

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

۸۷/۱/۱۰۰۵۷۵
۸۷/۱۰/۱۱

دانشگاه شهید بهشتی

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

دانشگاه شهید بهشتی

دانشکده علوم زمین

گروه سنجش از دور و GIS

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد رشته سنجش از دور و GIS/

گرایش منابع آب و خاک

عنوان

طراحی و اجرای WebGIS با قابلیت کاربرد در اطلاع رسانی گردشگری

(منطقه مورد مطالعه: شهرستان قم)

اساتید راهنما

دکتر علی اکبر متکان

دکتر پرویز ضیائیان فیروز آبادی

استاد مشاور

دکتر علیرضا شکیبا

نگارنده

کمال قلیچ خانی

نیمسال دوم سال تحصیلی ۸۶ - ۱۳۸۵

۱۰۷۷۳۴

بسمه تعالی
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه شهید بهشتی
دانشکده علوم زمین
گروه سنجش از دور و GIS
تاییدیه دفاع از پایان نامه
کارشناسی ارشد

این پایان نامه توسط آقای: **کمال قلیچ خانی** دانشجوی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته

رشته: **سنجش از دور و GIS** گرایش: **منابع آب و خاک** در تاریخ: **۱۳۸۶/۶/۲۷** مورد

دفاع قرار گرفت و بر اساس رأی هیأت داوران با نمره **۱۸/۴۰** و درجه **عالی** پذیرفته شد.

استاد راهنما آقای دکتر: **علی اکبر متکان**

استاد راهنما آقای دکتر: **پرویز ضیائیان**

استاد مشاور آقای دکتر: **علیرضا شکیبا**

استاد داور آقای دکتر: **علیرضا طالب پور**

استاد داور آقای دکتر: **مصطفی مؤمنی**

تقدیم به:

هر آنکه دانش را ارج می نهد

Dedicated to:

EVERYONE WHO VALUES SCIENCE

تقدیر و تشکر:

سپاس و حمد بیکران خدای را که دارنده و برارنده مجموعه نیکی‌ها و خوبی‌هاست و هرآنچه هست و داریم از اوست. در روند تکمیل این تحقیق افراد مختلفی در مراحل گوناگون به بنده لطف نموده و کمک‌های بی‌دریغی مبذول داشتند که قلم و کلمات توان سپاسگذاری و تشکر لازم از آنها را ندارد؛ اما به هر ترتیب در اینجا:

از استاد راهنمای گرامی‌ام جناب آقای دکتر علی‌اکبرمتکان که همواره در طول دوران تحصیل در مقطع کارشناسی ارشد و انجام این تحقیق مرا یاری نمودند تقدیر و تشکر می‌نمایم.

از استاد راهنمای ارجمندم جناب آقای دکتر پرویز ضیائیان که با صبر و شکیبایی در مراحل انجام این تحقیق مرا راهنمایی نمودند صادقانه سپاسگذارم.

از استاد مشاور عزیزم جناب آقای دکتر علیرضا شکیبا که مرا با نظرات روشنگرانه در انجام و تدوین این تحقیق یاری نمودند قدردانی و تشکر می‌نمایم.

از اساتید بزرگواریم در گروه سنجش از دور و GIS، سپاسگذاری و تشکر می‌نمایم.

از دوست عزیزم جناب آقای مهندس مهدی صارمی‌پور که در تهیه داده‌های مورد نیاز مرا یاری کردند و همواره مشوق اینجانب بودند صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نمایم.

از دوستان و همکلاسی‌هایم که همیشه در کنار من بودند بویژه آقای مهندس محمد سهرابی‌نیا سپاسگذارم.

از پرسنل گروه سنجش از دور و GIS، آقای مهندس خندان، خانم مهندس بوروبوری، خانم طلوعی و آقای آرمان و دیگر دوستان هم رشته‌ای که به هر نحو مرا یاری کردند، بویژه خانم مهندس داداشی تشکر می‌نمایم.

کمال قلیچ خانی

تابستان ۱۳۸۶

اقرار و تعهدنامه

اینجانب کمال قلیچ‌خانی دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم زمین، گروه سنجش از دور و GIS، گرایش آب و خاک، پایان‌نامه حاضر را بر اساس مطالعات و تحقیقات شخصی خود انجام داده و در صورت استفاده از داده‌ها، مآخذ، منابع و نقشه‌ها به‌طور کامل به آن ارجاع داده‌ام، ضمناً داده‌ها و نقشه‌های موجود را با توجه به مطالعات میدانی - صحرایی خود تدوین نموده‌ام. این پایان‌نامه پیش از این به‌هیچ‌وجه در مرجع رسمی یا غیر رسمی دیگری به‌عنوان گزارش یا طرح تحقیقاتی عرضه نشده است. در صورتی که خلاف آن ثابت شود، درجه‌ی دریافتی اینجانب از اعتبار ساقط شده، عواقب و نتایج حقوقی حاصله را می‌پذیرم.

