

ارائه یک سرویس مکان مبنای همراه تبلیغاتی در محیط شهری بر مبنای مکان- آگاهی و معیارهای مطلوبیت

محسن پرتوی^۱

محمد حسن وحیدنیا^{۲*}

vahidnia84@gmail.com

حسین آقا محمدی^۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۲/۱۹

تاریخ دریافت: ۹۹/۱۱/۲۰

چکیده

زمینه و هدف: در سال‌های اخیر، استفاده از دستگاه‌های قابل حمل هوشمند به دلیل دسترسی آسان، قابل حمل بودن و همچنین رابط کاربری ساده‌تر، در مقایسه با کامپیوترهای رومیزی با استقبال بی نظیر کاربران و مدیران و فروشندگان ایرانی کالا مواجه شده است. به همین علت توسعه اپلیکیشن برای دستگاه‌های هوشمند در محیط کسب و کارهای اینترنتی ضرورت پیدا کرده است. هدف این تحقیق ارائه راهکاری است که بر مبنای مکان-آگاه بودن باعث هوشمندی و ارائه تبلیغات و خدمات هدفمند به کاربران شود.

روش بررسی: این پژوهش با بررسی‌های عملی به عمل آمده مدلی ارائه می‌دهد که اولاً دریافت و دسته‌بندی اطلاعات برخی مراکز خدماتی و تبادل سریع داده‌ها بین رسانه هوشمند (مانند موبایل، تبلت) و مراکز داده مانند سرویس‌های نقشه آنلاین گوگل انجام شود. ثانیاً بر مبنای مولفه‌های خدمات مکان-مبنا، به منظور ارائه تبلیغات موثر به کاربران، مولفه‌های انتخاب مرکز خدمات رسانی و تبلیغ و ناوبری کاربر به سوی آن بر اساس اتصال سست در دستور کار قرار گرفت.

یافته‌ها: به منظور برخورداری از ویژگی‌هایی از توصیه‌گری، سه معیار مطلوبیت یعنی معرفی گزینه‌هایی بر اساس کوتاهترین مسیر در شبکه حمل و نقل، یا بر اساس امتیاز کاربران و یا بر اساس امتیاز تخصیص داده شده توسط صنف واحد خدماتی مربوطه مورد توجه قرار گرفت. نهایتاً اپلیکیشن "مکان جو" تحت سیستم عامل اندروید با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین سیستم اطلاعات مکانی همراه و تحت وب بر اساس مدل ارائه شده اجرا شد.

۱- کارشناس ارشد سنجش از دور و GIS، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.

۲- استادیار گروه سنجش از دور و GIS، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات. * (مسئول مکاتبات)

۳- استادیار گروه سنجش از دور و GIS، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.

بحث و نتیجه گیری: نتایج حاصل از پرسشنامه با استفاده از درصد فراوانی پاسخ‌دهندگان در قالب آماری تحلیل شد و به شکل معنی-داری حکایت از رضایت کاربران از برنامه، با انتخاب ۵۵ درصدی گزینه عالی برای کیفیت، و انطباق آن با اهداف تعیین شده داشت به گونه ای که می تواند بخشی از خلأ ناشی از نرم افزار تبلیغاتی را پر نماید.

واژه های کلیدی: خدمات مکان مبنا، سیستم اطلاعات مکانی همراه، اپلیکیشن تبلیغات محور، مکان جو

Developing an Advertising Location-Based Service in Urban Area Based on Location-Awareness and Desirability Criteria

Mohsen Partovi¹

Mohammad H. Vahidnia^{2*}

vahidnia84@gmail.com

Hossein Aghamohammadi³

Admission Date: May 9, 2021

Date Received: February 6, 2021

Abstract

Background and Objective: In recent years, the use of smart mobile devices due to easy access, portability and also simpler user interface, compared to desktop computers has been met with unparalleled acceptance by Iranian users, managers and sellers of goods. That's why application development for smart devices in the internet businesses has become essential. The aim of this study is to find a solution based on location awareness to provide smart targeted advertising and services to users.

Material and Methodology: This study provides a model that first handles and categorizes information from some service centers and quickly exchanges data between smart media (such as mobile, tablet) and data centers based upon online map services (Google Maps). Second, based on the components of location-based services (LBS), in order to provide effective advertising to users, the components of selecting the service center and advertising and navigation of the user to it were put on the agenda based on loose coupling strategy.

Findings: In order to have the features of recommendation, three criteria of desirability, namely the introduction of the final option based on the shortest route in the transportation network, or based on user scores or based on scores allocated by the relevant service unit class were considered. Finally, the "Location Finder" application was implemented under the Android operating system using the new technologies of the mobile and web-based spatial information system through the proposed model.

Discussion and Conclusion: The results of the questionnaire were statistically analyzed using the frequency of the respondents and significantly showed the users' satisfaction with the program, with 55 percent rating it as a great choice for quality, and its compliance with the set goals so that it could fill part of the gap caused by the advertising software.

Keywords: Location-Based Services, Geospatial Information System, Mobile Advertising, Application, Location Finder.

1- M.S., Remote Sensing and GIS, Faculty of Natural Resources and Environment, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2- Assistant Professor, Department of Remote Sensing and GIS, Faculty of Natural Resources and Environment, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran *(Corresponding Author)

3- Assistant Professor, Department of Remote Sensing and GIS, Faculty of Natural Resources and Environment, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

مقدمه

خود قرار داده و تسهیل خرید و بهره برداری از آن را جهت مخاطبان فراهم سازند.

اهمیت بارز بازاریابی الکترونیکی در اجتماعی بودن آن است، به گونه ای که افراد از رسانه هایی بهره می گیرند که در تمام دنیا کاربرد دارد و کاربران زیادی را در خود جای داده است. این بازاریابی و تبلیغات امکان تجزیه و تحلیل های اقتصادی را با استفاده از ابزار ها و روش های قابل استفاده از ابزار ها و روش های قابل اعتماد فراهم می سازد. در تبلیغات و بازاریابی هوشمند، کارایی و عدم کارایی یک برند قابل ارزیابی است و حتی زمان مشاهدات و مکالمات کاربر قابل تحلیل است. باید بپذیریم بدون داشتن برنامه ای کامل و جامع در حوزه کسب و کار دیجیتال هیچ ارتباط موثری بین صاحبان حرفه و مشتریان ایجاد نمی شود. گسترش و پیشرفت روزافزون تکنولوژی به خصوص در زمینه دیجیتال و اینترنت این ضرورت را ایجاد نموده که تمام افراد صاحبان کسب و کار در مجرای سیستم های هوشمند باشند.

