

A Model for the Acceptance of Emerging Technology “Pacs” in Iran’s Hospitals

Fatemeh Saghafi

PhD in Industrial Engineering; Assistant Professor;
University of Tehran; Iran;
Corresponding Author fsaghafi@ut.ac.ir

Ehsan Nourzad Moghaddam

MA in Technology Management; University of Tehran; Iran;
nourzad_ehsan@ut.ac.ir

Seyed Morteza Seyedin

MA in Technology Management;
University of System Balouchestan; Iran seyedin1989@yahoo.com

Iranian Journal of
**Information
Processing and
Management**

Iranian Research Institute
for Science and Technology

ISSN 2251-8223

eISSN 2251-8231

Indexed in SCOPUS, ISC, & LISTA

Vol. 32 | No. 2 | pp: 491-517

Winter 2017



Received: 19, Nov. 2015

Accepted: 20, Apr. 2016

Abstract: Development of Pacs is a new opportunity for change in the health system. Pacs is an emerging technology that provide accessibility to medical images via network. Patient health records will be available through detailed video and film everywhere and any time and with minimal cost. There is no trustee for Pacs in Iran now and officials are looking to set up a center for the development of Pacs. Under these circumstances, identifying factors which affect the adoption of this technology will be very necessary and useful. This study is a correlation–descriptive research was conducted in 1393. In this research TAM model is used for technology adoption. Variables affecting the technology were extracted from the literature and these variables have been prioritized by Delphi method and experts' opinions. The model is analyzed by the structural equation method. Data was collected by a questionnaire including 16 items in this area and were localized for Pacs technology. The target population was 130 of professionals. Results of the study at medical centers using Pacs technology confirmed the effect of perceived financial costs on behavioral intention of Pacs (t-value = 12/31), the effect of compatibility on perceived usefulness by users (t-value = 8/74), the effect of image on perceived usefulness by users (t-value = 5/69), the effect of the image on the perceived ease of use (t-value = 12/74). According to the findings of this study, the factors affecting the acceptance of Pacs were identified from the perspective of users' behavior. The results can be useful in planning health system for the fair use of health cares and development and equipping health centers.

Keywords: Pacs, IT Health, Acceptance Model, SEM

مدلی برای پذیرش فناوری نوظهور پکس در مراکز درمانی ایران

فاطمه ثقفی

دکتری مهندسی صنایع - مدیریت سیستم؛
استادیار؛ دانشکده مدیریت؛ دانشگاه تهران؛ ایران؛
پدیداور رابط fsaghafi@ut.ac.ir

احسان نورزادمقدم

کارشناسی ارشد مدیریت تکنولوژی؛
دانشکده علوم و فنون نوین؛ دانشگاه تهران؛ ایران؛
noorzad_ehsan@ut.ac.ir

سید مرتضی سیدین

کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات؛
دانشکده مدیریت؛ دانشگاه سیستان و بلوچستان؛ ایران؛
seyedin1989@yahoo.com



مقاله برای اصلاح به مدت ۴ روز نزد پدیداوران بوده است.

پذیرش: ۱۳۹۵/۰۲/۰۱

دریافت: ۱۳۹۴/۰۹/۲۸

فصلنامه | علمی پژوهشی

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران

شاپا (چاپی) ۲۲۵۱-۸۲۲۳

شاپا (الکترونیکی) ۲۲۵۱-۸۲۳۱

نمایه در SCOPUS، LISTA، ISC، و

jipm.irandoc.ac.ir

دوره ۳۲ | شماره ۲ | صص ۴۹۱-۵۱۷

زمستان ۱۳۹۵



چکیده: توسعه «پکس» فرصتی نو برای تحول در نظام سلامت است. «پکس» از جمله فناوری‌های نوظهور است که دسترسی به تصویربرداری بیمارستانی از طریق شبکه را امکان‌پذیر می‌سازد. پرونده سلامت بیمار با جزئیات تصویری و فیلم در همه جا و هر زمان و با کمترین هزینه قابل دسترس خواهد بود. هم‌اکنون «پکس» در ایران متولی خاصی ندارد و مسئولان به دنبال راه‌اندازی مرکزی برای توسعه آن هستند. در این شرایط شناخت عوامل مؤثر بر پذیرش این فناوری بسیار ضروری و مفید خواهد بود. هدف اصلی این پژوهش ارائه مدلی برای پذیرش فناوری نوظهور «پکس» در مراکز درمانی کشور جهت تسهیل در به کارگیری این فناوری است. این مطالعه از نوع توصیفی-همبستگی است که به صورت مقطعی و در سال ۱۳۹۳ انجام شده است. در این تحقیق برای پذیرش فناوری از مدل (TAM) استفاده شده است. مؤلفه‌های مؤثر بر فناوری از ادبیات موضوع استخراج شده و با روش دلفی و نظر خبرگان اولویت‌بندی شده است. سه اولویت اول آن به‌عنوان ورودی مدل (TAM) استفاده شده است. سپس، برای هر یک از مؤلفه‌ها متناسب با هدف اصلی پژوهش، فرضیه‌هایی تبیین شد که به منظور آزمون فرضیه‌های تحقیق و بررسی روابط بین مؤلفه‌ها از روش حداقل مربعات جزئی استفاده شده است. ابزار جمع‌آوری داده‌ها، پرسشنامه‌ای مشتمل بر ۱۶ گویه بود که از پرسشنامه‌های این حوزه استخراج و برای «پکس» بومی‌سازی شد. جامعه هدف ۱۳۰ نفر از متخصصان این حوزه بودند. نتایج حاصل از این مطالعه در سطح مراکز درمانی استفاده‌کننده از «پکس»، اثر هزینه‌های مالی ادراک‌شده بر قصد رفتاری استفاده از «پکس» ($t\text{-value}=12/31$)، اثر سازگاری بر سودمندی درک‌شده توسط کاربران

(t -value=8/74)، اثر تصویر ذهنی بر سودمندی درک‌شده کاربران (t -value=5/69)، اثر تصویر ذهنی بر درک از آسانی استفاده (t -value=12/74) را تأیید کرد. تحلیل مسیر نشان داد که هزینه‌های مالی بالاترین اولویت را در پذیرش «پکس» دارند. با توجه به یافته‌های این مطالعه، عوامل مؤثر بر پذیرش «پکس» از منظر رفتار کاربران شناسایی شدند. نتایج این تحقیق می‌تواند در برنامه‌ریزی نظام سلامت برای استفاده عادلانه از خدمات درمانی و توسعه و تجهیز مراکز درمانی به سیستم‌های روز مفید و مؤثر باشد.

کلیدواژه‌ها: پکس، فناوری اطلاعات سلامت، مدل پذیرش، حداقل مربعات جزئی

۱. مقدمه

استفاده از دستگاه‌های تصویربرداری دیجیتال به دلیل بهبود تکنولوژی‌های تشخیصی، افزایش دقت، سرعت و کارایی، و همچنین، ارتقای کیفیت درمانی در اکثر بیمارستان‌های جهان افزایش یافته است. با این حال، این دستگاه‌ها به تنهایی قادر به ارائه خدمات ارزش افزوده و به تبع آن کاهش هزینه‌ها نیستند و به تکنولوژی‌های مرتبه دومی نظیر «پکس» جهت انتقال دقیق و به موقع اطلاعات، ذخیره‌سازی، و نمایش آن‌ها نیاز دارند (Car 2003; AIFalah et al. 2013). «پکس» یک سیستم رایانه‌ای مبتنی بر شبکه است که امکان سفارش آزمایش‌های رادیولوژی مبتنی بر وب، بایگانی الکترونیکی تصاویر و مشاهده تصاویر جدید و آرشیو شده را از طریق ترمینال‌های مختلف فراهم می‌آورد (Cranfield et al. 2015). این سیستم طی سال‌های اخیر به یکی از مهم‌ترین اجزای خدماتی که توسط دپارتمان‌های رادیولوژی و بیمارستان‌های سرتاسر جهان به بیماران ارائه می‌شود، تبدیل شده است (Pare and Trudel 2007). در سال ۲۰۰۶ میزان پذیرش «پکس» در بیمارستان‌های اتحادیه اروپا تنها ۳۶ درصد بوده که این رقم در سال‌های ۲۰۱۲-۲۰۱۳ به بیش از ۶۰ درصد رسید (Fontainha et al. 2014). همچنین، میزان پذیرش این سیستم در بیمارستان‌های کشور آمریکا در سال ۲۰۱۲ بیش از ۹۰ درصد بوده است (Frost and Sullivan 2012). در آسیا نیز پیشگامان سیستم «پکس» کشورهای ژاپن، کره، و چین هستند. مطابق آمار منتشر شده، طی سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۰ میزان پذیرش «پکس» در بیمارستان‌های این کشورها بیش از ده برابر افزایش یافته است (Inamura and Kim 2011). در کشور ما نیز طی سال‌های اخیر برخی مراکز درمانی اقدام به نصب این سیستم نموده‌اند. با این وجود، مطابق آمارهای رسمی وزارت بهداشت هنوز هیچ‌یک از بیمارستان‌های کشور بدون فیلم نشده‌اند و با وجود هزینه‌های بالای استفاده از فیلم‌های رادیولوژی و تصویرنگاری، و حرکت جهان به سمت استفاده از «پکس»، بیمارستان‌ها همچنان به سیستم‌های قدیمی تصویربرداری پزشکی وابسته هستند (کیوانی ۱۳۹۲).

علاوه بر لزوم توجه به عوامل پیاده‌سازی موفق سامانه «پکس» در بیمارستان‌های کشور مانند

توانایی در انتخاب و خرید سامانه «پکس» مناسب، توجه به رضایتمندی بیمار، تمایل به اجرای برنامه جامع سلامت کشور، امکان‌سنجی پیاده‌سازی موفق، و وجود زیرساخت مناسب پیاده‌سازی «پکس» به صورت پایلوت (حیدری و همکاران ۱۳۹۲)، لازم است به عوامل نگرشی مؤثر بر پذیرش این سیستم‌ها در بیمارستان‌ها نیز توجه ویژه‌ای گردد. بنا به گفته یکی از مدیران حوزه رادیولوژی کشور، موانع فرهنگی و نگرشی یکی از عوامل مهم در عدم استفاده بیمارستان‌ها از سامانه «پکس»، و مقاومت پزشکان در بهره‌گیری از این سیستم بوده است (ایران رویایی‌ترین بازار ۱۳۹۲). لذا، مسئله این تحقیق را می‌توان به شرح زیر جمع‌بندی کرد: (۱) طبق نظر مدیران حوزه درمان کشور نیاز به «پکس» و گسترش آن در کشور وجود دارد. (۲) تاکنون مراکز درمانی کمی این سیستم را در کشور پیاده‌سازی کرده‌اند. (۳) دیگر مراکز درمانی رغبت زیادی برای پیاده‌سازی این سیستم ندارند. (۴) «پکس» در حال حاضر، در کشور متولی ندارد. (۵) «پکس» به دلیل یکپارچه‌سازی اطلاعات پرونده پزشکی بیماران در قالب داده، عکس، فیلم، و غیره می‌تواند باعث افزایش بهره‌وری مراکز درمانی و رضایت بیماران شود. (۶) مدل پذیرش فناوری می‌تواند عوامل تأثیرگذار بر پذیرش فناوری را شناسایی کند. بنابراین، سؤال اصلی این تحقیق آن است که کدام مدل برای پذیرش «پکس» توسط مراکز درمانی کشور ایران مناسب است؟

در این تحقیق ابتدا مدل‌های مطرح در پذیرش فناوری مرور می‌شود و از میان آن‌ها مدل (TAM) به عنوان مدل پایه انتخاب می‌شود. در ادامه، برای تعیین مؤلفه‌های ورودی این مدل، مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر پذیرش سامانه «پکس» از ادبیات موضوع استخراج شده و مبتنی بر نظرات خبرگان اولویت‌بندی می‌شود. سپس، مدل پذیرش فناوری (TAM) با متغیرهای اولویت‌دار مرحله قبل توسعه داده شده و مدل نهایی تحقیق استخراج می‌شود. در ادامه، روش پژوهش و یافته‌ها ارائه و جمع‌بندی می‌گردد.

