



دانشکده مهندسی

پایان نامه کارشناسی ارشد فن آوری اطلاعات (تجارت الکترونیک)

امکان سنجی، طراحی و پیاده سازی نمونه اولیه از یک پایگاه داده یکپارچه شهروندی

محقق:

رضا کیوانی فر

استاد راهنما:

دکتر محمدهادی صدرالدینی

تیرماه ۹۱

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

MRTsoft

به نام خدا

امکان سنجی، طراحی و پیاده سازی نمونه اولیه از یک پایگاه داده یکپارچه شهروندی

محقق:

رضا کیوانی فر

پایان نامه

ارائه شده به تحصیلات تکمیلی دانشگاه به عنوان بخشی از فعالیت‌های تحصیلی لازم برای اخذ درجه کارشناسی ارشد

در رشته:

فن آوری اطلاعات-تجارت الکترونیک

از دانشگاه شیراز

شیراز

جمهوری اسلامی ایران

ارزیابی شده توسط کمیته پایان نامه با درجه: ----- -

.....
دکتر محمدهادی صدرالدینی، دانشیار بخش مهندسی کامپیوتر(رئیس کمیته)

.....
دکتر امید بوشهریان

.....
دکتر اقبال منصوری

تیر ماه ۹۱

با سپاس از خداوند متعال

و سپاس از پدر و مادر

و همسر عزیزم

که همواره پشتیبان من بوده‌اند

تقدیم به همه‌ی پویندگان را علم و دانش؛ به امید ایرانی آباد برای ایرانیان

سپاسگزاری

اکنون که به لطف الهی این رساله به پایان رسیده است بر خود فرض می‌دانم که از کلیه‌ی عزیزانی که در این مسیر بنده را راهنمایی کرده و در رسیدن به این مهم یاری رسانده‌اند، تشکر و قدردانی نمایم.

از جناب آقای دکتر محمدهادی صدرالدین که با صبر و حوصله بسیار بنده را در انجام این پروژه راهنمایی کرده‌اند تشکر و سپاس ویژه دارم.

از جناب آقای دکتر امید بوشهریان و همچنین جناب آقای دکتر اقبال منصوری که به عنوان استاد مشاور در این رساله بنده را یاری نموده‌اند تقدیر و تشکر بسیار دارم.

از جناب آقای دکتر رضا اکبریان که نتیجه تحقیقات بنده را قابل ارزیابی دانسته و آن را به داوری نشست‌اند کمال تقدیر و تشکر را دارم.

از رئیس اداره ثبت احوال استان چهارمحال و بختیاری، رئیس نیروی انتظامی شهرکرد، رئیس اداره پست شهرکرد، رئیس بیمارستان شهید بهشتی شهرستان فارس، و مسوول نمایندگی بیمه‌ی معلم که بنده را در انجام این تحقیق یاری نموده و شرایط لازم برای جمع‌آوری اطلاعات را برای این حقیر فراهم نموده‌اند کمال سپاسگزاری را دارم.

بر خود واجب می‌دانم که از پدر و مادر عزیزم که در طول دوران تحصیل من همواره نقش حمایتی خود را به خوبی ایفا کرده‌اند کمال تشکر و قدردانی نموده و از خداوند متعال برای آن‌ها عمری با عزت و کرامت مسألت می‌نمایم.

در انتها می‌بایست از همسر فداکارم که همواره مشوق بنده بوده و در این راه از هیچ کوششی دریغ ننموده سپاسگزاری کنم.

چکیده:

امکان سنجی، طراحی و پیاده سازی نمونه اولیه از یک پایگاه داده یکپارچه

شهروندی

به کوشش:

رضا کیوانی فر

در گذشته‌های نه‌چندان دور اینترنت و میزان استفاده از آن در بین مردم چندان زیاد نبوده‌است. ولی با توجه با اینکه در کشورهای مختلف جهان نیاز به توسعه و گسترش فن‌آوری اطلاعات به دلایل مختلفی همچون بهره‌وری اقتصادی، افزایش سرعت خدمات‌دهی، کاهش هزینه‌ها و... احساس شد، مسوولان مربوطه و دولتمردان سیاست‌های کوتاه‌مدت و بلندمدتی را برای فراهم آوردن زیرساخت‌های لازم اتخاذ نمودند.

