

# اثر توسعه سیستم عامل بر گسترش استفاده از برنامه‌های کاربردی تلفن همراه هوشمند

حسین معدنی پور<sup>۱</sup> / احمد اصلی‌زاده<sup>۲</sup>

تاریخ پذیرش نهایی: اسفند ۹۵

تاریخ دریافت مقاله: بهمن ۹۵

## چکیده

پژوهش حاضر به بررسی اثر توسعه سیستم عامل بر بکارگیری برنامه‌های کاربردی تلفن همراه هوشمند که یکی از جدیدترین رسانه‌های حاضر و کانال‌های بازاریابی به شمار می‌روند؛ پرداخته است. به همین منظور برای فرموله کردن این اثر، با توجه به قرابت موضوع پژوهش با مفاهیم پذیرش نوآوری و فناوری، از تئوری انتشار نوآوری راجرز استفاده شده است. مطابق این مدل، ویژگی‌هایی که موجب می‌شوند تا یک نوآوری و فناوری مورد پذیرش قرار بگیرد، شامل درک مزیت نسبت به شرایط پیشین، تطابق با نیاز فرد، کاهش پیچیدگی در استفاده، آزمون‌پذیری و مشاهده‌پذیری پدیده مورد نظر می‌شود. همچنین به جهت آشنایی با سیستم عامل‌های مختلف، پژوهش به معرفی اجمالی توسعه سیستم‌های عامل تلفن همراه هوشمند و تاریخچه شکل‌گیری آنها پرداخته و شرایط حال حاضر نیز تبیین شده است. این پژوهش از نظر هدف در میان پژوهش‌های کاربردی قرار می‌گیرد و از نظر ماهیت و زمینه، از نوع توصیفی - پیمایشی می‌باشد. با جمع‌آوری اطلاعات از یک نمونه آماری ۳۷۷ نفری از کاربران یک برنامه کاربردی تعاملی و انجام آزمون همبستگی و تحلیل رگرسیون بر روی این داده‌ها، اثر مورد نظر بررسی شد. نتایج بدست آمده حاکی از آن است که با توسعه سیستم عامل شرایطی بوجود می‌آید که بر میزان بکارگیری و استفاده از تلفن همراه و برنامه‌های کاربردی آن اثر مثبت می‌گذارد. همبستگی مشاهده شده میان توسعه سیستم عامل و بکارگیری برنامه‌های کاربردی پیش‌بینی می‌کند هم‌چنان که سیستم‌های عامل پیشرفت می‌کنند، افراد پذیرنده برنامه‌های کاربردی و میزان استفاده کاربران حاضر این برنامه‌ها افزایش می‌یابند.

**واژه‌گان کلیدی:** بازاریابی موبایلی، برنامه کاربردی، تلفن همراه هوشمند، پذیرش، رسانه دیجیتال، تئوری انتشار نوآوری.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مدیریت اجرایی، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی، ساوه، ایران، (نویسنده مسئول)، پست الکترونیک: h.maadanipour@gmail.com

۲- استادیار، رشته مدیریت صنعتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد یادگار امام(ره)، شهرری، تهران، ایران

## مقدمه

رسانه‌های موبایلی از آنجایی به کانال جذاب ارتباطی تبدیل شده‌اند که توانایی پوشش ارتباطات یک به یک، یک به چند و انبوه را به نحوی بسیار ارزان و موثر برای بازاریان و آژانس‌های تبلیغاتی فراهم می‌کنند. (Watson & et al, 2013) بعلاوه نکته قابل توجه، ابعاد بزرگ این رسانه به عنوان یک کانال بازاریابی و رشد فزاینده آن است. دسترسی به تلفن همراه برای بیشتر از ۹۰ درصد از جمعیت جهان امکان‌پذیر شده (Union, 2010) و به لطف اینترنت، اکنون استفاده از تلفن همراه هوشمند نسبت به گذشته بسیار افزایش یافته است. (ComScore, 2010). مطابق نتایج پژوهشی (Falaki & et al, 2010) درباره نحوه و میزان استفاده از برنامه‌های کاربردی تلفن همراه هوشمند، هر کاربر به طور میانگین روزانه ۱۰ الی ۲۰۰ بار در حال تعامل با دستگاه است و میزان این تعامل از نظر مدت زمان در کاربران مختلف تقریباً ۱۰ الی ۲۵۰ ثانیه می‌باشد. همچنین کاربران به طور متوسط ۱ الی ۱۰۰۰ مگابایت دیتا در طول روز با این ابزار دریافت می‌کنند.

این ابزارها با ارائه خدمات چند منظوره از نظر میزان بکارگیری نسبت به دیگر رسانه‌ها پیشی گرفته‌اند. نتایج مطالعات بارون و سگرستاد (Baron & et al, 2010) نشان می‌دهد که در مقایسه با رسانه‌های قدیمی مثل تلویزیون، رادیو و تلفن که همگی ابزارهای تک منظوره هستند، استفاده از تلفن همراه هوشمند اغلب به خاطر چند قابلیتی بودن صورت می‌گیرد. وگا رسانه چندمنظوره را با حداقل دو کار همزمان که نیازمند تلاش شناختی قابل ملاحظه و منابع همپوشان است؛ تعریف می‌کند. (Vega, 2080) آمار در آمریکا نشان می‌دهد، افراد بیشترین زمان خود را (۲۹ درصد) هنگام استفاده از تلفن همراه هوشمند در شبکه‌های اجتماعی سپری می‌کنند. همچنین مدت زمانی که به بازی و سرگرمی با این ابزار دیجیتال می‌پردازند حدود ۱۸ درصد است. این در حالی است که فقط ۹ درصد برای ارسال پیامک و تنها ۳ درصد برای برقراری ارتباط

تلفنی از این وسیله استفاده می‌شود. (Nielsen, 2014)

گسترش بکارگیری تلفن‌های همراه هوشمند به دلیل عوامل مختلفی اتفاق می‌افتد و یکی از این عوامل، می‌تواند رشد و توسعه نرم‌افزاری این ابزارها باشد. شرایط زیرساختی که سیستم‌های عامل در تلفن‌های همراه هوشمند ایجاد می‌کنند، توسعه فناوری‌های مختلف بر بستر این ابزارها را امکان‌پذیر می‌کند و در نتیجه موجب رفع نیازهای متفاوت از کاربران می‌شود. بدین ترتیب با افزایش نیت استفاده در کاربران، بکارگیری و گسترش تلفن‌های همراه هوشمند اتفاق می‌افتد. از طرف دیگر، هر فناوری دیجیتال با هر زیرساخت سخت‌افزاری، نیاز به یک بستر نرم‌افزاری برای به کار گرفته شدن دارد. این یک امر بدیهی است که هر چقدر نرم‌افزارهای اجرایی یک ابزار دیجیتال قابلیت‌های بیشتری را ارائه دهند، کاربران استقبال بیشتری را در مصرف آنها از خود نشان می‌دهند. تلفن همراه هوشمند نیز که یک ابزار دیجیتال با قابلیت‌های متنوع است، از این امر مستثنی نیست. در واقع عبارت "تلفن همراه هوشمند" نخستین بار در سال ۱۹۹۷ و برای معرفی نگرشی جدید به تلفن همراه به وجود آمد. در آن زمان تلفن‌های همراه هوشمند دیگر تنها ابزارهایی با تک یا چند هدف مشخص نبودند. بلکه رایانه‌های دستی تلقی می‌شدند که با فناوری‌های مرتبط با تلفن و مخابرات همراه شده بودند. یک ویژگی کلیدی تلفن همراه هوشمند، اجرای نرم‌افزارهایی است که بعداً با نام "برنامه‌های کاربردی" شناخته شدند. این نرم‌افزارها، تلفن‌های همراه هوشمند را قادر به انجام وظایفی می‌کند، که در آغاز هیچ‌گاه تصور نمی‌شد به وقوع بپیوندد. (Campbell-Kelly, 2009)

مسئله‌ای که در این پژوهش برای پژوهشگر حائز اهمیت بوده، بررسی نحوه تاثیرگذاری توسعه سیستم‌های عامل بر میزان بکارگیری تلفن‌های همراه هوشمند و برنامه‌های کاربردی آنها است. در واقع هدف و فرضیه اصلی این تحقیق یافتن این مسئله است که

جدای از اینکه یک رایانه کامل بود؛ چهار عملکرد اصلی داشت که عبارتند از تقویم، لیست آدرس، لیست کارهای روزانه و یادداشت. سیستم عاملی که پی‌دی‌ای پالم پایلوت را کنترل می‌کرد، پالم اواس بود که در اولین تلفن همراه هوشمند آزمایشی در سال ۲۰۰۱ به کار گرفته شد. موفقیت پالم پایلوت ۱۰۰۰، دست‌پاچی شرکت‌های حوزه فناوری را در ادامه برای ورود به بازار پی‌دی‌ای به همراه داشت.