۲. مروری بر ادبیات تحقیق

۲-۱. پیشینه سیستم‌های ارتباطی و آرشیو تصاویر (پکس)^۲

مفاهیم ارتباطات تصویری دیجیتال و رادیولوژی دیجیتال در اواخر دهه ۱۹۷۰ و اوایل دهه ۱۹۸۰ معرفی گردید (Huang 2011). مفهوم «پکس» نیز در سال ۱۹۸۲ برای اولین بار به صورت بین‌المللی توسط «دیورینکس» ارائه شد (Duerinckx 1982). اما، پذیرش تجاری آن تا سال ۱۹۹۰

1. Technology Acceptance Model

2. Picture Archiving and Communication System (PACS)

به طول انجامید. آمریکایی‌ها در واقع، اولین ارائه‌دهندگان «پکس» بودند. موج اولیه پذیرش «پکس» در طول سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۲ بوده است. طی این مدت شرکت‌های تولیدکننده بیشتر بر روی ذخیره‌سازی، قدرت پردازش، شبکه و پهنای باند تمرکز داشته‌اند، اما از این دوره به بعد، نگاه‌ها بیشتر به سوی تکامل فنی، افزایش سرعت، افزایش کیفیت و افزایش قابلیت اطمینان معطوف شد (Huang 2011; Lemke 2011).

به‌طور کلی، «پکس» یک ابزار رایانه‌ای است که به جای نقش فیلم معمولی در رادیولوژی توصیف می‌شود (Strickland 2000) و امروزه، به جزء یکپارچه سیستم ارائه خدمات بهداشت و درمان تبدیل شده است (Huang 2006). بنابراین، «پکس» را می‌توان به‌عنوان زیرساخت اصلی لازم برای سیستم‌های مدیریت اطلاعات و تصویربرداری دیجیتال نام برد (Huang 2004). تعاریف متعددی، اعم از تعاریف ساده IT/IS برای دیجیتال سازی تصاویر تا سیستم‌های مدیریت تصویر و سیستم‌های گردش کار یکپارچه برای سیستم «پکس» ارائه شده است (Wetering and Batenburg 2009). به‌عنوان مثال، «اندرسون و فلاین» سیستم ارتباطی و آرشیو تصاویر را مجموعه گسترده‌ای از قطعات مرتبط، اما متفاوت، شامل یک سیستم سرعت بالا، گرافیکی، شبکه رایانه‌ای برای ذخیره‌سازی، بازیابی و نمایش تصاویر رادیولوژی تعریف نموده‌اند (Anderson and Flynn 1997). «هوانگ» نیز «پکس» را یک سیستم تصویربرداری گردش کار یکپارچه جهت ساده‌سازی عملیات‌های ارائه خدمات درمانی به بیمار در طول زمان درمان معرفی نمود (Huang 2003).

بهره‌گیری از سامانه «پکس» مزایای متعددی برای بیمارستان‌ها در پی خواهد داشت. استفاده از این سیستم موجب توانمندسازی کادر پزشکی (Tan and Lewis 2010) از یک سو و ارائه خدمات مطلوب‌تر (Ratib et al. 2011) به بیماران از سوی دیگر خواهد شد. سامانه «پکس» دسترسی سریع‌تر و راحت‌تر بیماران و پزشکان به تصاویر دیجیتال را فراهم می‌آورد، و به‌علت عدم استفاده از تکنولوژی آنالوگ موجب کاهش آلودگی‌های شیمیایی می‌شود (Fridell et al. 2009). همچنین، این سیستم نیاز بیمارستان به فیلم‌های رادیولوژی و نامه را کاهش می‌دهد. بنا به پژوهش «مقدم» و همکاران، استفاده از «پکس» موجب کاهش بیش از ۷۵ درصدی هزینه‌های بیمارستان در استفاده از فیلم‌های رادیولوژی می‌شود (Moghadam et al. 2015). بر اساس پژوهش مدارک نیز استفاده از سامانه «پکس» موجب کاهش تعداد دفعات تکرار آزمایش به میزان بیش از ۹۲ درصد نسبت به حالت سنتی می‌شود (Modrák and Modrák 2013).

با وجود این مزایا چالش‌هایی نیز بر سر راه پیاده‌سازی «پکس» وجود دارد. راه‌اندازی سامانه «پکس» در گام اول به صرف هزینه سخت‌افزاری و نرم‌افزاری نیاز دارد (حیدری و همکاران ۱۳۹۲). وجود چالش‌های فنی شامل یکپارچه‌سازی «پکس» با سیستم‌های قبلی و تعریف مجدد

برخی ساختارها (Duyck et al. 2010؛ Pare and Trudel 2007)، بهره‌گیری از ارائه‌دهندگان خدمات «پکس» (Frost and Sullivan 2012)، و مسائل آموزشی (Pare and Trudel 2007) از چالش‌های پیش رو در پیاده‌سازی «پکس» هستند. به‌علاوه، بر اساس پژوهش «فراست و سولیوان»، یکی دیگر از چالش‌هایی که بیمارستان‌ها پس از پیاده‌سازی سامانه «پکس» با آن مواجه می‌شوند، افزایش روزافزون حجم عکس‌ها و تعداد آن‌هاست که در نتیجه، فضای ذخیره‌سازی بیشتری را طلب می‌کند. مبتنی بر این پژوهش، در بیمارستان‌های آمریکا نیازمندی‌های ذخیره‌سازی اضافه برای سامانه «پکس» هر ساله بیش از ۲۰ درصد افزایش می‌یابد (Frost and Sullivan 2012). همچنین، پذیرش و استفاده این سیستم توسط کاربر نهایی نیز از جمله چالش‌های پس از پیاده‌سازی سامانه «پکس» به‌شمار می‌رود (Davis 1989).

۲-۲. بررسی مدل‌ها و عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری با تأکید بر فناوری اطلاعات سلامت (HIT)

طی ۲۰ سال گذشته نشان می‌دهد که جامعه نظام‌های اطلاعاتی توجه ویژه‌ای به نظریه‌های پذیرش فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات داشته‌اند. برخی از این نظریه‌ها شامل نظریه شناخت اجتماعی (Davis 1989؛ Compeau et al. 1999؛ Polites and Karahanna 2013)، مدل پذیرش فناوری (Davis 1989)، نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده (Ajzen 1991)، نظریه عمل مستدل (Fishbein and Ajzen 1975) و نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری (Venkatesh et al. 2003؛ Martins et al. 2014) بوده است. هر یک از این مدل‌ها برای تکنولوژی‌های مختلفی نظیر ایمیل، اینترنت، سیستم‌های پشتیبانی تصمیم، و سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی، تحت شرایط و زمان‌های مختلف با در نظر گرفتن عوامل کنترلی متعددی نظیر جنسیت، اندازه و نوع سازمان، و برای موضوعات مختلف مورد استفاده قرار گرفته‌اند (Lee et al. 2015).

مدل نظریه عمل مستدل «فیشبین و آجن»^۱ شامل ۴ مفهوم کلی نگرش رفتاری، هنجار ذهنی، قصد برای استفاده و استفاده واقعی است (Shih and Fang 2004). نگرش، به اعتقادات و انتظارات رفتارگرا نسبت به نتایج حاصل از یک رفتار گفته می‌شود (Gücin and Berk 2015). نگرش، ترکیبی از باورها و هیجان‌هایی است که شخص را پیشاپیش آماده می‌کند تا به دیگران، اشیاء و گروه‌های مختلف به شیوه‌ای مثبت یا منفی بنگرد (Karjaluo 2009). هنجار ذهنی بیان‌گر ادراک فرد از تصور و نگرش افرادی که برای او از درجه اهمیت بالایی برخوردارند، نسبت به انجام یا عدم انجام یک عمل است (Yu et al. 2009).

1. Ajzen and Fishbein

مدل رفتار هدایت‌شده یا رفتار برنامه‌ریزی‌شده یک الگوی عمومی است که در بسیاری از زمینه‌ها از جمله پذیرش فناوری اطلاعات و ارتباطات به کار گرفته شده است. در این نظریه از عوامل انگیزشی برای پیش‌بینی انجام یک رفتار ویژه استفاده می‌شود و فرض بر آن است که تمایل، انعکاسی از انگیزه یک شخص برای انجام یک رفتار مشخص است (Nigg et al. 2009). این نظریه علاوه بر اجزای نظریه عمل مستدل (شامل نگرش و هنجار ذهنی)، دارای مفهومی به نام کنترل رفتاری درک شده است (Juwaheer et al. 2012). کنترل رفتاری درک شده به ادراک محدودیت‌های داخلی و خارجی منابع بر انجام رفتار اشاره دارد. همچنین، بیانگر درک در دسترس بودن مهارت‌ها، منابع و فرصت‌های ضروری برای استفاده از فناوری است (Ajzen and Fishbein 1980).

مدل پذیرش فناوری توسط «دیویس» در سال ۱۹۸۹ ارائه شد که در واقع، تعدیل‌شده نظریه عمل مستدل است. هدف اصلی این مدل، ارائه مبنایی برای پیگیری اثر عوامل بیرونی بر باورهای درونی، نگرش و قصد استفاده است (Davis 1989, 1985). این مدل یکی از مؤثرترین مدل‌هایی است که برای مطالعه استفاده از فناوری به کار برده می‌شود. مدل (TAM) در رابطه با عواملی است که پذیرش فردی و استفاده از تکنولوژی جدید را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Islam and Grönlund 2011). در واقع، مدل پذیرش فناوری دو دسته عوامل پیش‌بینی‌کننده اولیه رفتار شامل سهولت استفاده درک‌شده و سودمندی درک‌شده را مورد توجه قرار می‌دهد (King and He 2006). سهولت استفاده درک‌شده سطح انتظار کاربر از نبود سختی استفاده در سیستم را نشان می‌دهد (همان). سودمندی درک‌شده نیز به این معناست که یک کاربر با استفاده از سیستمی خاص متوجه شود که آن سیستم می‌تواند عملکرد کاری او را در یک زمینه خاص افزایش دهد (Kesharwani and Bisht 2012).