تاریخ: ۱۳۸۶/۶/۲۷

امضاء



چکیده:

امروزه اینترنت به عنوان ابزاری برای انتقال داده‌ها بدون هیچ گونه محدودیت زمانی و مکانی، می‌تواند مبنایی برای دستیابی به اطلاعات مختلف قرار گیرد. استفاده از تکنولوژی‌های اینترنت و GIS جهت دستیابی به اطلاعات مکانی و توصیفی راه حل مناسبی در انجام خدمات می‌باشد که از نمونه آن می‌توان به WebGIS اشاره نمود.

توریسم، صنعتی بسیار حساس و وابسته به اطلاعات در تجارت الکترونیک می‌باشد. با توجه به قابلیت‌هایی که تکنولوژی WebGIS در نمایش و جستجوی اطلاعات دارد، انتظار می‌رود که این تکنیک بتوانند در زمینه تصمیم‌گیری‌های منطقی توریست‌ها و جلب رضایت آنها، نقش مهمی را ایفا نمایند.

هدف از این تحقیق طراحی و اجرای WebGIS با قابلیت کاربرد در اطلاع‌رسانی توریسم می‌باشد. بدین منظور از میان نرم‌افزارهای تولید کننده سرویس‌های نقشه‌ای اینترنتی، نرم‌افزار ArcIMS را با توجه به قابلیت‌های مناسب آن مانند پشتیبانی از فرمت‌های مختلف داده‌های GIS، پشتیبانی از پایگاه‌های داده‌ای مکانی مختلف، قابلیت ویرایش و خصوصی سازی ساده، ساخت وب‌سایت بدون نیاز به برنامه‌نویسی و ... جهت سرویس‌دهی نقشه‌ها بر روی وب انتخاب گردید. پایگاه داده مکانی شامل داده‌های GIS و توریستی در محیط SQL Server با استفاده از نرم‌افزار ArcSDE طراحی گردید. سرویس نقشه ارائه دهنده اطلاعات توریستی در محیط ArcIMS ایجاد شد. سپس وب سایت نهایی با استفاده از ابزار طراح ArcIMS به صورت اتوماتیک تولید گردید. در این تحقیق در طرف کلاینت از نمایشگر HTML جهت دریافت درخواست‌های کاربر و نمایش نتایج حاصل از پردازش‌های طرف سرور استفاده گردید. نمایشگر HTML در جهت افزایش قابلیت‌های مورد نیاز کاربران سیستم، ویرایش و خصوصی سازی شد. سیستم اجرا و در محیط شبکه داخلی (اینترنت) مورد تست و ارزیابی قرار گرفت که در نهایت توانایی انجام درخواست‌های مورد نیاز کاربران را دارا بود. با توجه به ارائه نقشه‌ها و اطلاعات به روز و آنی مورد نیاز توریست‌ها و توانایی استفاده راحت و ساده از ابزارهای ارائه شده و همچنین عدم نیاز کاربر به نصب نرم‌افزاری جانبی، WebGIS می‌تواند ابزاری مفید و لازم جهت استفاده توریست‌ها و اطلاع‌رسانی به آنها باشد.

واژه‌های کلیدی: WebGIS، اینترنت، وب، GIS، توریسم، ArcSDE، ArcIMS، SQL Server، HTML

فهرست مطالب

ب	فهرست مطالب
ز	فهرست اشکال
ی	فهرست جداول

فصل اول

کلیات تحقیق

۲	۱-۱- مقدمه و تعریف مسئله
۴	۲-۱- مسئله یا سؤال اصلی تحقیق
۵	۳-۱- فرضیه تحقیق
۵	۴-۱- اهداف تحقیق
۵	۵-۱- محدودیت‌ها
۶	۶-۱- پیشینه تحقیقاتی
۱۱	۷-۱- ساختار تحقیق

فصل دوم

مبانی تئوری

۱۳	۱-۲- مقدمه
۱۶	۲-۲- اینترنت چیست؟
۱۷	۱-۲-۲- تاریخچه اینترنت در جهان
۱۸	۲-۲-۲- تاریخچه اینترنت در ایران
۱۸	۳-۲-۲- ساختار اینترنت
۲۰	۴-۲-۲- رشد اینترنت
۲۱	۵-۲-۲- دسترسی به اینترنت
۲۲	۳-۲- تکنولوژی WebGIS
۲۲	۱-۳-۲- WebGIS چیست؟
۲۵	۲-۳-۲- عملکرد عمومی WebGIS
۲۵	۳-۳-۲- WebGIS چگونه کار می‌کند؟
۲۸	۴-۳-۲- نقشه‌های وبی (WebMap)
۲۸	۱-۴-۳-۲- نقشه‌های اینترنتی ایستا
۲۹	۲-۴-۳-۲- نقشه‌های اینترنتی پویا
۳۰	۳-۴-۳-۲- نقشه‌های اینترنتی کنشی
۳۲	۵-۳-۲- انواع نقل و انتقال داده‌ها