تبلیغات هوشمند و برنامه ریزی شده ابزار کارایی جهت ترویج خدمات و محصولات شرکت های ملی و محلی محسوب می- شود. یکی از خصوصیات تلفن های همراه دسترسی به این ابزار در شرایط و زمان های مختلف است و شرکت ها با صرف هزینه های کم و با تهیه اطلاعات متنی یا تصویری مهیج، تبلیغات محصولات خود را دنبال می کنند. این خواسته و عرضه و تقاضا، ضرورت طراحی برنامه و نرم افزارهای تبلیغاتی کارآمد را اعلام می دارد. از این رو و با توجه به این که درصد بالایی از کاربران و جمعیت کشور از گوشی های هوشمند بهره می گیرند طراحی برنامه تبلیغاتی^۶ بر مبنای LBS می تواند یک پیام را در چشم به هم زدن در طبیف وسیعی از کاربران برساند و خواسته های مدیران اقتصادی و موسسات مختلف مالی و خدماتی را بر آورده سازد (۵). این امکان برای مخاطب نیز فراهم می شود تا با صرفه جویی همه جانبه بتواند به اهداف مشخص خویش دست یابد. بنابراین از دستگاه های

در عصر تکنولوژی و عرضه کالا و خدمات داشتن مدیریت صحیح در امور بازاریابی و تبلیغات برای موفقیت در بین رقبای تجاری بسیار مهم است و تبلیغات تجاری از جمله عوامل موفقیت فروش یک کالا و یا عرضه خدمات است که به واسطه تبلیغات می توان آنها را به همگان معرفی کرد (۱). امروزه تبلیغات به یک صنعت و تکنیک مبدل شده است و هر شرکت و یا سازمانی که بتواند در آن موفق تر عمل کند صاحب سهم بیشتری از بازار خواهد شد. بهره گیری از سیستم اطلاعات مکانی^۱ (GIS) و تحلیل و تلفیق و ترکیب داده های مکانی، تصمیم گیری هوشمندانه و نمایش مستقیم یکپارچه و جامع از اطلاعات اماکن عمومی و اداری و خدماتی و تجاری در بستر و کانال همراه رسانه هوشمند^۲، این امکان را برای کاربر فراهم می نماید تا در هر زمان و مکان بتواند بهترین انتخاب مد نظرش را انجام دهد و این موضوع به تبلیغات بهتر کمک می کند (۲). امروزه افراد به راحتی با دسترسی به اینترنت قادر خواهند بود تا از وقایع و اطلاعات یک زمان خاص و همچنین اطلاعات مکان های خاص مطلع گردند هر چند یافتن نیاز اطلاعاتی از بین این انبوه اطلاعات اینترنتی کار دشواری است (۳).

فناوری های اینترنتی و تقارب و تلفیق سیستم های تعیین موقعیت جهانی^۳ (GPS) و ارتباط بی سیم^۴ نقش مهمی در گردآوری و ارزیابی داده ها و ارائه سرویس های مختلف دارد. سیستم های تعیین موقعیت مکانی و جهانی و سرویس ها یا خدمات های مکان مبنای^۵ (LBS) با گردآوری اطلاعات یک نقطه مشخص در دایره مورد نظر کاربر می تواند ارتباط مستقیم و موثر و مفیدی بین او و نقطه مکانی پیرامون اش برقرار نماید (۴). بنگاه های اقتصادی و فرهنگی و اداری و تجاری می توانند این عرصه را جهت معرفی و تبلیغ خدمات

1- Geospatial Information System

2- Smart Phones

3- Global Positioning System

4- Wifi-Connection

5- Location-Based Service

6- Advertising

کوتاهی به صورت اثربخش رضایت کاربر و شرکت خدماتی را به همراه داشته باشد (۶). رایجترین روش های تبلیغات در تلفن همراه استفاده از پیامک و یا شبکه های اجتماعی موجود و بیش از همه برنامه های کاربردی مستقل هستند. دو سوم از ۱۴۰ میلیون مصرف کننده تلفن های همراه هوشمند در ایالات متحده در اپلیکیشن ها خرید می کنند (<http://www.bizreport.com/>). در چند سال اخیر زیرساخت های LBS شامل تجهیزات تعیین موقعیت، ردیابی^۲، تخصیص منابع همراه^۳ رشد و پیشرفت چشمگیری داشته اند. خدمات مکان مبنای فصل مشترک سه فناوری ارتباطات و اطلاعات، اینترنت موبایل و اطلاعات مکانی و پایگاه داده است (۴). دانشمندان و متخصصان علوم رایانه ای با در نظر گرفتن تقاضای رو به فزون و درخواست های تجاری بنگاه های مالی و اقتصادی که افزایش چشمگیر LBS را عملاً در پی داشته است، تشویق شده اند تا بیش از پیش به ارزیابی و بهبود و حل مشکلات موقعیت یابی LBS اقدام نمایند (۷).

بنابر پژوهش ها مشخص شده است که امروزه خیلی از مشکلات محیط زیستی، موقعیت یابی های روزانه و بررسی تغییرات مکانی در زمان، که با تکنیک های GIS به راحتی قابل حل هستند، برای کاربران معمولی پر هزینه و پیچیده است. در همین راستا، تلفیق GIS و GPS راه حل ساده ای را با استفاده از موبایل برای کاربران به ارمغان آورده است که با نام موبایل GIS شناخته می شود (۸). همچنین تعداد کاربران و استفاده کنندگان موبایل GIS با شیب تندی روند افزایشی پیدا کرده است و از مشتری های معمولی گرفته تا کارکنان تخصصی از کاربران موبایل GIS هستند (۹). در بسیاری از تحقیقات ارائه شده خدمات مکان مبنای در سیستم های مکانی و برنامه ریزی تحت موبایل از جستجوهای مکانی و توصیفی تک معیاره، همانند یافتن نزدیکترین رستوران مورد نظر پشتیبانی می کنند (۱۰). به طور مشابه در تحقیقات دیگری نشان داده شده است که این خدمات در ناوبری، گردشگری، فوریت پزشکی و مدیریت بحران کاربرد دارد (۱۱).

متعدد بی سیم و هوشمند برای دریافت همزمان اطلاعات و موقعیت دقیق، مسیریابی و ردیابی و اتصال کاربران به نقاط مورد نظر و حتی کمک به آن ها در برنامه های مختلف از قبیل آگاهی از ترافیک و شرایط آب و هوایی استفاده می شود که تعیین هدف مطلوب کاربر و دسترسی به آن از مهمترین کاربرد های این فناوری می باشد و عنصر تبلیغ و آگاهی رسانی به افراد نیز استفاده مطلوبی از این ریل فناوری است.

