

# مدل سنجش موفقیت نرم افزارهای متن باز در ایران: دیدگاه رضایت کاربران نهایی

علی نیک نفس<sup>۱</sup>

کارشناس ارشد مدیریت فناوری اطلاعات،  
دانشگاه تربیت مدرس  
دانشیار،  
دانشگاه تربیت مدرس

شعبان الهی\*

دریافت: ۱۳۸۹/۰۳/۲۸ پذیرش: ۱۳۸۹/۰۷/۲۷

فصلنامه علمی پژوهشی  
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران  
شاپا(چاپی) ۸۲۲۳-۲۲۵۱  
شاپا(الکترونیکی) ۸۲۳۱-۲۲۵۱  
نمایه در SCOPUS، LISA و ISC  
http://jlist.irandoc.ac.ir  
ویژه نامه ذخیره، بازیابی و مدیریت اطلاعات  
ص-ص ۸۳-۱۰۲ زمستان ۱۳۹۰

نوع مقاله: پژوهشی

l. a.niknafs@modares.ac.ir  
\*elahi@modares.ac.ir

**چکیده:** توسعه روزافزون نرم افزارهای متن باز، مشکلات و فرصت‌های زیادی برای تولیدکنندگان نرم افزار ایجاد کرده است. نیاز ایران به امنیت، استقلال نرم افزاری، توسعه فناوری اطلاعات، و بهره‌وری اقتصادی، موجب روی آوردن به این نرم افزارها در سطح ملی گردید. کاربران، کلید موفقیت طرح‌های نرم افزاری هستند و عدم توجه به دیدگاه آنان می‌تواند به عدم موفقیت طرح بیانجامد. اما، مدل بومی مناسبی جهت سنجش جنبه‌های مختلف موفقیت نرم افزارهای متن باز، از دیدگاه کاربران وجود ندارد. این مقاله با بررسی مبانی نظری موضوع، ابعاد و شاخص‌های موفقیت نرم افزارهای متن باز را شناسایی نموده و مدلی مفهومی برای سنجش موفقیت طرح ملی آن ارائه داده است. برای اعتبارسنجی مدل، داده‌های مورد نیاز توسط پرسشنامه آنلاین از کاربران متن باز جمع‌آوری و با روش تحلیل مسیر، تحلیل شده‌اند. نتیجه حاصل شامل تأثیر معنی‌دار و مثبت متغیرهای رضایت کاربر، کیفیت خدمات انجمن، کیفیت نرم افزار متن باز، رعایت حق مالکیت معنوی، و امنیت در موفقیت نرم افزارهای متن باز بوده است.

**کلیدواژه‌ها:** رضایت کاربران، طرح ملی نرم افزارهای متن باز، سنجش موفقیت، مدل موفقیت

## ۱. مقدمه

نرم‌افزارهای آزاد/متن باز<sup>۱</sup> با رویکردی انقلابی در تجدید شیوه تهیه و توزیع نرم‌افزارها در اواسط دهه ۹۰ میلادی ظاهر شدند. هزینه کم، امنیت نسبی، قابلیت حمل، انعطاف‌پذیری فوق العاده، سرعت بروزرسانی، و امکان ایجاد هر نوع تغییر اختصاصی برخی از مزایای آنهاست. نرم‌افزار آزاد نرم‌افزاری است که مجوز<sup>۲</sup> آن به کاربر آزادی‌های اجرا، بررسی، توزیع و تکثیر، و تغییر و انتشار آن را می‌دهد (Free Software Foundation 2009). بدیهی است که در اختیار داشتن کد منبع نرم‌افزار، شرط اولیه برای دسترسی کاربر به این آزادی‌هاست. توسعه روزافزون نرم‌افزارهای مختلف و متن باز همانند سیستم عامل‌های خانواده لینوکس، مرورگر موزیلا فایرفاکس<sup>۳</sup>، نرم‌افزارهای مدیریت پایگاه داده متن باز<sup>۴</sup>، و صدها نرم‌افزار دیگر که بخشی از آنها در اینترنت و وب‌گاه‌ها همانند Sourceforge<sup>۵</sup> در دسترس هستند، به‌عنوان رقیبانی قدرتمند، موجب ایجاد مشکلات (و البته فرصت‌های) زیادی برای تولیدکنندگان نرم‌افزارهای تجاری و اختصاصی معادل خود گردیده است.

نیاز کشور ایران به امنیت، استقلال نرم‌افزاری، توسعه فناوری اطلاعات، و بهره‌وری اقتصادی در دراز مدت موجب شد تا موضوع نرم‌افزارهای متن باز از سال ۱۳۷۹ در دستور کار قرار گیرد. در همین سال، "طرح ملی لینوکس فارسی" توسط مرکز تحقیقات فناوری اطلاعات و ارتباطات پیشرفته شریف به شورای عالی انفورماتیک ارائه گردید. فعالیت اجرایی این طرح از بهمن ماه ۱۳۸۱ آغاز گردید و در سال ۱۳۸۴ با تغییر نام به "طرح ملی نرم‌افزارهای آزاد/متن باز" حیطه گسترده‌تری را به‌خود اختصاص داد. برخی از منافع ملی حاصل از استفاده از نرم‌افزارهای آزاد/متن باز به نقل از گزارش مدیریتی عملکرد طرح ملی نرم‌افزارهای متن باز شامل این موارد است: امنیت، استقلال و خودکفایی، وابستگی کمتر به نرم‌افزارها، فناوری‌ها و مهارت‌های شرکت‌های خارجی، امکان بررسی کد و اطمینان از صحت جریان اطلاعات، کمتر بودن کدهای مخرب و ویروس، استقلال از فروشندگان و تولیدکنندگان نرم‌افزار خارجی، امکان انتخاب و قدرتمندسازی، جلوگیری از قفل شدن در یک فروشنده خاص، ایجاد تنوع نرم‌افزاری و جلوگیری از انحصار، امکان بومی‌سازی مطابق با نیازهای محلی، توسعه صنعت و فناوری، مشارکت در توسعه بین‌المللی نرم‌افزارها، انتقال فناوری و توسعه صنعت داخلی، امکان وجود پشتیبانی توسط شرکت‌های محلی، بهبود و ارتقاء صنعت داخلی و اشتغال‌زایی مولد، منافع مالی بلندمدت، کاهش واردات نرم‌افزار، خروج ارز از کشور، و هزینه مالکیت تمام‌شده کمتر (خوانساری ۱۳۸۷).

1. Free/open source software (OSS)  
3. Mozilla Firefox  
5. www.sourceforge.net

2. License  
4. MySQL, Postgre SQL

بسیاری از مزایای اشاره شده در قبال استفاده از نرم‌افزارهای آزاد و متن باز، علاوه بر سطح ملی، برای ذینفعان جزء همانند کاربران، شرکت‌های خصوصی، دانشگاه‌ها، سازمان‌های دولتی، و سایر ذینفعان استفاده کننده از فناوری‌های اطلاعات قابل تخصیص خواهد بود. اما، با وجود منافع غیرقابل انکار حاصل از اجرای این طرح، آینده آن و موفقیت یا عدم موفقیت طرح مبهم بوده و مورد سؤال است. به نظر می‌رسد که در اختیار نبودن ابزار یا مدلی بومی برای سنجش موفقیت نرم‌افزارهای متن باز در ایران، یکی از عوامل این ابهام است.