آنچه امروزه توجه محققان را در حوزه پذیرش فناوری‌های اطلاعاتی بیمارستانی به خود جلب کرده، بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش این سیستم‌ها توسط مدیریت و کارکنان بیمارستان‌هاست. کلیدی‌ترین عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری‌های اطلاعاتی سلامت را می‌توان به سه دسته کلی شامل عوامل سازمانی، عوامل محیطی، و عوامل مختص به فناوری تقسیم نمود (Scott Morton 1999). عوامل سازمانی مشتمل بر استراتژی بیمارستان، ساختار فناوری اطلاعات، و روند مدیریتی آن است (Chang et al. 2006). اندازه بیمارستان نیز بر پذیرش نوآوری‌ها تأثیر معناداری دارد (Adler-Milstein 2014). به‌علاوه، منابع سرمایه‌گذاری بیمارستان و دولتی یا خصوصی بودن مدیریت بر پذیرش سیستم اطلاعاتی جدید تأثیرگذار است (Fontainha et al. 2014). مبتنی بر پژوهش «چویی» و «ویل و السون» تصویر ذهنی مدیریت بیمارستان و کارکنان

نسبت به فناوری‌هایی که در گذشته پیاده‌سازی شده بودند، و میزان رضایت آن‌ها از آن نوآوری‌ها از عوامل مهم مؤثر بر سرمایه‌گذاری‌های جدید بیمارستان در حوزه فناوری اطلاعات است (Choe 1989; Wayl and Elson 1996). علاوه بر عوامل درون‌سازمانی، عوامل محیطی نیز تأثیر به‌سزایی بر پذیرش فناوری‌های جدید در بیمارستان‌ها دارد. «چانگ» و همکاران بیان می‌کنند که هرچه محیط، رقابتی‌تر باشد، گرایش بیمارستان‌ها به پذیرش نوآوری بیشتر خواهد بود (Chang et al. 2006). وجود برنامه و سیاست‌های دولتی منظم در حوزه سلامت نیز بر پذیرش فناوری توسط بیمارستان‌ها مؤثر است (Hill 2000). یکی از علل اصلی در توسعه سامانه «پکس» در آمریکا، پشتیبانی دو نهاد دولتی از پیاده‌سازی این سیستم‌ها در بیمارستان‌های این کشور است (Huang 2010). از جمله عوامل دیگر مؤثر بر پذیرش فناوری، ویژگی‌های فناوری است. «ترناتزکی و کلین» دریافتند که ویژگی‌های نوآوری از جمله مزایا، سازگاری، و پیچیدگی آن بر پذیرش نوآوری تأثیرگذار است (Tomatzky and Klein 1982). مزایا به‌فراوانی که پس از پذیرش نوآوری متوجه بیمارستان می‌شود، اشاره دارد. سازگاری نیز بیان‌گر میزان تناسب فناوری جدید با تجربیات گذشته و نیازهای بالقوه کاربران است (Chang et al. 2006). بر اساس پژوهش انجام‌گرفته حاضر، به‌طور خلاصه می‌توان عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری‌های اطلاعاتی سلامت را در قالب جدول ۱ خلاصه نمود.

جدول ۱. عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری‌های اطلاعات سلامت

عوامل پذیرش HIT	تعاریف	پژوهش‌ها
استراتژی بیمارستان	تلاش بیمارستان جهت ارتقا و بهبود خدمات و کسب رضایت بیماران	Scott Morton (1991); Chang et al. 2006
ساختار سازمان	اندازه، میزان تمرکز، و میزان رسمی‌سازی	Scott Morton (1991); Adler-Milstein (2014)
نوع مدیریت	سبک مدیریت بیمارستان، و خصوصاً یا دولتی بودن آن	Chang et al. (2006); Fontainha et al. (2014)
درک از هزینه‌های مالی	هزینه‌های راه‌اندازی سیستم‌های اطلاعاتی مانند هزینه سخت‌افزار و نرم‌افزار و هزینه آموزش	Pare and Trudel (2007); Fontainha et al. (2014)
تصور ذهنی	احساسی که فرد از بالارفتن جایگاه اجتماعی اش به‌دلیل استفاده از فناوری دارد.	Moore and Benbasat 1991; Venkatesh et al. (2003)
تنظیم برنامه‌های دولتی	سیاست‌گذاری و پشتیبانی از پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی سلامت جدید در بیمارستان‌ها	Hill (2000); Huang (2010)

عوامل پذیرش HIT	تعاریف	پژوهش‌ها
رقابت محیطی	تمایل بیمارستان‌های رقیب به ارائه خدمات بهتر و جلب مشتری	Chang et al. (2006)
مزایای سیستم	مزایای بیمارستان بعد از پذیرش نوآوری	Tornatzky and Klein (1982)
سازگاری سیستم	تناسب فناوری جدید با تجربیات گذشته و نیازهای بالقوه کاربران	Tornatzky and Klein (1982)
پیچیدگی سیستم	سختی و دشواری یادگیری و کار با سیستم جدید	Tornatzky and Klein (1982)

۳. فرضیه‌ها و استخراج مدل پژوهش

پژوهش‌ها نشان می‌دهند که مدل پذیرش فناوری، با وجود سادگی، به‌طور معمول بین ۳۰ تا ۴۰ درصد از نظریه‌های پذیرش فناوری‌های اطلاعات را به خود اختصاص می‌دهد (Lee et al. 2003; Legris et al. 2003; Yousafzai et al. 2007; Ma and Liu 2004; 2003). به‌علاوه «هلدن و کارش» با انجام پژوهش مروری بر روی بیش از بیست مقاله که به بررسی مدل (TAM) در حوزه سلامت و مراقبت‌های پزشکی پرداخته بودند، و همچنین، با مرور مقالات نظری و تجربی متعدد دیگر که در حوزه فناوری اطلاعات سلامت نگارش شده بودند، دریافتند که مدل پذیرش فناوری به‌طور فزاینده به‌عنوان یک نظریه مناسب در زمینه مراقبت‌های بهداشتی و درمانی می‌باشد (Holden and Karsh 2010). این است که مدل مفهومی این پژوهش با محوریت مدل پذیرش فناوری (Davis et al. 1989) و با در نظر گرفتن عوامل هزینه‌های مالی ادراک‌شده، تصویر ذهنی، و سازگاری به‌عنوان عوامل پیش‌بینی‌کننده، مطابق شکل ۱ ترسیم و فرضیه‌های مدل به‌شرح ذیل تدوین شد.

به‌طور کلی، می‌توان سازگاری سیستم اطلاعاتی را سازگاری یک سیستم سازمانی داخلی با ارزش‌ها، فلسفه تأسیس، تجربه و زیرساخت‌های فنی آن سازمان تعریف نمود (Chang et al. 2006). تحقیقات متعددی نشان می‌دهند که تناسب و سازگاری میان فناوری اطلاعات و سیستم کاری کلینیک یا بیمارستان بر پذیرش یا عدم پذیرش سیستم جدید توسط کاربران نهایی مؤثر است (Wears et al. 2006; Koppel et al. 2008; Holden and Karsh 2010). برخی از این پژوهش‌ها تأثیر سازگاری فناوری اطلاعات سلامت را بر قصد رفتاری (Han et al. 2004; Horan et al. 2005) et al.، برخی تأثیر سازگاری بر سودمندی درک‌شده (Liang et al. 2001; Chau and Hu 2003) و برخی نیز تأثیر آن را بر هر دو، مورد ارزیابی قرار داده‌اند (Schaper et al. 2008; Tung et al. 2007) and Pervan 2007).

فرضیه ۱: سازگاری تأثیر مثبت و معناداری بر سودمندی درک‌شده کاربران از فناوری «پکس» در

بیمارستان‌های کشور دارد.

تصویر ذهنی به مفهوم ادراک فرد از نحوه تأثیر یک نوآوری بر تصویر یا حالت او در یک سیستم اجتماعی می‌باشد (Moore and Benbasat 1991, 195). تصویر ذهنی به نحوه‌ای که افراد تمایل دارند دیده‌شوند نیز اشاره دارد. یافته‌ها نشان می‌دهد که تصویر ذهنی بر سهولت استفاده و سودمندی درک‌شده تأثیر معناداری دارد (Venkatesh and Davis 2000; Chan and Lu 2004). همان‌طور که قبلاً نیز اشاره شد، تصویر ذهنی مدیریت بیمارستان و کارکنان نسبت به فناوری‌هایی که در گذشته پیاده‌سازی شده‌اند، و میزان رضایت آن‌ها از آن نوآوری‌ها از عوامل مهم مؤثر بر پذیرش فناوری‌های اطلاعاتی جدید در بیمارستان است (Choe 1996; Weill and Olson 1989). فرضیه ۲: تصویر ذهنی تأثیر مثبت و معناداری بر سودمندی درک‌شده کاربران از فناوری «پکس» در بیمارستان‌های کشور دارد.

فرضیه ۳: تصویر ذهنی تأثیر مثبت و معناداری بر سهولت استفاده ادراک‌شده کاربران از فناوری «پکس» در بیمارستان‌های کشور دارد.

در پذیرش هر نوع فناوری جدید توسط افراد و سازمان‌ها، یکی از مهم‌ترین موضوعاتی که مورد توجه قرار می‌گیرد، هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم آن فناوری است (Fontainha et al. 2014). «رایموند» هزینه‌های ادراک‌شده را یکی از عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری می‌داند (Raymond 1990). «اهلان و اسماعیل احمد» مقرون‌به‌صرفه بودن سیستم و ادراک کاربران از هزینه‌های فناوری اطلاعات سلامت را از عوامل مؤثر بر قصد استفاده کاربر نهایی از این سیستم‌ها، به‌خصوص در کشورهای در حال توسعه دانسته‌اند (Ahlan and Ahmad 2014). هزینه‌های مستقیم فناوری «پکس» شامل هزینه سخت‌افزار و نرم‌افزار، هزینه نگهداری، و هزینه‌های غیرمستقیم آن نیز شامل هزینه استهلاک تجهیزات، هزینه آموزش، هزینه نگهداری آرشيو، و هزینه نگهداری سرورها و تهیه اتاق آن‌هاست.

فرضیه ۴: هزینه‌های ادراک‌شده مالی کاربران تأثیر مثبت معناداری بر قصد رفتاری استفاده کاربران از فناوری «پکس» در بیمارستان‌های کشور دارد.