هدف کلی این تحقیق طراحی و تدوین یک مدل و پیاده سازی یک برنامه کاربردی مکان-مبنا با قابلیت دریافت اطلاعات تعیین موقعیت ماهواره ای و زمینی بی سیم و ترکیب و تلفیق و انطباق آن بر مبنای مکان کاربران یا مکان مورد نظر جهت شناسایی و اخذ اطلاعات کامل مراکز و بنگاه های اداری و تجاری و فرهنگی و دیگر اماکن (مانند رستوران، کتابخانه، و غیره) می باشد. این هدف متضمن اهداف جزئی ذیل است: اولاً دریافت و ترکیب اطلاعات برخی مراکز خدماتی و نحوه تبادل داده ها بین رسانه هوشمند (موبایل، تبلت ها و ...) و مراکز داده مانند سرویس های نقشه آنلاین گوگل^۱ انجام شود. ثانیاً طراحی سیستم نرم افزاری تحت اندروید با استفاده از مولفه های LBS به منظور ارائه تبلیغات موثر به کاربران صورت گیرد و نهایتاً انتخاب مرکز خدمات رسانی و تبلیغ و ناوبری کاربر به سوی آن ارائه گردد. همچنین به منظور برخورداری از ویژگی هایی از توصیه گری، سه راهکار مد نظر قرار می گیرد، معرفی گزینه نهایی بر اساس کوتاهترین مسیر در شبکه حمل و نقل، یا براساس امتیاز کاربران و یا بر اساس امتیاز تخصیص داده شده توسط صنف واحد خدماتی مربوطه. سامانه توسعه یافته نهایتاً توسط تعدادی از کاربران ارزیابی می گردد. در ادامه مقاله به پیشینه و سوابق تحقیق، روش اجرا، نتایج و نهایتاً نتیجه گیری تحقیق خواهیم پرداخت.

۱- پیشینه و مبانی نظری تحقیق

تحقیقات پیشین نشان می دهد که صرفه جویی در زمان تاثیر مستقیمی در استفاده از دستگاه های هوشمند دارد و ارائه تبلیغات از طریق گوشی های هوشمند می تواند در مدت زمان

در سال‌های اخیر جهت دسترسی به شبکه های اینترنتی درصد کاربران استفاده کننده از موبایل در قیاس با استفاده کنندگان از دستگاه های رومیزی^۱ افزایش چشم گیری داشته اند. به طور مثال از سال ۲۰۱۰ تا سال ۲۰۱۴ میلادی جستجو های کاربران موبایل ۳۵۹ درصد افزایش داشتند اما استفاده کنندگان از دسکتاپ ۴ درصد افزایش داشته اند (<http://www.internetretailer.com>). در حالی که کاربران موبایل می توانند از انواع قابلیت های موبایل در دامنه های مختلف استفاده کنند، ۸۷ درصد از کاربران (موبایل هوشمند و تبلت و ...) از قابلیت خریداری آنلاین^۲ در گوشی استفاده می کنند. مشتری ها همچنین برنامه ها^۳ را به جستجوگر های موبایلی و وبسایت ها ترجیح می دهند چرا که کار با برنامه بسیار راحت تر و دسترسی بهتری برای جستجو دارد (۱۲). طبق پژوهش کانگ و همکاران (۲۰۱۵) تعامل پذیری برنامه موبایل، همراه بودن آن و سازگاری آن با گوشی های مختلف دو عامل اصلی در اقبال افراد به سمت اپلیکیشن های خرید و آنلاین بوده است (۱۲).

اما مسائل فنی تری نیز در حیطه برنامه های همراه مورد تحقیق قرار گرفته اند. سان و همکاران (۲۰۱۷) یک معماری برای تعیین امنیت موقعیت کاربر در شبکه های اجتماعی و برنامه های کاربردی که از موقعیت فرد استفاده می کنند، ارائه دادند تا به راحتی امکان اشتراک گذاری موقعیت و بدون مجوز صادر نگردد (۱۳). وو و همکاران (۲۰۱۵)، یک اپلیکیشن موبایل برای توصیه گری در قالب پیام های کوتاه تبلیغاتی توسعه دادند (۱۴). آن ها در قسمت اول تحقیق خود به جمع آوری اطلاعات و دسته بندی کالاها برای تبلیغات از فروشندگان و کاربران موبایل پرداختند. این سیستم این قابلیت را ایجاد می نمود که کاربر نیازهای خود را در برنامه وارد نماید و فروشندگان نیز پیام تبلیغاتی خود را برای کاربر مرتبط با کالا در یک شعاع مشخص ارسال نمایند. چن (۲۰۱۷) به این موضوع پرداخت که در بسیاری موارد مطلوبات

کاربر در برنامه موبایل به خوبی تعیین نمی شوند (۱۵). او در تحقیق خود روش میانگین وزندار فازی^۴ (FWA) و برنامه ریزی غیر خطی^۵ (NLP) را توسعه دادند به گونه ای که بتواند ترجیحات غیر معلوم فرد را در هر موقعیت و جایگاه^۶ پیش بینی نماید و از این شیوه برای پیشنهاد درمانگاه ها به افراد استفاده نمودند. اوماننتس و همکاران (۲۰۱۴) به توسعه یک برنامه کاربردی در موبایل به نام GuideMe برای راهنمایی اماکن توریستی پرداختند (۱۶). توصیه گری می تواند بر مبنای موقعیت و ترجیحات کاربر و بازخورد اماکن بازدید شده قبلی و توصیه سایرین باشد. آن ها در برنامه خود تعامل با شبکه اجتماعی را به منظور ارائه پیشنهاد در دستور کار قرار دادند که تا پیش از این به ندرت به آن توجه شده بود. تسای و همکاران (۲۰۱۷) شیوه ای برای پیشنهاد فروشگاه ها به کاربران موبایل توسعه دادند (۱۷). راهکار آن ها از یک ماژول داده کاوی رفتارها تشکیل شده است که بتواند توالی رفتارهای کاربران را کشف نماید. یک ماژول استنتاج شباهت وجود دارد تا میزان شباهت میان فروشگاه ها و شباهت میان کالاهای مختلف را توسط الگوریتمی تعیین نماید. بر اساس رفتار کاربر و حرکت آن و بر اساس شباهت فروشگاه ها و کالاها نهایتاً ماژول پیش بینی لیستی از فروشگاه های پیشنهادی را به کاربر نهایی ارائه می دهد. نکته قابل توجه گرایش به سمت برنامه های موبایل بر مبنای مشارکت کاربران و انبوه سپاری (۱۸) بر مبنای مفهوم اطلاعات جغرافیایی داوطلبانه (۱۹) می-باشد، که البته هنوز به صورت فراگیر برای بحث تبلیغات و توصیه مراکز خدماتی به جز در شبکه های اجتماعی مرسوم مورد استفاده قرار نگرفته است.

در تحقیقات داخلی نیز نتایج پژوهش ها نشان می دهد که سیستم اطلاعات مکانی همراه در جهت برآورد نیازهای مختلف اطلاعاتی، برآورد شاخص ها و برنامه ریزی هایی از جمله فعالیت های گردشگری به کار می رود. فناوری های سیستم موقعیت یابی جهانی و بیسیم و سیستم اطلاعات جغرافیایی یا

4- Fuzzy Weighted Averaging
5- Non-linear Programming
6- Ubiquitous

1- Desktop
2- Online Shopping
3- applications

الگوریتم کار در این مرحله مشخص گردید و بخش دوم نیز اجرای برنامه نویسی و ساخت اپلیکیشن می باشد.