### ویندوز موبایل

مایکروسافت در سال ۱۹۹۴ فعالیت خود را به تولید سیستم عاملی برای ابزارهای رایانه‌ای همراه، با نام پگاسوس معطوف نمود (Tilley, 2001). در سال ۱۹۹۶، مایکروسافت برای ورود به بازارهای مشابه پی‌دی‌ای با شش شریک ساخت‌افزاری خود (کاسیو، کامپک، اچ پی، ال جی-برای هیتاچی-، ان‌ای‌سی و فیلیپس) بر سر استفاده از سیستم عاملی که ویندوز سی‌ای ۱،۰ نامگذاری شده بود، به توافق رسید. در ابتدا این رایانه‌های دستی مبتنی بر ویندوز، به موفقیت چشم‌گیری دست نیافتند. به طوری‌که در سال ۱۹۹۷، پالم دو سوم سهم بازار وسایل رایانه‌ای دستی را در اختیار داشت و سیستم عامل ویندوز پشت سر آن قرار می‌گرفت. تلفن‌های همراه هوشمند مبتنی بر ویندوز سی‌ای تا سال ۲۰۰۲ به بازار عرضه نشدند.

### سیمبیان

سیمبیان ماهیتاً از ریشه سیستم عاملی به نام ایپوک است که توسط شرکت انگلیسی سیون توسعه یافت. سیون در سال ۱۹۸۰ توسط دیوید پاتر که یک فیزیکدان است بنا نهاده شد. وی در سال‌های ابتدایی به عنوان یک پیشتاز تولید نرم‌افزار برای میکروسیستم‌ها فعالیت می‌کرد. در سال ۱۹۹۴ سیون یک کامپیوتر دستی کوچک با نام سری ۳ را معرفی کرد که موفقیتی چشم‌گیر در بازار بریتانیا به شمار می‌رود. (Orlowski, 2010) پس از سری ۳، مهندسين سیون طراحی یک سیستم عامل با نام ایپوک را آغاز کردند که به عنوان جانشین مناسب سری ۳ عمل می‌کرد. سپس سیون یک رابطه کاری با شرکت

آیا توسعه فناوری سیستم‌های عامل می‌تواند دلیلی بر استفاده بیشتر از تلفن‌های همراه هوشمند و برنامه‌های کاربردی آن شود یا خیر. همچنین اگر این عامل اثرگذاری قابل قبولی بر میزان بکارگیری برنامه‌های تلفن همراه هوشمند دارد، از نظر تئوریک این اثرگذاری چگونه قابل توجیه است. به همین جهت در این پژوهش ابتدا نحوه توسعه سیستم‌های عامل بیان می‌شود و سپس الگوی مناسب برای توجیه نظری اثر این توسعه تشریح می‌شود. طی بررسی پژوهش‌های حوزه فناوری اطلاعات و نوآوری، در این پژوهش از مدل گسترش نوآوری راجرز به عنوان الگوی مناسب تاییدکننده اثر مورد بحث استفاده شد. بهره‌گیری از مفاهیم این تئوری نشان می‌دهد که گسترش استفاده از برنامه‌های کاربردی تلفن‌های همراه هوشمند می‌تواند متاثر از توسعه زیرساخت‌های نرم‌افزاری باشد.

### تاریخچه توسعه سیستم‌های عامل

تلفن‌های همراه هوشمند که در قرن بیست و یکم بسیار پرطرفدار شده‌اند، بر مبنای فناوری رایانه‌های دستی، که غالباً با نام "کمک‌یار شخصی دیجیتال" شناخته می‌شوند، در صنعت رایانه توسعه یافتند. تمامی تلفن‌های همراه هوشمند اولیه در هسته نرم‌افزاری خود، سیستم عامل‌های تعبیه شده درون پی‌دی‌ای‌ها را داشته‌اند. از اصلی‌ترین سیستم‌های عامل قبل از سال ۲۰۰۷ می‌توان سیستم عامل‌های پالم، ویندوز سی‌ای (که بعدها ویندوز موبایل نامگذاری شد)، سیمبیان و سیستم عامل بلکبری را نام برد و پس از آن سال به آی‌او‌اس و آندروید اشاره کرد.

### سیستم عامل پالم

شرکت پالم کامپیوتینگ در سال ۱۹۹۲ توسط جف هاوکینز بنا شد. وی که در اوایل دهه نود میلادی اولین کامپیوتر دستی را با نام "جی‌آر‌آی‌دی‌پد" اختراع کرد (Jackson, 2001)، پس از دریافت تاییدیه انجمن رباتیک ایالات متحده در سال ۱۹۹۶ محصول پالم پایلوت ۱۰۰۰ را با قابلیت ۱۲۸ کیلوبایت حافظه و یک صفحه نمایش لمسی مونوکروم معرفی نمود. این محصول که به عنوان جایگزین کاغذ طراحی شده بود،

از ایمیل، ارسال متن و مرور صفحات وب می‌شد. ۵۸۱۰ به عنوان اولین تلفن همراه واقعا هوشمند لقب گرفت.

### آی او اس

شاید بتوان ورود اپل به بازار تلفن همراه هوشمند را نقطه عطف در تاریخ این ابزار دیجیتال و همچنین سیستم عامل‌های مرتبط با آنها دانست. در واقع بسته نرم‌افزاری و سخت‌افزاری منحصر به فرد و کاملا متفاوت اپل، نزدیک‌تر به تعریف آن چیزی است که امروزه ما از تلفن همراه هوشمند درک می‌کنیم. بازار تلفن همراه هوشمند با ظهور آیفون در سال ۲۰۰۷ اساسا تغییر پیدا کرد. (Vogelstein, 2008) مدیران اپل توسعه یک تلفن همراه را پس از عرضه پخش‌کننده موسیقی آپیاد شروع کردند. یکی از مهم‌ترین مشکلاتی که مصرف‌کنندگان عرصه فناوری در اوایل سال‌های ۲۰۰۰ و به ویژه پس از عرضه آپیاد با آن مواجه بودند، ازدیاد وسایل همراهشان بود. آنها می‌بایست وسایلی مانند پی‌دی‌ای، تلفن همراه، پخش‌کننده موسیقی و برخی از دوربین‌های دیجیتال را همراه خود حمل می‌کردند. تا سال ۲۰۰۴ تجارت آپیاد با سهم ۱۶ درصدی از درآمد اپل، با آینده‌ای خوب، اما آسیب‌پذیر به نظر می‌رسید. تلفن‌های همراه با رشد فزاینده پیشرفت می‌کردند و بهای ذخیره‌سازی اطلاعات رو به افول گذاشته بود. به علاوه، فروشگاه‌های موسیقی که با آیتونز اپل (تاسیس در سال ۲۰۰۳) رقابت می‌کردند رو به ازدیاد بودند. به همین جهت، اپل در جهت رفع این مشکلات، با شرکت موتورولا اولین تلفن-موزیک خود را با نام روکر در سال ۲۰۰۵ روانه بازار کرد. روکر که یک ظاهر نه چندان دلپذیر داشت؛ با قابلیت نگهداری ۱۰۰ ترانه و همگام‌سازی خرید از آیتونز توسط رایانه شخصی، صرف نظر از بهره‌گیری از یک کمپین بازاریابی گران قیمت، فراتر از انتظار فروخت. پس از اینکه روکر پدیدار شد، اپل روابط کاری خود را با شرکت سینگولار - که در سال ۲۰۰۶ توسط شرکت مخابراتی ای‌تی‌اندتی احداث شده بود در زمینه وایرلس آغاز نمود. اپل و

فیلاندی نوکیا در عرضه کامیونیکیتور ۹۰۰۰ را که یک تلفن همراه - پی‌دی‌ای بود، آغاز نمود. مذاکرات میان این دو شرکت نهایتا به توافقی مبنی بر اینکه نوکیا سیستم عامل ایپوک را بر روی محصولات آینده خود به کار بندد منجر شد. در تابستان ۱۹۹۷ سیون اولین ابزار خود را مبتنی بر سیستم عامل ایپوک روانه بازار کرد. اگرچه کامپیوتر دستی ایپوک به طور گسترده‌ای برتر از نمونه‌های مشابه که با ویندوز کار می‌کردند بود؛ مدیر ارشد سیون برای پرهیز از رقابت با مایکروسافت، به گرفتن مجوز استفاده از ویندوز سی‌ای برای رایانه‌های سیون تمایل نشان داد. اما برای جلوگیری از این اتفاق، یکی از مدیران سیون ایده تاسیس یک شرکت جدید مشترک‌المنافع را با مالکیت سیستم عامل ایپوک و چند شرکت کلیدی صنعت تلفن همراه مطرح کرد. این شرکت در سال ۱۹۹۸ با نام سیمبیان احداث شد و مالکیت آن مشترکا در اختیار نوکیا، اریکسون و موتورولا بود. سیستم عامل سیمبیان برای اولین بار در سال ۲۰۰۱ بر روی یک تلفن همراه به کار گرفته شد.