۳۴	.....	۶-۳-۲	روش‌های انتشار نقشه‌ها بر روی وب
۳۴	.....	۱-۶-۳-۲	تصاویر لحظه‌ای
۳۵	.....	۱-۶-۳-۲	کتابخانه‌ها و کاتالوگ‌های پایگاه داده مکانی
۳۶	.....	۱-۶-۳-۲	نقشه‌های وبی کنشی
۳۷	.....	۷-۳-۲	توابع بکار رفته در سیستم WebGIS
۳۷	.....	۸-۳-۲	معماری WebGIS
۳۷	.....	۱-۸-۳-۲	معماری Client/Server
۳۹	.....	۱-۱-۸-۳-۲	معماری Thin Client
۴۰	.....	۲-۱-۸-۳-۲	معماری Thick Client
۴۱	.....	۳-۱-۸-۳-۲	معماری Medium Client
۴۲	.....	۲-۸-۳-۲	معماری توزیع یافته
۴۳	.....	۹-۳-۲	نرم‌افزارهای WebGIS
۴۳	.....	۱-۹-۳-۲	نرم‌افزارهای Autodesk MapGuide
۴۵	.....	۹-۳-۲	نرم‌افزارهای Intergraph GeoMedia Web Map
۴۵	.....	۹-۳-۲	نرم‌افزارهای ArcIMS
۴۷	.....	۱۰-۳-۲	سرویس‌های نقشه
۴۷	.....	۱-۱۰-۳-۲	سرویس‌های تصویری (Image Service)
۴۸	.....	۲-۱۰-۳-۲	سرویس‌های عرضه‌ای (Feature Service)
۴۹	.....	۴-۲	تکنولوژی Flash و WebGIS
۵۰	.....	۵-۲	تکنولوژی SVG و WebGIS

فصل سوم

طراحی و اجرا؛ مطالعه موردی

۵۶	.....	۱-۳	مقدمه
۵۶	.....	۲-۳	تحلیل نیازها
۵۶	.....	۱-۲-۳	تعیین کاربران و سطح نیازهایشان
۵۹	.....	۲-۲-۳	مشارکت کاربر در برنامه‌ریزی
۵۹	.....	۳-۲-۳	کاربردهای مورد نظر
۵۹	.....	۴-۲-۳	تصمیم‌گیری در ارتباط با اطلاعاتی که می‌بایست در دسترس باشد
۵۹	.....	۱-۴-۲-۳	عناصر داده‌ای مطلوب
۶۰	.....	۲-۴-۲-۳	ارزش و در دسترس بودن داده‌ها
۶۰	.....	۵-۲-۳	تصمیم‌گیری در مورد اینکه چه تحلیل‌های GIS و قابلیت‌های تولید نقشه ارائه شود
۶۰	.....	۱-۵-۲-۳	هدف و سطح مهارت کاربران
۶۰	.....	۲-۵-۲-۳	موارد عملکرد سیستم
۶۱	.....	۳-۳	طراحی مفهومی

۶۲.....	۴-۳- آماده سازی نرم‌افزاری و سخت‌افزاری
۶۲.....	۳-۴-۱- طرف سرور
۶۲.....	۳-۴-۱-۱- سخت افزار
۶۳.....	۳-۴-۱-۲- نرم‌افزار (Software)
۶۳.....	۳-۴-۱-۲-۱- سیستم عامل
۶۳.....	۳-۴-۱-۲-۲- سرور وب
۶۴.....	۳-۴-۱-۳- نرم‌افزار سرور نقشه
۶۵.....	۳-۴-۲-۱- ArcIMS چیست؟
۶۶.....	۳-۴-۲-۱-۱- ابزارها و خصوصیات ArcIMS
۶۷.....	۳-۴-۲-۱-۲- سرویس‌های مختلف ArcIMS
۶۸.....	۳-۴-۲-۱-۳- معماری نرم‌افزار ArcIMS
۷۳.....	۳-۴-۲-۱-۴- جریان ارتباطی بین اجزاء
۷۴.....	۳-۴-۲-۱-۵- ArcXML
۷۴.....	۳-۴-۲-۱-۶- فایل‌های پیکره‌بندی نقشه
۷۷.....	۳-۴-۲-۱-۷- چرخه درخواست و پاسخ
۷۹.....	۳-۴-۲- طرف کاربر
۷۹.....	۳-۴-۲-۱- سخت افزار
۷۹.....	۳-۴-۲-۲- نرم‌افزار
۷۹.....	۳-۴-۲-۱- مرورگر (Browser)
۷۹.....	۳-۴-۲-۱-۱- اینترنت اکسپلورر (Internet Explorer)
۸۰.....	۳-۴-۲-۱-۲- نت اسکپ (Netscape)
۸۰.....	۳-۴-۲-۲- نمایشگر (Viewer)
۸۰.....	۳-۴-۲-۲-۱- نمایشگر جاوا
۸۲.....	۳-۴-۲-۲-۲- HTML نمایشگر
۹۲.....	۳-۴-۲-۲-۴- ArcExplorer
۹۳.....	۳-۴-۲-۲-۵- ArcGIS
۹۴.....	۳-۴-۲-۲-۶- Custom Application
۹۴.....	۳-۴-۲-۲-۷- نمایشگر فلش (Flash):
۹۶.....	۳-۴-۲-۲-۸- Google Earth نمایشگر
۹۷.....	۳-۵- ارتباط اینترنتی
۹۷.....	۳-۶- طراحی و ساخت پایگاه داده
۹۷.....	۳-۶-۱- منطقه مورد مطالعه
۹۷.....	۳-۶-۱-۱- موقعیت استان قم
۹۸.....	۳-۶-۱-۲- موقعیت شهرستان قم
۹۹.....	۳-۶-۱-۳- لرزه خیزی منطقه
۹۹.....	۳-۶-۱-۴- اقلیم شهرستان
۱۰۰.....	۳-۶-۱-۵- مشخصات جمعیتی و اجتماعی شهرستان