در تحقیقی که بر پایه مدل پذیرش فناوری «دیویس» صورت گرفت، محققان پی بردند که مؤلفه سهولت استفاده ادراک‌شده تأثیر مثبت قابل توجهی بر مؤلفه نگرش کاربران در استفاده از خدمات ارزش افزوده 3G موبایل دارد. همچنین، تأثیر مستقیم و مثبت مؤلفه سهولت استفاده ادراک‌شده بر مؤلفه نگرش کاربران در استفاده از موبایل‌بانک نیز مورد تأیید قرار گرفت و موجب ترغیب کاربران به استفاده از موبایل‌بانک برای انجام تراکنش‌های مالی شد (Wang and Liao 2007). همچنین، در مطالعاتی تأثیر غیرمستقیم مؤلفه سهولت استفاده ادراک‌شده بر نگرش کاربران

از طریق مؤلفه درک از سودمندی نیز تأیید شد. در واقع، مؤلفه سهولت استفاده ادراک شده تأثیر مستقیم و مثبتی بر درک از مفید بودن دارد؛ به طوری که کاربرانی که راحتی استفاده از یک فناوری را درک کرده باشند، احساس می کنند که آن فناوری مفید بوده و موجب ارتقاء در عملکرد کاری آن‌ها می شود. این تأثیر مستقیم و مثبت در مطالعات متعددی تأیید شده است (Philips et al. 1994; Wang et al. 2014).

فرضیه ۵: سهولت استفاده ادراک شده تأثیر مثبت معناداری بر نگرش کاربران در پذیرش فناوری «پکس» در بیمارستان‌های کشور دارد.

فرضیه ۶: سهولت استفاده ادراک شده تأثیر مثبت معناداری بر نگرش کاربران به پذیرش فناوری «پکس» در بیمارستان‌های کشور از طریق سودمندی درک شده دارد.

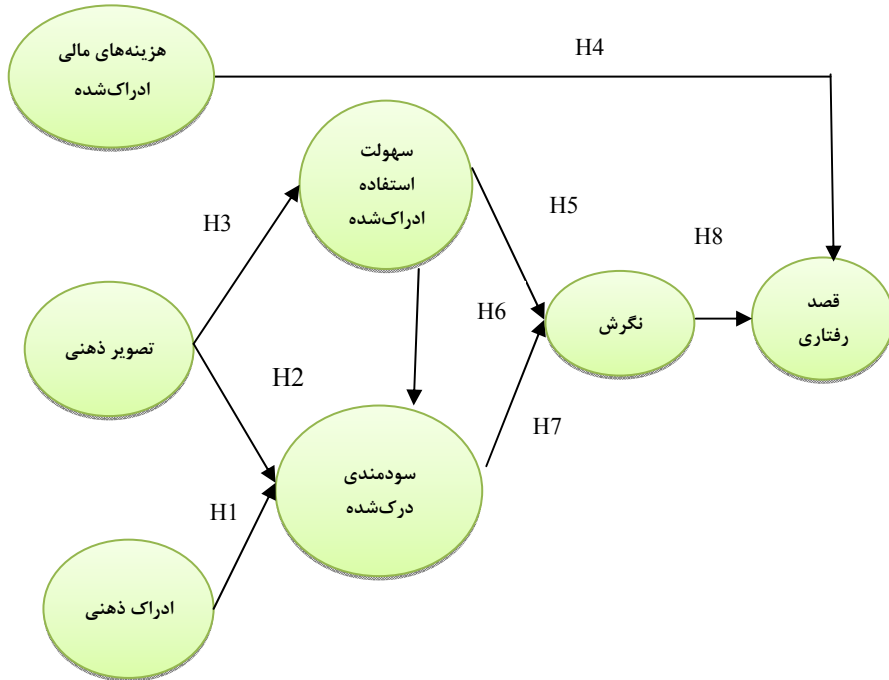
سودمندی درک شده^۱ به درجه‌ای از باور شخص به اینکه استفاده از یک فناوری جدید موجب ارتقاء عملکرد کاری وی می شود، اطلاق می گردد (Davis 1989). این مؤلفه تأثیر قابل توجهی بر نگرش کاربران به پذیرش فناوری جدید دارد. Pikkarainen و همکاران در تحقیق خود پی بردند که درک مفید بودن، تأثیر مثبت قابل توجهی در پذیرش تکنولوژی‌های جدید در حوزه ارائه خدمات بانکداری دارد (Pikkarainen et al. 2004). همچنین، سودمندی درک شده تأثیر مثبت معناداری بر هر دو مؤلفه نگرش کاربران و قصد از استفاده از خدمات بانکداری تلفن همراه دارد (Karjaluoto and Sheikh 2015; Purwanegara et al. 2014).

فرضیه ۷: سودمندی درک شده تأثیر مثبت معناداری بر نگرش کاربران در پذیرش فناوری «پکس» در بیمارستان‌های کشور دارد.

در حوزه پذیرش، برخی از محققان رابطه بین نگرش و قصد از استفاده را مورد مطالعه قرار دادند. به طور نمونه «یانگ و یو» بیان داشتند که نگرشی که در ذهن قرار بگیرد، تولید رفتار می کند و بنابراین، می تواند برای پیش‌بینی قصد از استفاده به کار گرفته شود (Yang and Yoo 2004). نگرش به استفاده از تکنولوژی جدید، متغیر اصلی و واسطه کلیدی در تأثیر متغیرهای دیگر بر قصد از استفاده از تکنولوژی است (Schierz 2010). «پوسچال» و همکاران و «لین» در مطالعه پذیرش فناوری موبایل بانک پی بردند که نگرش تأثیر مثبتی بر قصد کاربران در استفاده مداوم از موبایل بانک دارد (Puschal et al. 2010; Lin 2011).

فرضیه ۸: نگرش کاربران تأثیر مثبت معناداری بر قصد رفتاری استفاده کاربران از فناوری «پکس» در بیمارستان‌های کشور دارد.

1. perceived usefulness



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

۴. روش تحقیق

تحقیق حاضر به‌لحاظ هدف، جزء تحقیقات کاربردی است، زیرا قصد دارد با استفاده از منابع علمی معتبر در حوزه پذیرش فناوری همچون مدل پذیرش فناوری (TAM) و بررسی عوامل مؤثر در پذیرش فناوری‌های اطلاعاتی سلامت (HIT)، به تسهیل روند به‌کارگیری و پیاده‌سازی فناوری «پکس» در مراکز درمانی کشور با شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش این فناوری نوظهور کمک کند. علاوه بر این، روش تحقیق حاضر توصیفی پیمایشی و از نوع همبستگی است، زیرا این تحقیق در ابتدا به توصیف وضعیت مراکز درمانی کشور در به‌کارگیری این فناوری پرداخته است و عوامل مؤثر در پذیرش این فناوری نوظهور را مورد بررسی قرار داده است. قابل تعمیم‌نمودن نتایج تحقیق (Kankanhalli et al. 2005). از دیگر مزایای روش پیمایشی و دلیل دیگر انتخاب این روش در این تحقیق می‌باشد. با توجه به گردآوری اطلاعات در یک بازه زمانی محدود (بازه شهریور تا آذر ۱۳۹۳)، این تحقیق به‌لحاظ زمانی جزء تحقیقات پیمایشی مقطعی است. از آنجا که سامانه «پکس» یک فناوری جدید اطلاعاتی در حوزه بهداشت و درمان است،

محققان با در نظر گرفتن مدل (TAM) به عنوان هسته اصلی مدل پژوهش، به ارائه مدل پذیرش «پکس» در بیمارستان‌های ایران پرداخته‌اند. از آنجا که در این تحقیق تعداد خبرگان قابل دسترس محدود است و در نظر است برای تحلیل نهایی مدل از روش تحلیل معادلات ساختاری مبتنی بر پرسشنامه استفاده شود، تعداد پاسخ‌دهندگان باید ۵ برابر تعداد گویه‌ها باشد تا مدل، برازش مناسبی داشته باشد (سرمد و همکاران ۱۳۸۵). بنابراین، بررسی تمام عوامل استخراج شده در جدول ۱ به عنوان متغیر بیرونی مدل (TAM) ممکن نیست و در اینجا برای کاهش عوامل، از روش «دلفی» مبتنی بر نظر خبرگان استفاده شده است. خبرگان ۵ نفر از متخصصان حوزه تجهیزات پزشکی یا فناوری اطلاعات بودند که حداقل ۳ سال با فناوری «پکس» آشنایی داشتند. به منظور تعیین میزان اتفاق نظر با استفاده از روش «دلفی» میان خبرگان، از ضریب هماهنگی «کندال» استفاده شد. این ضریب، مقیاسی برای تعیین درجه هماهنگی و موافقت میان چندین دسته رتبه مربوط به N شیئی یا فرد است. این ضریب نشان می‌دهد که افرادی که چند مقوله را بر اساس اهمیت آن‌ها مرتب کرده‌اند، اساساً معیارهای مشابهی را برای قضاوت درباره اهمیت هر یک از مقوله‌ها به کار برده‌اند و از این لحاظ با یکدیگر اتفاق نظر دارند (Siegel and Castellan 1988; Zar 1999). تفسیر مقادیر مختلف این ضریب در جدول (۲) ملاحظه می‌شود (Zar 1999).

جدول ۲. تفسیر مقادیر گوناگون ضریب هماهنگی «کندال»

مقدار W	۰/۱	۰/۳	۰/۵	۰/۷	۰/۹
تفسیر میزان اتفاق نظر	بسیار ضعیف	ضعیف	متوسط	قوی	بسیار قوی
اطمینان نسبت به ترتیب عوامل	وجود ندارد	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد

نتایج، حاکی از اتفاق نظر میان اعضای خبرگان است. طبق جدول (۳) ضریب هماهنگی «کندال» برای پاسخ‌های اعضا درباره ربط عوامل تأثیرگذار در دور اول ۰/۷۰۵ و در دور دوم ۰/۷۷۵ است و این مقدار اتفاق نظر قوی را نشان می‌دهد. در ضمن، اختلاف ضریب هماهنگی «کندال» در دو حالت بیان شده ۰/۲۵ است. این ضریب نشان می‌دهد که همگرایی وجود دارد و تفاوت آرا وجود ندارد.