### بلکبری

در سال ۱۹۸۴ دو دانشجوی مهندسی، مایک لازاریدیس و داگلاس فرجین شرکت ریسرچ این موشن را به عنوان یک شرکت مشاور علم الکترونیک در واترلو اونتاریو بنیان نهادند. در ابتدا شرکت آنها به خاطر فناوری اطلاعات بیسیم ویژه شد و در سال ۱۹۸۸ به اولین شرکتی تبدیل شد که خارج از اسکانیدیناوی محصولات را برای شبکه‌های ارتباطی همراه توسعه می‌بخشد. (McQueen, 2010) در سال ۱۹۹۶ ریم، اولین پیجر با قابلیت پیام‌رسانی دوطرفه را با نام تجاری سو-کالد اینتراکتیو معرفی و در سال ۱۹۹۹ اولین محصول را که به وسیله آن به عنوان یک شرکت بین‌المللی شناخته شد، یعنی بلکبری را عرضه کرد. وسیله‌ای که به مدیران تجاری این اجازه را می‌داد که به ایمیل‌های خود به صورت بیسیم از همه جا و همه وقت دسترسی داشته باشند. اولین تلفن همراه هوشمند ریم، یعنی بلکبری ۵۸۱۰، در سال ۲۰۰۲ به بازار رسید. تلفن همراهی که شامل پشتیبانی

همزمان با تولید اولین تلفن همراه مبتنی بر سیستم عامل آندروید توسط شرکت تی-موبایل، ادامه داشت (Lendino, 2012).

تاریخچه آندروید گوگل مرتبط است با شخصی به نام اندی رابین که یک طرفدار کامپیوتر و الکترونیک بود. وی برای اپل و وب‌تی‌وی کار کرده بود. (Markoff, 2007) در اواخر سال‌های ۹۰ میلادی، رابین به همراه گروهی از دوستان مهندس خود، یک استارت‌آپ به نام دنجر را در پالوآلتوی کالیفرنیا تأسیس کردند. این شرکت در اوایل سال‌های ۲۰۰۰ محصول سایدکیک را که اولین تلفن همراه هوشمند با قابلیت ترکیب دسترسی به شبکه وب، ایمیل، پیام‌رسانی آئی و سایر نرم افزارهای کاربردی بود؛ توسعه داد. سایدکیک در میان نوجوانان از محبوبیت زیادی بهره‌مند شد اما هیچ‌گاه برنده قطعی بازار تلفن همراه هوشمند به شمار نمی‌رفت. رابین در سال ۲۰۰۴ شرکت دنجر را ترک کرد و استارت‌آپ جدیدی با نام "آندروید" و با هدف طراحی یک پلتفرم موبایلی سورس آزاد و رایگان بنا کرد. رویکرد آندروید به نحوی بود که هر کدنویسی توانایی نوشتن برنامه برای آن را داشت و هر تولیدکننده ابزار دیجیتال دستی می‌توانست آن را بر روی دستگاه‌های خود نصب کند. (Roth, 2008) شرکت نیز از طریق پشتیبانی فروش برای سیستم‌ها کسب درآمد می‌نمود. در سال ۲۰۰۵ رابین تایید گوگل را برای رویکرد آندروید دریافت کرد. صرف نظر از این تاییدیه، گوگل در جولای همان سال آندروید را با مبلغ ۵۰ میلیون دلار در اختیار خود گرفت. این سوداگری آتشین در جهان فناوری با توانایی اجرایی گوگل، این شرکت را به سوی تولید و فروش تلفن همراه هوشمند سوق داد. در زمانی که گوگل مالک آندروید شد، دو نگرانی برای شرکت وجود داشت. نخست انتقال وب‌گردی‌ها از کامپیوتر شخصی به تلفن همراه و دوم محدودیت در توانایی‌های اینترنتی تلفن‌های همراه موجود. (Roth, 2008) انتقال کاربران به سمت موبایل وب می‌توانست به طور بالقوه بنیان موفقیت این شرکت را به دلیل این که تلفن‌های همراه هوشمند پلتفرم کارایی

سینگولار مذاکراتشان را تا جایی ادامه دادند که در نتیجه آن، قرارداد تجاری ساخت تلفن همراه اپل که در داخل شرکت با نام پرپل ۲ شناخته می‌شد، بسته شد. آیفون اپل، در جو کاملاً محرمانه و در طول سال‌های ۲۰۰۵ و ۲۰۰۶ توسعه یافت و در ژانویه ۲۰۰۷ توسط استیو جابز بنیان‌گذار و مدیرعامل اپل به صورت رسمی معرفی و تنها پس از چند ماه از نظر تجاری در دسترس عموم قرار گرفت. جابز آیفون را به عنوان "یک انقلاب در صنعت تلفن همراه با ترکیبی از قابلیت‌های یک تلفن، یک آپیاد و یک ابزار ارتباطی اینترنتی" معرفی نمود (Thomas, 2007). تمامی سطح جلویی آیفون قابل لمس بود و کلیه عملکردهای آن با لمس صفحه نمایش قابل اجرا بود. این وسیله از سیستم عامل مک‌او اس ایکس بهره می‌برد که بعدها به "آی‌اواس" تغییر نام پیدا کرد. بواسطه این سیستم عامل دسترسی به اینترنت به شکل نوینی بهبود یافت و امکان دانلود موسیقی و فیلم بدون نیاز به اینترنت با شبکه سیمی ممکن شد. رابط کاربری زیبا، آسان و با عملکردهای متنوع، برای اولین بار یک فناوری کاملاً هوشمند را به کاربران ارائه می‌نمود. در فصل دوم سال ۲۰۰۷ زمانیکه آیفون به صورت تجاری قابل دسترس بود، سیمیان رهبر مسلم بازار سیستم عامل‌های تلفن همراه، با سهم ۶۶ درصد از همه ابزارهای دیجیتال فروخته شده بود. سهم آیفون خیلی سریع در این بازار رشد کرد و از یک درصد در زمان معرفی محصول به ۱۶،۱۳ درصد تا پایان سال ۲۰۰۹ رسید. رشد آیفون همراه بود با افول شدید سهم سیمیان و ویندوز سی‌ای. در این میان بلکبری به دلیل اینکه کمتر مصرف‌عام داشت و در سازمان‌ها مورد استفاده قرار می‌گرفت، همچنان رشد خود را تا سال ۲۰۰۹ حفظ کرده بود. (Nielsen, 2008)

### آندروید

آیفون در مسیر خود تا سال ۲۰۰۸ بسیار خوب پیش می‌رفت و در حال تبدیل شدن به بازیگر اصلی دنیای تلفن همراه هوشمند بود. این رشد و صعود به هر جهت برای مدت طولانی برقرار نبود و تا سپتامبر ۲۰۰۸ یعنی

با حدود ۶۷ درصد، بیشتر از سایرین است. این مهم به دلایل مختلفی اتفاق افتاده است. یکی از مهمترین دلایل اثرگذار بر میزان پذیرش بالاتر آندروید و تمایل بیشتر کاربران به این سیستم عامل، بستر نرم‌افزاری مناسبی است که برای استفاده از برنامه‌های کاربردی فراهم آورده است. از طرف دیگر توسعه‌دهندگان نیز به علت سوری آزاد بودن آندروید و محدودیت‌های کمتر نسبت به سیستم عامل‌های دیگر، تمایل بیشتری به تولید برنامه کاربردی بر روی این پلتفرم دارند. (نمودار ۱)

### تئوری انتشار نوآوری

زمانی که صحبت از پذیرش نوآوری می‌شود، شاید شناخته شده‌ترین نظریه را بتوان در کتاب "انتشار نوآوری" (Rogers, 2010) اورت راجرز یافت. در این کتاب، راجرز انتشار نوآوری را به صورت بنیادین یک روند اجتماعی تغییر، در جایی که اطلاعات ذهنی درباره ایده نوین از شخصی به شخص دیگر منتقل می‌شود، تشریح می‌نماید. انتشار نوآوری خود روندی است که یک نوآوری از طریق کانال‌هایی در طول زمان میان اعضای سیستم اجتماعی انتقال پیدا می‌کند. این یک نوع خاص ارتباط است که در آن پیام‌ها، مرتبط با ایده‌های جدید هستند. ارتباطات می‌تواند به عنوان پروسه دوطرفه همگرایی یا واگرایی تعریف شود که مشارکت‌کنندگان، اطلاعاتی را خلق و با یکدیگر به اشتراک می‌گذارند و تلاش می‌کنند تا به یک درک متقابل برسند. یک مثال خوب در این باره می‌تواند شخصی باشد که با فرد دیگری درباره یافتن نوع جدیدی از تلفن همراه با کیفیت که پیش از آن دیده نشده، صحبت کند. (شکل ۱)