۱۰۰.....	۳-۶-۱-۶- تاریخچه قم
۱۰۱.....	۳-۶-۲- جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز
۱۰۱.....	۳-۶-۳- آماده‌سازی داده‌ها
۱۰۱.....	۳-۶-۳-۱- تبدیل داده‌ها
۱۰۲.....	۳-۶-۳-۲- رقومی‌سازی و ویرایش نقشه‌ها
۱۰۲.....	۳-۶-۳-۳- تبدیل مختصات
۱۰۲.....	۳-۶-۳-۴- ویرایش اطلاعات توصیفی
۱۰۲.....	۳-۶-۴- طراحی پایگاه داده
۱۰۴.....	۳-۶-۵- ورود اطلاعات به پایگاه داده
۱۰۴.....	۳-۸- راه اندازی سیستم
۱۰۴.....	۳-۹- آزمون و ارزیابی
۱۰۵.....	۳-۱۰- ویرایش سیستم
۱۰۵.....	۳-۱۱- آموزش
۱۰۵.....	۳-۱۲- به‌روز رسانی و پشتیبانی

فصل چهارم

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

۱۰۷.....	۴-۱- مقدمه
۱۰۷.....	۴-۲- ArcIMS و نمایشگر HTML
۱۰۷.....	۴-۲-۱- ساخت وب سایت سرویس نقشه وب
۱۰۷.....	۴-۲-۱-۱- ساخت فایل پیکره‌بندی سیستم (*.axl)
۱۰۸.....	۴-۲-۱-۱-۱- با استفاده از ArcIMS Author
۱۱۰.....	۴-۲-۱-۱-۲- با استفاده از ویرایشگر متن
۱۱۱.....	۴-۲-۱-۱-۳- با استفاده از ArcMAP
۱۱۱.....	۴-۲-۱-۲- ساخت سرویس نقشه توسط ArcIMS Manager
۱۱۲.....	۴-۲-۱-۳- تولید وب سایت سرویس نقشه
۱۱۳.....	۴-۲-۲- نمایش وب سایت و بررسی امکانات و ابزارها
۱۲۴.....	۴-۲-۳- ویرایش و خصوصی‌سازی نمایشگر HTML
۱۲۴.....	۴-۲-۳-۱- سطح نمایش
۱۲۷.....	۴-۲-۳-۲- سطح ابزارها و توابع اجرایی
۱۳۴.....	۴-۳- نمایشگر Flash
۱۳۷.....	۴-۴- نمایش در Google Earth
۱۴۰.....	۴-۵- نتیجه‌گیری

۱۴۲..... ۶-۴- پیشنهادات

۱۴۳..... منابع

۱۴۷..... پیوست‌ها

شکل	صفحه
شکل ۱-۲: سرویس داده‌ای	۱۵
شکل ۲-۲: سرویس نقشه‌ای	۱۶
شکل ۳-۲: ارتباط بین انواع سرویس‌دهنده‌ها و سرویس‌گیرنده‌ها	۱۹
شکل ۴-۲: نمایش‌دهنده نمودار رشد رسانه‌های مختلف در سال	۲۰
شکل ۵-۲: آنالیز شبکه بر روی وب	۲۲
شکل ۶-۲: تصمیم‌گیری مکانی بر روی اینترنت	۲۳
شکل ۷-۲: نحوه عمل کرد WebGIS در حالت متداول	۲۴
شکل ۸-۲: نمایش نقشه‌ایستا	۲۹
شکل ۹-۲: نمایش نقشه پویا	۳۰
شکل ۱۰-۲: مدل Open GIS در حالت کنشی (منبع: OGC, 2000)	۳۱
شکل ۱۱-۲: مراحل درخواست نقشه شیب از پایگاه داده (Mark S. Aldenderfer)	۳۵
شکل ۱۲-۲: معماری کلاینت سرور	۳۸
شکل ۱۳-۲: معماری سیستم سه سطحی معمولی	۳۸
شکل ۱۴-۲: معماری Thin Client (Server Side Application)	۳۹
شکل ۱۵-۲: معماری Thick Client (Client Side Application)	۴۰
شکل ۱۶-۲: معماری Thick Client (Client Side Application)	۴۰
شکل ۱۷-۲: معماری Client/Server و جایگاه Medium Client	۴۱
شکل ۱۸-۲: معماری Client/Server و جایگاه Medium Client را از دیدگاه کنسرسیم Open GIS	۴۲
شکل ۱۹-۲: معماری توزیع یافته	۴۲
شکل ۲۰-۲: معماری Autodesk MapGuid	۴۴
شکل ۲۱-۲: نمایشگر Autodesk MapGuid	۴۵
شکل ۲۲-۲: معماری ArcIMS	۴۶
شکل ۲۳-۲: سرویس‌های نقشه و ارتباط آنها با کلاینت	۴۸
شکل ۲۴-۲: نمایشگر فلش	۵۰
شکل ۲۵-۲: نمایشگر SVG	۵۲
شکل ۲۶-۲: SVG و WebGIS (www.custommapper.com)	۵۳
شکل ۲۷-۲: سیستم نقشه SVG بر مبنای وب شهر ماکائو	۵۴
شکل ۱-۳: نحوه ارتباط بین اجزاء سیستم	۵۸
شکل ۲-۳: مدل مفهومی تحقیق	۶۱
شکل ۳-۳: معماری ArcIMS	۶۹
شکل ۴-۳: معماری و اجزاء ArcIMS	۷۰
شکل ۵-۳: سرور مکانی و اجزاء آن	۷۲
شکل ۶-۳: سرور مجازی	۷۲
شکل ۷-۳: نمایشی از جریان ارتباطی نرم افزار ArcIMS	۷۳
شکل ۸-۳: ابزار Author جهت ایجاد فایل پیکره‌بندی	۷۵
شکل ۹-۳: مرجع برنامه نویسی تگ SIMPLELINESYMBOL	۷۷

