

فصل اول: ترافیک

13.....	1-1 ترافیک
14.....	1-1-1 تاریخچه ترافیک در ایران
17.....	1-1-2 تاریخچه ترافیک در جهان
18.....	2-1 فن آوری اطلاعات
19.....	2-2-1 مولفه‌های بنیادین
19.....	2-3-1 کارکرد IT
20.....	2-4-1 ابزارهای نرم‌افزاری مدیریت خدمات فناوری اطلاعات

فصل دوم: راهکارهای اجرایی فن آوری اطلاعات و نقش آن در کنترل و کاهش ترافیک

Error! Bookmark not defined.....	1-2 دولت الکترونیک
Error! Bookmark not defined.....	2-2 شهروند الکترونیک
Error! Bookmark not defined.....	1-2-2 مهارت‌هایی که یک شهروند الکترونیک باید بداند
Error! Bookmark not defined.....	2-2-2 مشارکت الکترونیکی
Error! Bookmark not defined.....	3-2-2 مهارت‌های شهروند الکترونیک
Error! Bookmark not defined.....	1-3-2 بانکداری الکترونیک
Error! Bookmark not defined.....	2-3-2 فواید استفاده از بانکداری الکترونیک
Error! Bookmark not defined.....	3-3-2 تاریخچه بانکداری الکترونیکی در جهان
Error! Bookmark not defined.....	4-3-2 تاریخچه بانکداری الکترونیکی در ایران
Error! Bookmark not defined.....	5-3-2 خدمات بانکداری الکترونیک
Error! Bookmark not defined.....	6-3-2 جایگاه بانکداری الکترونیک در ایران

Error! Bookmark not defined...... نقش بانکداری الکترونیک در تجارت الکترونیک 7-3-2