برای شروع مطالعه تئوری راجرز، یافته‌های آغازین پایه‌ای، یک منحنی پذیرش S شکل را به وجود می‌آورند که مقبولیت یک نوآوری را در طول زمان و با توجه به منابع و کانال‌های متفاوت در مراحل مختلف روند تصمیم نوآوری نشان می‌دهد. یک نوآوری، یک ایده، فعالیت یا وسیله‌ای است که توسط افراد، جدید و بدیع تلقی می‌شود. یک فناوری عموماً دارای دو جز است. بخش سخت‌افزاری شامل ابزاری که بدنه، مواد و

برای جستجو در اینترنت (و در نتیجه بازدید از تبلیغات گوگل) نبودند، تحلیل ببرد. در نتیجه، تملک گوگل به آندروید این شرکت را حداقل بلافاصله به سمت فروش تلفن همراه هوشمند پیش نبرد.

بر خلاف اپل که آیفون را به عنوان یک بسته یکپارچه نرم‌افزاری و سخت‌افزاری به فروش می‌رساند و برخلاف استراتژی مایکروسافت در سال‌های ۱۹۸۰ در رابطه با تولیدکنندگان رایانه شخصی؛ گوگل تصمیم گرفت سیستم عامل خود را توسعه دهد و مجوز استفاده آن را به هر تولیدکننده ابزار دیجیتال دستی بدهد. فرق میان آندروید و مایکروسافت داس یا مایکروسافت ویندوز این بود که آندروید سوری باز داشت و برای تولیدکننده هیچ هزینه‌ای در بر نداشت. در نوامبر ۲۰۰۷، فقط چند ماه پس از به بازار رسیدن آیفون، گروهی از شرکت‌ها شامل گوگل، تی موبایل، اچ‌تی‌سی، کوالکام و موتورولا شکل‌گیری یک اتحاد ابزارهای دستی دیجیتال را برای توسعه سیستم عامل آندروید بیان کردند. (Schonfeld, 2007) اولین تلفن همراه هوشمند آندرویدی که در سپتامبر ۲۰۰۸ توسط تی‌موبایل عرضه شد، در بررسی‌ها و نقدها ضعیف به شمار رفت و فروش خیلی خوبی نداشت. (Vogelstein, 2012) اولین تلفن همراه هوشمند آندرویدی که موفق بود، دروید موتورولا بود که در اکتبر ۲۰۰۹ روانه بازار شد. (McCracken, 2009) سهم آندروید در دنیای تلفن‌های همراه هوشمند بعد از فصل چهارم ۲۰۰۹ بسیار رشد کرد، تا این که در فصل اول ۲۰۱۱ آندروید به پیش‌تاز بازار سیستم‌های عامل با سهم ۳۵,۹۹ درصد تبدیل شد و به دنبال آن سیمبیان با ۲۷,۳۹ درصد، اپل آی‌اواس با ۱۶,۷۵ درصد، بلک‌بری با ۱۲,۹ درصد و ویندوز موبایل تنها با ۳,۳۶ درصد بودند.

در حال حاضر آندروید با سهم حدود ۸۲ درصدی و اختلاف بسیار زیاد، نسبت به رقبای خود بیشترین سهم از سیستم‌های عامل تلفن همراه هوشمند را نصیب خود کرده است. در نتیجه، مجموع درآمد تلفن‌های همراه هوشمندی که از سیستم عامل آندروید بهره می‌گیرند نیز

پذیرش آن سریعتر خواهد بود. تطابق به عنوان مقدار سازگاری نوآوری با ارزش‌های موجود، تجربیات گذشته و نیازهای بالقوه پذیرندگان تعریف می‌شود. ایده‌ای که با ارزش‌ها و هنجارهای یک سیستم اجتماعی مطابقت دارد بسیار راحت‌تر پذیرفته می‌شود. زیرا که پذیرش نوآوری‌های ناسازگار، نیازمند پذیرش مجموعه‌ای از هنجارهای اجتماعی است که زمان زیادی را طلب می‌کند. پیچیدگی درجه است که مطابق آن یک نوآوری سخت تلقی می‌شود و اگر ایده و مفهوم یک نوآوری برای پذیرندگان سخت فهم باشد، ممکن است نرخ پذیرش به کندی پیش رود. آزمون‌پذیری درجه‌ای است که یک نوآوری ممکن است بر اساس یک محدودیت مورد آزمایش قرار بگیرد و اگر برای تجربه کاربران در دسترس باشد، احتمالاً نرخ پذیرش آن بالاتر می‌رود. مشاهده‌پذیری درجه‌ای است که نتیجه بدست آمده از یک نوآوری برای دیگران قابل مشاهده می‌شود. مشاهده‌پذیر بودن یک نوآوری موجب تحریک تبلیغات دهان به دهان می‌شود که میزان استفاده را افزایش می‌دهد و خود این مسئله، تصمیم افرادی که از این طریق با یک نوآوری آشنا می‌شوند را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد.

#### ✓ روند تصمیم نوآوری

روند تصمیم نوآوری پروسه‌ای است که در خلال آن یک فرد در طول مراحل از ابتدای آگاهی درباره نوآوری تا تصمیم به رد یا پذیرش، بکارگیری ایده نوین و تایید این تصمیم حرکت می‌کند. راجرز پنج مرحله اصلی برای این پروسه بیان می‌کند. مرحله آگاهی زمانی است که فرد از وجود یک نوآوری مطلع شده و آن را در برخی سطوح درک می‌کند. در این مرحله، فرد تلاش می‌کند تا رابطه علی و معلولی را که شامل ظرفیت‌های نوآوری در حل مسائل است، پیدا کند. مرحله ترغیب دومین مرحله از پروسه تصمیم نوآوری می‌باشد و در جایی صورت می‌گیرد که فرد یک نگرش را در جهت یا خلاف جهت نوآوری شکل می‌دهد. در این مرحله فرد می‌خواهد بداند که آیا نوآوری با شرایط او هماهنگی دارد یا نه. در قدم سوم، تصمیم با توجه به

فیزیک فناوری را تشکیل می‌دهند و بخش نرم‌افزاری که محتوی اطلاعات مبتنی بر آن ابزار است. در واقع خود تلفن همراه هوشمند به عنوان سخت افزار در نظر گرفته می‌شود و سیستم عامل آن به عنوان نرم‌افزار عمل می‌کنند.

از آنجایی که نوع ارتباط به گونه‌ای است که پیام درباره یک ایده جدید می‌باشد؛ درجه‌ای از عدم اطمینان و عدم پیش‌بینی در رابطه با انتشار وجود دارد. اطلاعات درباره یک نوآوری موجب کاهش عدم اطمینان می‌شود. بدین گونه که یک روند تصمیم نوآوری دارد که شامل جستجو و پردازش اطلاعات فعالیت‌هایی است که موجب انگیزه فرد برای کاهش عدم اطمینان درباره مزایا و مضرات یک نوآوری می‌شود. به علاوه در اختیار گذاشتن اطلاعات کافی از یک نوآوری در دسترس پذیرندگان، روند پذیرش را به لطف جامعیت و مثبت ارزیابی شدن این اطلاعات، سرعت بیشتری می‌بخشد. به عنوان سوالات اساسی پذیرندگان، چیستی یک نوآوری، نحوه عملکرد، چرایی وظایف، شرایط نوآوری و مزایا و معایب آن نسبت به شرایط مرتبط با پذیرنده، مطرح می‌شود.