با توجه به گستردگی بحث ایجاد دولت الکترونیک و لزوم گسترش فرهنگ استفاده از خدمات الکترونیک در ایران، قصد داریم تا رهیافت‌های مختلف رسیدن به دولت الکترونیک از طریق ایجاد یک سیستم یکپارچه بین‌سازمانی را بررسی کرده و نقاط قوت و ضعف هر یک را بررسی نموده و در نهایت الگویی مناسب برای نیل به این هدف ارائه دهیم. امید است گامی در جهت رسیدن به این هدف نهاده باشیم.

فهرست مطالب

فصل اول : کلیات تحقیق	۲
۱ - ۱ تبیین موضوع تحقیق	۷
۱ - ۲ اهمیت و ضرورت تحقیق	۱۰
۱ - ۳ اهداف تحقیق	۱۳
۱-۳-۱- اهداف اصلی	۱۳
۲-۳-۱- اهداف فرعی	۱۳
۱ - ۴ - سوالات تحقیق	۱۳
۱-۴-۱- سوال اصلی	۱۳
۲-۴-۱- سوال فرعی	۱۳
۱ - ۵ - تبیین فرضیه‌های تحقیق	۱۵
۱-۶-۱- متغیرهای تحقیق	۱۵
۱-۶-۱- متغیر مستقل	۱۵
۲-۶-۱- متغیر وابسته	۱۶
۷-۱- تعریف عملیاتی واژه‌ها، متغیرها و اصطلاحات دقیق	۱۷

- فصل دوم : ادبیات، مبانی تحقیق ۲۱
- ۱-۲- خودکار سازی ۲۲
- ۲-۲- ضرورت تفکر برای آینده ۲۳
- ۳-۲- بهبود کار و اتوماسیون ۲۴
- ۴-۲- تحقق دولت الکترونیک در ایران ۲۵
- ۵-۲- اتوماسیون فعالیتهای اختصاصی ۲۷
- ۶-۲- اتوماسیون فعالیتهای عمومی ۲۸
- ۷-۲- مزایای دولت الکترونیکی ۲۹
- ۸-۲- خلاصه فصل ۳۰
- فصل سوم: نقد و بررسی تحقیقات انجام شده ۳۲
- ۱-۳- تحقیقات انجام شده ۳۵
- ۱-۱-۳- تحقیقات داخلی ۳۵
- ۲-۱-۳- تحقیقات در حوزه بین المللی ۳۹
- ۲-۳- بررسی نمونه های عملی حاصل از نتایج تحقیقات ۴۱
- ۱-۲-۳- پروژه های عملی در سطح داخلی ۴۱
- ۲-۲-۳- نتایج در حوزه های بین المللی ۴۲
- ۱-۲-۲-۳- کشور هند ۴۳
- ۲-۲-۲-۳- کشور سنگاپور ۴۳
- ۳-۲-۲-۳- کشور مالزی ۴۳

- ۴۴.....کشور کره جنوبی. ۴-۲-۲-۳
- ۴۴.....کشور آمریکا. ۵-۲-۲-۳
- ۴۴.....دیگر فعالیت‌ها. ۶-۲-۲-۳
- ۴۵.....خلاصه فصل. ۳-۳
- ۴۶.....**فصل چهارم: روش اجرایی تحقیق**
- ۴۷.....۱-۴- موانع یکپارچه‌سازی دولت الکترونیک
- ۴۸.....۱-۱-۴- موانع استراتژیک
- ۴۸.....۲-۱-۴- موانع تکنولوژیک
- ۴۸.....۳-۱-۴- موانع سیاسی
- ۴۸.....۴-۱-۴- موانع سازمانی
- ۴۹.....۲-۴- عوامل موثر بر پذیرش دولت الکترونیک از سوی مردم
- ۴۹.....۱-۲-۴- منافع نسبی پیش‌بینی شده مرتبط
- ۵۰.....۲-۲-۴- منافع پیش‌بینی شده
- ۵۱.....۳-۴- روش‌های تحقق دولت الکترونیک
- ۵۱.....۱-۳-۴- مدل سازمان ملل
- ۵۳.....۲-۳-۴- مدل لاینه - لی
- ۵۴.....۳-۳-۴- مدل "بلوغ دولت الکترونیک" گارتنر
- ۵۵.....۴-۴- یکپارچه‌سازی درون‌سازمانی
- ۵۶.....۱-۴-۴- روش‌های یکپارچه‌سازی اطلاعات سازمانی
- ۵۷.....۱-۱-۴-۴- نرم‌افزارهای کاربردی یکپارچه