Error! Bookmark not defined...... E-Banking مورد نیاز توسعه E-Banking 8-3-2

Error! Bookmark not defined...... E-Banking در مشتری‌مداری 9-3-2

Error! Bookmark not defined...... وضعیت E-Banking در ایران 10-3-2

Error! Bookmark not defined...... نتیجه‌گیری 11-3-2

Error! Bookmark not defined...... تجارت الکترونیک 4-2

Error! Bookmark not defined...... تجارت 1-4-2

Error! Bookmark not defined...... عناصر تشکیل دهنده تجارت 2-4-2

Error! Bookmark not defined...... مراحل فروش، پیش‌نیازها و چالش‌ها 3-4-2

Error! Bookmark not defined...... تجارت الکترونیکی، تعاریف و ویژگی‌ها 1-5-2

Error! Bookmark not defined...... تجارت الکترونیک از زوایای دیگر 2-5-2

Error! Bookmark not defined...... تعاریف برای تجارت الکترونیک 3-5-2

Error! Bookmark not defined...... اجزای اصلی تجارت الکترونیک 4-5-2

Error! Bookmark not defined...... تاریخچه تجارت الکترونیک 5-5-2

Error! Bookmark not defined...... چارچوب نظری تجارت الکترونیک 6-5-2

Error! Bookmark not defined...... نتایج حاصل از تجارت الکترونیک 7-5-2

Error! Bookmark not defined...... دور کاری 6-2

Error! Bookmark not defined...... تعریف 1-6-2

Error! Bookmark not defined...... دلایل دور کاری 2-6-2

Error! Bookmark not defined...... ویژگی‌های دورکاران 3-6-2

Error! Bookmark not defined...... دسته‌بندی دورکاران 4-6-2

Error! Bookmark not defined...... مزایای نظام دور کاری 7-4-2

Error! Bookmark not defined...... نگاه دولت ایران به دور کاری 8-4-2

Error! Bookmark not defined...... دور کاری، ادامه راه دولت الکترونیک 9-4-2

Error! Bookmark not defined.....	10-4-2
مشاغل مناسب برای دور کاری	
Error! Bookmark not defined.....	1-5-2
آموزش الکترونیکی	
Error! Bookmark not defined.....	2-5-2
تعریف	
Error! Bookmark not defined.....	3-5-2
تاثیر مستقیم آموزش الکترونیک بر کاهش ترافیک	
Error! Bookmark not defined.....	4-5-2
یادگیری الکترونیکی (ONLINE)	
Error! Bookmark not defined.....	5-5-2
سطوح آموزش الکترونیکی	
Error! Bookmark not defined.....	6-5-2
مزایای آموزش الکترونیکی	
Error! Bookmark not defined.....	1-6-2
گردشگری الکترونیکی	
Error! Bookmark not defined.....	2-6-2
تاریخچه	
Error! Bookmark not defined.....	3-6-2
واسطه‌های الکترونیکی جدید گردشگری	
Error! Bookmark not defined.....	4-6-2
گردشگری الکترونیک	
Error! Bookmark not defined.....	5-6-2
مزایای گردشگری الکترونیک	
Error! Bookmark not defined.....	6-6-2
تورهای مجازی	
Error! Bookmark not defined.....	7-6-2
سرویس‌ها و زیر ساخت‌های گردشگری الکترونیک	
Error! Bookmark not defined.....	8-6-2
سیستم‌های رزرو و فروش اینترنتی بلیط	

فصل سوم: نقش سامانه‌های هوشمند در کنترل و کاهش ترافیک

Error! Bookmark not defined.....	1-3
مقدمه	
Error! Bookmark not defined.....	1-1-3
سامانه هوشمند ITS	
Error! Bookmark not defined.....	1-2-3
نحوه عملکرد ITS	
Error! Bookmark not defined.....	3-1-3
مهم‌ترین عملکردهای ITS	
Error! Bookmark not defined.....	3-1-4
مزایای استفاده از خدمات ITS	
Error! Bookmark not defined.....	3-1-5
اجزای زیربنای سیستم‌های حمل و نقل هوشمند در کلان شهرها	
Error! Bookmark not defined.....	7-1-3
بررسی اثرات و مزایای سیستم‌های کنترل هوشمند در شهرهای دنیا	

8-1-3 نقش سیستم حمل و نقل هوشمند در یکپارچه سازی سیستم حمل و نقل **Error! Bookmark not defined.**

9-1-3 سند ملی سیستم های حمل و نقل هوشمند در ایران **Error! Bookmark not defined.**

10-1-3 خدمات ITS **Error! Bookmark not defined.**

11-1-3 فن آوریهای مورد استفاده در ITS **Error! Bookmark not defined.**

1-2-3-1 سامانه ی مدیریت ترافیک پیشرفته (ATMS) **Error! Bookmark not defined.**

2-2-3 کاربردهای ATMS **Error! Bookmark not defined.**

3-2-3 دلیل استفاده از سیستم های پیشرفته مدیریت ترافیک **Error! Bookmark not defined.**

4-2-3 مأموریت و اهداف **Error! Bookmark not defined.**

1-3-3 سامانه های پیشرفته اطلاعات مسافر ATIS **Error! Bookmark not defined.**

2-3-3 نحوه عملکرد **Error! Bookmark not defined.**

3-2-3 پیش نیازهای کاربردهای ATIS **Error! Bookmark not defined.**

5-2-3 ابزار درون خودرویی **Error! Bookmark not defined.**

6-2-3 زیر ساختهای ATIS **Error! Bookmark not defined.**

1-3-3 سامانه های پیشرفته کنترل وسیله نقلیه AVCS **Error! Bookmark not defined.**

3-3-3 مثال های این فن آوری **Error! Bookmark not defined.**

4-3-3 ویژگی برتر **Error! Bookmark not defined.**

1-4-3 سامانه های عملکرد وسایل نقلیه تجاری CVO **Error! Bookmark not defined.**

1-4-3 هدف استفاده از سامانه CVO **Error! Bookmark not defined.**

2-4-3 فن آوری های به کار گرفته شده در این سامانه **Error! Bookmark not defined.**