#### ✓ ویژگی‌های یک نوآوری

نوآوری‌های مختلف زمان پذیرش متفاوتی دارند. برای مثال می‌توان کمربند ایمنی را در برابر دستگاه ضبط و پخش نوار ویدئو مقایسه کرد. یک دهه طول کشید تا بکارگیری کمربند ایمنی در خودروها پذیرفته شود، درحالی که نوارهای ویدئو در سراسر جهان ظرف مدت تنها دو سال به مقبولیت قابل توجهی رسیدند. بر طبق نظر راجرز، ویژگی‌های نوآوری‌ها مطابق آنچه که توسط افراد درک می‌شوند به توضیح نرخ متفاوت پذیرش کمک می‌کند. راجرز پنج ویژگی را برای توضیح نرخ پذیرش بیان می‌کند که عبارتند از: مزیت نسبی، تطابق، پیچیدگی، آزمون‌پذیری و مشاهده‌پذیری. مزیت نسبی می‌تواند به عنوان چگونگی درک افراد از یک نوآوری در ارتباط با آنچه از پیش وجود داشته توضیح داده شود. اگر نوآوری با مزیت‌های بیشتر نسبت به نوآوری‌های گذشته درک شود، میزان

ابتدا توسط گروه نوآور پذیرفته شود و به دنبال آنها پذیرندگان اولیه، اکثریت اول، اکثریت آخر و در نهایت عقب مانده‌ها از نوآوری مذکور استقبال نمایند. (شکل ۳)

### ✓ نرخ پذیرش

نرخ پذیرش به عنوان سرعت نسبی پذیرش یک نوآوری توسط افراد یک سیستم اجتماعی تعریف می‌شود. در طول یک دوره زمانی خاص، یک نوآوری را ابتدا تعداد کمی از افراد به کار می‌گیرند. سپس در دوره‌های زمانی مشخص، استفاده از آن نوآوری توسط افراد بیشتری مورد پذیرش قرار می‌گیرد. شیب منحنی S شکل در برخی از نوآوری‌ها که با سرعت بالاتری پذیرفته می‌شوند، متغیر است و در رابطه مستقیم با سیستم‌های مختلف اجتماعی با اختلافاتی همراه است. یک زمان در این منحنی وجود دارد که بعد از آن، پدیده انتشار به خودی خود ادامه می‌یابد و نرخ رشد شدت بیشتری می‌گیرد. این زمان نقطه بحرانی نامیده می‌شود و به سیستم اجتماعی وابسته است. این سیستم به عنوان مجموعه‌ای از واحدهای به هم مرتبط که در حل مسائل برای رسیدن به هدف مشترک به یکدیگر متصل هستند، تعریف می‌شود و تمامی افراد آن، حداقل در جهت رسیدن به اهداف مشترک با یکدیگر همکاری می‌کنند. یک سیستم اجتماعی برچگونگی پذیرفتن نوآوری از طریق ایجاد مرزهای انتشار، اثر می‌گذارد که ساختار این سیستم می‌تواند انتشار نوآوری‌ها را تسهیل یا مانع از توسعه آن شود.

از طرف دیگر مسئله هنجارها در رابطه با نرخ رشد منحنی پذیرش مطرح می‌شود. همانطور که هنجارها الگوهای رفتاری را برای اعضای گروه اجتماعی ایجاد می‌کنند، می‌توانند مانع تغییرات نیز شوند. از نظر راجرز، افراد در پیروی از الگوهای پذیرفته شده به کسانی که از نظر ویژگی‌های اجتماعی قرابت دارند، تمایل بیشتری نشان می‌دهند. در این راستا نظر افرادی که بر هنجارهای سیستم‌های اجتماعی اثر می‌گذارند و به اصطلاح رهبران عقاید نامیده می‌شوند، حائز اهمیت است. رهبری عقیده درجه‌ای است که یک فرد را قادر

فعالیت‌های پیشبرنده در مورد پذیرش یا رد نوآوری گرفته می‌شود. در اینجا برآوردهای ذهنی می‌تواند بر تصمیم‌گیری فرد تاثیر بگذارد. فاز اجرایی زمانی شروع می‌شود که فرد نوآوری را به کار می‌گیرد. در این مرحله تغییرات بسیاری در تصمیم نوآوران و پذیرندگان می‌تواند شکل بگیرد. آخرین سطح از این پنج مرحله، زمانی اتفاق می‌افتد که فردی بخواهد یک تصمیم نوآوری گرفته شده را تقویت کند. البته ممکن است در این مرحله خلاف پذیرش نوآوری اتفاق بیفتد و تصمیمی که در مرحله قبل گرفته شده با توجه به بازخور نوآوری، دستخوش تغییرات قرار بگیرد. (شکل ۲)

### ✓ نوآوری و طبقه بندی پذیرندگان

سطح پذیرش نوآوری درجه‌ای است که یک فرد یا یک واحد پذیرنده، پذیرش ایده‌های جدید را نسبت به اعضای دیگر یک سیستم زودتر آغاز می‌کند. مطابق نظر راجرز پذیرندگان به پنج طبقه دسته‌بندی می‌شوند که پژوهش انتشار نشان می‌دهد که اعضای هر طبقه پذیرنده در بسیاری از موارد دارای وجوه مشترک هستند. برای مثال یک فرد مثل اغلب افراد گروه "اکثریت آخر"، که نسبتاً از نظر اقتصادی اجتماعی در سطح پایینی است، از رسانه‌های جمعی به میزان زیادی استفاده نمی‌کند و سطح یادگیری وی درباره نوآوری‌های جدید، از طریق کانال‌های روابط بین شخصی پایین است. دسته‌بندی پذیرندگان، یعنی طبقه‌بندی پنج بخشی یک سیستم اجتماعی بر مبنای نوآوری، به ترتیب عبارت است از: نوآوران، پذیرندگان اولیه، اکثریت اول، اکثریت آخر و عقب مانده‌ها. این دسته‌بندی بر طبق رابطه نسبی زمان پذیرش یک نوآوری است. کسانی که زودتر از دیگران از یک نوآوری اطلاع می‌یابند لزوماً پذیرندگان اولیه یک ایده جدید نیستند. به عبارتی دانستن درباره نوآوری به معنای استفاده از آن نیست. از مقایسه نمودار پذیرش راجرز به نظر می‌رسد که سطح ارتباطات دارای نقش مرکزی مهمی در انتشار نوآوری است و به همان اندازه اطلاع یافتن سریع و پذیرش اولیه نوآوری‌ها قدرت اثرگذاری دارد. بیشترین احتمال می‌رود تا یک نوآوری



بدین ترتیب، نیت استفاده از تلفن همراه هوشمند و برنامه‌های کاربردی آن به دلیل انطباق بیشتر برنامه‌ها با نیازهای کاربران، افزایش می‌یابد. شدت گرفتن نیت استفاده در کاربران خود، پذیرش بیشتر برنامه‌های تولیدی را به همراه خواهد داشت. در نتیجه از نظر تطابق با نیاز، می‌توان گفت میزان پذیرش برنامه‌های کاربردی تلفن همراه هوشمند متوجه یک اثر مثبت همراه با توسعه سیستم عامل است.

### پیچیدگی

هر چند پیشرفت سیستم‌های عامل با افزایش کاربردهای مختلف و چند منظوره شدن تلفن‌های همراه هوشمند همراه است، اما همین پیشرفت روز به روز میزان پیچیدگی استفاده از برنامه‌های کاربردی را کاهش داده است. افزایش قابلیت‌های نرم‌افزاری موجب شده برنامه‌هایی تولید شوند که کمترین تلاش کاربر برای یادگیری را دربرداشته باشند. با کاهش پیچیدگی، شرایط استفاده و بکارگیری برنامه‌های کاربردی آسان شده و در نتیجه یک اثر مثبت بر میزان پذیرش این برنامه‌ها با توجه به توسعه سیستم‌های عامل قابل مشاهده است.

### آزمون پذیری

افزایش قابلیت‌های فناورانه با توسعه سیستم‌های عامل، شرایط آزمون برنامه‌های کاربردی مختلف بر روی تلفن همراه هوشمند را بوجود می‌آورد و امکان مقایسه را نسبت به پلتفرم‌های مشابه مانند رایانه شخصی ایجاد می‌نماید. در این شرایط کاربر فعالیت‌هایی را که بر روی پلتفرم‌های مشابه انجام می‌داد، اکنون راحت‌تر، در هر لحظه و همراه خود صورت می‌دهد. این امر موجب می‌شود تا نیت استفاده از تلفن همراه و برنامه‌های کاربردی آن افزایش یابد و در نتیجه این اتفاق، پذیرش برنامه‌های کاربردی بواسطه شرایطی که توسعه سیستم عامل بوجود آورده، شدت بیشتری می‌یابد.

### مشاهده پذیری

توسعه سیستم‌های عامل و اینترنت در کنار یکدیگر، شرایط دسترسی به برنامه‌های کاربردی و نصب آنها را بسیار آسان‌تر از قبل نموده است. رفع محدودیت‌های

می‌سازد تا بر نگرش دیگران یا رفتار غیررسمی آشکار آنها، به نحوی دلپذیر و با شدت قابل توجه، اثر بگذارد. عنوان رهبری عقیده توسط معیارهایی چون آمادگی پذیرش اجتماعی افراد، رقابت فنی و مطابقت با هنجارهای سیستم حاصل می‌شود و مطابق آنها باقی می‌ماند. به علاوه رهبران عقاید همراه یا برخلاف تغییرات نسبت به تطابق با هنجارهای سیستم، هم‌نوایی می‌کنند.