در پروسه مدل سازی و طراحی نرم افزار، می توان تصویر نهایی را در ذهنمان مجسم کنیم و قبل از اجرا وایرفریم^۲ آماده کرده تا پیش از شروع کار بدانیم چه اقداماتی لازم است انجام دهیم. با اینکار پروسه اجرا به مراتب آسان تر خواهد شد. نرم افزارها و ابزارهای مرتبط با طراحی وایرفریم به ما اجازه می دهند تا با برخورداری از انعطاف پذیری لازم دست به طراحی زده و بدین طریق ایده های خود را از حالت بالقوه به بالفعل درآوریم. طبق شکل ۱ در ابتدا کاربر به صفحه ای هدایت می شود که می تواند تعیین موقعیت محل فعلی را انجام داده و سپس مشخص نماید که به دنبال چه نوع خدمات (رستوران، هتل یا پارک و محل تفریح) است. سپس معیار مطلوبیت خود را تعیین نماید. پس از آن موقعیت ها و مکان های پیشنهادی ارائه شود همچنین بازخوردها و تصاویر از محل به کاربر ارائه شود و با انتخاب نهایی، ضمن مسیریابی هدایت کاربر انجام شود. در مرحله بعد مدل سازی مفهومی فرایندهای کاری بر اساس وایرفریم اولیه انجام گرفت تا مشخص شود کاربر چه مراحل^۳ را می بایست در مواجهه با اپلیکیشن طی نماید. در نمودار فعالیت^۴ شکل ۲ این مراحل ملاحظه می شود. در مدل پیشنهادی کاربر در ابتدای ورود به برنامه یا به کمک سیستم تعیین موقعیت درونی گوشی موقعیت خود را در برنامه معرفی می کند (که نیاز به اخذ مجوز از کاربر دارد) یا آدرسی را جستجو و معرفی می نماید. سپس نوع مکان خدماتی شامل رستوران، پارک و مرکز تفریحی و یا هتل انتخاب می گردد. برای این منظور داده هایی نمونه در سطح شهر قزوین گردآوری شد که روی نقشه پایه آنلاین گوگل قرار می گیرند. سپس کاربر یکی از معیارهای مطلوبیت کوتاهترین مسیر، یا بیشترین امتیاز از سوی بازخورد به عمل آمده از کاربران و یا بیشترین کیفیت تعیین شده از صنف را انتخاب می نماید. در مدل پیشنهادی داده های

مکانی دارای قابلیت های زیادی بوده که می تواند در زمینه های امور مختلف شهری منجمله مدیریت شهری، مدیریت اورژانس، مشارکت شهروندان، امنیت و ایمنی عمومی در شهر و مسائل مربوط به محیط پیرامونی برابر درخواستهای مشتریان مورد استفاده قرار گیرد (۲۰). بررسی ها نشان می دهد که در تبلیغات بر روی برنامه های گوشی هوشمند، چنانچه که تبلیغ مطابق با خواست و اجازه کاربر باشد یعنی جنبه توصیه گری بر مبنای اعلام نیاز کاربر داشته باشد، ۸۱ درصد اثربخش تر خواهد بود. در حقیقت، مساله حریم شخصی و ایجاد یک فضای قابل اعتماد برای کاربران در اثر گذاری تبلیغات برای آن ها تاثیر مستقیم دارد (۲۱). مکان آگاهی^۱ ویژگی دیگری است که به غنای اپلیکیشن های تبلیغاتی و توصیه گر می افزاید اما نهایتاً شرکت ها باید با توجه به منحنی عمر کالاها و خدمات خود از تاکتیک ها و سبک های تبلیغاتی مناسب در برنامه های تبلیغاتی خود استفاده کنند. پژوهش هایی در این حیطه وجود دارند که از تبلیغ هدفمند، مزایای سیاست کششی و پتانسیل تلفن های همراه هوشمند بهره گرفته اند (۲۲). طراحی چنین سیستمی به کاربران اجازه دسترسی به تبلیغات شخصی را فراهم می کند از طرفی این تبلیغات به صورت بافت آگاه (مثلاً با توجه به موقعیت، وضعیت آب و هوا، ساعت فعلی، علائق شخصی و غیره) برای فرد ارسال می شود. طبق توضیحات ارائه شده، توجه به تبلیغات هوشمند و هدفمند هدف اصلی این تحقیق می باشد و بهره گیری از معیارهای مطلوبیت به شکل صریح و ارائه تبلیغات در کوتاه ترین زمان، وجه تمایز این پژوهش با سایر پژوهش های مرتبط می باشد.

روش بررسی

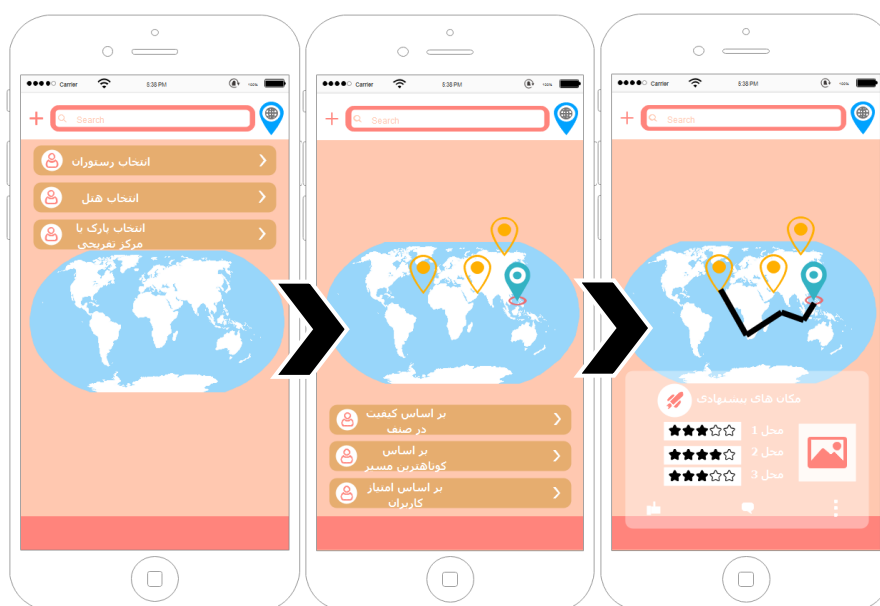
در این بخش سیر اجرا و روند شکل گیری و ساختار اپلیکیشن طراحی شده مورد نظر را توضیح خواهیم داد. این پروژه به دو بخش تقسیم شده است. نخستین قسمت مدل سازی، ایده پردازی و بررسی تئوریک از قبیل طراحی مفهومی و بررسی فرض های لازم و تعریف مخاطبان برنامه است و می توان گفت