1-5-3 سامانه WIM **Error! Bookmark not defined.**

1-6-3 سامانه های پیشرفته حمل و نقل عمومی APTS **Error! Bookmark not defined.**

2-6-3 نحوه کارکرد **Error! Bookmark not defined.**

3-6-3 کاربردها **Error! Bookmark not defined.**

1-7-3 اطلاعات حمل و نقل عمومی AVL **Error! Bookmark not defined.**

Error! Bookmark not defined.....	اجزای سامانه AVL	2-7-3
Error! Bookmark not defined.....	مزایای سامانه AVL	3-7-3
Error! Bookmark not defined.....	تقسیم‌بندی سیستم‌های AVL	4-7-3
Error! Bookmark not defined.....	کارکرد AVL	5-7-3
Error! Bookmark not defined.....	سامانه‌های امنیتی و اضطراری SSS	1-8-3
Error! Bookmark not defined.....	سامانه‌های پرداخت الکترونیکی EPS	1-9-3
Error! Bookmark not defined.....	RFID	1-10-3
Error! Bookmark not defined.....	تاریخچه RFID	2-10-3
Error! Bookmark not defined.....	RFID معرفی	3-10-3
Error! Bookmark not defined.....	اجزای سیستم‌های RFID	4-10-3
Error! Bookmark not defined.....	RFID باند فرکانسی	5-10-3
Error! Bookmark not defined.....	نرم افزار واسط saven	6-10-3
Error! Bookmark not defined.....	ONS server	7-10-3
Error! Bookmark not defined.....	PML	8-10-3
Error! Bookmark not defined.....	نحوه انجام عملیات	11-10-3
Error! Bookmark not defined.....	اهداف طرح کاربرد RFID در خودرو	12-10-3
Error! Bookmark not defined.....	مواردی که باید در استفاده از RFID مورد توجه قرار داد	13-10-3
Error! Bookmark not defined.....	کاربردهای فناوری RFID	13-10-3
Error! Bookmark not defined.....	ذخیره داده‌ها بر روی تگ	14-10-3
Error! Bookmark not defined.....	انواع کاربردهای RFID در کنترل سرعت	15-10-3
Error! Bookmark not defined.....	کانال‌های RFID	16-10-3
Error! Bookmark not defined.....	خوانندگان مجاز و تگ‌های قانونی	17-10-3
Error! Bookmark not defined.....	سرویس‌های امنیتی	18-10-3
Error! Bookmark not defined.....	بررسی وضعیت کاربرد این فناوری در جهان و ایران	19-10-3

Error! Bookmark not defined......1-11-3 معرفی سامانه AVI مبتنی بر شناسایی راننده
Error! Bookmark not defined......1-12-3 سیستم موقعیت یاب جهانی GPS
Error! Bookmark not defined......2-12-3 تاریخچه
Error! Bookmark not defined......3-12-3 معرفی
Error! Bookmark not defined......4-12-3 نحوه عملکرد GPS
Error! Bookmark not defined......5-12-3 مشخصات فنی
Error! Bookmark not defined......6-12-3 اجزای GPS
Error! Bookmark not defined......7-12-3 ماهواره های NAVSTAR
Error! Bookmark not defined......8-12-3 ارکان GPS
Error! Bookmark not defined......9-12-3 انواع کاربردهای GPS
Error! Bookmark not defined......10-12-3 مشتریان اصلی GPS
Error! Bookmark not defined......11-12-3 GPS برای سایر اقشار جامعه
Error! Bookmark not defined......12-12-3 GPS در زندگی روزمره
Error! Bookmark not defined......13-12-3 سامانه های مشابه GPS
Error! Bookmark not defined......14-12-3 GPS در کنترل ترافیک
Error! Bookmark not defined......1-13-3 سیستم اطلاعاتی جغرافیایی GIS
Error! Bookmark not defined......2-13-3 تاریخچه GIS در جهان
Error! Bookmark not defined......3-13-3 تاریخچه GIS در ایران
Error! Bookmark not defined......4-13-3 عناصر اصلی تشکیل دهنده GIS
Error! Bookmark not defined......5-13-3 فرآیند تحلیل اطلاعات در GIS
Error! Bookmark not defined......6-13-3 کاربردها و توانایی های سیستم های اطلاعات جغرافیایی
Error! Bookmark not defined......7-13-3 کاربرد GIS در برنامه ریزی شهری
Error! Bookmark not defined......8-13-3 کاربرد GIS در مدیریت ترافیک
Error! Bookmark not defined......9-13-3 نتایج استفاده از GIS در حمل و نقل و ترافیک شهری