بدون شک یکی از مهمترین دیدگاه‌ها در زمینه موفقیت نرم‌افزارها و سامانه‌های اطلاعاتی، دیدگاه کاربران نهایی این سامانه‌هاست. وودروف و برگ در سال ۲۰۰۳ رضایت کاربر را مهمترین سازه دخیل در موفقیت سامانه‌های اطلاعاتی می‌دانند که در زمینه سامانه‌های اطلاعاتی، بیشترین پژوهش‌ها را به خود اختصاص داده است (Woodroof and Burg 2003). منظور از کاربران نهایی، اشخاص حقیقی استفاده کننده از سامانه هستند. تاکنون پژوهش‌های متعددی اهمیت کاربران نهایی سامانه‌ها و نرم‌افزارها را در موفقیت آنها مورد توجه قرار داده‌اند (Marsden and Pingry 1988; Ghani and Al-Meer 1989; Igarria and Nachman 1990; Etezadi-Amoli and Farhoomand 1996; McHaney, Hightower, and Pearson 2002; Deng et al. 2008; Larsen 2009). این مطالعات نشان می‌دهد که کاربران، کلید موفقیت طرح‌های نرم‌افزاری هستند و عدم توجه به دیدگاه کاربران در مراحل مختلف طراحی و پیاده‌سازی سامانه می‌تواند به عدم موفقیت کامل یک طرح بیانجامد. مسأله‌ای که در ایران وجود دارد عدم وجود مدلی مناسب و بومی جهت سنجش جنبه‌های مختلف موفقیت نرم‌افزارهای متن باز، از دیدگاه کاربران است. موفقیت نرم‌افزارهای متن باز از دیدگاه کاربران با سازه‌های "استفاده از متن باز"، "کیفیت نرم‌افزار"، "کیفیت خدمات انجمن"، "امنیت متن باز"، "رضایت کاربر"، "رعایت حق مالکیت معنوی"، و "منافع خالص فردی" در ارتباط است. برخی از پژوهشگران در سایر کشورها یا در سطح بین‌المللی تلاش‌هایی را در این زمینه انجام داده‌اند. به‌طور مثال، دال و ترکزاده تلاش نمودند تا ابزار سنجش رضایت کاربران را از سامانه‌های اطلاعاتی ایجاد کنند (Doll and Torkzadeh 1988). اما، بومی‌سازی این گونه مدل‌ها تاکنون در ایران صورت نگرفته است. بنابراین، مسأله پژوهش حاضر این است که چه سازه‌هایی و چگونه در موفقیت نرم‌افزارهای متن باز در ایران دخالت دارند. بر این اساس، تلاش شده است با ارائه مدلی بومی برای سنجش میزان موفقیت طرح ملی نرم‌افزارهای متن باز به تبیین سازه‌های دخیل و ارتباط بین آنها از دیدگاه کاربران پرداخته شود. سازماندهی این مقاله در قالب بخش‌های مقدمه، مبانی نظری، مدل

پژوهش و فرضیه‌ها، روش‌شناسی پژوهش، تجزیه تحلیل داده‌ها، ارائه نتایج و در انتها نیز جمع‌بندی و بحث درخصوص یافته‌ها صورت گرفته است.

## ۲. مبانی نظری

در دهه ۸۰ میلادی، ریچارد استالمن برای اولین بار مفهوم نرم‌افزار آزاد را مطرح نمود (Stallman 1992) و بنیاد نرم‌افزارهای آزاد<sup>۱</sup> با این شعار که برنامه‌های رایانه‌ای باید کالایی عمومی و فاقد محدودیت در توسعه و استفاده باشند، بنا نهاده شد. بنابر تعریفی، این نوع نرم‌افزارها با در اختیار گذاشتن کد منبع خود به صورت آزاد قابلیت اجرا، مطالعه، تغییر، سفارشی‌سازی، و توزیع مجدد را برای سایر افراد فراهم می‌آورند (Open Source Initiative 2009). نرم‌افزارهای متن باز بیشتر در محیط‌های توزیع شده و به صورت تحت وب با مشارکت جمعی و داوطلبانه توسعه‌دهندگان مختلف پیاده‌سازی می‌شوند. توسعه روزافزون ارتباطات و اینترنت، امکان مشارکت فراگیر توسعه‌دهندگان متن باز را بیش از پیش فراهم نموده است. این افراد از طریق انجمن‌های متن باز به اشتراک دانش مرتبط با متن باز و توسعه این گونه نرم‌افزارها می‌پردازند (Lakhani and von Hippel 2003).

در سطح بین‌المللی نیز با وجود فعالیت‌های پژوهشی فراوان انجام شده در این زمینه، بسیاری از پژوهش‌های صورت گرفته مرتبط با نرم‌افزارهای متن باز به طور عمده کیفی یا اکتشافی بوده‌اند (Carmichael and Honour 2002; Bonaccorsi and Rossi 2003; Fuggetta 2003; Zhao and Elbaum 2003; Dwan 2004; Dahlander and Magnusson 2005; Waring and Maddocks 2005; Comino, Manenti and Parisi. 2007; Crowston et al. 2007; Osterloh and Rota 2007; von Krogh and Spaeth 2007; Dahlander and Magnusson 2008; Dalle et al. 2008). وجود شرایط خاص حاکم بر بازار داخلی، مسائل امنیتی، و مصالح ملی که نیاز روزافزون به تأمین نرم‌افزارهای مورد نیاز در داخل کشور را در پی دارد، به نظر می‌رسد تاکنون به جز برخی گزارش‌های دولتی یا مدیریتی تهیه شده در زمینه طرح ملی نرم‌افزارهای متن باز (باقری اصل ۱۳۸۶؛ خوانساری ۱۳۸۷) کار علمی مهمی در زمینه این نوع نرم‌افزارها، صورت نگرفته است.

در ایران، ذینفعان اصلی سامانه‌های متن باز شامل توسعه‌دهندگان و کاربران نهایی و دولت هستند. توسعه‌دهندگان در سامانه‌های متن باز شامل شرکت‌ها و سازمان‌ها (اشخاص حقوقی) و افراد متفرقه (اشخاص حقیقی) درگیر در امر توسعه طرح‌های متن باز هستند (Riehle 2007). کاربران نهایی، به طور عمده اشخاص حقیقی استفاده‌کننده از سامانه‌ها را دربرمی‌گیرد. تاکنون پژوهش‌های متعددی اهمیت کاربران نهایی سامانه‌ها و نرم‌افزارها را در موفقیت آنها مورد توجه

1. Free Software Foundation (www.fsf.org)

قرار داده‌اند (Marsden and Pingry 1988; Ghani and Al-Meer 1989; Igbaria and Nachman 1990; Etezadi-Amoli and Farhoomand 1996; McHane, Hightower, and Pearson 2002; Deng et al. 2008; Larsen 2009). همچنین، در سال ۱۹۸۸ دال و ترکزاده تلاش نمودند تا ابزار

سنجش رضایت کاربران از سامانه‌های اطلاعاتی را ایجاد کنند (Doll and Torkzadeh 1988).

رضایت کاربر به‌حدی در پژوهش‌های مختلف مورد توجه قرار گرفته است که برخی پژوهشگران آن را سازه‌ای می‌دانند که در زمینه سامانه‌های اطلاعاتی، بیشترین پژوهش‌ها را به‌خود اختصاص داده است (Woodroof and Burg 2003). همچنین، گاتین در سال ۱۹۹۴ به بحث درباره اعتبار استفاده از این سازه به‌عنوان جایگزینی در سنجش سودمندی سامانه‌های اطلاعاتی پرداخت (Gatian 1994).

در زمینه سنجش میزان موفقیت نرم‌افزارها، اساس بیشتر کارهای انجام‌شده بر مدل دلون و مک‌لین (Delone and McLean 1992) استوار بوده است. آنان ابعاد "کیفیت سامانه"، "کیفیت اطلاعات"، "استفاده"، "رضایت کاربر"، "تأثیرات فردی"، و "تأثیرات سازمانی" را به‌عنوان شش بعد اصلی مطرح در زمینه موفقیت سامانه‌های اطلاعاتی ارائه نمودند. تلاش بعدی در زمینه سنجش موفقیت نرم‌افزارها مربوط به سدون و همکاران وی است که به توسعه مدل دلون و مک‌لین از طریق اضافه نمودن "سودمندی درک‌شده" و "منافع خالص فردی" و "منافع خالص اجتماعی" پرداختند (Seddon 1997; Seddon et al. 1999). کار مهم بعدی در این زمینه باز هم مربوط به دلون و مک‌لین است. آنان مدل قبلی خود را با توجه به تغییرات عمیق سامانه‌های اطلاعاتی و توسعه شگفت‌انگیز تجارت الکترونیک، در سال ۲۰۰۳ مورد بازبینی و اصلاح قرار دادند (Delone and McLean 2003). کراوستون، آنابی، و هاویشن در سال ۲۰۰۳ به ارائه مدلی مشابه برای نرم‌افزارهای متن باز از طریق توسعه مدل دلون و مک‌لین نزدیک شدند (Crowston, Annabi, and Howision 2003). می‌توان ادعا نمود که در زمینه سنجش موفقیت نرم‌افزارهای متن باز یکی از جامع‌ترین کارهای انجام‌شده تا به امروز مربوط به لی، کیم، و گوپتا است (Lee, Kim, and Gupta 2009). لازم به اشاره است که در همه پژوهش‌ها به موضوع رضایت کاربر به‌عنوان بخشی کلیدی و مهم پرداخته شده است.