2- Wireframe
3- workflow
4- Activity

1- Location-Awareness

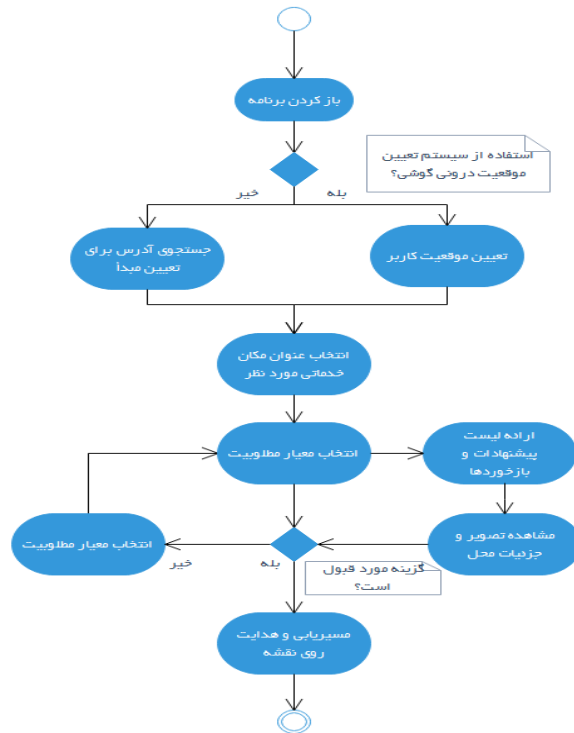
کمتر مرتب شده و لیست می شوند. در مرحله بعد کاربر جزئیات تصویر و توضیح موجود در اپلیکیشن را برای گزینه یافت شده ملاحظه می نماید. اگر گزینه مورد قبول واقع نشد مجدد می تواند معیار مطلوبیت را تغییر داده و مراحل را تکرار نماید. پس از پذیرش گزینه پیشنهادی مسیر یابی روی نقشه زمینه گوگل انجام شده و کاربر به سوی مقصد مورد نظر هدایت می شود. با توجه به توضیحات ارائه شده، شکل ۳ معماری پیشنهادی برای پیاده سازی برنامه را نشان می دهد.

مربوط به موقعیت مراکز و امتیاز آن ها بر اساس معیار مطلوبیت کیفیت در صنف یا امتیاز کاربران در یک پایگاه داده SQLite از پیش ذخیره می شود، اما معیار مطلوبیت کوتاه ترین مسیر به صورت دینامیک بر اساس تحلیل مسیریابی در شبکه از ماژول های Google Map API تعیین خواهد شد. برای هدفمند تر شدن و تصمیم گیری سریع نیز به جای ارائه انبوهی از پیشنهادها، بر اساس معیار مطلوبیت حداکثر سه مورد جستجو شده به ترتیب از بهترین گزینه تا گزینه با امتیاز



شکل ۱- نمونه طراحی صفحات ولایه های اپلیکیشن جهت برنامه نویسی

Figure 1. Wireframe and the design of application pages for programming



شکل ۲- دیاگرام (فلوچارت) فعالیت ها اجرای اپلیکیشن مکان جو

Figure 2. Activity diagram of implantiing the location finder application



شکل ۳- معماری اپلیکیشن مکان جو

Figure 3. Architecture of the location finder application

اطلاعات را در مورد اماکن و اهداف مورد نظرش ارائه می کند. مثلاً کاربر در بسیاری از برنامه های مشابه شاید بتواند یک رستوران را در موقعیت مکانی خود و یا نزدیکترین مسافت بیابد اما آنچه در این اپلیکشن کاربر به آن دست می یابد اطلاعاتی فراتر از نمایش صرف مکان هاست او می تواند رستوران ها یا مراکز تفریحی را از نظر درجه بندی سرویس و چند ستاره بودنشان ببیند و آنها را مقایسه کند.

از جمله ویژگی های دیگری که این سیستم را از نمونه های مشابه متمایز می سازد این است که معیارهای مطلوبیت صریح و مشخصی به کاربر ارائه می شود که بلافاصله می تواند آن را تغییر دهد. ضمن این که بر اساس دسته بندی صورت گرفته در پایگاه داده کاربر نیاز به صرف زمان زیاد یا سعی و خطا برای جستجو و یافتن مورد خود از خیل انبوه اطلاعات در اینترنت را ندارد. کاربر می تواند سالن های پذیرایی و منوی غذاها را در آن روز مشاهده کند و وضعیت را با علائق خود تطبیق و در انتها انتخابی از روی آگاهی انجام دهد و یا از این طریق به صورت مستقیم با مدیریت مرکز ارائه دهنده خدمات تماس بگیرد. مشتریان امروزی در واقع قدرتی یافته اند که به سازمان ها در گسترش معنای برندشان کمک کنند. شیوه به کار رفته در این تحقیق می تواند امکان مشارکت حقیقی را میان شرکت ها و مشتریان فراهم کرده و مشتریان عمیقاً راضی خواهند شد اگر بتوانند کاری کنند که برند برایشان مفیدتر باشد. در برنامه های مشابه عمدهً اماکن تبلیغاتی ارائه شده بر اساس نشانگرهای رسمی از پیش ثبت شده در نقشه گوگل می باشند. مثلاً یک هتل یا کتابخانه را که موقعیت آن در گوگل ثبت شده است به کاربر معرفی می کنند. در طراحی برنامه مکان جو استفاده از پایگاه داده مجزا و مستقل برای ذخیره سازی اماکن، دسته بندی آن و موقعیت آن موجب می شود هر خدماتی در هر منطقه ای مستقل از اطلاعات گوگل قابل ارائه باشد. در شکل ۶ تصویری از اجرای برنامه از تعیین خدمات و مطلوبات کاربر تا معرفی گزینه نهایی و مسیریابی ملاحظه می شود.

در مرحله بعد به پیاده سازی فیزیکی برنامه پرداخته شد. اپلیکیشن از تعدادی صفحه فعالیت^۱ اصلی و تعدادی قطعه فرم^۲ های اطلاعاتی و نقشه ها تشکیل می شود که کاربر بر اساس موقعیت به اطلاعات و لایه های مورد نظر دست می یابد. موبایل GIS در این پژوهش اطلاعات مکانی و جغرافیایی را از سرویس نقشه های وب که در اینجا عمدتاً Google Map API و ماژول MapBox مد نظر است، تهیه و برابر خواست کاربر ثبت و ذخیره می نماید. برنامه مورد نظر در محیط اندروید استودیو^۳ و به زبان جاوا نوشته شد که پس از ساخت فایل اجرایی^۴ با پسوند اجرایی apk در گوشی های همراه قابل راه اندازی می باشد و برنامه نهایی "مکان جو" نام گذاری گردید. رویه ظاهری برنامه شامل دکمه ها، منوها و غیره نیز در فرمت XML آماده گردید. یکی از نکات مورد توجه در توسعه برنامه رویکرد اتصال سست^۵ می باشد. از آنجایی که جاوا یک زبان برنامه نویسی شیء گرا است می توان قابلیت های اصلی برنامه را در کلاس ها و ماژول های مجزا ایجاد نمود که به هم وابستگی نداشته باشند و به صورت متعدد، و قابل ترکیب در قسمت های مختلف برنامه استفاده کرد. به عنوان مثال ماژول افزودن نشانگرها^۶ روی نقشه هم پیش از انتخاب نهایی کاربر و هم پس از انتخاب گزینه نهایی و برای مسیریابی استفاده گردید. شکل های ۴ و ۵ به ترتیب نمونه ای از کدهای توسعه یافته برای افزودن نشانگر مربوط به مراکز خدماتی و مسیریابی بین مبدأ و گزینه نهایی کاربر روی نقشه را نشان می دهند. نکته قابل ذکر دیگر این است که مدل معرفی شده برای کل ایران قابل توسعه و اجرا می باشد ولی در این تحقیق به عنوان یک محدوده مطالعاتی آزمایشی، داده های شهر قزوین مورد استفاده قرار می گیرند.