۵۸	.....یکپارچه سازی نرم افزارها.....۲-۱-۴-۴
۶۰	.....تکنیک های یکپارچه سازی.....۲-۴-۴
۶۳	.....BPMN.....۱-۲-۴-۴
۶۷	.....معماری سرویس گرا(SOA).....۲-۲-۴-۴
۷۳	.....بنیاد ارتباطات ویندوز.....۳-۲-۴-۴
۷۵	.....بررسی تاثیر اجرایی شدن تحقیق در محیط آزمایشی.....۵-۴
۷۵	.....تحلیل وضع موجود.....۱-۵-۴
۷۵	.....ثبت احوال.....۱-۱-۵-۴
۸۰	.....بیمارستان.....۲-۱-۵-۴
۸۲	.....راهنمایی و رانندگی.....۳-۱-۵-۴
۸۳	.....اداره پست.....۴-۱-۵-۴
۸۵	.....بیمه.....۵-۱-۵-۴
۸۶	.....ارائه پیشنهاد برای بهبود وضع موجود.....۲-۵-۴
۸۷	.....خلاصه فصل.....۶-۴
۸۹	.....فصل پنجم: طراحی و پیاده سازی
۹۰	.....معماری کلی سیستم یکپارچه.....۱-۵
۹۱	.....انواع معماری.....۱-۱-۵
۹۲	.....MainFrame.....۱-۱-۱-۵

- ۹۳.....File Server معماری ۲-۱-۱-۵
- ۹۴.....Client Server معماری ۳-۱-۱-۵
- ۹۸.....Client Server: Two-Tier معماری ۴-۱-۱-۵
- ۹۹.....Client Server: Multi-Tier معماری ۴-۱-۱-۵
- ۱۰۱.....معماری سیستم یکپارچه درون سازمانی ۲-۱-۵
- ۱۰۳.....معماری سیستم یکپارچه بین سازمانی ۲-۱-۵
- ۱۰۵.....۲-۵ طراحی نرم افزار یکپارچه درون سازمانی اداره ثبت احوال
- ۱۰۵.....۱-۲-۵ موجودیت های اصلی
- ۱۰۶.....۲-۲-۵ نمودار مورد کاربرد
- ۱۰۷.....۱-۲-۲-۵ ثبت تولد
- ۱۰۸.....۲-۲-۲-۵ ازدواج
- ۱۰۸.....۳-۲-۲-۵ طلاق
- ۱۰۹.....۴-۲-۲-۵ توضیحات شناسنامه ای
- ۱۰۹.....۵-۲-۲-۵ وفات
- ۱۱۰.....۶-۲-۲-۵ تغییرات در شناسنامه
- ۱۱۰.....۳-۲-۲-۵ نمودار فعالیت
- ۱۱۱.....۱-۳-۲-۵ نمودار فعالیت ثبت تولد
- ۱۱۲.....۲-۳-۲-۵ نمودار فعالیت ثبت ازدواج
- ۱۱۳.....۳-۳-۲-۵ نمودار فعالیت ثبت توضیحات
- ۱۱۴.....۴-۳-۲-۵ نمودار فعالیت ثبت طلاق
- ۱۱۵.....۵-۳-۲-۵ نمودار فعالیت ثبت وفات

- ۱۱۶.....۵-۲-۳-۶- نمودار فعالیت ورود به سیستم
- ۱۱۷.....۵-۲-۴- نمودار توالی
- ۱۱۷.....۵-۲-۴-۱- نمودار توالی ثبت تولد
- ۱۱۸.....۵-۲-۴-۲- نمودار توالی ثبت ازدواج
- ۱۱۸.....۵-۲-۴-۳- نمودار توالی ثبت طلاق
- ۱۱۹.....۵-۲-۴-۴- نمودار توالی ثبت توضیحات
- ۱۱۹.....۵-۲-۴-۵- نمودار توالی ثبت وفات
- ۳-۵- طراحی نرم افزار یکپارچه بین سازمانی اداره ثبت احوال و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
- ۱۲۰.....
- ۱۲۲.....۵-۳-۱- نمودار مورد کاربرد
- ۱۲۲.....۵-۳-۲- نمودار فعالیت
- ۱۲۲.....۵-۳-۲-۱- نمودار فعالیت ثبت تولد
- ۱۲۳.....۵-۳-۲-۲- نمودار فعالیت ثبت مرگ
- ۱۲۵.....۵-۳-۳- نمودار توالی سیستم یکپارچه بین سازمانی
- ۱۲۵.....۵-۳-۳-۱- نمودار توالی ثبت تولد
- ۱۲۶.....۵-۳-۳-۲- نمودار توالی ثبت مرگ
- ۴-۵- طراحی نرم افزار یکپارچه بین سازمانی اداره ثبت احوال و وزارت اطلاعات
- ۱۲۷.....۵-۴-۱- نمودار مورد کاربرد درخواست اطلاعات
- ۱۲۸.....۵-۴-۲- نمودار فعالیت درخواست اطلاعات
- ۱۲۹.....۵-۴-۳- نمودار توالی سیستم درخواست اطلاعات