برخی دیگر از پژوهش‌ها همانند کارهای چونگ، چانگ، و لی (Cheung, Chang, and Lai 2000)، مک‌کینی، یون، و زاهدی (McKinney, Yoon, and Zahedi 2002)، و رای، لانگ، و کر (Rai, Langm, and Welker 2002) هر یک به‌نوبه خود تلاش‌هایی را در زمینه تبیین سازه‌ها و روابط مرتبط با این پژوهش داشته‌اند. به‌عنوان مثال، مدل پذیرش فناوری (TAM)<sup>۱</sup> سودمندی

1. Technology acceptance model

و سادگی را به‌عنوان جنبه‌های کلیدی کیفیت سامانه معرفی نموده است که تأثیر معنی‌داری بر استفاده از سامانه اطلاعاتی دارند (Davis, Bagozzi, and Warshaw 1989). اعتقاد کاربران متن‌باز به وجود رابطه مثبت بین استفاده و تأثیر در عملکرد و پیامدهای آن (سودمندی) و درجه سهولت و سادگی کار با متن‌باز در پذیرش این نوع فناوری و موفقیت آن نقش کلیدی دارد. بنابراین، مدل موفقیت نرم‌افزارهای متن‌باز در این زمینه با مدل پذیرش فناوری مشابه است و از آن تبعیت می‌کند. در پژوهش حاضر، سازه کیفیت سامانه به کاربرپسندی، سادگی، و کارکردهای مفید آن و سازه استفاده (کاربرد) به میزان تنوع کاربردها، استمرار، و تکرار در استفاده از سامانه مربوط می‌شود. پژوهش‌های متعدد دیگری نیز سعی در تبیین روابط بین متغیرهای مختلف در این مسیر نموده‌اند (Srinivasan 1985; Igarria 1990; Pitt, Watson, and Kavan 1995)، اما به‌نظر می‌رسد جمع‌بندی خوب صورت‌گرفته در پژوهش لی و همکاران تاکنون مناسب‌ترین مدل برای سنجش موفقیت متن‌باز را ارائه نموده است (Lee, Kim, and Gupta 2009).

هانس، کتاپ، و فیتسمن در سال ۲۰۰۲ به بحث درخصوص مسائل امنیتی و حفظ حریم خصوصی کاربران در نرم‌افزارهای متن‌باز پرداختند. آنها معتقد بودند که افزایش سطوح امنیتی با استفاده از نرم‌افزارهای متن‌باز واقعیتی انکارناپذیر است (Hansen, Kohntopp, and Pfitzmann 2002). مطالعات دیگری نیز مباحث امنیت متن‌باز را مورد بررسی قرار داده‌اند (Cohen 2002; Hichert 2004; Sadeghi and Stuble 2005). در ایران، به دلیل شرایط خاص سیاسی و امنیتی و تحریم‌ها و تهدیدهای متعدد خارجی و داخلی، به کارگیری متن‌باز به امنیت آن وابسته است و هرچه امنیت درک‌شده این نوع نرم‌افزار بیشتر باشد، استفاده از آن توسعه بیشتری خواهد داشت. اهمیت این موضوع به‌ویژه در سازمان‌های دفاعی، نظامی، انتظامی، و دولتی بارز است. رعایت استانداردهای امنیتی در چرخه حیات سامانه‌های نرم‌افزاری، نقش مهمی در زمینه تأمین امنیت نرم‌افزار دارند. اگرچه امنیت همچنان مبحثی نسبی است و تضمین آن ممکن نیست، در این زمینه ویلاروئل، فرناندز-مدینا، و پیاتینی به بررسی و مقایسه ۱۱ روش‌شناسی<sup>۱</sup> مختلف در زمینه طراحی سامانه‌های ایمن پرداخته‌اند و درنهایت به این نتیجه رسیدند که هیچ‌یک از این روش‌شناسی‌ها قادر به تضمین امنیت یک سامانه اطلاعاتی به‌طور جامع نیست (Villarroel, Fernandez-Medina, and Piattini 2005). نرم‌افزارهای متن‌باز به دلیل دسترسی همگان به کد آن، در رفع نواقص امنیتی سریع‌تر از نرم‌افزارهای تجاری هستند و از این منظر سطح امنیت بالاتری دارند (Hansen, Kohntopp, and Pfitzmann 2002). به‌علاوه، شرایط خاص ایران باعث می‌شود که استفاده از نرم‌افزارهای تجاری که به‌صورت بسته‌های اجرائی و کد بسته<sup>۲</sup> عرضه

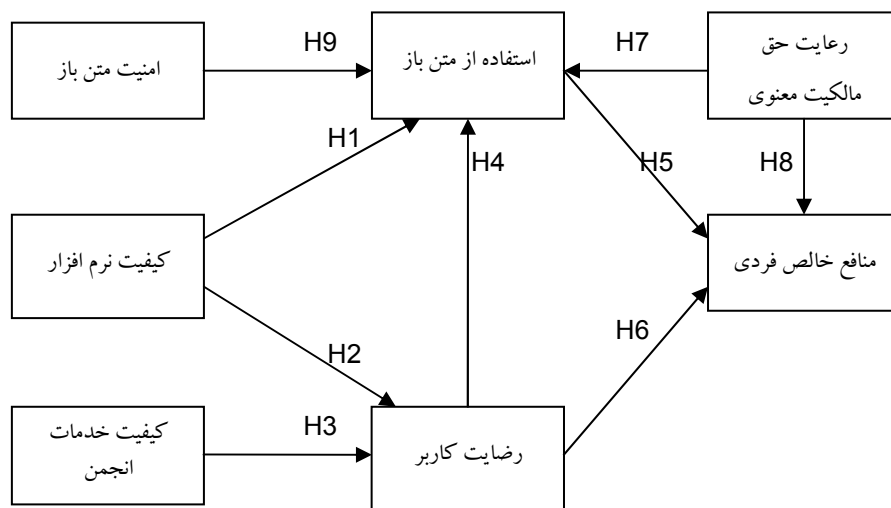
1. Methodology

2. Black box

می‌شوند و ممکن است دارای منافذ ضد امنیتی و خطر ساز باشند، در سطح ملی کشور را با مخاطره‌های امنیتی در فضای سایبر مواجه سازند و جایگزینی این نرم افزارها با مشابه متن باز راهکاری برای حل این مشکل است.

### ۳. مدل و فرضیه‌های پژوهش

پژوهش لی، کیم، و گوپتا تاکنون مناسب‌ترین مدل ارائه شده برای سنجش موفقیت متن باز به نظر می‌رسد (Lee, Kim, and Gupta 2009). این پژوهش با جمع‌بندی نتایج پژوهش‌های متعدد پیشین و سازگار نمودن آنها با ماهیت خاص متن باز نشان داده است که کیفیت خدمات انجمن به صورت مستقیم بر روی رضایت کاربر و از طریق رضایت کاربر بر روی استفاده از متن باز تأثیر مثبت دارد. همچنین، کیفیت نرم افزار بر روی استفاده از متن باز و رضایت کاربر تأثیر مثبت دارد و نیز استفاده از متن باز و رضایت کاربر هر دو بر منافع فردی حاصل از متن باز تأثیر مثبت دارد. رعایت حق مالکیت معنوی موجب محدود شدن استفاده از نرم افزارهای تجاری و استفاده بیشتر از متن باز خواهد شد. همچنین، این موضوع منافع خالص فردی بیشتری را متوجه کاربر نهایی خواهد نمود. به علاوه امنیت بیشتر متن باز نیز موجب افزایش استفاده از متن باز به عنوان جایگزین نرم افزارهای تجاری توسط کاربران نهایی آگاه به مسائل امنیتی می‌گردد. با افزودن این سازه‌ها، مدل این پژوهش بر پایه یافته‌های لی، کیم، و گوپتا و به صورت بومی شده مطابق شکل ۱ ایجاد و مورد بررسی قرار گرفت.