جدول ۳. مقایسه ترتیب اهمیت عوامل موفقیت

ردیف	عامل	دور اول W=۰/۷۰۵ و K=۷		دور دوم W=۰/۷۲۵ و K=۷	
		رتبه عوامل	میانگین رتبه	رتبه عوامل	میانگین رتبه
۱	هزینه‌های مالی ادراک‌شده	۱/۲	۱	۱/۲	۱
۲	سازگاری سیستم	۲	۲	۱/۸	۲
۳	تصویر ذهنی	۳	۴	۳	۳
۴	استراتژی بیمارستان	۳/۸	۳	۴/۲	۴
۵	تنظیم برنامه‌های دولتی	۵/۸	۶	۵/۴	۵
۶	رقابت محیطی	۶/۶	۵	۶	۶
۷	پیچیدگی سیستم	۶/۸	۷	۶/۴	۷
۸	مزایای سیستم	۸/۴	۹	۸	۸
۹	نوع مدیریت	۷۷/۶	۸	۹/۲	۹
۱۰	ساختار سازمان	۹/۸	۱۰	۹/۸	۱۰

با توجه به نتایج جدول ۳، ملاحظه می‌شود که از میان عوامل ذکر شده در جدول ۱، عامل هزینه‌های ادراک‌شده، تصویر ذهنی، و سازگاری به‌عنوان سه عامل با اولویت بالاتر در پذیرش سامانه «پکس» در بیمارستان‌های کشور هستند. این عوامل با توجه به نظر خبرگان و مبتنی بر دو دور «دلفی» اولویت‌بندی شدند و سه عامل با اولویت (سازگاری، تصویر ذهنی و هزینه‌های مالی ادراک‌شده) به‌عنوان متغیرهای بیرونی مدل پذیرش فناوری (TAM) مد نظر قرار گرفتند. سپس، مدل پذیرش فناوری (TAM) با این سه عامل به‌عنوان مدل پذیرش مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. برای تحلیل مدل، فرضیه‌ها تدوین و پرسشنامه‌ای مبتنی بر طیف «لیکرت» طراحی شد. طیف پاسخ از «اهمیت خیلی زیاد» با امتیاز ۵ تا «اهمیت خیلی کم» با امتیاز ۱ در نظر گرفته شد. جامعه هدف این مطالعه افراد شاغل در بیمارستان به‌عنوان پزشک، پرستار، تکنیسین و یا مدیر اجرایی آشنا با «پکس» در بیمارستان‌های سطح تهران بودند. این افراد شناسایی شده و تعداد آن‌ها ۱۳۰ نفر بود که پرسشنامه به‌صورت حضوری بین آن‌ها توزیع و ۱۲۰ پرسشنامه کامل جمع‌آوری شد. هنگام ارائه پرسشنامه، اهداف مطالعه برای شرکت‌کنندگان توضیح داده شد تا در صورت تمایل، آن را تکمیل نمایند. داده‌ها با آمار توصیفی و تحلیلی ارائه شد. در این پژوهش در نظر است با استفاده از تکنیک تحلیل مسیر و از طریق روش معادلات ساختاری و به‌وسیله نرم‌افزار

Smartpls 2، روابط علی و میزان همبستگی بین متغیرهای مدل نظری پژوهش بر اساس سه مؤلفه مورد نظر که بیشترین میزان تأثیر را در پذیرش فناوری «پکس» داشتند، مورد بررسی قرار گیرد. سپس، با مشخص شدن میزان اهمیت هر یک از مسیرها بر اساس میزان ضرایب مسیر، راهکارهایی برای مسیرهایی که دارای بالاترین اهمیت بودند، ارائه می‌شود.

۴-۱. اعتبارسنجی، روایی و پایایی ابزار

در این پژوهش روایی پرسشنامه توسط دو معیار روایی همگرا و واگرا و بر اساس روش حداقل مربعات جزئی مورد بررسی قرار گرفت. روایی همگرا^۱ نشان‌دهنده میزان توانایی شاخص‌های یک بعد در تبیین آن بعد بوده و به منظور روایی واگرای قابل قبول نیز مؤلفه‌های مدل پژوهش بایستی نسبت به مؤلفه‌های دیگر همبستگی بیشتری با سؤالات خود داشته باشند. به منظور بررسی روایی همگرا از معیار (میانگین واریانس استخراج شده AVE)^۲ استفاده می‌شود که در صورت بیشتر شدن این معیار از ۰/۵ روایی همگرای ابزار اندازه‌گیری تأیید می‌شود (Hulland 1999). همان‌طور که در جدول (۴) مشاهده می‌کنید، مقادیر AVE هر متغیر بیشتر از ۰/۵ است که این امر نشان‌دهنده روایی همگرا مناسب پژوهش است. «فورنر و لاکر» (۱۹۸۱) بیان کردند که برای بررسی روایی واگرا^۳ میزان تفاوت بین شاخص‌های یک مؤلفه با شاخص‌های مؤلفه‌های دیگر در مدل مقایسه می‌شود. بر این اساس، روایی واگرا از طریق مقایسه جذر AVE هر مؤلفه و مقادیر ضرایب همبستگی بین مؤلفه‌ها محاسبه می‌گردد. به این منظور، یک ماتریس تشکیل می‌شود که مقادیر قطر اصلی ماتریس، جذر AVE هر مؤلفه است و در صورتی که این مقادیر از مقادیر سطر و ستون مربوط به هر مؤلفه (ضرایب همبستگی بین مؤلفه با مؤلفه‌های دیگر) بیشتر باشد، این مطلب نشان‌دهنده قابل قبول بودن روایی واگرای مؤلفه‌هاست. همان‌طور که در جدول (۴) مشاهده می‌شود، مقادیر قطر اصلی ماتریس (جذر AVE هر مؤلفه) از مقادیر پایین قطر اصلی (ضرایب همبستگی بین مؤلفه با مؤلفه‌های دیگر) بیشتر بوده که این مطلب نمایانگر قابل قبول بودن روایی واگرا بین مؤلفه‌هاست.

1. convergent validity

2. average variance extracted

3. discriminate validity

جدول ۴. ماتریس مقایسه جذر AVE و ضرایب همبستگی متغیرها (روایی و اگر)

مؤلفه‌ها	نگرش	سازگاری	درک از هزینه‌های مالی	تصویر ذهنی	قصد رفتاری	سهولت استفاده ادراک شده	سودمندی درک شده
نگرش	۰/۷۰۷						
سازگاری	۰/۴۹۵	۰/۸۳۱					
قصد استفاده	۰/۰۵۷	-۰/۰۸۱	۰/۷۳۴				
تصویر ذهنی	۰/۵۶۳	۰/۴۷۷	۰/۱۰۷	۰/۸۲۲			
قصد رفتاری	۰/۰۴۶	۰/۴۱۱	۰/۱۸۷	۰/۴۲۲	۰/۸۵۶		
سهولت استفاده ادراک شده	۰/۴۸۳	۰/۲۳	۰/۰۳۹	۰/۴۳۱	۰/۳۶۴	۰/۸۷۴	
سودمندی درک شده	۰/۵۰۶	۰/۴۴۶	۰/۰۶۷	۰/۴۵۷	۰/۳۵۱	۰/۴۶۱	۰/۸۲۲

برای بررسی میزان پایایی پرسشنامه دوم از معیارهای روش حداقل مربعات جزئی استفاده شد. در این روش، پایایی توسط دو معیار سنجش می‌شود: آلفای «کرونباخ» و پایایی ترکیبی (CR)^۱. ضریب آلفای «کرونباخ» بیانگر میزان توانایی سؤالات در تبیین مناسب ابعاد ترکیبی مربوط به خود است. ضریب پایایی ترکیبی نیز میزان همبستگی سؤالات یک بعد به یک بعد دیگر را برای برآزش کافی مدل‌های اندازه‌گیری مشخص می‌کند (Fornell and Larcker 1981). هر چند مقدار آلفای «کرونباخ» و ضریب پایایی ترکیبی باید بالاتر از ۰/۷ باشد، اما در صورت کم‌بودن تعداد سؤالات و همچنین افراد نمونه آماری، مقدار بیش از ۰/۶ نیز قابل قبول است (Moss et al. 1998). همان‌طور که در جدول (۵) مشاهده می‌شود، در مورد تمامی مؤلفه‌ها مقادیر آلفای «کرونباخ» و پایایی ترکیبی (CR) بیش از ۰/۶ است که این مطلب نشان‌دهنده پایایی مناسب مؤلفه‌های پژوهش است.

جدول ۵. معیارهای اندازه‌گیری روایی و پایایی

مؤلفه‌ها	Item	CR	R2	α	AVE
سازگاری	COMP1 COMP2 COMP3	۰/۸۷		۰/۷۷۷	۰/۶۹۲

1. composite reliability

مؤلفه‌ها	Item	CR	R2	α	AVE
تصویر ذهنی	IM1	۰/۸۰۶		۰/۶۲۹	۰/۶۷۶
	IM2				
درک از هزینه‌های مالی	C1	۰/۶۱۴			۰/۵۳۹
	C2				
درک از راحتی استفاده	PEU1	۰/۸۶۷	۰/۱۸۶	۰/۶۹۴	۰/۷۶۵
	PEU2				
درک از مفید بودن	PU1	۰/۸۰۷	۰/۳۵۸	۰/۶۲۵	۰/۶۷۷
	PU2				
نگرش	ATT1	۰/۷۲۲	۰/۳۳۵	۰/۶۸۴	۰/۵
	ATT2				
	ATT3				
قصد استفاده	I1	۰/۷۲۴	۰/۲۴۲	۰/۶۴۹	۰/۷۳۴
	I2				

۴-۲. برازش مدل مفهومی پژوهش

به منظور تعیین برازش مناسب^۱ مدل مفهومی پژوهش از فرمول زیر استفاده می‌شود:

$$GOF = \sqrt{AVE * R^2} \quad \text{فرمول ۱}$$

R^2 نشان‌دهنده میزان تبیین تغییرات مؤلفه‌ها توسط یکدیگر می‌باشد و AVE نیز میانگین

واریانس استخراج شده است. مقدار GOF در سه سطح بررسی می‌شود:

$$GoF \text{ large} = 0/36 \quad GoF \text{ medium} = 0/25 \quad GoF \text{ small} = 0/1$$

چنانچه مقدار GOF از ۰/۳۶ بیشتر باشد، نشان‌دهنده برازش بسیار مناسب مدل مفهومی

پژوهش است (Wetzels, Odekerken-Schröder, Van Oppen, 2009). بر اساس محاسبات

انجام شده، میزان GOF مدل مفهومی پژوهش عبارت است از:

$$GOF = \sqrt{0/654 * 0/280} = 0/428$$

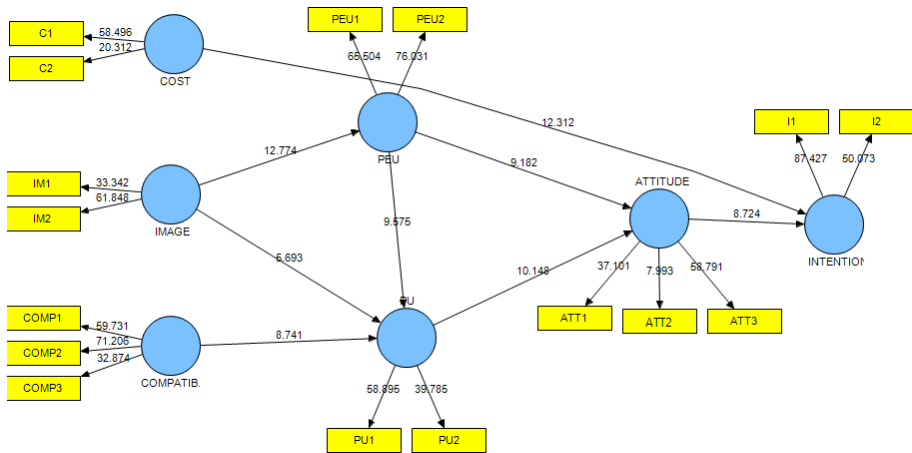
این میزان نشان‌دهنده برازش بسیار مناسب مدل مفهومی پژوهش است.