فصل ششم: نتیجه گیری..... ۱۳۱

۱-۶- نتایج تحقیق..... ۱۳۲

۲-۶- پیشنهادات..... ۱۳۳

۳-۶- محدودیت ها..... ۱۳۵

۱-۳-۶- محدودیت های تحقیق..... ۱۳۵

۲-۳-۶- محدودیت های محقق..... ۱۳۶

۴-۶- پیشنهادات قابل تعمیم در خصوص سیستم یکپارچه در کل سازمانها..... ۱۳۶

فهرست منابع..... ۱۳۸

چکیده به زبان انگلیسی..... ۱۴۲

فهرست شکل‌ها

- شکل ۴-۱- فرایندی با جریانی معمولی ۶۴
- شکل ۴-۲- چرخه مذاکره ۶۴
- شکل ۴-۳- فرایند نظردهی پست الکترونیک ۶۵
- شکل ۴-۴- جمع‌آوری نظرات ۶۶
- شکل ۴-۵- تعامل لایه‌ها در معماری سرویس‌گرا ۷۰
- شکل ۴-۶- مدل سرویس‌گرای SOMF ۷۲
- شکل ۴-۷- پرتال اداره ثبت، بخش خدمات نام ۷۶
- شکل ۴-۸- پرتال اداره ثبت، بخش خدمات کارت شناسایی ملی ۷۷
- شکل ۴-۹- پرتال اداره ثبت، بخش خدمات شناسنامه‌ای ۷۸
- شکل ۴-۱۰- پرتال اداره ثبت، بخش خدمات الکترونیک ۷۹
- شکل ۴-۱۱- پرتال اداره پست ۸۴
- شکل ۵-۱- معماری MainFrame ۹۳
- شکل ۵-۲- معماری File Server ۹۴
- شکل ۵-۳- معماری Client Server ۹۶
- شکل ۵-۴- معماری Host-Base Processing ۹۶
- شکل ۵-۵- معماری Server-Base Processing ۹۷
- شکل ۵-۶- معماری Client-Base Processing ۹۷

- شکل ۵-۷- معماری Cooperative Processing ۹۸
- شکل ۵-۸- معماری Client Server : Two Tier ۹۹
- شکل ۵-۹- معماری Client Server : Multi-Tier ۱۰۱
- شکل ۵-۱۰- نحوه‌ی ارتباطات در معماری درون‌سازمانی ۱۰۲
- شکل ۵-۱۱- نحوه‌ی ارتباطات در معماری بین‌سازمانی ۱۰۴
- شکل ۵-۱۲- نمودار usecase سیستم یکپارچه درون‌سازمانی اداره ثبت احوال ۱۰۷
- شکل ۵-۱۳- نمودار usecase ثبت تولد ۱۰۸
- شکل ۵-۱۴- نمودار usecase ثبت ازدواج ۱۰۸
- شکل ۵-۱۵- نمودار usecase ثبت طلاق ۱۰۸
- شکل ۵-۱۶- نمودار usecase ثبت توضیحات در شناسنامه ۱۰۹
- شکل ۵-۱۷- نمودار usecase ثبت وفات ۱۰۹
- شکل ۵-۱۸- نمودار usecase ویرایش اطلاعات ۱۱۰
- شکل ۵-۱۹- نمودار فعالیت ثبت تولد ۱۱۱
- شکل ۵-۲۰- نمودار فعالیت ثبت ازدواج ۱۱۲
- شکل ۵-۲۱- نمودار فعالیت ثبت توضیحات شناسنامه ای ۱۱۳
- شکل ۵-۲۲- نمودار فعالیت ثبت طلاق ۱۱۴
- شکل ۵-۲۳- نمودار فعالیت ثبت وفات ۱۱۵
- شکل ۵-۲۴- نمودار فعالیت ورود به سیستم ۱۱۶
- شکل ۵-۲۵- نمودار توالی ثبت تولد ۱۱۷
- شکل ۵-۲۶- نمودار توالی ثبت ازدواج ۱۱۸
- شکل ۵-۲۷- نمودار توالی ثبت طلاق ۱۱۸