شکل ۱. مدل پژوهش

بنابراین فرضیه‌های پژوهش عبارتند از: H1: کیفیت نرم‌افزار بر استفاده از متن باز تأثیر مثبت دارد.

H2: کیفیت نرم‌افزار بر رضایت کاربر تأثیر مثبت دارد.

H3: کیفیت خدمات انجمن بر رضایت کاربر تأثیر مثبت دارد.

H4: رضایت کاربر بر استفاده از متن باز تأثیر مثبت دارد.

H5: استفاده از متن باز بر منافع خالص فردی تأثیر مثبت دارد.

H6: رضایت کاربر بر منافع خالص فردی تأثیر مثبت دارد.

H7: رعایت حق مالکیت معنوی بر استفاده از متن باز تأثیر مثبت دارد.

H8: رعایت حق مالکیت معنوی بر منافع خالص فردی تأثیر مثبت دارد.

H9: امنیت متن باز بر استفاده از متن باز تأثیر مثبت دارد.

#### ۴. روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، پیمایشی است. همچنین، بازه زمانی انجام پژوهش از اردیبهشت ۱۳۸۸ تا خرداد ۱۳۸۹ بوده است. در این قسمت، به تشریح روش‌شناسی پژوهش در دو بخش ابزار گردآوری اطلاعات و جامعه و نمونه آماری پرداخته می‌شود.

##### ۴-۱. ابزار گردآوری اطلاعات

برای آزمون فرضیه‌های پژوهش، پیمایشی بر روی کاربران نرم‌افزارهای طرح ملی نرم‌افزارهای متن باز (به‌طور خاص، لینوکس فارسی) به صورت برخط صورت گرفت. به علاوه، به تعداد ۶ نفر مصاحبه حضوری یا تلفنی با خبرگان و کارشناسان و توسعه‌دهندگان سامانه‌های متن باز انجام شد. در این بین، تعدادی از توزیع‌کنندگان و فروشندگان نرم‌افزارها نیز جهت آشنائی بیشتر پژوهشگران و کسب اطلاعات در زمینه وضعیت استقبال عمومی از سامانه‌ها با محوریت لینوکس فارسی به عنوان هسته اصلی طرح، به صورت تصادفی و پراکنده مورد پرس و جو قرار گرفتند.

جهت توسعه ابزار سنجش، بخش اول متغیرها و سازه‌های پرسشنامه پژوهش از آخرین کار انجام‌شده در این زمینه توسط لی، کیم، و گوپتا (Lee, Kim, and Gupta 2009) و برابر جدول ۱ استخراج گردید، سپس براساس کارهای دیگر صورت گرفته در این حوزه و بررسی‌های میدانی فوق مورد بازبینی قرار گرفت. سازه‌های مربوط به امنیت متن باز و رعایت حقوق مالکیت معنوی از طریق بررسی‌های میدانی و مصاحبه‌ها و استفاده از نظر خبرگان به دست آمده و افزوده شده است. لازم به اشاره است که اساس سازه‌های مربوط به "استفاده از



متن باز" و "رضایت فردی" از پژوهش چونگ، چانگ، و لی (Cheung, Chang, and Lai 2000) و مک‌کینی، یون، و زاهدی (McKinney, Yoon, and Zahedi 2002) است و "کیفیت نرم افزار" براساس کار رای، لانگ، و وکر (Rai, Langm, and Welker 2002) و دلون و مک‌لین (Delone and McLean 1992) قرار دارد. پاسخ به سؤال‌های پرسشنامه براساس طیف لیکرت هفت نقطه‌ای (۱ = بسیار مخالف و ۷ = بسیار موافق) انجام شد. جهت سنجش روائی ظاهری، پرسشنامه توسط خبرگان دانشگاهی مورد بررسی و تأیید قرار گرفت.

جدول ۱. ابزار سنجش

شرح	آیتم	متغیر
نرم افزار متن باز کاربر پسند است. استفاده از نرم افزار متن باز ساده است. نرم افزار متن باز کارکردهای مفیدی دارد.	SWQ1 SWQ2 SWQ3	کیفیت سامانه <sup>۱</sup>
من از نرم افزارهای متن باز راضیم.	SAT1	رضایت کاربر <sup>۲</sup>
انجمن توسعه متن باز علاقه مند به رفع مشکلات گزارش شده است. اعضاء انجمن توسعه متن باز دانش کافی از حوزه فعالیت خود دارند. انجمن متن باز قابل اعتماد است. انجمن متن باز اطلاعات اعلام شده را در اختیار کاربران قرار می دهد. انجمن متن باز خواستار کمک به کاربران است. انجمن متن باز نیازهای کاربران را درک می کند.	CSQ1 CSQ2 CSQ3 CSQ4 CSQ5 CSQ6	کیفیت خدمات انجمن <sup>۳</sup>
من به صورت مکرر از متن باز استفاده می کنم (دفعه های زیاد در ماه). من از متن باز زیاد استفاده می کنم (ساعت های زیاد در ماه). من از متن باز برای امور مختلف استفاده می کنم (گزارش ها، طرح ها و...) در کل، من از متن باز زیاد استفاده می کنم.	USE1 USE2 USE3 USE4	کاربرد متن باز <sup>۴</sup>

←

1. software quality  
3. community service quality  
5. individual net benefits

2. user satisfaction  
4. OSS use

ادامه جدول ۱. ابزار سنجش

شرح	آیتم	متغیر
استفاده از متن باز چیزهای زیادی به من می‌آموزد.	NBF1	منافع شخصی حاصل <sup>۵</sup>
استفاده از متن باز مهارت‌ها و دانش مرا افزایش می‌دهد.	NBF2	
استفاده از متن باز موجب انجام سریع‌تر وظایف من می‌گردد.	NBF3	
استفاده از متن باز کارایی مرا در انجام وظایفم افزایش می‌دهد.	NBF4	
استفاده از متن باز بهره‌وری مرا افزایش می‌دهد.	NBF5	
استفاده از متن باز موجب افزایش کیفیت کار خروجی من می‌شود.	NBF6	
در کل، استفاده از متن باز مزایای زیادی برای من دارد.	NBF7	
من حق مالکیت معنوی دیگران را رعایت می‌کنم.	CPR1	حق مالکیت معنوی <sup>۱</sup>
رعایت حق مالکیت معنوی موجب استفاده افراد بیشتری از متن باز خواهد شد.	CPR2	
رعایت حق مالکیت معنوی برای کشور مفید است.	CPR3	
رعایت حق مالکیت معنوی موجب رشد صنعت نرم‌افزار خواهد شد.	CPR4	
متن باز قابل اعتماد است.	SEC1	امنیت <sup>۲</sup>
نفوذ به متن باز مشکل است.	SEC2	
تهدیدهای امنیتی متن باز اندک است.	SEC3	
امنیت متن باز راضی‌کننده است.	SEC4	

برای تعیین پایایی پرسشنامه، با جمع‌آوری تعداد ۱۲ پرسشنامه آزمایشی اولیه، آزمون آلفای کرونباخ توسط نرم‌افزار SPSS 13 انجام شد. معمول‌ترین آزمون پایایی ارزیابی آلفای کرونباخ است که به منظور پایا بودن پرسشنامه باید مقدار بیشتر از ۰.۷ داشته باشد (Hair et al. 1998). نتیجه به دست آمده برای داده‌های این پژوهش، مقدار ۰.۸۹ ( $0.7 <$ ) بوده است که گویای پایایی مناسب پرسشنامه تهیه شده است. همچنین برابر نتایج جدول ۲، درخصوص همه سازه‌ها نیز مقادیر آلفای کرونباخ از ۰.۷ بیشتر بوده است. برای آزمون روایی همگرا<sup>۳</sup>، آزمون‌های اطمینان ترکیبی<sup>۴</sup>، و استخراج واریانس میانگین<sup>۵</sup> به کار گرفته شد (Fornell and Larcker 1981). براساس نظر پژوهشگران پیشین برای هر سازه مقدار آزمون اطمینان ترکیبی باید بیشتر از ۰.۷ و برای استخراج واریانس میانگین باید بیشتر از ۰.۵ باشد (Fornell and Larcker 1981). همچنین، بنا به نظر فاک و میلر مقدار بار عاملی<sup>۶</sup> باید بیشتر از ۰.۵۵ باشد (Falk and Miller 1992) که چنانچه در جدول ۲ مشاهده می‌شود، این پارامتر نیز دارای مقادیر مورد تأیید بوده است.