یافته ها

آنچه ویژگی منحصر به فرد برنامه مکان جو و وجه افتراق آن با برنامه های مشابه می باشد آن است که به کاربر جزئی ترین

- 1- Activity
- 2- Fragment
- 3- Android Studio
- 4- Compile
- 5- Loose Coupling
- 6- Marker

```

308 btn_cinema.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
309     @Override
310     public void onClick(View v) {
311         googleMap.clear();
312         for (int i = 0; i < cinema.size(); i++) {
313             googleMap.addMarker(new MarkerOptions()
314                 .position(new LatLng(cinema.get(i).lat, cinema.get(i).lng))
315                 .title(cinema.get(i).tag)
316                 .icon(BitmapDescriptorFactory.defaultMarker(BitmapDescriptorFactory.HUE_ORANGE))
317                 .snippet(cinema.get(i).getAddress()));
318         }
319         googleMap.animateCamera(CameraUpdateFactory.newLatLng(new LatLng(cinema.get(0).lat, cinema.get(0).lng)));
320     }
321 });
322 btn_cafe.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
323     @Override
324     public void onClick(View v) {
325         googleMap.clear();
326         for (int i = 0; i < cafe.size(); i++) {
327             googleMap.addMarker(new MarkerOptions()
328                 .position(new LatLng(cafe.get(i).lat, cafe.get(i).lng))
329                 .title(cafe.get(i).tag)
330                 .icon(BitmapDescriptorFactory.defaultMarker(BitmapDescriptorFactory.HUE_AZURE))
331                 .snippet(cafe.get(i).getAddress()));
332         }
333         googleMap.animateCamera(CameraUpdateFactory.newLatLng(new LatLng(cafe.get(0).lat, cafe.get(0).lng)));
334     }
335 }
336 }
337 });

```

شکل ۴- نمونه ای از کدهای مربوط به اضافه کردن نشانگرها

Figure 4. Sample code of adding markers

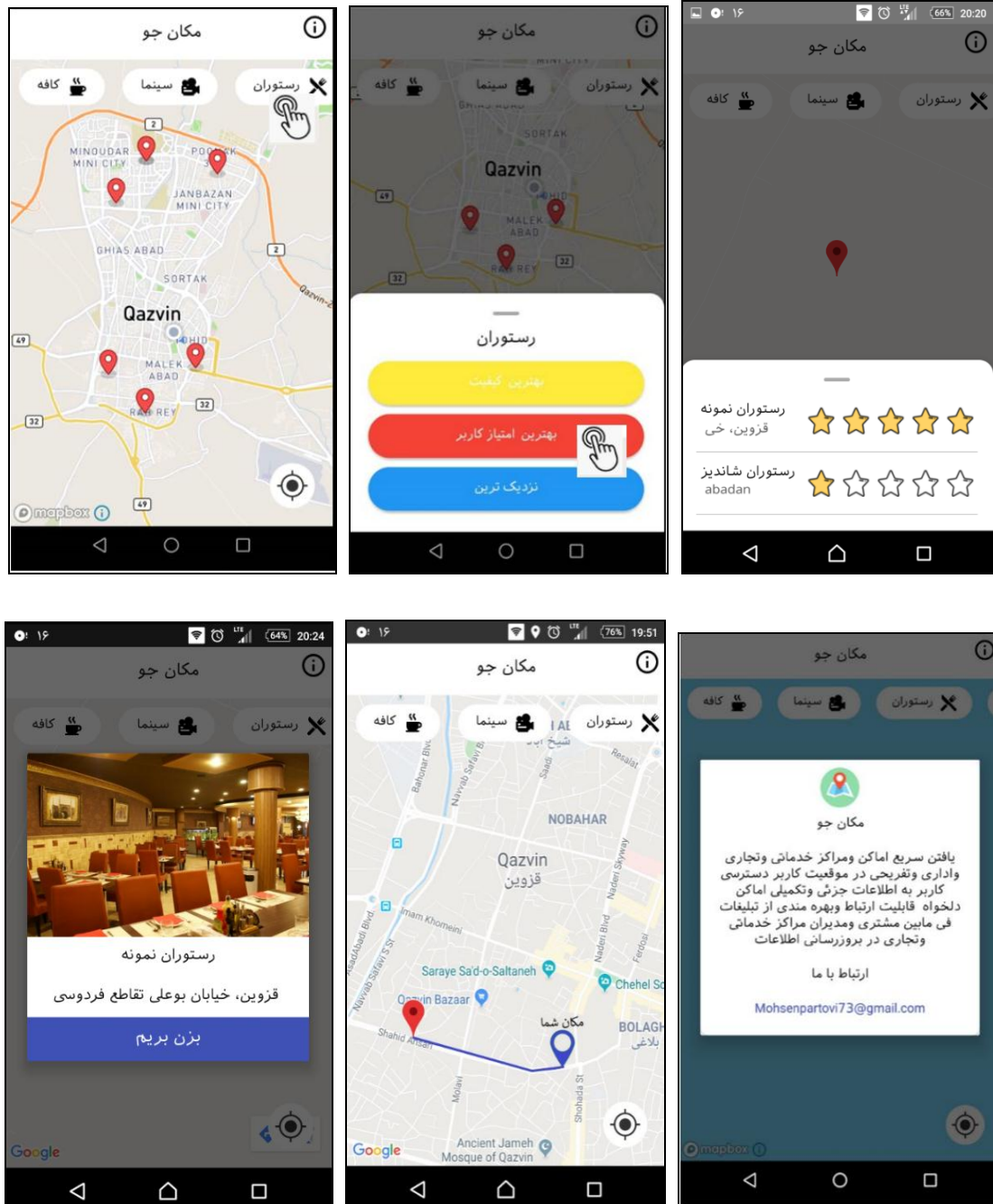
```

434     for (int j = 0; j < path.size(); j++) {
435         HashMap<String, String> point = path.get(j);
436
437         double lat = Double.parseDouble(point.get("lat"));
438         double lng = Double.parseDouble(point.get("lng"));
439         LatLng position = new LatLng(lat, lng);
440
441         points.add(position);
442     }
443
444     lineOptions.addAll(points);
445     lineOptions.width(12);
446     lineOptions.color(Color.RED);
447     lineOptions.geodesic(true);
448 }
449
450 // Drawing polyline in the Google Map for the i-th route
451
452 if (points.size() != 0)
453     mMap.addPolyline(lineOptions);
454 }
455 }
456 }
457
458 private String getDirectionsUrl(LatLng origin, LatLng dest) {
459
460     // Origin of route
461     String str_origin = "origin=" + origin.latitude + "," + origin.longitude;
462
463     // Destination of route
464     String str_dest = "destination=" + dest.latitude + "," + dest.longitude;