- شکل ۵-۲۸- نمودار توالی ثبت توضیحات شناسنامه ای ۱۱۹
- شکل ۵-۲۹- نمودار توالی ثبت وفات ۱۱۹
- شکل ۵-۳۰- نمودار مورد کاربرد ثبت تولد و مرگ ۱۲۱
- شکل ۵-۳۱- نمودار فعالیت ثبت تولد ۱۲۲
- شکل ۵-۳۲- نمودار فعالیت ثبت مرگ ۱۲۴
- شکل ۵-۳۳- نمودار توالی ثبت تولد ۱۲۵
- شکل ۵-۳۴- نمودار توالی ثبت مرگ ۱۲۶
- شکل ۵-۳۵- نمودار مورد کاربرد درخواست اطلاعات ۱۲۷
- شکل ۵-۳۶- نمودار فعالیت درخواست اطلاعات ۱۲۸
- شکل ۵-۳۷- نمودار توالی درخواست اطلاعات ۱۲۹

فصل اول

کلیات تحقیق

۱- کلیات تحقیق:

سازمان‌ها را در عصر جدید از بکارگیری سیستم‌های کامپیوتری و تکنولوژی اطلاعات و رسانه‌های پیشرفته گریز و گزیری نیست و آینده از آن آنانی است که با شناخت دقیق و صحیح، محاسن و معایب این سیستم‌ها را موشکافانه مورد امعان نظر قرار داده و از تجربه دیگران درس بگیرند بدون اینکه هزینه‌های آن تجربه را مجدداً تقبل نمایند.

دسترسی به کامپیوتر و تکنولوژی اطلاعات و رسانه‌ها یا پیشرفته، مولد شتاب فزاینده هست و شتاب، این تاثیر را دارد که هر واحدی از زمان را که صرفه جویی می‌شود از واحد قبلی آن با ارزش‌تر می‌سزد. بدین ترتیب حلقه باز خورد مثبتی به وجود می‌آید که شتاب را شتاب می‌بخشد.

گسترش سیل‌آسای کامپیوتر در دهه‌های اخیر، مهمترین تغییر را در نظام دانایی از اختراع چاپ در قرن پانزدهم یا حتی از اختراع خط به این سو پدید آورده است. به موازات این تغییر خارق‌العاده، گسترش شبکه‌ها و رسانه‌های جدید آمده است که به همان اندازه شگفت‌انگیز است و کارش، جابجا کردن دانایی و عناصر تشکیل دهنده آن یعنی داده و اطلاعات است.

آنچه که مدیران در سطوح مختلف سازمان انجام می‌دهند و همواره در فضای آن حرکت می‌نمایند، تصمیم‌گیری را می‌توان جمع‌آوری و پردازش اطلاعات در نظر گرفت (صرافی زاده، ۱۳۸۰، ص ۵۶).

داشتن اطلاعات دقیق، مرتبط و به‌هنگام و سریع باعث بالا رفتن سرعت و دقت تصمیم‌گیری شده و جلوی انتخاب بسیاری از تصمیمات نادرست را خواهد گرفت. در این برنامه زمانی، یک مدیر

کارآمد بدون داشتن اطلاعات مورد نیاز خود قادر به رهبری سازمان و رسیدن به اهداف از قبل تعیین شده نیست.

مدیران به منظور مواجهه با محیط و تحقق اهداف سازمانی خود با مد نظر قرر دادن متغیرهای محیطی ضرورتاً بایستی محیط را تحلیل و متغیرهای آن شناسایی و تدبیر مناسب در بر خورد با آن‌ها اتخاذ نمایند. این امر مستلزم برخورداری از اطلاعات به هنگام درون و برون سازمانی و نیز امکان بهره برداری بهینه از آن‌ها را دارد.

بنگاه‌های اقتصادی می‌توانند با بهره‌گیری از تکنولوژی‌ها و خدمات موجود در این حوزه اموری مانند مدیریت روابط مشتری‌ان (CRM)، مدیریت زنجیره تامین (SCM)، تبلیغات (Advertisement)، سیستم‌های اطلاعاتی برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP) و... را به روز کرده و از سویی زمان تاخیر (time delay) را کاهش داده و از سوی دیگر هزینه‌های تمام شده خود را کاهش دهند.