1. copy right

4. Composite reliability

2. Security

5. Average variance extracted

3. Convergent validity

6. Factor loading

جدول ۲. نتایج آزمون‌های پایایی و روانی

CR: Composite Reliability, AVE: Average Variance Extracted, FL: Factor Loading

آلفای کرونباخ	CR	AVE	FL	آیتم
۰.۸۱	۰.۹۰۲	۰.۷۷۳	۰.۸۲۵	SWQ1
			۰.۸۹۱	SWQ2
			۰.۷۹۶	SWQ3
۰.۸۸۴	۰.۹۴۳	۰.۸۳۵	۰.۹۱۱	SAT1
۰.۸۹۲	۰.۹۲۵	۰.۶۷۳	۰.۷۵۳	CSQ1
			۰.۸۰۲	CSQ2
			۰.۸۳۵	CSQ3
			۰.۸۷۲	CSQ4
			۰.۸۶۱	CSQ5
			۰.۸۵۷	CSQ6
۰.۹۴۶	۰.۸۸۳	۰.۶۷۲	۰.۶۹۲	USE1
			۰.۷۲۵	USE2
			۰.۹۱۵	USE3
			۰.۹۴۶	USE4
۰.۹۳۲	۰.۹۴۶	۰.۸۰۲	۰.۸۳۰	NBF1
			۰.۸۵۵	NBF2
			۰.۸۸۱	NBF3
			۰.۹۱۵	NBF4
			۰.۸۹۹	NBF5
			۰.۹۲۱	NBF6
			۰.۹۱۴	NBF7
۰.۸۳۶	۰.۹۰۷	۰.۸۵۴	۰.۹۱۲	CPR1
			۰.۸۷۴	CPR2
			۰.۹۴۵	CPR3
			۰.۹۳۶	CPR4
۰.۸۹۵	۰.۸۲۸	۰.۸۳۳	۰.۸۵۵	SEC1
			۰.۸۳۲	SEC2
			۰.۸۴۹	SEC3
			۰.۹۰۶	SEC4

#### ۴-۲. جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری پژوهش شامل کاربران سامانه‌های متن باز ملی و سامانه عامل لینوکس فارسی بوده است. کار جمع‌آوری داده‌ها از طریق پرسشنامه الکترونیک برخط انتشار یافته در اینترنت و سپس، ارسال رایانامه‌ای حاوی لینک پرسشنامه<sup>۱</sup> به همراه توضیح جامعی در خصوص موضوع پژوهش، علل اصلی و اهمیت انجام این پژوهش در جهت تلاش برای تشویق دریافت-کننده به پاسخ‌دهی صورت گرفت. همچنین، تقاضا گردید تا با ارسال این رایانامه به سایر کاربران و افراد استفاده‌کننده از متن باز از طریق افراد در دسترس و در معرض سؤال قراردادن آنان، کاربران متن باز بیشتری شناسائی و در این پژوهش سهم شونند. بنابراین، نمونه آماری به صورت در دسترس و گلوله برفی انتخاب گردیده است. کل پاسخ‌های دریافتی در قالب فایلی الکترونیکی، تعداد ۳۸ رکورد را شامل شده است. از این تعداد، ۲ رکورد در بررسی‌های انجام شده به دلیل نقص و عدم دقت کافی پاسخ‌دهندگان حذف گردید و تعداد ۳۶ پاسخ باقیمانده به آزمون گذارده شد.

#### ۵. تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این بخش، ابتدا به تعیین خصوصیت‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان براساس چهار شاخص سن، جنسیت، مدرک تحصیلی، و مدت زمان تجربه کار با متن باز پرداخته می‌شود (جدول ۳).

جدول ۳. خصوصیت‌های جمعیت‌شناسی مخاطبان

متغیر جمعیتی	آیتم	تعداد	درصد	میانگین	انحراف معیار
سن (سال)	<۱۸	۱	٪۳	۲۶.۱۴	۶.۵۲
	۱۹-۲۷	۱۸	٪۵۰		
	۲۸-۳۶	۱۴	٪۳۹		
	>۴۲	۲	٪۶		
جنسیت	فاقد پاسخ	۱	٪۳	-----	-----
	مرد	۲۴	٪۶۷		
	زن	۹	٪۲۵		
	فاقد پاسخ	۳	٪۸		

←

1. <http://www.mysurvey.ir/survey/index.php?sid=79183&lang=fa>

ادامه جدول ۳. خصوصیت‌های جمعیت‌شناسی مخاطبان

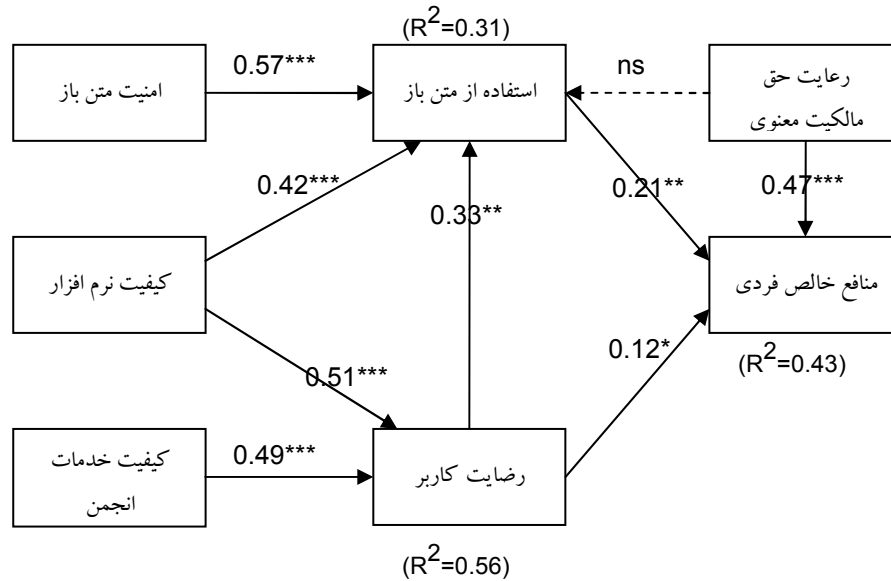
متغیر جمعیتی	آیتم	تعداد	درصد	میانگین	انحراف معیار
مدرک تحصیلی	دیپلم-کاردانی	۳	٪۸	-----	-----
	کارشناسی	۱۷	٪۴۷		
	کارشناسی ارشد	۱۱	٪۳۱		
	دکتری	۲	٪۶		
	فاقد پاسخ	۳	٪۸		
تجربه کار با متن باز	<۱	۶	٪۱۷	۲.۳	۱.۵۸
	۱-۲	۱۴	٪۳۹		
	۳-۴	۹	٪۲۵		
	>۴	۵	٪۱۴		
	فاقد پاسخ	۲	٪۶		

چنانچه مشاهده می‌شود، بیشتر کاربران سامانه‌های متن باز در سنین جوانی و با تجربه کمتر از دو سال کار با آن هستند که نشان‌دهنده نوپایی این نرم‌افزارها در کشور است. پس از بررسی اولیه داده‌ها، آزمون ساختاری مدل توسط نرم‌افزار Smart PLS انجام شد که نتایج مربوط در شکل ۲ نمایش داده شده است.