Error! Bookmark not defined...... 10-13-3 کاربرد GIS در حمل و نقل و ترافیک شهری در جهان

Error! Bookmark not defined...... 11-13-3 کاربردهای سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) شهری

فصل چهارم: سازمان متولی سامانه های هوشمند در ایران

Error! Bookmark not defined...... 1-4 سازمان‌های اجرایی در مدیریت و کنترل ترافیک

Error! Bookmark not defined...... 1-1-4 سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری مشهد

Error! Bookmark not defined...... 2-1-4 معرفی

Error! Bookmark not defined...... 3-1-4 تاریخچه

Error! Bookmark not defined...... 4-1-4 شورای فنی ترافیک

Error! Bookmark not defined...... 5-1-4 هیئت مدیره سازمان

Error! Bookmark not defined...... 6-1-4 سیاست‌ها و برنامه‌های سازمان

Error! Bookmark not defined...... 7-1-4 اهداف کلی زیر برنامه ها

Error! Bookmark not defined...... 8-1-4 برنامه‌های آتی سازمان

Error! Bookmark not defined...... 1-1-4 مهمترین طرح‌ها و پروژه‌های انجام شده

Error! Bookmark not defined...... 1-2-4 پروژه‌های انجام شده در مشهد

Error! Bookmark not defined...... 1-3-4 مرکز کنترل ترافیک مشهد

Error! Bookmark not defined...... 2-3-4 تاریخچه

Error! Bookmark not defined...... 3-3-4 چارت سازمانی

Error! Bookmark not defined...... 4-3-4 رسالت و اهداف مرکز کنترل ترافیک

Error! Bookmark not defined...... 5-3-4 اجزاء مرکز کنترل ترافیک

Error! Bookmark not defined...... 1-4-4 مرکز کنترل ترافیک تهران

Error! Bookmark not defined...... 2-4-4 ابزارهای مدیریت و فعالیت های مرکز کنترل ترافیک

Error! Bookmark not defined...... 3-4-4 مهم‌ترین اهداف مرکز کنترل ترافیک تهران

4-4-4 بررسی چگونگی عملکرد شمارشگرهای نصب شده بر روی تقاطع های کلان شهر تهران	Error! Bookmark not defined.
5-4-4 کنترل هوشمند محدوده طرح ترافیک	Error! Bookmark not defined.
6-4-4 خطوط اتوبوس های تندرو BRT	Error! Bookmark not defined.
7-4-4 تابلوهای متغیر خبری VMS	Error! Bookmark not defined.
8-4-4 سامانه هوشمند تشخیص و ثبت تخلف سرعت در بزرگراهها	Error! Bookmark not defined.
9-4-4 سیستم هوشمند مدیریت و کنترل پارکینگ	Error! Bookmark not defined.
10-4-4 معماری سیستم بلیت الکترونیک شهر تهران	Error! Bookmark not defined.
11-4-4 سیستم های هوشمند تونل	Error! Bookmark not defined.
12-4-4 احداث پل های طبقاتی	Error! Bookmark not defined.
13-4-4 عملکرد سیستم های کنترل هوشمند مرکزی تقاطعات	Error! Bookmark not defined.
14-4-4 سیستم مکانیزه تردد شمار مبادی شهر تهران	Error! Bookmark not defined.
نتیجه گیری	Error! Bookmark not defined.
فهرست منابع	Error! Bookmark not defined.
واژه نامه	274