۵. آزمون فرضیه‌ها و تحلیل مسیر

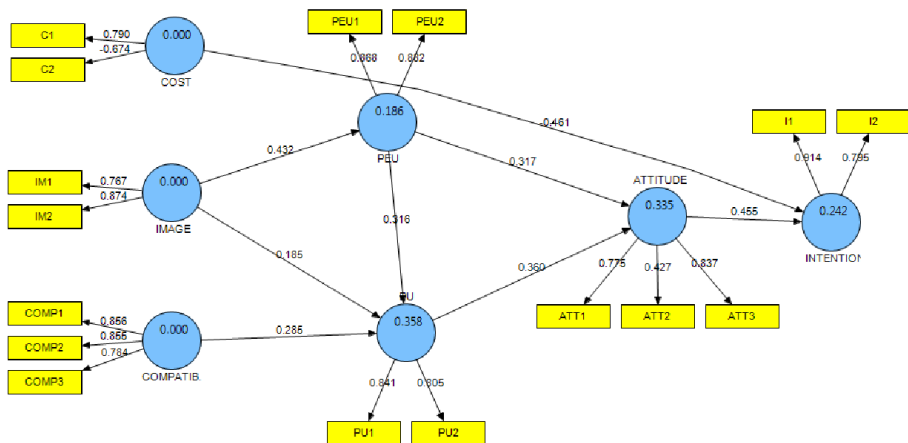
به منظور آزمون فرضیه‌های پژوهش از فرمان Bootstrapping در نرم‌افزار 2 SmartPls استفاده

شد که خروجی به دست آمده از اجرای مدل توسط نرم‌افزار مطابق شکل (۲) حاوی ضرایب

معناداری T-value است.



شکل ۲. خروجی حاصل از فرمان Bootstrapping در نرم‌افزار smart pls 2 (مقادیر T value)



شکل ۳. خروجی حاصل از فرمان PLS Algorithm نرم‌افزار smart pls2 (مقادیر ضرایب مسیر)

بر اساس خروجی‌های حاصل شده، زمانی که مقدار T-value برای یک مسیر در بازه Z بیشتر از $+1/96$ و کمتر از $-1/96$ باشد، بیانگر معنادار بودن تأثیر متغیرهای مشخص در آن مسیر و متعاقباً تأیید فرضیه مربوطه است (Vinzi et al. 2011). به منظور تحلیل مسیر از فرمان PLS Algorithm در نرم‌افزار Smart pls 2 استفاده شده است. شکل (۳) نشان‌دهنده مقادیر ضرایب مسیر است. این مقادیر قدرت هر یک از مسیرها را مشخص می‌سازد. نتایج ضرایب هر مسیر به همراه T-value در جدول (۶) ارائه شده است. مقادیر ضریب مسیر بالای ۱۰ درصد برای قدرت تبیین قابل قبول می‌باشد (Bock et al. 2006).

جدول ۶. نتایج حاصل از فرضیه‌ها با میزان ضرایب مسیر و T value

مسیر	فرضیه	T value	ضریب مسیر	نتایج
H1	سودمندی درک‌شده کاربران ← سازگاری	۸/۷۴۱	۰/۲۸۵	تأیید شده
H2	سودمندی درک‌شده کاربران ← تصویر ذهنی	۵/۶۹۳	۰/۱۸۵	تأیید شده
H3	درک از آسانی استفاده ← تصویر ذهنی	۱۲/۷۷۴	۰/۴۳۲	تأیید شده
H4	قصد رفتاری ← هزینه‌های مالی ادراک‌شده	۱۲/۳۱۲	-۰/۴۶۲	تأیید شده
H5	نگرش ← سهولت استفاده ادراک‌شده	۹/۱۸۲	۰/۳۱۷	تأیید شده
H6	سودمندی ← سهولت استفاده ادراک‌شده درک‌شده کاربران	۹/۵۷۵	۰/۳۱۶	تأیید شده
H7	نگرش ← سودمندی درک‌شده کاربران	۱۰/۱۴۸	۰/۳۶۰	تأیید شده
H8	قصد رفتاری ← نگرش	۸/۷۲۴	۰/۴۵۵	تأیید شده

۶. یافته‌های پژوهش و بحث

در این پژوهش عوامل مؤثر بر پذیرش «پکس» با استفاده از روش «دلفی» اولویت‌بندی شد. نتایج نشان داد که عامل‌های هزینه‌های ادراک‌شده، تصویر ذهنی، و سازگاری به‌عنوان سه عامل مؤثر با اولویت بالاتر در پذیرش سامانه «پکس» در بیمارستان‌های کشور هستند. عامل هزینه یکی از مهم‌ترین مسائلی است که با توجه به وضعیت اقتصادی کشور و محدودیت بودجه کاملاً معنادار است.

نتایج اخذشده از بررسی فرضیه‌های پژوهش به شرح زیر است.

فرضیه ۱: سازگاری، تأثیر مثبت و معناداری بر سودمندی درک‌شده کاربران از فناوری «پکس» در بیمارستان‌های کشور دارد. این فرضیه طبق نتایج نشان‌داده‌شده در جدول (۶) تأیید شد. «کوپل» و همکاران و «ویرز» و همکاران و «هلدن و کارش» نیز اثر سازگاری بر سودمندی درک‌شده میان فناوری اطلاعات و سیستم کاری کلینیک یا بیمارستان را بر پذیرش یا عدم پذیرش سیستم جدید توسط کاربران نهایی مؤثر دانسته‌اند (Koppel et al. 2008; Wears 2006; Holden and Karsh 2010). «ونکاتش و دیویس» و «چان و لو» نیز اثر معنادار تصویر ذهنی بر سهولت استفاده و سودمندی درک‌شده را تأیید کردند (Venkatesh and Davis 2000; Chan and Lu 2004).

فرضیه ۲: تصویر ذهنی تأثیر مثبت و معناداری بر سودمندی درک‌شده کاربران از فناوری «پکس»

در بیمارستان‌های کشور دارد. این فرضیه مطابق نتایج نشان داده‌شده در جدول (۶) تأیید شد. «جویی» نیز تأیید کرده که تصویر ذهنی مدیریت بیمارستان و کارکنان نسبت به فناوری‌هایی که در گذشته پیاده‌سازی شده‌اند، بر میزان رضایت آن‌ها از آن نوآوری‌ها و فناوری‌های جدید تأثیرگذار است (Choe 1996). «پکس» هم نباید از این قاعده مستثنا باشد.

فرضیه ۳: تصویر ذهنی تأثیر مثبت و معناداری بر سهولت استفاده ادراک‌شده کاربران از فناوری «پکس» در بیمارستان‌های کشور دارد. این فرضیه مطابق نتایج نشان داده‌شده در جدول (۶) تأیید شد. نتایج مطالعات Choe (1996) و Wayl and Elson (1989) در فرضیه قبل برای این فرضیه نیز قابل تعمیم است.

در پذیرش هر نوع فناوری جدیدی توسط افراد و سازمان‌ها، یکی از مهم‌ترین موضوعاتی که مورد توجه قرار می‌گیرد، هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم آن فناوری است (Fontainha et al. 2014). «رایموند» هزینه‌های ادراک‌شده را یکی از عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری می‌داند (Raymond 1990). هزینه‌های مستقیم فناوری «پکس» شامل هزینه سخت‌افزار و نرم‌افزار، هزینه نگهداری، و هزینه‌های غیرمستقیم آن نیز شامل هزینه استهلاک تجهیزات، هزینه آموزش، هزینه نگهداری آرشیو، و هزینه نگهداری سرورها و تهیه اتاق آن‌هاست.

فرضیه ۴: هزینه‌های مالی ادراک‌شده توسط کاربران تأثیر مثبت معناداری بر قصد رفتاری استفاده کاربران از فناوری «پکس» در بیمارستان‌های کشور دارد. این فرضیه مطابق نتایج نشان داده‌شده در جدول (۶) تأیید شد. «اهلان و اسماعیل احمد»، هزینه سیستم و ادراک کاربران از آن را از عوامل مؤثر بر قصد استفاده کاربر نهایی از فناوری اطلاعات سلامت، به‌خصوص در کشورهای در حال توسعه دانسته‌اند (Ahlan and Ismaeel Ahmad 2014).

فرضیه ۵: سهولت استفاده ادراک‌شده تأثیر مثبت معناداری بر نگرش کاربران در پذیرش فناوری «پکس» در بیمارستان‌های کشور دارد. این فرضیه مطابق نتایج نشان داده‌شده در جدول (۶) تأیید شد. «وانگ و لیاو» این رابطه را برای فناوری نسل سوم موبایل تأیید کرد (Wang and Liao 2007). در اینجا این رابطه برای فناوری «پکس» تأیید شده است.

فرضیه ۶: سهولت استفاده ادراک‌شده تأثیر مثبت معناداری بر نگرش کاربران به پذیرش فناوری «پکس» در بیمارستان‌های کشور از طریق سودمندی درک‌شده دارد. این فرضیه مطابق نتایج نشان داده‌شده در جدول (۶) تأیید شد. «فیلیپس» و همکاران در تحقیقات خود تأثیر مؤلفه سهولت استفاده ادراک‌شده بر درک از مفیدبودن را تأیید کردند (Philips et al. 1994).

فرضیه ۷: سودمندی درک‌شده تأثیر مثبت معناداری بر نگرش کاربران در پذیرش فناوری «پکس»

در بیمارستان‌های کشور دارد. این فرضیه طبق نتایج نشان‌داده‌شده در جدول (۶) تأیید شد. «پیکارین» و همکاران (۲۰۰۴) در تحقیق خود اثر سودمندی درک‌شده را بر نگرش کاربران در خصوص پذیرش فناوری‌های خدمات بانکداری تأیید کردند (Pikkarainen et al. 2004). «شیخ و کارجالوتو» و «پوروانگارا» و همکاران همین رابطه را در خصوص خدمات بانکداری تلفن همراه تأیید کردند (Shaikh, and Karjaluto, 2015; Purwanegar et al. 2014).

فرضیه ۸: نگرش کاربران تأثیر مثبت معناداری بر قصد رفتاری استفاده کاربران از فناوری «پکس» در بیمارستان‌های کشور دارد. این فرضیه طبق نتایج نشان‌داده‌شده در جدول (۶) تأیید شد. اسپچیز و همکاران نیز در مقاله خود این اثر را برای فناوری پرداخت از طریق موبایل تأیید کرد (Schierz et al. 2010).

ملاحظه می‌شود که فرضیه‌های مدل همه تأیید شده است.