جدول ۴. همبستگی متغیرها

متغیر	میانگین	انحراف معیار	SWQ	SAT	CSQ	USE	NBF	CPR	SEC
SWQ	۳.۹۰	۱.۱۲							
SAT	۵.۱۲	۱.۰۲	۰.۴۲						
CSQ	۵.۰۱	۱.۵۴	۰.۶۴	۰.۴۹					
USE	۴.۸۳	۱.۲۷	۰.۵۰	۰.۶۱	۰.۴۷				
NBF	۴.۴۶	۱.۱۲	۰.۶۹	۰.۵۶	۰.۴۳	۰.۵۱			
CPR	۵.۳۷	۱.۴۳	۰.۵۱	۰.۶۴	۰.۵۳	۰.۴۹	۰.۴۷		
SEC	۵.۰۳	۱.۳۲	۰.۶۸	۰.۵۰	۰.۵۹	۰.۶۳	۰.۵۸	۰.۵۲	

در شکل ۲، نتایج نهایی آزمون فرضیه‌ها بر روی مدل مشاهده می‌شود که نشان می‌دهد فقط فرضیه ۷ رد شده است و سایر فرضیه‌ها در سطوح معنی‌داری قیدشده، پذیرفته شده‌اند.



شکل ۲. نتایج آزمون فرضیه‌ها

(\*:P<0.05 , \*\*:P<0.01, \*\*\*:P<0.001, ns=non-significant )

با توجه به نتایج به دست آمده، کیفیت نرم‌افزار بر استفاده از متن باز تأثیر مثبت دارد. کاربران با مقایسه کیفیت نرم‌افزارهای متن باز با سایر نرم‌افزارهای تجاری و اختصاصی و در صورت قابل قبول بودن آن تمایل بیشتری نسبت به استفاده از متن باز خواهند داشت. همچنین، کیفیت نرم‌افزار بر رضایت کاربر که نقش مهمی را در موفقیت متن باز ایفا می‌نماید، تأثیر مثبت دارد. با توجه به مشکلات متعدد کاربران متن باز، به‌ویژه در آغاز استفاده از این نوع نرم‌افزارها، کیفیت خدمات انجمن نیز نقش اساسی در موفقیت متن باز داشته و بر رضایت کاربر تأثیر مثبت دارد. رضایت کاربر موجب روی آوردن بیشتر کاربر به متن باز و جایگزینی نرم‌افزارهای تجاری با آن می‌شود و بر استفاده از متن باز تأثیر مثبت دارد. استفاده از متن باز بر منافع خالص فردی نیز تأثیر مثبت دارد. رضایت کاربر بر منافع خالص فردی تأثیر مثبت دارد. رعایت حق مالکیت معنوی که عدم رعایت آن یکی از مشکلات کنونی صنعت نرم‌افزار در کشور ماست، بر منافع خالص فردی تأثیر مثبت دارد. امنیت متن باز نیز که به دلیل شرایط خاص کشور از

اهمیت زیادی برخوردار است بر استفاده از متن باز تأثیر مثبت دارد. افزایش اطمینان کاربران به امکان استفاده امن و قابل اعتماد بودن نرم‌افزارهای متن باز می‌تواند نقش مؤثری را در رواج استفاده از متن باز بین کاربران ایفا نماید.

## ۶. جمع‌بندی و بحث

چنانچه مشاهده شد، بیشتر کاربران سامانه‌های متن باز در سنین جوانی و با تجربه کمتر از دو سال کار با آن هستند که نشان‌دهنده نوپایی این نرم‌افزارها در کشور است. این موضوع لزوم انجام تبلیغ بیشتر، گسترش حمایت‌های دولتی، و ارائه و توسعه آموزش‌های لازم در زمینه این نرم‌افزارها را موجب می‌گردد. دیدگاه برخی افراد و صاحب‌نظران مصاحبه‌شونده مبنی بر اینکه نرم‌افزارهای توسعه داده‌شده در قالب طرح ملی نرم‌افزارهای متن باز به صورت شایسته شناخته شده نیستند و کاربرد عمومی نیافته‌اند نیز این موضوع را تأیید می‌کند.

با توجه به اهمیت مباحث امنیتی و برابر نتایج به دست آمده در مرحله قبل که نشان‌دهنده اهمیت شاخص‌های امنیتی در به کارگیری نرم‌افزارهای متن باز است باید استانداردهای امنیتی لازم در چرخه تولید این نرم‌افزارها رعایت و اجرا گردد. مستندسازی و انتشار موارد امنیتی می‌تواند نقش مهمی در شناساندن مزایای امنیتی این نوع نرم‌افزارها و در نتیجه، جلب اعتماد کاربران بیشتر ایفا نماید. همچنین، نتایج به دست آمده نشان‌دهنده تأثیر مثبت کیفیت نرم‌افزار بر استفاده از متن باز هستند. این موضوع اهمیت دقت بیشتر توسعه‌دهندگان در خصوص ارائه نرم‌افزارهای متن باز کاربرپسند و دارای کارکرد ساده و در عین حال مفید را نشان می‌دهد. در حقیقت، کاربران در مقام مقایسه کیفیت نرم‌افزارهای متن باز با سایر نرم‌افزارهای تجاری و اختصاصی بر اساس شاخص‌های اشاره شده قرار دارند و در صورت قابل قبول بودن کیفیت این نوع نرم‌افزارها، تمایل بیشتری نسبت به استفاده از متن باز خواهند داشت. این موضوع باز هم به وسیله تأثیر مثبت کیفیت نرم‌افزار بر رضایت کاربر که نقش مهمی را در موفقیت متن باز ایفا می‌نماید، مورد تأکید قرار می‌گیرد.

نیاز به تأسیس انجمن‌های برخط و حمایت از آنان جهت مراجعه و رفع مشکلات کاربران، به‌ویژه با توجه به نوپایی متن باز در کشور و مشکلات متعدد کاربران در آغاز استفاده از این نرم‌افزارها، توسط تأثیر مثبت کیفیت خدمات انجمن بر رضایت کاربر و نقش اساسی آن در موفقیت متن باز نشان داده شده است. انجمن متن باز باید با برطرف کردن نیازهای اطلاعاتی و آموزشی کاربران، حسن نیت خود را در ارائه راهنمایی‌های لازم به کاربران نشان دهد. به‌طور کلی، استفاده از نرم‌افزارهای متن باز به نسبت نرم‌افزارهای اختصاصی، نیازمند سطوح بالاتری از

تخصص است که علت آن رواج کمتر این نرم‌افزارها در بین کاربران و در نتیجه دسترسی مشکل‌تر به افراد متخصص در این زمینه است؛ برای رفع این مشکل نیز انجمن می‌تواند نقش مهمی را ایفا نماید. یکی از افراد تیم‌های توسعه‌دهنده نرم‌افزارهای متن‌باز در این خصوص می‌گوید: «کار با نرم‌افزارهای متن‌باز نسبت به نرم‌افزارهای تجاری، نیازمند دیدگاهی وسیع‌تر و تخصص بیشتر است. این موضوع باعث ایجاد موانعی در تغییر سامانه‌های نرم‌افزاری سازمان‌ها به متن‌باز است».

رعایت حق مالکیت معنوی که عدم رعایت آن مشکل مهمی در صنعت نرم‌افزار کشور ماست، بر منافع خالص فردی حاصل از متن‌باز تأثیر مثبت دارد و بدون رعایت این حق علاوه بر آسیب به صنعت نرم‌افزار با مشکلات متعدد در زمینه توسعه نرم‌افزارهای متن‌باز مواجه خواهیم بود. در واقع، عدم نیاز به پرداخت هزینه اولیه برای نرم‌افزارهای تجاری موجب زیر سؤال رفتن مزیت فاقد هزینه اولیه بودن نرم‌افزارهای متن‌باز برای کاربران می‌گردد. در این زمینه، کارشناس فناوری اطلاعات یک سازمان دولتی می‌گوید: «با وجود نرم‌افزارهای بسیار ارزان (در شرایط کنونی) و کاربرپسند تولیدشده به وسیله مایکروسافت یا سایر تولیدکنندگان نرم‌افزارهای تجاری و اختصاصی، مجاب نمودن مدیران و کاربران به استفاده از نرم‌افزارهای متن‌باز بسیار مشکل است».