فهرست شکل‌ها

- شکل 3-1. معماری واحد ITS 78
- شکل 3-2. نمایی از تقاطع هوشمند **Error! Bookmark not defined.**
- شکل 3-3. معماری، اجزاء و ارتباطات سامانه های حمل و نقل هوشمند 91
- شکل 3-4. ارکان ITS 92
- شکل 3-5. ارتباطات فیزیکی و منطقی مرکز کنترل ترافیک 93
- شکل 3-6. روندکاری برای ارائه برنامه ATMS مشهد 95
- شکل 3-7. عناصر سیستم حمل و نقل هوشمند 96
- شکل 3-8. اجزاء سامانه کنترل حمل و نقل 97
- شکل 3-9. برخی از فناوری های گوناگون مورد استفاده در سامانه های ATMS 100
- شکل 3-10. فرایندهای عملیاتی در سامانه ATMS 101
- شکل 3-11. نمونه ای از نقش اطلاعات به هنگام تراکم ترافیک در خیابان ها 102
- شکل 3-12. انواع ابزارهای درون خودرویی 105
- شکل 3-13. فناوری های پیشرفته حرکت هوشمند و جلوگیری از تصادف 107
- شکل 3-14. مدل هایی برای اجزاء ITS 110
- شکل 3-15. بعضی از فناوری های بکاررفته در CVO 112
- شکل 3-16. فناوری های مورد استفاده یک سامانه APTS 114
- شکل 3-17. کارکرد AVL در مدیریت حمل و نقل 121
- شکل 3-18. اجزاء اصلی یک سیستم RFID 127
- شکل 3-19. تگ RFID 128
- شکل 3-20. نحوه عملیات RFID 135
- شکل 3-21. کاربرد تگ های RFID 140
- شکل 3-22. کاربرد در بزرگراه ها 142
- شکل 3-23. کاربرد تگ های RFID 143

146.....	شکل 3-24. نحوه اخذ عوارض
147.....	شکل 3-25. کاربرد تگ های RFID
149.....	شکل 3-26. نمایی از عملکرد RFID.....
160.....	شکل 3-27. نحوه مکان نمای GPS
161.....	شکل 3-28. چند نمونه گیرنده GPS.....
162.....	شکل 3-29. نمونه ای از GPS راهنما در اتومبیل
168.....	شکل 3-30. آنتن نصب شده بر بام خانه
171.....	شکل 3-31. کاربرد GPS در مسیریابی.....
174.....	شکل 3-32. راه یاب اتومبیل
179.....	شکل 3-33. عناصر اصلی GIS.....
183.....	شکل 3-34. نمایی از کارکرد GIS
189.....	شکل 4-1. سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری مشهد
191.....	شکل 4-2. نمایی از مرکز کنترل ترافیک
195.....	شکل 4-3. حفاری مسیر فیبر
196.....	شکل 4-4. مسیر اتوبوس در خیابان امام رضا(ع) مشهد
196.....	شکل 4-5. نمایشگر معکوس زمانی
197.....	شکل 4-6. احداث دومین پارکینگ مکانیزه
198.....	شکل 4-7. تابلوهای پیام و اطلاع رسانی
198.....	شکل 4-8. نصب پله برقی در پل های عابر پیاده
199.....	شکل 4-9. خط کشی عابر پیاده
200.....	شکل 4-10. مرکز معاینه فنی خودرو
203.....	شکل 4-11. نمایی از مرکز معاینه فنی
204.....	شکل 4-12. جایگاه دوچرخه های عمومی
206.....	شکل 4-13. پل کابلی میدان امام حسین (ع)

- شکل 4-14. یک اتوبوس سه کابینه در آلمان 207
- شکل 4-15. یک تونل مخصوص اتوبوس در واشنگتن، آمریکا 208
- شکل 4-16. یک ایستگاه سامانه تندرو در برزیل 210
- شکل 4-17. شبکه خطوط حمل و نقل ریلی (قطار شهری) مشهد 217
- شکل 4-18. محدوده طرح ترافیک 218
- شکل 4-19. مرکز کنترل و مدیریت ترافیک مشهد 220
- شکل 4-20. چارت سازمانی مرکز کنترل و مدیریت مشهد 221
- شکل 4-21. انواع فیبر نوری 224
- شکل 4-22. سامانه هوشمند کنترل ترافیک SCATS 224
- شکل 4-23. سیستم های هوشمند در تقاطع ها 226
- شکل 4-24. سبز شدن تقاطع با ورود ماشین های امداد 226
- شکل 4-25. تصاویر سامانه نظارت تصویری 228
- شکل 4-26. نمونه ای از طرز کار سیستم خودکار ثبت تخلف 229
- شکل 4-27. تابلوهای اطلاع رسانی 230
- شکل 4-28. مرکز کنترل ترافیک تهران 231
- شکل 4-29. نمایی از مرکز کنترل ترافیک تهران 233
- شکل 4-30. نمایی از مرکز کنترل ترافیک تهران 234
- شکل 4-31. نمایی از خطوط اتوبوس های تندرو تهران 237
- شکل 4-32. نمایی از تابلوهای متغیر خبری 240
- شکل 4-33. سامانه ثبت تخلفات جاده ای 243
- شکل 4-34. نمونه ای از پارکینگ های طبقاتی 244
- شکل 4-35. تابلوهای راهنمای پارکینگ 246
- شکل 4-36. تابلوهای هوشمند داخل پارکینگ 247
- شکل 4-37. سنسور آلتراسونیک 248