۷. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

هدف از این پژوهش ارائه مدلی برای پذیرش فناوری نوظهور «پکس» در کشوری در حال توسعه مانند ایران است. اصولاً در کشورهای در حال توسعه شرایطی نظیر نبود زیرساخت مناسب، عدم تمکن مالی مناسب، کمبود نیروی متخصص در حوزه‌های نوین فناوری، و وجود سیستم‌های متعدد با فناوری‌های قدیمی بر تصمیم‌گیری مدیران و کارفرمایان توسعه مراکز درمانی برای استفاده از «پکس» تأثیرگذار خواهد بود. وجود این شرایط باعث خواهد شد که آن‌ها رویکردی همراه با شک و دو دلی نسبت به پذیرش فناوری جدید داشته باشند. کشور ایران نیز به‌عنوان یک کشور در حال توسعه از این قاعده مستثنا نیست. تحقیقی که توسط «حیدری» و همکاران انجام شده، نشان داد که عواملی مانند: توانایی در انتخاب و خرید سیستم «پکس» مناسب، توجه به رضایتمندی بیمار، تمایل به اجرای برنامه جامع سلامت کشور، امکان‌سنجی پیاده‌سازی موفق، وجود زیرساخت مناسب و پیاده‌سازی «پکس» به‌صورت پایلوت به‌عنوان عوامل کلیدی موفقیت در پیاده‌سازی «پکس» به‌شمار می‌روند (۱۳۹۲) و نتایج این تحقیق نشان داد که «پکس» در تعداد معدودی از مراکز درمانی پیاده‌سازی شده است. تا کنون ۱۱ بیمارستان و مرکز درمانی در تهران این سیستم را پیاده‌سازی و از آن استفاده کرده‌اند، ولی شواهد حاکی از آن است که در برخی از همین مراکز نیز این سیستم با تمام امکاناتش استفاده نمی‌شود. تحقیق حاضر با استفاده از مدل‌های پذیرش فناوری مبتنی بر علوم رفتاری کاربران به این پرسش پاسخ داد. در این تحقیق، مدل پذیرش فناوری «پکس» استخراج شد. نتایج نشان داد که سازگاری سیستم‌های قدیمی و جدید، هزینه‌های مالی ادراک‌شده سیستم و تصویر ذهنی مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر نگرش کاربران در

پذیرش فناوری هستند. بیشترین مقدار ضریب تحلیل مسیر برای عامل هزینه‌های مالی ادراک‌شده به دست آمد. ضریب منفی این مسیر نشان‌دهنده آن است که هرچه هزینه‌های اولیه و ثانویه سیستم «پکس» بالاتر رود، پذیرش آن کاهش خواهد یافت. این موضوع با توجه به شرایط خاص اقتصادی کشور ایران نیز توجیه‌پذیر است. طبق نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل مسیر، عامل تصویر ذهنی در اولویت دوم قرار گرفته است. تصویر ذهنی، یعنی فرد احساس کند که استفاده از یک فناوری موجب ارتقاء پایگاه وی در نظام اجتماعی می‌شود. سازگاری سیستم با توجه به ضرایب مسیر در رده سوم قرار گرفت. مصاحبه با بیماران و پزشکان نیز تأیید کرد که آن‌ها برای استفاده از خدمات مراکز درمانی دارای تجهیزات پیشرفته یا همکاری با آن‌ها رغبت بیشتری دارند. عامل سازگاری با توجه به ضریب مسیر در اولویت سوم قرار گرفته است. از آنجا که بسیاری از اطلاعات در سیستم‌های قدیمی ثبت شده و زیرساخت مناسبی نیز برای راه‌اندازی «پکس» وجود ندارد، تناسب فناوری جدید با تجربیات گذشته و نیازهای بالقوه کاربران بسیار مهم است. از آنجا که این فناوری توانسته است سازگاری مناسبی با نیازهای کاربران داشته باشد، از نظر کاربران از اهمیت بالایی برخوردار بوده است.

با توجه به نتایج این تحقیق توصیه‌هایی برای بهبود پیاده‌سازی «پکس» در ایران به شرح زیر ارائه می‌شود:

- ◇ بهتر است ستادی برای توسعه «پکس» در بیمارستان‌ها و مراکز درمانی ایران تشکیل شود که متولی اصلی آن متخصصان حوزه سلامت الکترونیک یا انفورماتیک پزشکی باشند. این افراد توانایی آگاهی‌دادن به کاربران و ایجاد اعتماد در آن‌ها برای پذیرش فناوری را خواهند داشت. ضمناً وجود یک متولی باعث می‌شود که دست واسطه‌ها و دلالتان کوتاه شده و دستگاه‌ها با قیمت مناسب‌تری خریداری شده و خدمات بعدی آن نیز منضبط‌تر ارائه شود؛
- ◇ پیشنهاد می‌شود سیستم «پکس» و توانمندی‌های آن از طریق پروشورهایی برای مراکز درمانی مختلف اطلاع‌رسانی شود؛
- ◇ پیشنهاد می‌شود برای آرامش خاطر بیشتر کاربران، در قالب برنامه‌های تلویزیونی، مخصوصاً برنامه‌های «شبکه سلامت»، وضعیت استفاده از این فناوری در بیمارستان‌های منتخب که از این سیستم استفاده می‌کنند، برای جامعه مخاطب اطلاع‌رسانی شود؛
- ◇ پیشنهاد می‌شود به مراکز متولی بیمه‌های سلامت اطلاع‌رسانی شود تا هزینه بیشتری برای استفاده از این فناوری‌ها در اختیار بیمه‌شدگان قرار دهند. بدیهی است رضایت خاطر بیمار از این سیستم باعث رضایت از خدمات بیمه‌ای و حتی پرداخت هزینه بالاتر برای دریافت این خدمت نیز خواهد شد؛

◇ با توجه به الزام به فراگیر شدن و حمایت از پزشک خانواده توسط وزارت بهداشت و درمان، استفاده از این فناوری باعث یکپارچه شدن هرچه بیشتر پرونده سلامت افراد و پاسخگویی بیشتر نظام سلامت کشور به مردم خواهد شد.

محققان در نظر دارند در تحقیقات آتی خود، سایر عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری «پکس» را بررسی و تحلیل نمایند. در تحقیقات آتی می توان عوامل کنترلی و متعادل کننده جدیدی را دخالت داد و مدل را با آن عوامل توسعه داد. نتایج این تحقیق می تواند برای متولیان سلامت کشور برای پیاده سازی بهتر «پکس» مؤثر باشد. این نتایج می تواند برای آگاهی بخشیدن و اطلاع رسانی به پزشکان و کادر درمان و بیماران نیز مفید باشد. این نتایج می تواند برای محققان حوزه مدیریت کلان کشور برای توسعه مدل و برنامه ریزی نظام سلامت به منظور توسعه استفاده از فناوری های روز سودمند باشد.

فهرست منابع

- ایران رویایی ترین بازار شرکت های تولید کننده فیلم رادیولوژی. ۱۳۹۲. خبرگزاری فارس <http://www.farsnews.com/newstext.php?nn=1392102300089> (دسترسی در ۱۳۹۴/۹/۲).
- حیدری، محمود، فاطمه ثقفی، و محمد خوانساری. ۱۳۹۲. عوامل مؤثر بر پیاده سازی پکس در ایران با توجه به روندهای آینده فناوری. *مجله علمی سازمان نظام پزشکی جمهوری اسلامی ایران* ۳۱ (۳): ۲۱۰-۲۰۱.
- سرمد، الهه، عباس بازرگان، و الهه حجازی. ۱۳۸۵. *روش های تحقیق در علوم رفتاری*. تهران: انتشارات آگاه.
- کیوانی، حسین. ۱۳۹۲. *تنهاییک درصد برنامه هایم را انجام دادم*. صنعت درمان ۳ (۳۳): ۲۰-۱۴.
- Adler-Milstein, J., J. Everson, and S. Y. D. Lee. 2014. Sequencing of EHR adoption among US hospitals and the impact of meaningful use. *Journal of the American Medical Informatics Association* 21 (6): 984-991.
- Ahlan, A. R., and B. I. E. Ahmad, B. 2014. User Acceptance of Health Information Technology (HIT) in Developing Countries: A Conceptual Model. *Procedia Technology* 16: 1287-1296.
- Ajzen, I. 1991. The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes* 50 (2): 179-211.
- _____, and M. Fishbein. 1980. *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- AlFalah F. M., David K. Harrison, Vassilis Charissis, and Dorothy Evans. 2013. An investigation of a healthcare management system with the use of multimodal interaction and 3D simulation. *Journal of Enterprise Information Management* 26 (1/2): 183 – 197.
- Bock, G. W., A. Kankanhalli, and S. Sharma. 2006. Are norms enough? The role of collaborative norms in promoting organizational knowledge seeking. *European Journal of information systems* 15: 357-367.
- CAR. 2003. *PACS for Canadians*. Canadian Association of Radiologists (CAR), report published with Canadian Association of Radiologists. <http://docplayer.net/14601523-The-canadian-association-of-radiologists-pacs-for-canadians-canadian-association-of-radiologists-pacs-position-paper.html>,

(accessed October 18, 2014)

- Chan, S.-C., and M.-t. Lu. 2004. Understanding Internet Banking Adoption and Use Behavior: A Hong Kong Perspective. *Journal of Global Information Management* 12 (3): 21-43.
- Chang, I. C., H. G. Hwang, D. C. Yen, and J. W. Lian. 2006. Critical factors for adopting PACS in Taiwan: Views of radiology department directors. *Decision Support Systems* 42 (2): 1042-1053.
- Chau, P. Y., and P. J. H. Hu. 2001. Information technology acceptance by individual professionals: A model comparison approach. *Decision Sciences* 32 (4): 699-719.
- Choe, J. M. 1996. The relationship among performance of accounting information systems, influence factors, and evolution level of information systems. *Journal of Management Information Systems* 12 (4): 215-239.
- Compeau, D., C. A. Higgins, and S. Huff. 1999. Social cognitive theory and individual reactions to computing technology: A longitudinal study. *MIS Quarterly* 23 (2): 145-158.
- Davis, F. D., R. P. Bagozzi, and P. R. Warshaw. 1989. User acceptance of computer technology: A comparison of tow theoretical models. *Management Science* 35 (8): 982-100.
- Duerinckx, A. J., & Pisa, E. J. (1982, January). Filmless picture archiving and communication system (PACS) in diagnostic radiology. Proc. SPIE 0318, 1st Intl Conf and Workshop on Picture Archiving and Communication Systems, (14 January), page 9-18 . doi: HYPERLINK "http://dx.doi.org/10.1117/12.967615" 10.1117/12.967615
- Duyck, P., B. Pynoo, P. Devolder, T. Voet, L. Adang, D. Ovaere, & J. Vercruysse. (2010). Monitoring the PACS implementation process in a large university hospital—discrepancies between radiologists and physicians. *Journal of Digital Imaging*, 23(1): 73-80.
- Fishbein, M. and I. Ajzen 1975. *Belief Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. United States, Boston: Addison Wesley, Reading, MA
- Fontainha, E., J. Tiago Martins, and A. C. Vasconcelos. 2014. Exploring the determinants of PAS, EDMS, and PACS adoption in European Hospitals. *Procedia Technology* 16: 1502-1509.
- Fornell, C. and D. Larcker. 1981. Evaluating structure models and unobservable variable and measurement errors. *Journal of Marketing Research* 18 (1): 39-50.
- Frost and Sullivan. 2012. *Medical Image Sharing and Management Drives Collaborative Care*. <http://www.frost.com>, (accessed Nov. 11, 2015)
- Gücin, N. O. and O. S. Berk. 2015. Technology Acceptance in Health Care: an Integrative Review of Predictive Factors and Intervention Programs. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 195: 1698-1704.
- Han Shengnan, Pekka Mustonen, Matti Seppänen, & Markku Kallio, 2005. Does Fragmentation of Working Time and Working Space Influence the Acceptance of Mobile Technology? A Case of Finnish Physicians. TUCS Technical Reports 657, *Turku Centre for Computer Science*.
- Hill N. T. 2000. Adoption of costing systems in US hospitals: an event history analysis 1980-1990. *Journal of Accounting and Public Policy* 19: 41-71.
- Holden, R. J. and B. T. Karsh. 2010. The Technology Acceptance Model: Its past and its future in health care. *Journal of Biomedical Informatics* 43 (1): 159-172.
- Horan, T. A., B. Tulu, B. Hilton, and J. Burton. 2004. *Use of online systems in clinical medical assessments: an analysis of physician acceptance of online disability evaluation systems*. In: Proceedings of the 37th Hawaii international conference on system sciences. p. 1-10.
- Huang H. K. 2010. Short history of PACS. Part I: USA. *European Journal of Radiology* 78 (2): 163-176.
- _____. 2006. *PACS is only in the beginning of being used as a clinical research tool*, in: The 24th International Euro PACS Conference, Trondheim, Norway. pp.: 1-10.
- _____. 2004. *PACS and Imaging Informatics: Basic Principles and Applications*. Hoboken, New