- شکل ۳-۱۰: اینترنت اکسپلورر ماکروسافت برای نمایش و مرور صفحات وب ۷۹
- شکل ۳-۱۱: نمایشی از محیط نمایشگر JAVA ۸۲
- شکل ۳-۱۲: نمایش از محیط نمایشگر HTML ۸۴
- شکل ۳-۱۳: ساختار دایرکتوری نمایشگر HTML ۸۵
- شکل ۳-۱۴: نمای نمایشگر HTML و فریم‌های مختلف آن ۸۷
- شکل ۳-۱۵: چهارچوب نمایشگر HTML ۹۰
- شکل ۳-۱۶: نحوه ارتباط سرور و نمایشگر ۹۲
- شکل ۳-۱۷: چرخه انجام شده هنگام استفاده از ابزار بزرگنمایی و شناسایی ۹۲
- شکل ۳-۱۸: نمای کلی ArcExplorer ۹۳
- شکل ۳-۱۹: نحوه ایجاد لینک به سرویس نقشه تولید شده ArcIMS در محیط ArcGIS ۹۴
- شکل ۳-۲۰: برنامه کاربردی جهت نمایش سرویس‌های در دسترس ArcIMS ۹۴
- شکل ۳-۲۱: نحوه ارتباط نمایشگر Flash به سرویس‌های در دسترس ArcIMS ۹۵
- شکل ۳-۲۲: نمایی از نمایشگر فلش شامل نقشه، نمای کلی نقشه و ابزارها ۹۶
- شکل ۳-۲۳: محدوده جغرافیایی استان قم ۹۸
- شکل ۳-۲۴: شهر قم و موقعیت دو اثر تاریخی - مذهبی ۹۹
- شکل ۳-۲۵: حرم مطهر حضرت معصومه (س) و مسجد جمکران ۱۰۱
- شکل ۳-۲۶: معماری ArcSDE و ارتباط آن با دیگر نرم‌افزارها ۱۰۳
- شکل ۳-۲۷: ورود داده‌ها در فرمت‌های مختلف به پایگاه داده ۱۰۴
- شکل ۴-۱: چرخه پرسش و پاسخ با استفاده از ArcIMS ۱۰۷
- شکل ۴-۲: ایجاد فایل پیکره‌بندی ۱۰۸
- شکل ۴-۳: ArcIMS Author ۱۰۹
- شکل ۴-۴: اضافه کردن لایه‌ها ۱۰۹
- شکل ۴-۵: ابزارهای در دسترس ArcIMS Author ۱۰۹
- شکل ۴-۶: پنجره لایه‌ها و خصوصیات جهت مدیریت لایه‌ها ۱۱۰
- شکل ۴-۷: ساخت سرویس نقشه از فایل پیکره‌بندی ۱۱۲
- شکل ۴-۸: ArcIMS Manager ۱۱۲
- شکل ۴-۹: ایجاد وب سایت از سرویس نقشه تولید شده ۱۱۳
- شکل ۴-۱۰: سرویس‌های در دسترس در ArcIMS Designer ۱۱۳
- شکل ۴-۱۱: صفحه اولیه دایرکتوری وب سایت ArcIMS ۱۱۴
- شکل ۴-۱۲: بارگذاری صفحه نمایش ۱۱۴
- شکل ۴-۱۳: نمایشگر HTML و پنجره‌های متفاوت آن ۱۱۵
- شکل ۴-۱۴: پنجره نمایش کلی، علامت جهت شمال، میله مقیاس و مخنصات نشانه‌گر موس ۱۱۵
- شکل ۴-۱۵: نمایش راهنمای نقشه ۱۱۶
- شکل ۴-۱۶: استفاده از ابزار پرس و جو ۱۱۷
- شکل ۴-۱۷: نمایش نتیجه پرس و جو از لایه انتخاب شده ۱۱۸
- شکل ۴-۱۸: استفاده از ابزار جستجو در لایه انتخاب شده ۱۱۸
- شکل ۴-۱۹: نمایش نتیجه جستجو در جدول مربوطه و بر روی نقشه ۱۱۹