```

شکل ۵- نمونه ای از کدهای مربوط به مسیریابی در اپلیکیشن

Figure 5. Sample code of route finding inside application



شکل ۶- تصاویری از اجرای برنامه

Figure 6. Screenshots from working with the developed application

ها با هدف پرداختن به مواردی چون ضرورت توسعه برنامه، طراحی گرافیکی، سادگی و کاربرپسندی، زمان مورد نیاز برای رسیدن به هدف، مقایسه با برنامه های مشابه، موثر بودن تبلیغات به این شیوه، حجم و میزان حافظه برنامه، مصرف باتری، لوگو و نام برنامه انجام پذیرفت که جدول ۱ نشان دهنده سوال های پرسشنامه می باشد.

با همراهی ۲۰ نفر از شهروندان استان قزوین که مایل به همکاری و دارای دستگاههای هوشمند با سیستم عامل اندروید بودند ارزیابی برنامه انجام پذیرفت و آنها نسبت به نصب برنامه در دستگاه ها اقدام و با توجه به این که برنامه در مرحله آزمایشی قرار دارد و جهت کاربردی بودن نیاز به تغییرات و ویرایش و ارتقاء دارد کاربران مورد نظر به ارزیابی برنامه پرداختند و از طریق تکمیل پرسشنامه ما را یاری دهند. ارزیابی

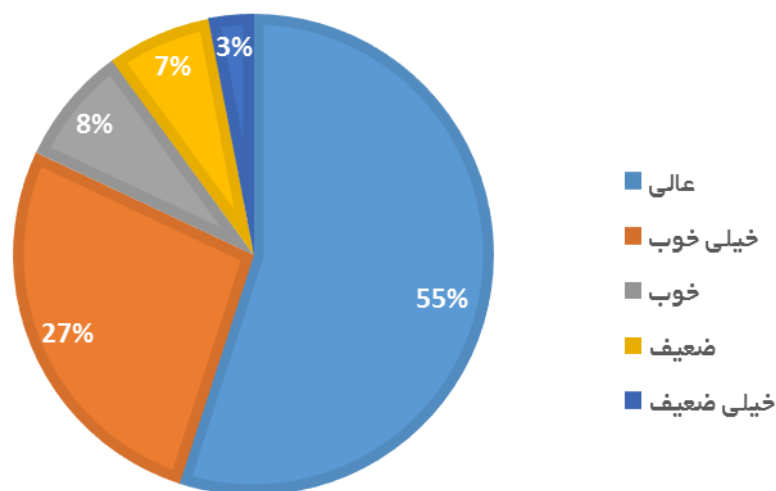
جدول ۱- نمونه سوال های پرسشنامه مربوط به ارزیابی اپلیکیشن مکان جو

Table 1. A questionnaire for evaluation of the location finder application

ردیف	شاخص های ارزیابی نرم افزار
۱	تا چه اندازه ساخت و طراحی این اپلیکیشن را ضروری و جدید ارزیابی می کنید؟
۲	طراحی گرافیک اپلیکیشن و فضای آن چگونه است؟
۳	آیا با کمترین انتخاب و صرف زمان در برنامه می توان به هدف خود رسید؟
۴	یادگیری آسان برنامه را چگونه ارزیابی می کنید؟
۵	در مقایسه با برنامه های مشابه موجود، اپلیکیشن مکان جو را چگونه ارزیابی می کنید؟
۶	مسیریابی هدف مورد نظر بر روی نقشه تا رسیدن به آن را چگونه ارزیابی می کنید؟
۷	میزان تأثیر برنامه در تبلیغات و جلب مشتری را چگونه ارزیابی می کنید؟
۸	حجم برنامه و اختصاص میزان حافظه در دستگاه شما چگونه است؟
۹	میزان مصرف باتری حین اجرای برنامه را چطور ارزیابی می کنید؟
۱۰	میزان تناسب لوگو و نام منتخب برای برنامه با کارکرد آن چگونه است؟

پرسش ۱ و ۴ با درصد بیشتری مورد رضایت کاربران بودن اند که نشان می دهد توسعه چنین اپلیکیشن هایی از ضرورت برخوردار بوده و برنامه توسعه یافته به سادگی برای همگان قابل استفاده است. پرسش هایی که درصد کمتری از رضایت را به خود اختصاص دادند موارد ۲ و ۱۰ می باشند که نشان می دهد ظاهر گرافیکی و لوگوی برنامه می بایست برای اهداف کاربردی تر ارتقا یابد.

نتایج حاصل از پرسشنامه با استفاده از درصد فراوانی پاسخ دهندگان در قالب آماری تحلیل و به شکل معنی داری حکایت از رضایت کاربران از برنامه و انطباق اپلیکیشن با اهداف تعیین شده دارد که در شکل ۷ نیز ملاحظه می شود. از مجموعه ۱۰ پرسش پاسخ داده شده توسط کاربران مختلف، ۵۵٪ پاسخ ها به گزینه عالی اختصاص پیدا نموده و تنها ۳٪ نشانگر خیلی ضعیف بودن می باشد. بررسی های دقیق تر نشان داد که



شکل ۷- درصد فراوانی پاسخ کاربران به کل پرسشنامه اپلیکیشن مکان جو

Figure 7. Frequency of users' answers to the whole questionnaire of location finder application

بحث و نتیجه گیری

برنامه می باشد. اماکن خدماتی زیادی در حوزه های مختلف درمانی، اجتماعی، انتظامی و ... با سطح کیفی خدمات رسانی متفاوت وجود دارند. نبود اطلاعات کافی از محل و کیفیت خدمات این مراکز از جمله مشکلاتی است که در پژوهش های آینده می توان به آن توجه نمود. در این پژوهش اپلیکیشن در قالب سیستم عامل اندروید نوشته شده است و توصیه می شود در دیگر سیستم ها منجمله IOS و همچنین تحت وب نیز در دستور کار قرار گیرد. از جمله چالش های دیگر مشکل دسترسی به واسطه های نقشه آنلاین می باشد که نیاز به یک سیستم پیشرفته داخلی و بومی در این رابطه احساس می شود. به عنوان نکته نهایی باید متذکر شد که پایگاه داده استفاده شده در برنامه از پیش تهیه شده و حالت استاتیک دارد که به صورت پیشرفته تر می توان آن را بر اساس امتیازات به هنگام مثلاً بر مبنای شبکه های اجتماعی اصلاح نمود.