- Jersey: John Wiley and Sons.
- _____. 2003. Enterprise PACS and image distribution. *Computerized Medical Imaging and Graphics* 27: 241–253.
- Hulland, J. 1999. Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: A review of four recent studies. *Strategic management journal* 20 (2): 195-204.
- Inamura, K., and J. K. Kim. 2011. History of PACS in Asia. *European Journal of Radiology* 78 (2): 184–189.
- Islam, S. M., A. Grönlund. 2011. Factors Influencing the Adoption of Mobile Phones among the Farmers in Bangladesh: Theories and Practices. *International Journal on Advances in ICT for Emerging Regions* 1 (4): 4-14.
- Juwaheer, T. D., S. Pudaruth, and P. Ramdin. 2012. Factors influencing the adoption of internet banking: a case study of commercial banks in Mauritius. *World Journal of Science, Technology and Sustainable Development* 9 (3): 204-234.
- Kankanhalli, A., B. C. Y. Tan, and K. K. Wei. 2005. Contributing knowledge to electronic knowledge repositories: an empirical investigation. *MIS Quarterly* 29 (1): 113-43.
- Kent Fridell, K., P. Aspelin, L. Edgren, L. Lindskold, and N. Lundberg. 2009. PACS influence the radiographer's work. *Radiography* 15 (2): 121-133.
- Kesharwani, A., S. S. Bisht. 2012. The impact of trust and perceived risk on internet banking adoption in India. *International Journal of Bank Marketing* 30 (4): 303-322.
- Koppel, R., Leonard, C. E., Localio, A. R., Cohen, A., Auten, R., & Strom, B. L. (2008). Identifying and quantifying medication errors: evaluation of rapidly discontinued medication orders submitted to a computerized physician order entry system. *Journal of the American Medical Informatics Association* 15 (4): 461-465.
- King, W., and J. He. 2006. A meta-analysis of the technology acceptance model *Information & Management* 43 (6): 740-755.
- Lee, Y., K. A. Kozar, & K. R. Larsen (2003). The technology acceptance model: Past, present, and future. *Communications of the Association for information systems* 12 (1): 50.
- _____. J. Lee, and Y. Hwang. 2015. Relating motivation to information and communication technology acceptance: Self-determination theory perspective. *Computers in Human Behavior* 51: 418–428.
- 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): 191-204.
- Lemke, H. U. 2011. Short history of PACS , Part II: Europe. *European Journal of Radiology* 78 (2): 177-183.
- Liang, H., Xue, Y., & Byrd, T. A. (2003). PDA usage in healthcare professionals: testing an extended technology acceptance model. *International Journal of Mobile Communications*, 1 (4), 372-389.
- Ma, Q., & Liu, L. (2004). The technology acceptance model: A meta-analysis of empirical findings. *Journal of Organizational and End User Computing (JOEUC)* 16 (1): 59-72
- Martins, C., T. Oliveiraa, and A. Popovic. 2014. Understanding the Internet banking adoption: A unified theory of acceptance and use of technology and perceived risk application. *International Journal of Information Management* 34: 1–13.
- Modrák, M. and V. Modrák. 2013. The Effect of a PACS on Patient Radiation Doses and Operating Costs in a Radiology Department: A Practical Study. *Procedia Technology* 9: 1282-1287.
- Moghadam, A., H. Khorsha, H. N. Abasi, S. H. Hosseini, M. Mohammadian, and A. Malekmarzban. 2015. Evaluation of PACS system with economic interests approach in 5th Azar Educational Hospital in Gorgan. *International Research Journal of Applied and Basic Sciences* 9 (5): 661-665.
- Moore, G. C. and I. Benbasat. 1991. Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. *Information Systems Research* 2 (3): 192-222.

- Moss, S., H. Prosser, H. Costello, N. Simpson, P. Patel, S. Rowe, ... and C. Hatton. 1998. Reliability and validity of the PAS-ADD checklist for detecting psychiatric disorders in adults with intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research* 42 (2): 173-183.
- Nigg, Claudio R., Sonia Lippke and Jason E. Maddock. 2009. Factorial invariance of the theory of planned behavior applied to physical activity across gender, age, and ethnic groups. *Psychology of Sport and Exercise* 10 (2): 219-225.
- Pare, G. and M. C. Trudel. 2007. Knowledge barriers to PACS adoption and implementation in hospitals. *International Journal of Medical Informatics* 76 (1): 22-33.
- Philips, L. A., R. Calantone, and M.-T. Lee. 1994. International technology adoption: behavior structure, demand certainty and culture. *Journal of Business and Industrial Marketing* 9 (2): 16-28.
- Pikkarainen, T., Pikkarainen, K., Karjaluoto, H., Pahlila, S. (2004). Consumer acceptance of online banking: An extension of the technology acceptance model. *Internet Research*, 14 (3), 224-235.
- Polites, G. L., and E. Karahanna. 2013. The embeddedness of information systems habits in organizational and individual level routines: Development and disruption. *MIS Quarterly* 37 (1): 221-246.
- Purwanegara, M., A. Apriningsih, and F. Andika. 2014. Snapshot on Indonesia Regulation in Mobile Internet Banking Users Attitudes. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 115: 147-155.
- Ratib, O., A. Rosset, and J. Heuberger. 2011. Open Source software and social networks: Disruptive alternatives for medical imaging. *European Journal of Radiology* 78: 259-265.
- Raymond L. 1990. Organizational context and information systems success: a contingency approach. *Journal of Management Information Systems* 6 (4): 5-20.
- Schaper L. K., and G. P. Pervan. 2007. ICTs & OTs: a model of information and communications technology acceptance and utilisation by occupational therapists (part 2). *Stud Health Technol Inform* 130: 91-101.
- Schierz, P., O. Schilke, and B. Wirtz. 2010. Understanding customer acceptance of mobile payment services: an empirical analysis. *Journal of Electronic Commerce Research and Application* 9 (3): 209-216.
- Scott Morton, M. S. 1991. *The Corporation of the 1990s: Information Technology and Organizational Transformation*. New York: Oxford University Press.
- Shaikh, A. A., and H. Karjaluoto. 2015. Mobile banking adoption: A literature review. *Telematics and Informatics* 32 (1): 129-142.
- Shih, Y. Y., and K. Fang. 2004. The use of a decomposed theory of planned behavior to study Internet banking in Taiwan. *Internet Research* 14 (3): 213-223.
- Siegel, S., and N. J. Jr. Castellan. 1988. *Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Steven Cranfield, Jane Hendy, Barnaby Reeves, Andrew Hutchings, Simon Collin, and Naomi Fulop. 2015. Investigating healthcare IT innovations: a "conceptual blending" approach". *Journal of Health Organization and Management* 29 (7): 1131 - 1148.
- Strickland, N. H. (2000). PACS (picture archiving and communication systems): filmless radiology. *Archives of disease in childhood* 83 (1): 82-86.
- Tan, S. L. and R. A. Lewis. 2010. Picture archiving and communication systems: A multicenter survey of users experience and satisfaction. *European Journal of Radiology* 75 (3): 406-410.
- Tornatzky L. G., and K. J. Klein. 1982. Innovation characteristics and innovation adoption-implementation: a meta-analysis of findings. *IEEE Transactions on Engineering Management* 29 (1): 28-45.
- Tung, F. C., Chang, S. C., & Chou, C. M. (2008). An extension of trust and TAM model with IDT in the adoption of the electronic logistics information system in HIS in the medical industry. *International*

- journal of medical informatics* 77 (5): 324-335.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management science* 46 (2): 186-204.
- _____, M. Morris, G. Davis, and F. Davis. 2003. User acceptance of information technology: Toward a unified view. *Management Information Systems Quarterly* 27 (3): 425-478.
- Vinzi, V. E., Trinchera, L., & Amato, S. (2010). PLS path modeling: from foundations to recent developments and open issues for model assessment and improvement. In *Handbook of partial least squares* (pp. 47-82). Springer Berlin Heidelberg.
- Wang, Y. S., and Y. W. Liao. 2007. The conceptualization and measurement of m-commerce user satisfaction. *Computers in Human Behavior* 23 (1): 381-398.
- Wang, Y. S., Y. M. Wang, H. H. Lin, and T. Tang. 2003. Determinants of user acceptance of internet banking. *International Journal of Service Industry Management* 14 (5): 501-19.
- Wears, R. L., Cook, R. I., & Perry, S. J. (2006). Automation, interaction, complexity, and failure: A case study. *Reliability Engineering & System Safety* 91 (12): 1494-1501
- Weill, P. and M. H. Olson. 1989. Managing investment in information technology: mini case examples and implications. *MIS Quarterly* (March): 3-17.
- Yang, H. D., and Y. Yoo. 2004. It's all about attitude: revisiting the technology acceptance model. *Decision Support Systems* 38 (1): 19-31.
- Yousafzai, S. Y., Foxall, G. R., & Pallister, J. G. (2007). Technology acceptance: a meta-analysis of the TAM: Part 2. *Journal of Modelling in Management* 2 (3): 281-304.
- Yu, P., H. Li, and M. P. Gagnon. 2009. Health IT acceptance factors in long-term care facilities: A cross-sectional survey. *International Journal of Medical Informatics* 78 (4): 219-229.
- Zar, J. H. 1999. *Biostatistical Analysis*. 4th ed. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.

فاطمه ثقفی

دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته مهندسی صنایع مدیریت سیستم و بهره‌وری است. ایشان هم‌اکنون استادیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران است.

حوزه‌های فناوری اطلاعات، آینده‌پژوهی، سیاست‌گذاری و مدیریت فناوری از جمله علایق پژوهشی وی است.



احسان نورزاد مقدم

دارای مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد در رشته مدیریت تکنولوژی از دانشکده علوم و فنون نوین دانشگاه تهران است.

ایشان هم‌اکنون دانشجوی دکتری رشته سیاست‌گذاری علم و فناوری در دانشگاه علم و صنعت ایران است.



سید مرتضی سیدین

دارای مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد در رشته مدیریت فناوری اطلاعات از دانشگاه سیستان و بلوچستان است.

حوزه فناوری اطلاعات، مدل‌های معادلات ساختاری و آموزش مجازی از جمله علایق پژوهشی وی است.