- شکل ۴-۲۰: بزرگنمایی بر روی عوارض انتخاب شده ۱۱۹
- شکل ۴-۲۱: استفاده از ابزار اندازه گیری ۱۲۰
- شکل ۴-۲۲: تعیین واحد نقشه ۱۲۰
- شکل ۴-۲۳: استفاده از ابزار حریم گذاری ۱۲۱
- شکل ۴-۲۴: نمایش نتیجه بافر گذاری و انتخاب عارضه قرار گرفته در حریم مشخص ۱۲۱
- شکل ۴-۲۵: استفاده از ابزار انتخاب با استفاده از خط و پلیگون ۱۲۲
- شکل ۴-۲۶: نمایش نتیجه انتخاب با استفاده از رسم خط در جدول مربوطه ۱۲۳
- شکل ۴-۲۷: استفاده از ابزار چاپ ۱۲۳
- شکل ۴-۲۸: فریم لایه‌های نقشه و حالت‌های خاموش یا روشن بودن لایه‌ها ۱۲۴
- شکل ۴-۲۹: تغییر در فریم‌ها و محل آنها، تغییر در لوگوی نمایشگر و میله مقیاس ۱۲۵
- شکل ۴-۳۰: تغییر جهت جعبه ابزار به حالت افقی ۱۲۵
- شکل ۴-۳۱: جانمایی انیمیشن فلش در گوشه سمت راست پایین ۱۲۶
- شکل ۴-۳۲: تغییر در میله مقیاس، نقشه نمایش کلی و جهت شمال ۱۲۷
- شکل ۴-۳۳: استفاده از ابزار انتخاب با استفاده از دایره ۱۲۷
- شکل ۴-۳۴: محاسبه مساحت با استفاده از ابزار اندازه‌گیری ۱۲۸
- شکل ۴-۳۵: بزرگنمایی به عارضه انتخاب شده ۱۲۹
- شکل ۴-۳۶: استفاده از ابزار Hyperlink و ایجاد لینک به اسناد مرتبط ۱۲۹
- شکل ۴-۳۷: ابزار استخراج ۱۳۰
- شکل ۴-۳۸: نمایش دکمه‌های حرکتی ۱۳۱
- شکل ۴-۳۹: نمایش طول خط بر روی هر بخش ۱۳۱
- شکل ۴-۴۰: نمایش لایه‌ها در گروه بندی‌های مختلف ۱۳۲
- شکل ۴-۴۱: قرار دادن قابلیت بازخوانی اتوماتیک نقشه در فریم لایه‌ها ۱۳۳
- شکل ۴-۴۲: اضافه کردن ابزار بزرگنمایی به حالت بعد ۱۳۳
- شکل ۴-۴۳: تغییر خصوصیات ابزار چاپ ۱۳۴
- شکل ۴-۴۴: نمایش از اجزاء نمایشگر و ارتباط دهنده فلش ۱۳۵
- شکل ۴-۴۵: اجزاء نمایشگر فلش ۱۳۵
- شکل ۴-۴۶: وب سایت ایجاد شده با استفاده از نمایشگر فلش ۱۳۶
- شکل ۴-۴۷: نمایی از نقشه شهر قم ارائه شده توسط Google Earth ۱۳۷
- شکل ۴-۴۸: همان نقشه در نمایی نزدیک تر ۱۳۷
- شکل ۴-۴۹: نمایش لینک اطلاعات توصیفی لایه خیابان‌ها ۱۳۸
- شکل ۴-۵۰: نمایش پنجره اطلاعات توصیفی ۱۳۸

صفحه	جداول
۲۰	جدول ۱-۲: سال‌های رشد رسانه‌ها، برای بدست آوردن یکصد میلیون کاربر
۴۳	جدول ۲-۲: نرم‌افزارهای IMS ارزیابی شده
۴۶	جدول ۳-۲: مقایسه نرم‌افزار ArcIMS و Autodesk MapGuid
۴۷	جدول ۴-۲: مقایسه نرم‌افزار ArcIMS و Autodesk MapGuid
۶۵	جدول ۱-۳: مقایسه درصد استفاده از نرم‌افزارهای مختلف
۷۳	جدول ۲-۳: جریان ارتباطی نرم‌افزار ArcIMS
۱۰۳	جدول ۳-۳: مقایسه بین دو نوع پایگاه داده مکانی
۱۰۸	جدول ۱-۴: فرمت‌های تصویری که پشتیبانی می‌شود

فصل اول

کلیات تحقیق

۱-۱- مقدمه و تعریف مسئله

سیستم اطلاعات جغرافیایی مجموعه سازمان یافته‌ای از سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای کامپیوتری، داده‌های جغرافیایی، روش‌ها و کاربران می‌باشد که برای اخذ، ذخیره، به‌روزرسانی، دستکاری، تحلیل و نمایش انواع داده‌های جغرافیایی طراحی شده است (ESRI, ۱۹۹۶).