به‌طور کلی و براساس یافته‌ها، موضوع عدم رعایت مجوزها و حقوق مربوط به نرم‌افزارهای اختصاصی مورد تأکید است و عامل مهمی در عدم پذیرش هزینه‌های اولیه و جاری مربوط به نصب، راه‌اندازی، پایدارسازی، و آموزش سامانه‌های متن‌باز به‌نظر می‌رسد. مشکلات پیاده‌سازی و کار با سامانه‌های متن‌باز به‌دلیل کمبود تخصص و یا برآورده نشدن انتظار کاربران تازه‌کار این سامانه‌ها، عامل مهم دیگری است که بنا به گفته برخی صاحب‌نظران، ناشی از سرقت نرم‌افزارهای اختصاصی و در نتیجه دسترسی گسترده به انواع نرم‌افزارهای مورد نیاز در حوزه‌های مورد علاقه افراد است. در جدول ۵، مقایسه‌ای بین متغیر-های به‌کاررفته و مدل این پژوهش با سایر پژوهش‌های پیشین صورت گرفته در این حوزه ارائه گردیده است.



جدول ۵. مقایسه مدل این پژوهش با سایر مدل‌ها

مدل‌ها و پژوهش‌های مشابه					این پژوهش	متغیرهای استفاده‌شده در مدل
Lee, Kim, and ) (Gupta. 2009	Delone and ) (McLean 2003	(Seddon 1997)	Delone and ) (McLean 1992			
کیفیت نرم‌افزار *****	کیفیت نرم‌افزار *****	کیفیت سامانه کیفیت اطلاعات	کیفیت سامانه کیفیت اطلاعات سودمندی درک شده	کیفیت سامانه کیفیت اطلاعات		
استفاده	استفاده	استفاده(قصد	رضایت کاربر	استفاده		
رضایت کاربر	رضایت کاربر	استفاده)	تأثیرات خالص فردی	رضایت کاربر		
منافع خالص فردی *****	منافع خالص فردی *****	رضایت کاربر	تأثیرات خالص سازمانی	تأثیرات فردی		
*****	*****	منافع خالص *****	تأثیرات خالص اجتماعی	تأثیرات سازمانی *****		
کیفیت خدمات انجمن	کیفیت خدمات	*****	تأثیرات خالص اجتماعی	*****		
امنیت	انجمن	کیفیت خدمات	*****	*****		
رعایت حق مالکیت	*****	*****	*****	*****		
معنوی	*****	*****	*****	*****		

چنانچه در متن نیز توضیح داده شد، به‌نظر می‌رسد این پژوهش اولین کار علمی صورت گرفته در زمینه سنجش موفقیت نرم‌افزارهای آزاد/متن باز در ایران است و به‌جز برخی گزارش‌های دولتی، جستجوی پژوهشگر جهت یافتن زمینه علمی قبلی در این خصوص ناموفق بود. بدون تردید می‌توان ادعا نمود که منافع حاصل از استفاده از نرم‌افزارهای متن باز به‌ویژه در درازمدت بسیار مهم است و می‌تواند در راستای توانمندسازی نرم‌افزاری کشور در رسیدن به اهداف چشم‌انداز بیست ساله نقش مهمی را ایفا نماید، چنانکه سند راهبردی نظام جامع فناوری اطلاعات کشور (ریاضی ۱۳۸۶)، توسعه و استفاده فراگیر از نرم‌افزارهای آزاد/متن باز را به‌عنوان یکی از راهکارهای مهم استانداردسازی و یکپارچگی نظام‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات کشور لحاظ نموده است.

این پژوهش می‌تواند راهگشای اقدامات اجرایی و پژوهش‌های بعدی در این زمینه و

شناسائی مشکلات و موانع در مسیر توسعه نرم‌افزاری کشور و موجب تسریع در اجرا و استقرار سامانه‌های متن باز در سطح ملی باشد. همچنین، در مقایسه با سایر پژوهش‌های صورت گرفته در این زمینه، بومی بودن مدل و اضافه نمودن متغیرهای جدید از نقاط قوت و نوآوری‌های آن محسوب می‌گردد.

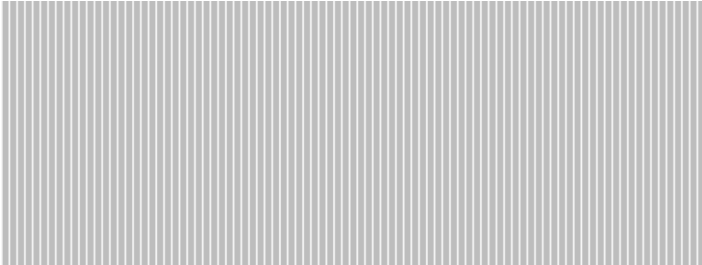
کمبود تعداد کاربران سامانه‌های متن باز و افراد در دسترس جهت انتخاب نمونه آماری یکی از محدودیت‌ها در مسیر انجام این پژوهش بوده است. این امر ناشی از نوبت بودن نرم‌افزارهای متن باز و عدم استقبال نسبی از آنها بود که به‌ناچار از طریق سایت رسمی "طرح ملی نرم‌افزارهای متن باز" به یافتن نمونه آماری اقدام شد. دسترسی به نمونه آماری بزرگتر در آینده می‌تواند نتایج به‌دست آمده را بهبود بخشد. همچنین، دسترسی به منابع و مبانی نظری داخلی اندک در این زمینه یکی دیگر از محدودیت‌های این پژوهش محسوب می‌گردد.

## ۷. منابع

- باقری‌اصل، رضا. ۱۳۸۶. بررسی و ارزیابی وضعیت نرم‌افزارهای آزاد/متن باز در ایران. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. <http://rc.majlis.ir/fa/report/show/734117> (دسترسی در ۸۸/۰۷/۱۹).
- خوانساری، محمد. ۱۳۸۷. گزارش مدیریتی عملکرد سه ساله طرح ملی نرم‌افزارهای آزاد/متن باز. مرکز تحقیقات فناوری اطلاعات و ارتباطات پیشرفته شریف. [http://www.foss.ir/c/document\\_library/get\\_file?p\\_l\\_id=10303&folderId=11085&name=DLFE-101.pdf](http://www.foss.ir/c/document_library/get_file?p_l_id=10303&folderId=11085&name=DLFE-101.pdf) (دسترسی در ۸۸/۰۷/۱۹).
- ریاضی، عبدالمجید. ۱۳۸۶. سند راهبردی نظام جامع فناوری اطلاعات کشور. وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات - معاونت فناوری اطلاعات. تهران. <http://rc.majlis.ir/fa/law/show/136242> (دسترسی در ۸۸/۰۷/۱۹).
- Bonaccorsi, A., and C. Rossi. 2003. Why open source software can succeed. *Research Policy* 32 (7): 1243-1258.
- Carmichael, P., and L. Honour. 2002. Open source as appropriate technology for global education. *International Journal of Educational Development* 22 (1): 47-53.
- Cheung, W., M. K. Chang, and V. S. Lai. 2000. Prediction of Internet and World Wide Web usage at work: a test of an extended Triandis model. *Decision Support Systems* 30 (1): 83-100.
- Cohen, F. 2002. Is open source more or less secure? *Network Security* 7 (3): 17-19.
- Comino, S., F. M. Manenti, and M. L. Parisi. 2007. From planning to mature: On the success of open source projects. *Research Policy* 36 (10): 1575-1586.
- Crowston, K., H. Annabi, and J. Howison. 2003. Defining open source software project success. In *International Conference on Information Systems, Seattle*, 327-340. Washington, USA.
- Crowston, K., Q. Li, K. Wei, U. Y. Eseryer, and J. Howison. 2007. Self-organization of teams for free/libre open source software development. *Information and Software Technology* 49 (6): 564-575.
- Dahlander, L., and M. Magnusson. 2005. Relationships between open source software companies and communities: Observations from Nordic firms. *Research Policy* 34 (4): 481-493.