### تئوری پژوهش

تلفن‌های همراه هوشمند و برنامه‌های کاربردی آنها پدیده‌های نوآورانه و مبتنی بر فناوری‌های نوین هستند. به همین منظور جهت فرموله کردن عوامل موثر بر پذیرش و بکارگیری آنها در این پژوهش، از تئوری انتشار نوآوری بهره گرفته شده است. طبق این مدل در ادامه، ارتباط میان توسعه سیستم‌های عامل و ویژگی‌های نوآوری تشریح می‌شود.

✓ ویژگی‌های نوآوری، برنامه‌های کاربردی و اثر توسعه سیستم عامل

### مزیت نسبی

با پیشرفت سیستم‌های عامل، ظرفیت‌های بیشتری از نظر فناوری برای تولید برنامه‌های کاربردی ایجاد می‌شود. بواسطه این ظرفیت‌های تازه، نیازهای بیشتری از کاربران مرتفع شده و حتی این مسئله برای کاربران محصولات دیجیتال می‌تواند تا ایجاد نیازهای جدید پیش رود. در نتیجه کاربران بکارگیری تلفن همراه هوشمند را با مزیت بیشتری نسبت به قبل درک خواهند کرد و از این حیث می‌توان گفت توسعه سیستم‌های عامل بر افزایش مزیت نسبی درک شده در بکارگیری برنامه‌های کاربردی تلفن همراه هوشمند دارای یک اثر مثبت است.

### تطابق

از طرف دیگر نیز افزایش توانایی‌های سیستم عامل تلفن همراه هوشمند، می‌تواند شرایط را برای تولید برنامه‌هایی که بیشتر منطبق با نیاز کاربران است فراهم کند. پیشرفت فناوری‌های نرم‌افزاری در جهتی است که نیازهای کاربران به شکل مناسب‌تری پوشش داده شود.

مختلف هستند. به منظور جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز جهت ارزیابی و تحلیل، یک پرسشنامه با مقیاس لیکرت طراحی شده است. سوالات پرسشنامه راجع به اثر توسعه سیستم عامل با توجه به ویژگی‌های مزیت نسبی درک شده، تطابق با نیاز کاربر، کاهش پیچیدگی، شرایط آزمون‌پذیری و مشاهده‌پذیری در بکارگیری برنامه‌های کاربردی تلفن همراه هوشمند و همچنین میزان استفاده از این برنامه‌ها توسط کاربر است. در نهایت با استفاده از داده‌های بدست آمده، بهره‌گیری از آزمون همبستگی و تحلیل رگرسیون فرضیه پژوهش مورد بررسی قرار گرفت. تلاش بر این بوده که جهت دستیابی به اعتبار لازم، پس از انجام مطالعه مقدماتی پیرامون موضوع، به بررسی کامل تحقیقات انجام شده در این زمینه و نتایج آنها پرداخته شود. سپس با مشورت با کارشناسان حوزه‌های مرتبط با موضوع پژوهش، پرسشنامه نهایی تدوین شده است. در نهایت در سطح اطمینان ۹۵ درصد، با به دست آوردن آلفای کرونباخ در حدود ۸۳ درصد، پایایی پژوهش در سطح مطلوب و قابل قبول ارزیابی شده است.

### یافته‌ها

نمودار ۲ نشان‌دهنده سهم سیستم‌های عامل در میان پاسخ‌دهندگان است. مطابق این نمودار مشاهده می‌شود که سیستم عامل آندروید با ۶۱ درصد، بیشترین سهم را در این میان به خود اختصاص داده است. به دنبال آن آی او اس با نزدیک به ۲۸ درصد سهم، دومین پلتفرم محبوب میان پاسخ‌دهندگان می‌باشد. نتایج آزمون همبستگی مولفه‌های مزیت درک شده نسبی، تطابق بیشتر با نیاز، رفع پیچیدگی، آزمون‌پذیری و مشاهده‌پذیری حاصل از توسعه سیستم عامل با میزان مصرف برنامه‌های کاربردی تلفن همراه هوشمند مطابق اطلاعات ارائه شده در جدول ۲ بدست آمده است. طی تحلیل رگرسیون،  $R^2$ ، آماره آزمون و مقدار معناداری نرمال برای تاثیر عناصر توسعه سیستم عامل بر میزان بکارگیری برنامه‌های کاربردی تلفن همراه هوشمند نیز مطابق جدول ۳ بدست آمد.

نصب برنامه‌ها نسبت به نسخه‌های گذشته، موجب شده تا یک کاربر با زحمت کمتری برنامه کاربردی مورد نیاز خود را دریافت، نصب و از آن استفاده نماید. در نتیجه این توسعه نرم‌افزاری، استفاده از برنامه‌های کاربردی بیش از پیش راحت‌تر درک می‌شود و میزان پذیرش این برنامه‌ها بدین ترتیب افزایش خواهد یافت.

### ✓ شرایط کنونی انتشار برنامه‌های کاربردی

گسترش استفاده روز افزون تلفن‌های همراه هوشمند و روند سریع رشد فناوری در این حوزه، موجب شده است که سطح دسترسی و بکارگیری این ابزارها توسط مردم ایران بالا باشد. در واقع با توجه به دسته‌بندی زمانی انتشار یک نوآوری، تلفن‌های همراه هوشمند و برنامه‌های کاربردی آنها اکنون کاملا شناخته شده هستند و کاربران از آنها به میزان قابل توجهی استفاده می‌کنند. گواه این موضوع، ۱۷۰۰۰۰۰۰ نصب فعال برنامه "کافه بازار" به عنوان یک مارکت ایرانی برنامه‌های مبتنی بر آندروید بر روی تلفن‌های همراه مردم ایران است.

### روش پژوهش

پژوهش حاضر نظر به اینکه با هدف بررسی اثر توسعه سیستم عامل بر گسترش استفاده از برنامه‌های کاربردی تلفن همراه هوشمند صورت گرفته است، در حیطه پژوهش‌های کاربردی قرار می‌گیرد. همچنین با توجه به اینکه از روش‌های مطالعه کتابخانه‌ای و نیز روش‌های میدانی نظیر پرسشنامه استفاده شده است، می‌توان بیان کرد که پژوهش بر اساس ماهیت و روش، یک پژوهش توصیفی - پیمایشی است. جامعه آماری این پژوهش، ۳۷۷ نفر از کاربران برنامه کاربردی "کاوش"، به عنوان یک برنامه کاربردی تعاملی خرید و فروش محصولات دیجیتال، در نظر گرفته شده است. با توجه به این که تعداد اعضای جامعه آماری مشخص بود، برای محاسبه تعداد اعضای نمونه از فرمول کوکران استفاده گردید. این افراد دارای صفات مشترکی چون مالکیت تلفن همراه هوشمند، استفاده از برنامه‌های کاربردی و آشنایی با سیستم‌های عامل

می‌گیرد. در واقع هدف و فرضیه اصلی این تحقیق یافتن این مسئله است که آیا توسعه فناوری سیستم‌های عامل می‌تواند دلیلی بر استفاده بیشتر از تلفن‌های همراه هوشمند و برنامه‌های کاربردی آن شود یا خیر. همچنین اگر این عامل اثرگذاری قابل قبولی بر میزان بکارگیری برنامه‌های تلفن همراه هوشمند دارد، از نظر تئوریک این اثرگذاری چگونه قابل توجیه است. در این پژوهش، آمارها نشان می‌دهد که از بین سیستم‌های عامل تلفن‌های همراه یعنی: اندروید، بلک بری، ویندوز و آی او اس، بیشترین سهم توجه و به کارگیری را اندروید به خود اختصاص داده است.

نتایج بدست آمده حاکی از آن است که با توسعه سیستم عامل شرایطی بوجود می‌آید که بر میزان بکارگیری و استفاده از تلفن همراه و برنامه‌های کاربردی آن اثر مثبت می‌گذارد. همبستگی مشاهده شده میان توسعه سیستم عامل و بکارگیری برنامه‌های کاربردی پیش‌بینی می‌کند همچنان که سیستم‌های عامل پیشرفت می‌کنند، افراد پذیرنده برنامه‌های کاربردی و میزان استفاده کاربر کاربرد و میزان استفاده کاربران حاضر این برنامه‌ها افزایش می‌یابند.