- شکل 4-38. دیاگرام سیستم راهنمای پارکینگ 248
- شکل 4-39. خودپرداز پارک حاشیه ای 249
- شکل 4-40. نمودار جریان کار در سیستم بلیت الکترونیک شهر تهران 251
- شکل 4-41. تونل توحید 254
- شکل 4-42. تابلوهای متغیر خبری کنترل سرعت 255
- شکل 4-43. پل های طبقاتی 257
- شکل 4-44. رویکرد شرق به غرب پل طبقاتی صدر و تونل توحید 257
- شکل 4-45. سیستم های کنترل هوشمند مرکزی 259
- شکل 4-46. چراغ مجهز به باتری خورشیدی 260
- شکل 4-47. استفاده از برق اضطراری در تقاطع ها 261
- شکل 4-48. سامانه تقاطع هوشمند با به کارگیری لوپ قبل از تقاطع 262
- شکل 4-49. تردد شمار نوع اول - RTMS 264
- شکل 4-50. تردد شمار نوع اول - RTMS 265
- شکل 4-51. تردد شمارهای القایی RTC 267

فهرست جداول

- جدول 3-1. مقایسه انواع تگ 129
- جدول 3-2. کلاس های EPC 131
- جدول 3-3. فرکانس های RFID 133
- جدول 3-4. تعداد ماهواره ها 165
- جدول 4-1. نتایج بکارگیری سیستم های هوشمند در بهبود وضعیت ترافیکی سه تقاطع در مشهد 227

1-1 ترافیک

شلوغی ایجاد شده در اثر استفاده عابران پیاده، جانوران، وسایل نقلیه، تراموا و غیره از راه‌های عمومی گفته می‌شود. ترافیک پدیده‌ای است ناشی از جابه‌جایی انسان، حیوان، کالا و وسایل نقلیه از نقطه‌ای به نقطه دیگر. ترافیک از سه عامل انسان، راه، وسیله نقلیه تشکیل شده است. بررسی‌ها نشان داده‌است که بهترین راه کنترل ترافیک و به مفهوم دیگر به حداقل رسانیدن ضرر و زیان ناشی از آن، استفاده از سه گروه عواملی است که شاید بتوان آنها را به صورت سه نوع راه جهت بهبود ترافیک بیمار در جامعه تجویز نمود که این عوامل عبارتند از:

– استفاده از فناوری در ترافیک

– اجرای مقررات

– مهندسی ترافیک

1-1-1 تاریخچه ترافیک در ایران

ترافیک یکی از مشکلات اجتماعی در جوامع امروزی و در شهرهای بزرگ می‌باشد که خود ناشی از عوامل مختلفی است. شاید سر منشاء مشکلات کنونی، زمینه تاریخی ایجاد شبکه معابر و رانندگی در ایران باشد. جهت رفع این مشکل نیاز به قانون، سیاستگذاری و توسعه راه‌ها بود. اولین قانون حمل‌ونقل، قانون فدرال در سال 1934 میلادی، مربوط به نواحی برون‌شهری نوشته شد. در دوران سلطنت ناصرالدین شاه در سال 1255 هجری شمسی وزارت "فوائد عامه" در ایران تأسیس شد و امور مربوط به احداث راه، پل و راهداری به این وزارت‌خانه محول گردید.