در گذشته انتشار داده‌ها و معاوضه اطلاعات در سراسر جهان با استفاده از روش‌های زمان‌بر و پرهزینه انجام می‌شد. امروزه پیشرفت‌های بزرگی در انتشار اطلاعات بر مبنای شبکه گسترده جهانی^۱ (WWW) ایجاد شده است. اینترنت همه کانال‌های رد و بدل داده‌ها را در عرض چند ثانیه ممکن ساخته است. این تکنولوژی تغییرات انقلابی در انتقال اطلاعات ایجاد کرده که سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) از این قاعده مستثنی نبوده است. از طریق اینترنت کاربران می‌توانند به اطلاعات مکانی در هر مکان و زمانی دسترسی پیدا کرده، آنها را مشاهده کنند و در سطح پیشرفته‌تر بر روی آنها ویرایش انجام داده و پرس‌وجوهای مکانی را اجرا کنند. ابزار مورد نیاز کاربران تنها مرورگر وب و ارتباط اینترنتی می‌باشد.

با رشد نیاز به GIS در تمامی زمینه‌ها، مشکل اصلی کاربران در دسترس بودن داده‌ها در زمان و مکان مورد نیاز می‌باشد. استفاده از ابزارهای GIS پیچیده جهت مشاهده و ویرایش داده‌های مکانی نیاز به آموزش و تخصص دارد. در گذشته داده‌ها و ابزارهای GIS، فقط در دسترس درصد کوچکی از کارشناسان بود که گروه متخصصان GIS نامیده می‌شدند. تمامی کاربران GIS را می‌توان به سه گروه تقسیم کرد که متشکل از گروه متخصصان GIS (مانند کارشناسان بخش GIS یک سازمان)، گروه کاربران استفاده کننده از اطلاعات و توابع GIS (کارشناسان بخش‌های دیگر یک سازمان که داده‌های GIS را در کارهایشان استفاده می‌کنند) و گروه کاربران عمومی GIS (افراد که با داده‌های GIS آشنایی نداشته و دارای تخصصی در این زمینه نمی‌باشند) طبقه‌بندی کرد. گروه متخصصان GIS، که ۱-۲ درصد از کل تعداد کاربران GIS را تشکیل می‌دهند حدود ۸۰-۹۰ درصد از وقتشان را برای تولید و نگهداری از داده‌های GIS صرف می‌کنند. گروه کاربران استفاده کننده از GIS که تعداد آنها حدود ۱۰ برابر متخصصان GIS می‌باشند و نیازمند اطلاعات و توابع GIS در انجام کارهایشان می‌باشند. این کاربران حدود ۱۰-۲۰ درصد از وقتشان را با داده‌های GIS می‌گذرانند. گروه سوم، کاربران عمومی GIS می‌باشند که بیشترین تعداد را شامل شده و خواهان دسترسی سریع و آسان به اطلاعات می‌باشند. این گروه مردم عادی را تشکیل داده و ممکن است آشنایی با GIS نداشته باشند. اما مسئول همگانی شدن و عمومی شدن GIS می‌باشند. این گروه نیازمند دسترسی به داده‌های GIS از طریق ابزاری ساده و در دسترس می‌باشند.

^۱ - World Wide Web

GIS با استفاده از شبکه گسترده جهانی (WWW) می‌تواند گسترش یابد و اجازه دسترسی افراد بیشتری به اطلاعات مکانی و توابع GIS را بدهد. دسترسی آسان به اطلاعات و توابع بر روی اینترنت فرآیند تصمیم‌گیری را بسیار سریع، واقعی و باارزش تر خواهد ساخت (NCGIA، ۱۹۹۶).

محدودیت‌های GIS در گذشته داشت شامل عدم امکان به اشتراک‌گذاری اطلاعات بین کاربران مختلف، عدم دسترسی آسان به اطلاعات در مکان و زمان خاص و مشکلات مرتبط با به‌روزرسانی اطلاعات می‌باشد. با استفاده از تکنولوژی WebGIS امکان یکپارچه‌سازی، مدیریت، بهنگام‌سازی و ایجاد تغییرات سریع و آسان در پایگاه داده مرکزی یا توزیع یافته و انعکاس آن به تمام کاربران وجود دارد. همچنین این اطلاعات می‌تواند هر زمان و مکانی در دسترس باشد.

گردشگری، امروزه به عنوان یکی از صنایع بسیار مهم در توسعه فرهنگ‌ها و ارتباطات ملل، نقش ممتازی در اقتصاد جهان دارد. بیش از ۶۲۰ میلیارد دلار گردش مالی سالیانه گردشگری در جهان است که سهم کشور ایران، کمتر از یک دهم درصد آن می‌باشد. گردشگری در هزاره سوم را ارزنده‌ترین صنعت پول‌ساز در جهان می‌دانند که دولت مردان کشورها بایستی نسبت به گسترش آن تلاش کنند. این تلاش می‌تواند باعث جذب گردشگر، معرفی کشورها در سطوح جهانی و ارتقای رشد ناخالص ملی شود. گذار از عصر صنعتی^۱ به دوران طلایی عصر اطلاعات^۲، فضای جوامع اطلاعاتی^۳ را با تغییر روبرو کرده‌است.