تلفن‌های همراه هوشمند و برنامه‌های کاربردی آنها پدیده‌های نوآورانه و مبتنی بر فناوری‌های نوین هستند. به همین منظور جهت فرموله کردن عوامل موثر بر پذیرش و بکارگیری آنها در این پژوهش، از تئوری انتشار نوآوری بهره گرفته شده است. طبق این مدل، ارتباط میان توسعه سیستم‌های عامل و ویژگی‌های نوآوری تشریح می‌شود. از نظر پاسخ‌دهندگان ویژگی برتر سیستم‌های عامل به ترتیب: تطابق، پیچیدگی، مزیت نسبی، مشاهده پذیری و در نهایت آزمون پذیری آنها دارای اهمیت می‌باشد.

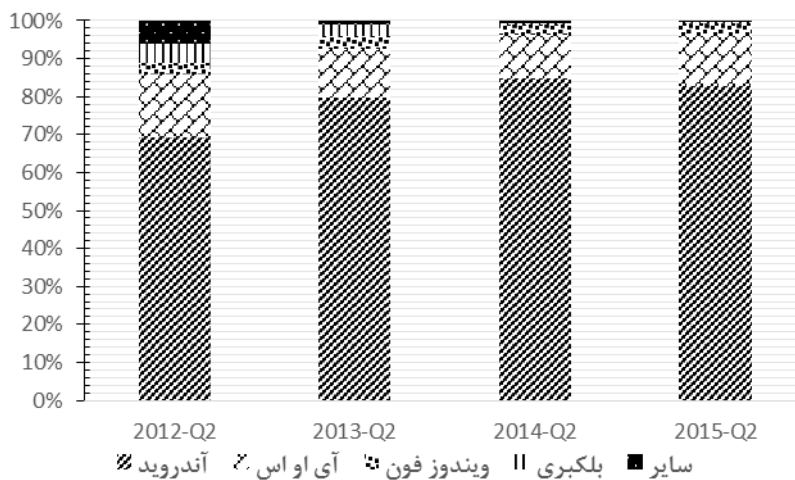
همان‌طور که از اطلاعات جدول ۳ مشاهده می‌شود، آماره آزمون برای تمامی مولفه‌ها بیشتر از مقدار بحرانی ۱,۹۶ است و نشان می‌دهد بتای استاندارد مشاهده شده در آزمون همبستگی معنی‌دار است. همچنین در همه موارد، مقدار معناداری نرمال (sig) کوچکتر از سطح خطای ۵٪ است که یافته فوق را تایید می‌کند.

بنابراین فرضیه "اثر مثبت توسعه سیستم عامل بر میزان بکارگیری برنامه‌های کاربردی تلفن همراه هوشمند" طبق اطلاعات بدست آمده از پرسشنامه و آزمون‌های آماری صورت گرفته بر روی این اطلاعات، به اثبات می‌رسد.

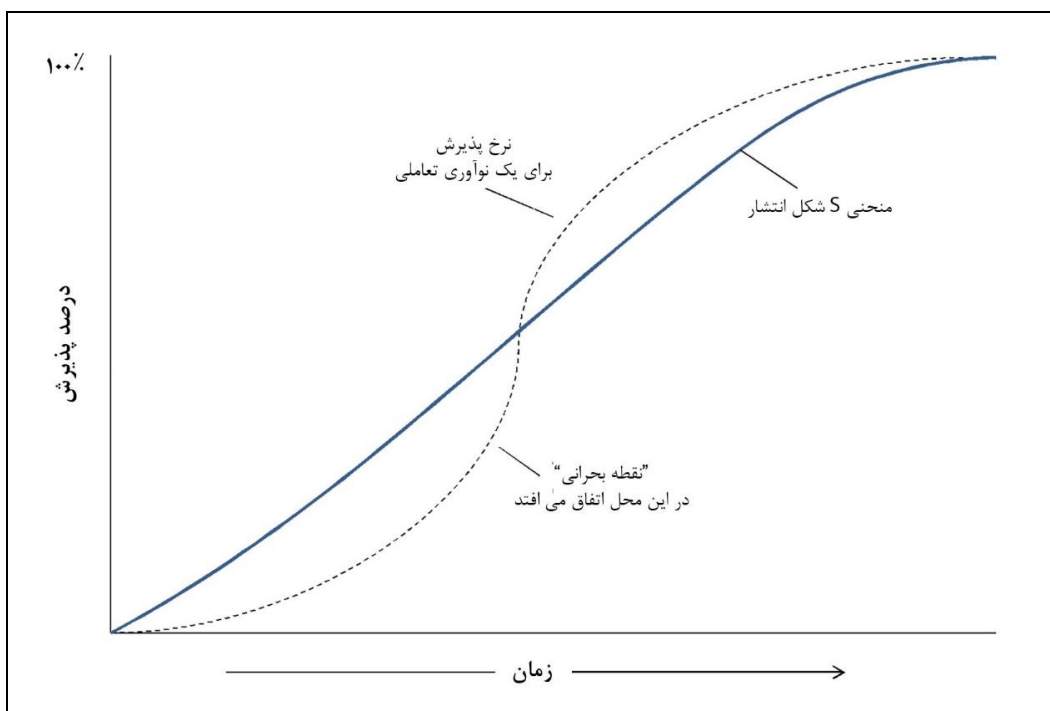
### بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر نظر به این که با هدف بررسی اثر توسعه سیستم عامل بر گسترش استفاده از برنامه‌های کاربردی تلفن همراه هوشمند صورت گرفته است، در حیطه پژوهش‌های کاربردی قرار می‌گیرد. همچنین با توجه به اینکه از روش‌های مطالعه کتابخانه‌ای و نیز روش‌های میدانی نظیر پرسشنامه استفاده شده است، می‌توان بیان کرد که پژوهش بر اساس ماهیت و روش، یک پژوهش توصیفی - پیمایشی است. جامعه آماری این پژوهش، ۳۷۷ نفر از کاربران برنامه کاربردی "کاووش"، به عنوان یک برنامه کاربردی تعاملی خرید و فروش محصولات دیجیتال، در نظر گرفته شده است. با توجه به اینکه تعداد اعضای جامعه آماری مشخص بود، برای محاسبه تعداد اعضای نمونه از فرمول کوکران استفاده گردید. نتایج آزمون نشان می‌دهد که بیشترین تعداد پاسخ‌دهندگان در محدوده سنی بین ۲۰ تا ۳۰ سال قرار دارند و سهم پاسخ‌دهندگان اقا ۷۰ درصد و خانم‌ها ۲۹/۲ درصد هستند. میزان تحصیلات اغلب پاسخ‌دهندگان لیسانس می‌باشد و اکثریت آنها درآمدی بین کمتر از ۳ میلیون تا ۶ میلیون تومان داشته‌اند.

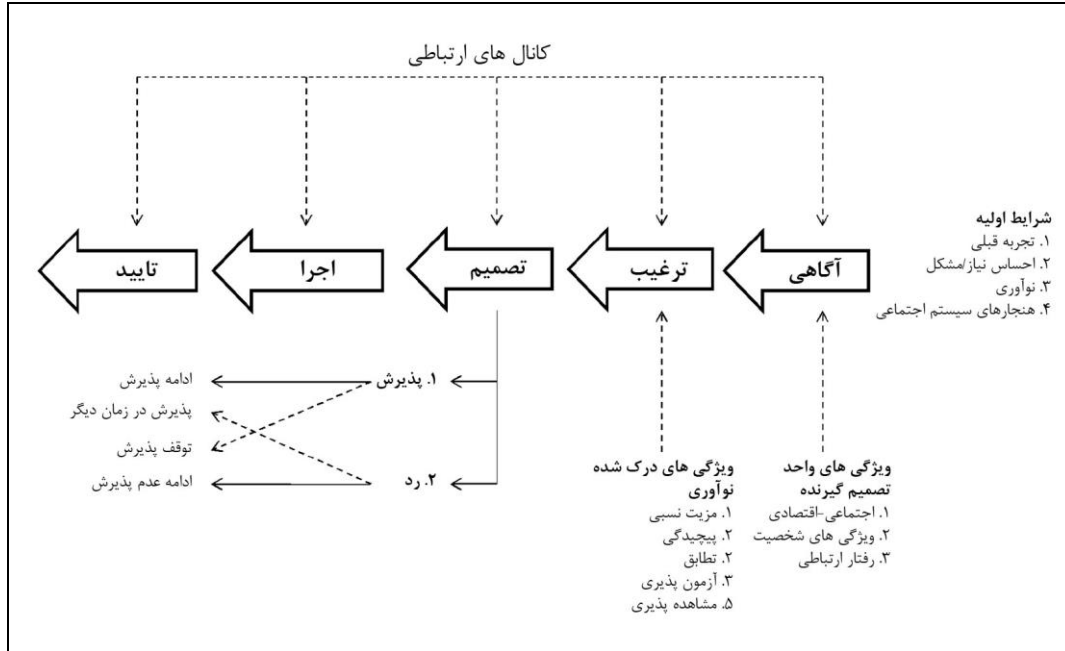
درضمن در این بررسی، نحوه تاثیرگذاری توسعه سیستم‌های عامل بر میزان بکارگیری تلفن‌های همراه هوشمند و برنامه‌های کاربردی آنها مورد توجه قرار