References

1. Wang W., Li G., Fung R.Y.K., and Cheng T.C.E., "Mobile Advertising and Traffic Conversion: The Effects of Front Traffic and Spatial Competition", *Journal of Interactive Marketing*, Vol. 47, pp. 84-101, 2019.
2. Nour A., Hellenga B., and Casello J., "Classification of automobile and transit trips from Smartphone data: Enhancing accuracy using spatial statistics and GIS", *Journal of Transport Geography*, Vol. 51, pp. 36-44, 2016.
3. Steiniger S., Neun M., and Edwardes A., "Foundation of location based services", *Cartography*, Vol. 1, pp. 1-28, 2006.
4. Brimicombe A.J., and Li C., *Location-based services and geo-information engineering*. UK: Wiley, Chichester, 2009.

خدمات مکان آگاه و فراگیر به یکی از نیازهای مهم در عصر فناوری اطلاعات تبدیل شده است و زیرساخت های مهم به منظور تعامل با کاربران، مشتریان و ارائه تبلیغات نیازمند حرکت به سمت چنین فناوری های اطلاعات مکانی می باشند. در این تحقیق راهکاری برای تلفیق مکان آگاهی و برخی معیارهای مهم مطلوبیت برای تبلیغات بهتر و برآورده ساختن نیازهای بهتر کاربران گوشی های هوشمند مطرح و یک اپلیکیشن همراه نمونه برای این منظور طراحی و توسعه داده شد. با بهره گیری از مختصات جغرافیایی سیستم های تعیین موقعیت گوشی و سرویس های نقشه آنلاین و همچنین تعاریف و ورود داده هایی نمونه اپلیکیشن مکان جو را طراحی کرده و عناصر مختلفی را که LBS وجه اشتراک همه آنهاست در آن لحاظ نمودیم. برنامه یاد شده با ارائه اطلاعات دقیق و جزئی کاربر را به مکان دقیق مورد نیاز هدایت می کند. نتایج نشان داد که با تلفیق و ترکیب و بهره گیری از سیستم عامل اندروید و واسطه های برنامه نویسی چون Google Map و MapBox می توان در رسانه های همراه هوشمند تبلیغات موثر و مفید به کاربران ارائه داد. نتایج تحقیقات میدانی تحقیق و ارزیابی از استفاده کنندگان از اپلیکیشن در قالب پرسشنامه و تحلیل آنها نشان داد که استفاده از این فناوری و تعاملات کاربر با صاحبان مراکز خدماتی موجب افزایش فعالیتها و حصول تبلیغات موثر و هدفمند خواهد شد. نتایج تحقیقات مبین این است که کاربران به جای سرگردانی در انتخاب هدف و مسیرها و یا جستجو های حضوری یا اینترنتی با نصب اپلیکیشن می توانند با سهولت تصمیم گیری کرده و با اعتماد کامل به برنامه بسیار سریعتر به اهداف خود دست یابند. برای تحقیقات آتی اولاً پیشنهاد می گردد تا مدلی برای تبلیغات مکان-محور مبتنی بر پاداش برای کاربران ثبت شده و مورد اعتماد ارائه شود تا آنان بتوانند از خدمات تخفیف، قرعه کشی و... بهره گیرند. مورد دیگر توجه به هوشمندی برنامه از طریق الگوریتم های یادگیری و خوشه بندی کاربران بر اساس سلیقه آن ها می باشد که موجب می شود بتوان توصیه های متناسب تری ارائه نمود. بحث دیگر راجع به غنای اطلاعاتی

- Computers in Human Behavior, Vol. 46, pp. 210–217, 2015.
13. Sun G., Xie Y., Liao D., Yu H., and Chang V., “User-defined privacy location-sharing system in mobile online social networks”, *Journal of Network and Computer Applications*, Vol. 86, pp. 34-45, 2017.
 14. Wu C.H., Kao S.C., Wu C.C., and Huang S., “Location-aware service applied to mobile short message advertising: Design, development, and evaluation”, *Information Processing & Management*, Vol. 51(5), pp. 625-642, 2015.
 15. Chen T.C.T., “Ubiquitous clinic recommendation by predicting a patient’s preferences”, *Electronic Commerce Research and Applications*, Vol. 23, pp. 14-23, 2017.
 16. Umanets A., Ferreira A., and Leite N., “GuideMe – A Tourist Guide with a Recommender System and Social Interaction”, *Procedia Technology*, Vol. 17, pp. 407-414, 2014.
 17. Tsai C.Y., Li M.H., and Kuoc R.J., “A shopping behavior prediction system: Considering moving patterns and product characteristics”, *Computers & Industrial Engineering*, Vol. 106, pp. 192-204, 2017.
 18. Vahidnia M.H., Hosseinali F., and Shafiei M., “Crowdsourcing mapping of target buildings in hazard: the utilization of smartphone technologies and geographic services”, *Applied Geomatics*, Vol. 12 (1), pp. 3-14, 2020.
 19. Vahidnia M.H., Vahidi H., “Open community-based crowdsourcing geoportal for earth observation products: A model design and
 5. Lin J., Niu J., Li H., and Atiquzzaman M., “A Secure and Efficient Location-based Service Scheme for Smart Transportation”, *Future Generation Computer Systems*, Vol. 92, pp. 694-704, 2019.
 6. Kleijnen M., De Ruyter K., and Wetzels M., “An assessment of value creation in mobile service delivery and the moderating role of time consciousness”, *Journal of Retailing*, Vol. 83(1), pp. 33-46, 2007.
 7. Sadoun B., and Al-Bayari O., “Location based services using geographical information systems”, *Computer Communications*, Vol. 30, pp. 3154–3160, 2007.
 8. Tsou M.H., “Integrated mobile GIS and wireless internet map services for environmental monitoring and management”, *Cartography and Geographic Information Science*, Vol. 31(3), pp. 153–165, 2004.
 9. Peng Z.R., and Tsou M.H., *Internet GIS: Distributed geographic information services for the Internet and wireless networks*. New Jersey, John Wiley & Sons, 2003.
 10. Raubal M., Miller H., and Bridwell S., “User centered time geography for location-based services”, *Geografiska Annaler. Series B: Human Geography*, Vol. 86, pp. 245–265, 2004.
 11. Raper J., Gartner G., Karimi H.A., and Rizos C., “Applications of location-based services: a selected review”, *Journal of Location Based Services*, Vol. 1(2), pp. 89-111, 2007.
 12. Kang J., Mun J., and Johnson, K., “In-store mobile usage: Downloading and usage intention toward mobile location-based retail apps”,

- Proceedings of the Second International Conference on Digital City, Tehran, Iran, 2009. (In Persian)
22. Azizkhani M., and Malek M.R., “Design and implement a location based system for targeted advertising”, *Geospatial Engineering Journal*, Vol. 9(2), pp. 11-16, 2018. (In Persian)
- prototype implementation”, *ISPRS International Journal of Geo-Information*. Vol. 10(1), pp. 24, 2021.
20. Rostampour Z., “Mobile geographic information system and its application in urban area management”, *National Electronic Conference on New Achievements in Engineering and Basic Sciences*, Tehran, Iran, 2014. (In Persian)
21. Beizavi J., and Molaeizadeh A., “Mobile tourist guide”, In