گردشگری، صنعتی بسیار حساس و وابسته به اطلاعات در تجارت الکترونیک می‌باشد. با توجه به قابلیت‌هایی که تکنولوژی‌های WebGIS و اینترنت در نمایش و جستجوی اطلاعات دارند، انتظار می‌رود که این تکنیک‌ها بتوانند در تصمیم‌گیری‌های گردشگران و جلب رضایت آنها، نقش مهمی را ایفا نمایند.

شهر قم به علت وجود اماکن مذهبی و زیارتی هر ساله پذیرای سیل عظیمی از مسافران، زائران و گردشگران داخلی و خارجی می‌باشد. اطلاع‌رسانی و پاسخگویی به نیازهای مختلف مسافران و گردشگران یکی از مسائلی می‌باشد که شهر قم و دیگر شهرهای مذهبی و گردشگری کشور با آن مواجه می‌باشد. خدمات‌رسانی در این زمینه به مکان و زمان خاصی محدود می‌باشد. راهگشای این مشکل، طراحی سیستمی است که بتواند بدون محدودیت زمانی و مکانی اطلاعات مورد نیاز کاربران مختلف را با اعمال آخرین تغییرات ارائه دهد.

بررسی نیازهای گردشگران و مسافران مختلف ما را به ارائه سیستمی کامل راهنمایی می‌کند. سئوالاتی که یک مسافر و یا گردشگر در حین ورود به شهر از خود می‌پرسد نیاز او به اطلاع‌رسانی دقیق از شهر را مشخص می‌سازد. سئوالاتی مانند اینکه مکان‌های ارائه خدمات

¹ - Industry revolution

² - Communication revolution

³ - Information society

رفاهی در کدام قسمت شهر قرار دارد؟ نزدیک‌ترین مکان‌های دیدنی و زیارتی به محل اسکان آنها کدام می‌باشند؟ کوتاه‌ترین و مناسب‌ترین مسیر دستیابی به آن مکان‌ها چیست؟ کدام یک از وسایل حمل و نقل عمومی در دسترس بوده و در کجا قرار دارند؟ اطلاعات مربوط به محل‌های اسکان مانند مسافرخانه‌ها و هتل‌ها و نوع خدمات‌رسانی و امکانات هر یک چیست؟ و سئوالاتی از این قبیل.

با توسعه وب، امروزه هر سیستم اطلاعاتی گردشگری^۱ (TIS) صفحات اختصاصی وب بر روی اینترنت طراحی کرده‌اند که محلی برای ذخیره‌سازی و نمایش اطلاعات جامع گردشگری و سایر خدمات مرتبط با آن می‌باشد. تقریباً تمامی صفحات وب با استفاده از HTML^۲، که حالتی ایستا دارد طراحی و پشتیبانی می‌شوند. این صفحات تنها برای نمایش متون و تصاویر طراحی شده‌اند و پویایی و عکس‌العمل لازم را ندارند. همچنین نمی‌توان مقیاس و دید تصویر و نقشه موجود را در این صفحات تغییر داد. بنابراین TIS نیازمند سیستم دقیق اطلاعاتی بر مبنای وب می‌باشد که محدودیت‌های ذکر شده در بالا را نداشته باشد، این سیستم بدون محدودیت زمانی و مکانی می‌تواند پاسخگوی تمامی نیازهای کاربران باشد.

سیستم اطلاعات گردشگری از داده‌های با تنوع زیاد تشکیل شده است. مشکل پیش‌رو نمایش این داده‌ها بر روی وب می‌باشد. تنوع داده‌ها با فرمت‌ها و منابع مختلف، ذخیره‌سازی و نمایش آنها را با مشکل مواجه می‌سازد. راه حل، استفاده از WebGIS می‌باشد که در این تحقیق به آن پرداخته می‌شود. WebGIS محدودیت‌های صفحات HTML ایستا را نداشته و امکان نمایش اطلاعات جغرافیایی مورد نیاز سیستم اطلاعات گردشگری را دارا می‌باشد.

هدف استفاده از WebGIS در مسائل شهری، دستیابی به سیستمی برای انجام کلیه خدمات کاربران به منظور کاهش مراجعات حضوری و دستیابی سریع به اطلاعات مورد نیاز آنها می‌باشد این سیستم می‌تواند بسیاری از معضلات شهری مانند جابجایی مسافران و شهروندان، ترافیک، آلودگی‌های هوا و صوت، برخوردهای اجتماعی و مراجعات حضوری بی‌مورد، کاغذبازی‌های اداری و ... را کاهش دهد.

در این تحقیق ما چگونگی طراحی WebGIS شهری با قابلیت کاربرد در صنعت گردشگری را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

۱-۲- مسئله یا سؤال اصلی تحقیق

کاهش محدودیت زمانی و مکانی دسترسی به اطلاعات با استفاده از تکنولوژی WebGIS چگونه ارزیابی می‌گردد؟

^۱ - Tourism Information System

^۲ - Hyper Text Markup Language