- Dahlander, L., and M. Magnusson. 2008. How do firms make use of open source communities? *Long Range Planning* 41 (6): 629-649.
- Dalle, J. M., P. A. David, M. den Besten, and W. E. Steinmueller. 2008. Empirical issues in open source software. *Information Economics and Policy* 20 (4): 301-304.
- Davis, F., R. P. Bagozzi, and P. R. Warshaw. 1989. User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science* 35 (8): 982-1003.
- Delone, W. H., and E. R. McLean. 1992. Information systems success: the quest for the dependent variable. *Information Systems Research* 3 (1): 60-95.
- Delone, W. H., and E. R. McLean. 2003. The Delone and McLean model of information systems success: a ten-year update. *Journal of Management Information Systems* 19 (4): 9-30.
- Deng, X., W. J. Doll, S. S. Al-Gahtani, T. J. Larsen, J. M. Pearson, and T. S. Raghunathan. 2008. A cross-cultural analysis of the end-user computing satisfaction instrument: a multi-group invariance analysis. *Information & Management* 45 (4): 211-220.
- Doll, W. J., and G. Torkzadeh. 1988. The measurement of end-user computing satisfaction. *MIS Quarterly* 12 (2): 259-274.
- Dwan, B. 2004. Open source vs closed. *Network Security* (5): 11-13.  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1353485804000807> (accessed 19 Oct. 2009).
- Etezadi-Amoli, J., and A. F. Farhoomand. 1996. A structural model of end user computing satisfaction and user performance. *Information & Management* 30 (2): 65-73.
- Falk, R. F., and N. B. Miller. 1992. *A primer for soft modeling*. Ohio: The University Press.
- Fornell, C. and D. F. Larcker. 1981. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research* 18(1): 39-50.
- Free Software Foundation. 2009. [www.fsf.org](http://www.fsf.org) (accessed 19 Oct. 2009).
- Fuggetta, A. 2003. Open source software--an evaluation. *Journal of Systems and Software* 66 (1): 77-90.
- Gatian, A. W. 1994. Is user satisfaction a valid measure of system effectiveness? *Information & Management* 26 (3): 119-131.
- Ghani, J. A., and A. R. Al-Meer. 1989. Effect of end-user computing on job satisfaction: an exploratory study. *Information & Management* 17 (4): 191-195.
- Hair, J. F., R. L. Tatham, and W. C. Black. 1998. *Multivariate data analysis*. Fifth ed., Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Hansen, M., K. Kohntopp, and A. Pfizmann. 2002. The open source approach - opportunities and limitations with respect to security and privacy. *Computers & Security* 21 (5): 461-471.
- Hichert, J. 2004. Opinion: the financial sector's move to open source security products. *Network Security* (3): 19-20. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S135348580400056X> (accessed 19 Oct. 2009).
- Igbaria, M. 1990. End-user computing effectiveness: a structural equation model. *OMEGA- the International Journal of Management Science* 18(6): 637-652.
- Igbaria, M., and S. A. Nachman. 1990. Correlates of user satisfaction with end user computing: an exploratory study. *Information & Management* 19 (2): 73-82.
- Lakhani, K. R., and E. von Hippel. 2003. How open source software works: Free user-to-user assistance. *Research Policy* 32: 923-943. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733302000951> (accessed 19 Oct. 2009).
- Larsen, T. J. 2009. A multilevel explanation of end-user computing satisfaction with an enterprise resource planning system within an international manufacturing organization. *Computers in Industry* 60 (9): 657-668.
- Lee, S. Y. T., H. W. Kim, and S. Gupta. 2009. Measuring open source software success. *Omega* 37 (2): 426-438.
- Marsden, J. R., and D. E. Pingry. 1988. End user-IS design professional interaction -- information exchange for firm profit or end user satisfaction? *Information & Management* 14 (2): 75-80.

- McHaney, R., R. Hightower, and J. Pearson. 2002. A validation of the end-user computing satisfaction instrument in Taiwan. *Information & Management* 39 (6): 503-511.
- McKinney, V., K. Yoon, and F. Zahedi. 2002. The measurement of web-customer satisfaction: an expectation and disconfirmation approach. *Information Systems Research* 13 (3): 296-315.
- Open Source Initiative. 2009. <http://www.opensource.org/docs/osd> (accessed 14 Sep. 2009).
- Osterloh, M., and S. Rota. 2007. Open source software development--Just another case of collective invention? *Research Policy* 36 (2): 157-171.
- Pitt, L. F., R. T. Watson, and B. Kavan. 1995. Service quality: a measure of information systems effectiveness. *MIS Quarterly* 19 (2): 173-187.
- Rai, A., S. S. Langm, and R. B. Welker. 2002. Assessing the validity of IS success models: an empirical test and theoretical analysis. *Information Systems Research* 13 (1): 50-69.
- Riehle, D. 2007. The Economic Motivation of Open Source Software: Stakeholder Perspectives. *Computer* 40 (4): 25-32.
- Sadeghi, A. R., and C. Stüble. 2005. Towards multilaterally secure computing platforms--with open source and trusted computing. *Information Security Technical Report* 10 (2): 83-95.
- Seddon, P. B. 1997. A respecification and extension of the DeLone and McLean model of IS success. *Information Systems Research* 8 (3): 240-253.
- Seddon P. B., S. Staples, R. Patnayakuni, and M. Bowtell. 1999. Dimensions of IS success. *Communications of the AIS* 2 (20): <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=374477> (accessed 19 Oct. 2009).
- Srinivasan, A. 1985. Alternative measures of system effectiveness: associations and implications. *MIS Quarterly* 9 (3): 243-253.
- Stallman, R. 1992. Why software should be free. <http://www.gnu.org/philosophy/shouldbefree.html> (accessed 5 Aug. 2009).
- Villarroel, R., E. Fernandez-Medina, and M. Piattini. 2005. Secure information systems development - a survey and comparison. *Computers & Security* 24 (4): 308-321.
- Von Krogh, G., and S. Spaeth. 2007. The open source software phenomenon: Characteristics that promote research. *The Journal of Strategic Information Systems* 16 (3): 236-253.
- Waring, T., and P. Maddocks. 2005. Open Source Software implementation in the UK public sector: Evidence from the field and implications for the future. *International Journal of Information Management* 25 (5): 411-428.
- Woodroof, J., and W. Burg. 2003. Satisfaction/dissatisfaction: are users predisposed? *Information & Management* 40 (4): 317-324.
- Zhao, L., and S. Elbaum. 2003. Quality assurance under the open source development model. *Journal of Systems and Software* 66 (1): 65-75.



# Open Source Software Success Model for Iran: End-User Satisfaction Viewpoint

**Ali Niknafs<sup>1</sup>**

MS in Information Technology Management, Tarbiat  
Modarres University

**Shaban Elahi\***

Associate Professor in Department Information  
Technology Management, Tarbiat Modarres University

Iranian Journal of  
**Information  
Processing &  
Management**

**Abstract:** The open source software development is notable option for software companies. Recent years, many advantages of this software type are cause of move to that in Iran. National security and international restrictions problems and also software and services costs and more other problems intensified importance of use of this software. Users and their viewpoints are the critical success factor in the software plans. But there is not an appropriate model for open source software case in Iran. This research tried to develop a measuring open source software success model for Iran. By use of data gathered from open source users and online survey the model was tested. The results showed that components by positive effect on open source success were user satisfaction, open source community services quality, open source quality, copyright and security.

**Keywords** User satisfaction, open source software national plan, measuring success, success model

Iranian Research Institute  
For Science and Technology  
ISSN 2251-8223  
eISSN 2251-8231  
Indexed in LISA, SCOPUS & ISC  
special issue: on Information Storage,  
retrieval and Management (winter 2012)

---

1. a.niknafs@modares.ac.ir

\*Corresponding author: elahi@modares.ac.ir