P., Ingham, J., & Colletette, P. (2003). “*Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model*”. Information & Management, 40(3), 191.
- Limayem , M., Hirt, S., Chin, W., (2001). “*Intention Does Not Always Matter: The Contingent Role of Habit on IT Usage Behavior*”, Global Co-Operation in the New Millennium The 9th European Conference on Information Systems Bled, Slovenia.

- Liu C, Jack M, June L, Chun Y. (2004) ‘*Beyond concern: a privacy-trust-behavioral intention Model*’, electronic commerce. Inf Manag, PP.42:127–42.
- McKechnie, S., Winklhofer, H., Ennew, H., (2006). “*Applying the technology acceptance model to the online retailing of financial services*”, International Journal of Retail & Distribution Management Vol. 34 No. 4/5, pp. 388-410.
- McKnight D, Chervany N. (2002). “*What trust means in e-commerce consumer relationships: an interdisciplinary conceptual typology*”. Int J Electron Commer, PP. 6:35–59.
- Morris, M.G., & Dillon, A. (1997). How user perceptions influence software use. IEEE Software, 14( 4), 58-65.
- Mukherjee, A. & Nath, P. (2003) A model of trust in online relationship banking. International Journal of Bank Marketing, VOL.21, No.1, 5-15.
- Padilla, R. A. (1996), “*Literature review on consumer satisfaction in modern marketing*”, Concordia university.
- Pan, S., Jordan-Marsh, M., (2010). “*Internet use intention and adoption among Chinese older adults: From the expanded technology acceptance model perspective*”, Computers in Human Behavior 26, pp.1111–1119.
- Park, N. (2010). *Adoption and use of computer-based voice over Internet protocol phone service: Toward an integrated model*. Journal of Communication, 60(1), 40–72.
- Park, N. Roman, R., Lee, S., Chung, J., (2009). “*User acceptance of a digital library system in developing countries: An application of the Technology Acceptance Model*”, International Journal of Information Management 29, pp.196–209. Pikkarainen,
- T., Pikkarainen, K., Karjaluo, H., Pahlila, S., (2004). “*Consumer acceptance of online banking: an extension of the technology acceptance model*”, Internet Research Volume 14, Number 3, pp. 224–235.
- Polatoglu, V.N. and Ekin, S. (2001), “*An empirical investigation of the Turkish consumers’ acceptance of Internet banking services*”, International Journal of Bank Marketing, Vol. 19 No. 4, pp. 156-65.
- Polanc̃ic , Heric̃ko, M., G., Rozman, I., (2010). “*An empirical examination of ap-*

- plication frameworks success based on technology acceptance model*”, The Journal of Systems and Software 83, pp.574–584.
- Rogers, E.M., (1995). *Diffusion of Innovations*, New York, NY, Free Press, Fourth Edition.
  - Shin, H. P. (2004). *An empirical study on predicting user acceptance of e-shopping on the web. Information & Management*, 41(3), 351–368.
  - Serman, J. (2000), *Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World*, McGraw-Hill, Maidenhead.
  - Suh, B.,& Han, I. (2002). “*Effect of trust on customer acceptance of internet banking*”, *Electronic Commerce Research and Applications*, 1(3-4), 247-263.
  - Taylor, S.,& Todd, P. (1995). “*Understanding information technology usage: A test of competing models*”. *Information systems research*, 6(2), pp. 144-176.
  - Teo , T., Noyes, J., (2010). “*Exploring attitudes towards computer use among pre-service teachers from Singapore and the UK, A multi-group invariance test of the technology acceptance model (TAM)*”, *Multicultural Education & Technology Journal* Vol. 4 No. 2, pp. 126-135.
  - Totolo, A., (2007). “*Information technology adoption by principals in Botswana secondary schools*”, A dissertation submitted to the College of Information in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, FLORIDA STATE UNIVERSITY.
  - Triandis, H.C.(1980) “*Values, attitudes, and interpersonal behavior*”, In H.E. Howe (Ed.), *Nebraska Symposium on Motivation, 1979: Beliefs, Attitudes and Values*. Lincoln: University of Nebraska Press , pp. 195-259.
  - Venkatesh, V. (1999), “*Creation of favorable user perceptions: exploring the role of intrinsic motivation*”, *MIS Quarterly*, Vol. 23 No. 2, pp. 239-41.
  - Venkatesh, V. & Davis, F.D.(2000). ” *Atheoretical extention of the technology acceptance model: for longitudinal field studies*”, *Management Science*, Vol.46 No.2, pp. 186-204.
  - Vijayasathy, R., (2004). “*Predicting consumer intentions to use on-line shopping:*

- the case for an augmented technology acceptance model*”, Information & Management 41, pp747–762.
- Williams, D., (2000). “*Dynamic Synthesis: A Theoretical Framework for Research in Requirements Engineering Process Management*”. Operational Research Society, ISBN: 0 903440202.
  - Williams, D., Hall, T. and Kennedy, M.S. (1999). “*A Framework for Improving The Requirements Engineering Process Management. Proceedings of Software*”, Quality Management Conference, Southampton, UK. 29-31 March. 203-217.  
[www.bankrefah.ir](http://www.bankrefah.ir)
  - Yi, M. Y., & Hwang, Y. (2003). “*Predicting the use of web-based information systems: Self-efficacy, enjoyment, learning goal orientation, and the technology acceptance model*”, International Journal of Human–Computer Studies, 59(4), pp.431–449.
  - Yiu, C., Grant, K., Edgar, D., (2007). “*Factors affecting the adoption of Internet Banking in Hong Kong—implications for the banking sector*”, International Journal of Information Management 27, pp.336–35.