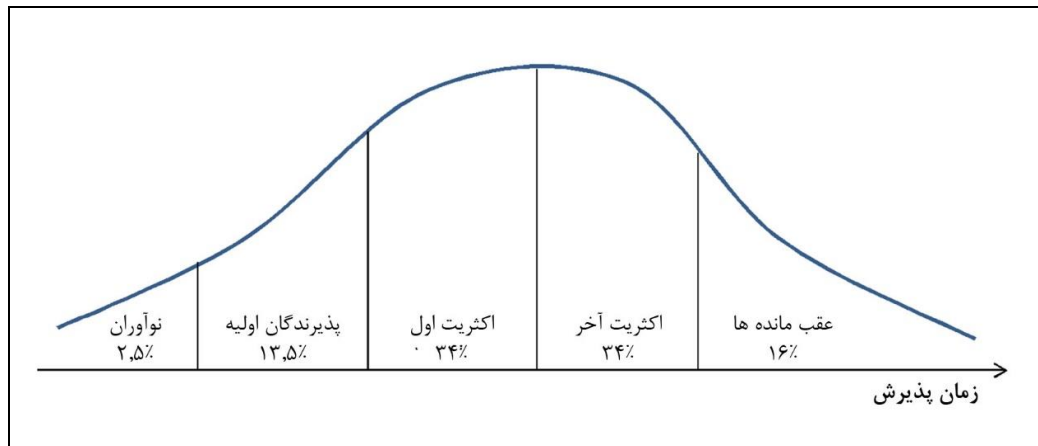
نمودار ۱. سهم بازار جهانی سیستم عامل‌های تلفن همراه هوشمند



شکل ۱. منحنی S-شکل انتشار [۲۲]



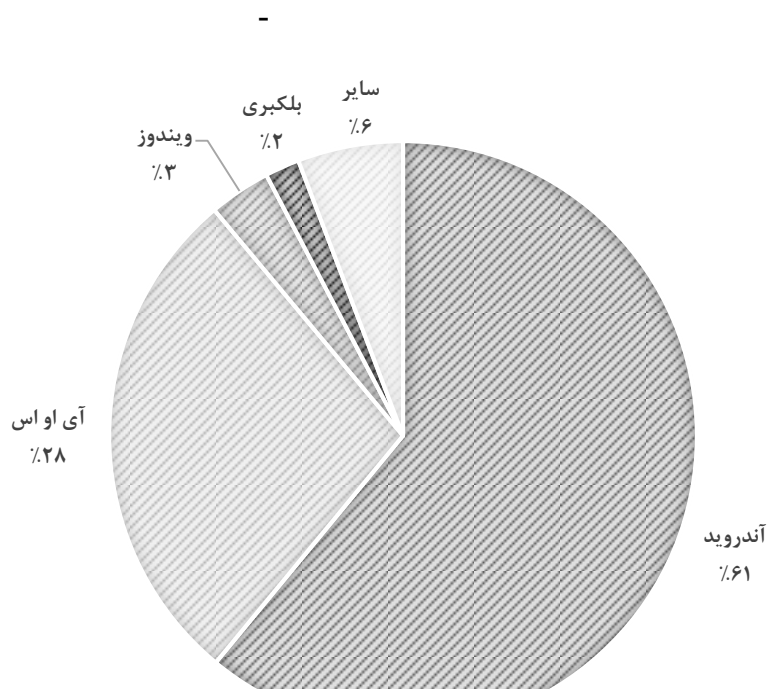
شکل ۲. روند تصمیم-نوآوری [۲۲]



شکل ۳. دسته بندی پذیرندگان نوآوری از نظر زمان [۲۲]

جدول ۱ - فراوانی پاسخ‌دهندگان از نظر مولفه‌های مردم شناختی

میزان درآمد خانوار		میزان تحصیلات		جنسیت		سن	
کمتر از ۳ میلیون تومان	۳۲/۴ درصد	کمتر از دیپلم	۴ درصد	مرد	۷۰/۸ درصد	کمتر از ۲۰ سال	۸/۸ درصد
۳-۶ میلیون تومان	۳۲/۴ درصد	دیپلم	۳۷/۱ درصد			۳۰-۲۰	۵۱/۷ درصد
۶-۹ میلیون تومان	۱۹/۶ درصد	لیسانس	۳۹/۳ درصد	زن	۲۹/۲	۳۰-۴۰	۳۱/۸ درصد
۹-۱۲ میلیون تومان	۸/۸ درصد	فوق لیسانس	۱۵/۶ درصد			۴۰-۵۰	۶/۴ درصد
بیشتر از ۱۲ میلیون تومان	۶/۹ درصد	دکتری	۴ درصد			بیشتر از ۵۰ سال	۱/۳ درصد



نمودار ۲ - سهم سیستم عامل‌های تلفن همراه هوشمند در میان پاسخ‌دهندگان

جدول ۲. نتیجه آزمون همبستگی

ویژگی‌های توسعه سیستم عامل	مزیت نسبی	تطابق	پیچیدگی	آزمون پذیری	مشاهده پذیری
ضریب همبستگی میزان مصرف برنامه‌های کاربردی	%۴۲,۶	%۵۸,۸	%۴۲	%۳۶,۲	%۳۸
میزان خطای بدست آمده در ضریب اطمینان ۹۵ درصد	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰

جدول ۳. نتیجه تحلیل رگرسیون

ویژگی‌های توسعه سیستم عامل	مزیت نسبی	تطابق	پیچیدگی	آزمون پذیری	مشاهده پذیری
R <sup>2</sup>	۰,۱۸۱	۰,۳۴۵	۰,۱۷۷	۰,۱۳۱	۰,۱۴۴
آماره آزمون	۹,۱۱۸	۱۴,۰۶۰	۸,۹۷۲	۷,۵۲۵	۷,۹۴۴
مقدار معناداری نرمال (sig)	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰

## فهرست منابع

- Watson, C J (2013). McCarthy, and J. Rowley, Consumer attitudes towards mobile marketing in the smart phone era. *International Journal of Information Management*, 33(5): 840-849.
- Union, IT (2010). ITU estimates two billion people online by end 2010.
- Falaki, H et al (2010). Diversity in smartphone usage. in *Proceedings of the 8th international conference on Mobile systems, applications, and services*. 2010. ACM.
- Baron, NS and Segerstad, YH (2010). Cross-cultural patterns in mobile-phone use: Public space and reachability in Sweden, the USA and Japan. *New Media & Society*, 12(1): 13-34.
- Vega, V (2008). Multitasking effects on visual working memory, working memory and executive control. *The International Communication Association*.
- Nielsen (2014). How smartphones are changing consumers' daily routines around the globe.
- Campbell-Kelly, M et al (2014). Economic and business perspectives on smartphones as multi-sided platforms. *Telecommunications Policy*.
- Jackson, D (2001). Available from: <http://www.time.com/time/magazine/article/0,9171,987979,00.html>.
- Tilley, C (2001). *The History of Microsoft Windows CE*. 1
- Orlowski, A., (2010). *The Secret History: Dark Star*. The Register.
- McQueen, R (2010). *the inside story of Research In Motion*.
- Sweeny, A (2009). *the story of Research in Motion and the little device that took the world by storm*.
- Vogelstein, F (2008). The untold story: How the iPhone blew up the wireless industry. *Wired Magazine*, 16(2): 16-02.
- Thomas, O (2007). *Apple: Hello, iPhone*.
- Lendino, J (2012). *Happy 4th birthday, Android*.
- Markoff, JI (2007). *The man behind the Google phone*. New York Times.
- Roth, D (2008). *Google's Open Source Android OS Will Free the Wireless Web*. *Wired* [http://archive.wired.com/techbiz/media/magazine/16-07/ff\\_android](http://archive.wired.com/techbiz/media/magazine/16-07/ff_android).
- Schonfeld, E (2013). *Google Announces Android and Open Handset Alliance*. *Techcruch* (November 5), available at <http://techcrunch.com/2007/11/05/breaking-google-announces-androidand-open-handset-alliance/>, last visited on February.
- Vogelstein F (2012). *How the Android Ecosystem Threatens the iPhone*. *Wired*. Retrieved June 2.
- McCracken, H (2009). *Verizon's Droid targets iPhone*. *PC World*.