دولت‌مردان با ایجاد و توسعه دولت الکترونیک و ارائه خدمات عمومی از طریق وبسایت‌های اینترنتی می‌توانند کیفیت ارائه خدمات را بهبود بخشند. زیرا علاوه بر اینکه سرعت خدمت‌دهی به مردم بالا می‌رود و مردم می‌توانند از مراجعه حضوری به ادارات دولتی برای انجام امور اداری خود جلوگیری کنند، مشکل بروکراسی پیچیده اداری را نیز به راحتی از طریق اینترنت می‌توان کنترل و رفع کرد. همچنین کاهش هزینه‌های اقتصادی از طرق مختلفی صورت می‌گیرد که به اختصار در زیر به آن‌ها اشاره می‌گردد:

- حذف هزینه‌های ناشی از چاپ فرم‌های اداری: وقتی که دولت بتواند فرم‌های سنتی خود را که از طریق چاپ فرم‌های کاغذی در اختیار متقاضی قرار می‌داد به صورت الکترونیک و از طریق وبسایت‌های الکترونیک در اختیار مردم قرار دهد مشخص است که از لحاظ اقتصادی نگهداری و توسعه یک وبسایت بسیار هزینه‌ی کمتری را نسبت به چاپ و پخش فرم‌های کاغذی دارد.

- حذف نیروی کار غیر ضروری در ادارات: بسیاری از شغل‌ها در ادارات وجود دارند که به دلیل ساختار سنتی نیاز به وجود آن‌ها می‌باشد. دولت در اینگونه بخش‌ها با الکترونیک شدن خدمات دیگر نیازی به جذب و یا نگهداری نیرو در آن بخش نداشته و می‌تواند به تقلیل و یا تصحیح ساختار جذب نیرو بپردازد و هزینه‌های جذب ناشی از نیروی جدید را صرفه‌جویی نماید. لازم به ذکر است که این هزینه‌ها علاوه بر حقوق ماهیانه نیروی کار، شامل هزینه‌های مکانی و تجهیزات اداری مورد نیاز نیروی کار نیز می‌باشد.

- کاهش هزینه‌های ناشی از حمل‌ونقل مردم: وقتی که مراجعه‌کنندگان به اداره‌های دولتی چاره‌ای جز این‌که به صورت حضوری به اداره مراجعه کنند، نداشته باشند، مجبور به استفاده از وسایل عمومی و یا شخصی جهت مراجعه حضوری می‌باشند. این امر باعث افزایش هزینه‌های ناشی از حمل و نقل می‌شود. زیرا باید بستری برای این‌گونه افراد جهت تردد فراهم گردد. حال اگر بستر الکترونیکی لازم فراهم گردد می‌توان از تردهای غیرضروری جلوگیری کرد و ترافیک ناشی از این‌گونه مراجعه‌ها را نیز کاهش داد.

- کاهش هزینه‌های مقابله با آلاینده‌های سوختی: همان‌گونه که در بخش قبلی اشاره شد، از طریق الکترونیکی شدن امور، می‌توان در بخش حمل‌ونقل عمومی صرفه‌جویی اقتصادی داشته باشیم. این امر علاوه بر کاهش هزینه‌های مستقیم در بخش حمل‌ونقل، در بخش مقابله با آلاینده‌های سوختی نیز دیده می‌شود. زیرا هرچقدر بتوان از تردهای غیرضروری جلوگیری کرد، از اشاعه‌ی آلاینده‌های ناشی از سوخت‌های فسیلی نیز جلوگیری می‌شود.

عواملی که در بالا اشاره شد به غیر از عوامل غیر مستقیمی مانند هزینه‌های روحی و روانی ناشی از ایجاد ترافیک، هزینه‌های استهلاک وسایل نقلیه، هزینه‌های ناشی از اتلاف وقت مردم و... می‌باشد که می‌توانند به طور غیرمستقیم بر اقتصاد و بهره‌وری عمومی تاثیر داشته باشند.

دانشگاه‌ها و موسسات گوناگونی اقدام به راه‌اندازی و توسعه بخش آموزش مجازی کرده‌اند. حتی بسیاری از ادارات دولتی و غیردولتی برای آموزش کارکنان خود مبحث آموزش مجازی را به صورت