راه یکی از عناصر اصلی شهر در دوران گذشته بود. این عنصر به حدی در حیات اجتماعی و اقتصادی شهر موثر بود که حتی محل وقوع بسیاری از حوادث در ادبیات کهن ایرانی است. از آنجایی که در این دوران شکل شهرها تابعی از نحوه زندگی اجتماعی و اقتصادی ساکنین بود و از طرفی دیگر در شکل‌گیری آن جنبه‌های دفاعی نیز ملحوظ می‌گردید. عموماً غیر از محورهای اصلی شهر که از دروازه‌ها شروع می‌شد، مابقی گذرها تابع شرایطی مانند مسائل اقلیمی و امنیتی بودند.

همین شرایط موجب شکل‌گیری شبکه به شکلی غیرمنظم بود. معابر عموماً باریک و فقط قابل استفاده عابر پیاده بودند و فقط در معابر اصلی و یا محورهایی که به میادین مرکزی محله متصل می‌شد، عرض بیشتر شده و عبور اسب و یا گاری میسر بود. به مرور خیابان‌های عریض در حوالی محلات اعیان‌نشین و کنار باغ‌های بزرگ احداث می‌شد که در آن‌ها کالسکه رفت‌وآمد می‌کرد. احداث محلات جدید با استفاده از شیوه‌های معماری نو و تخریب محلات قدیمی، احداث معابر بزرگتر و عریض‌تر و همچنین رسوخ وسیله نقلیه موتوری در بین جامعه موجب بروز دگرگونی عمیقی در شکل ظاهری شهر شد.

ورود اتومبیل در جامعه ایرانی موجب شد نیاز به شبکه‌ای مناسب جهت تردد این وسیله نقلیه احساس شود. در ابتدا چون تعداد این وسیله نقلیه بسیار کم بود عملاً مشکلات چندانی احساس نمی‌شد. علی‌الخصوص ابعاد شهرها چنان نبود که نتوان بخشی از آن را پیاده طی نمود. ولی افزایش تعداد وسیله نقلیه و رشد شهرها موجب بروز فشار روی سیستم شبکه معابر گشت و می‌بایست بستر مناسب جهت تردد فراهم می‌شد. لذا احداث خیابان‌های مناسب و تعریض برخی از محورهای موجود در دستور کار قرار گرفت. از سوی دیگر توسعه سریع شهر موجب می‌شد که نواحی جدیدالاحداث با فرض استفاده از اتومبیل ساخته شود.

ماحصل این حالت بروز دوگانگی در سیستم شبکه معابر بود. بخش‌های قدیمی عمدتاً به وسیله یک یا دو محور جدید به چند پاره تقسیم شدند و شبکه معابر آنها که با مقیاس انسانی طرح شده بودند با شبکه جدید همخوانی نداشت. در واقع از دیدگاه سلسله مراتبی بدین گونه بود که یک کوچه محلی ناگهان به یک خیابان عریض شریانی متصل می‌شد. از این گروه شهرها: شیراز، همدان، یزد و ... از مثال‌های بارز این ناهمگونی شبکه جدید و قدیم با یکدیگر می‌باشند. شبکه در واقع بیشتر نقش ایجاد حرکت و عبور و مرور را دارد و نقش اجتماعی آن کمتر مطرح است.

در سال 1303 اولین مقررات عبور و مرور تحت عنوان "نظام نامه درشکه‌های عمومی" به تصویب رسید که درشکه‌ها را ملزم به پلاک‌گذاری و هدایت‌کنندگان آن را مشمول مقررات درشکه‌رانی می‌کرد. در سال 1301 اولین گواهینامه رانندگی در ایران صادر شد. در آن زمان فقط 20 نوع علائم رانندگی وجود داشت. هفت سال بعد اولین آموزشگاه رسمی آموزش رانندگی توسط پنج تن از پیشکسوتان اتومبیل-چی‌گری و مکانیک‌چی‌گری تأسیس و راه‌اندازی شد.

بین سال‌های 1305 الی 1308 با افزایش ورود خودرو، صدور گواهینامه رانندگی نیز آغاز گردید. طبقه-بندی گواهینامه‌های اولیه رانندگی در ایران عبارت بود از: تصدیق درشکه‌چی، و تصدیق اتومبیل‌چی‌گری. در سال 1318 آئین‌نامه راهنمایی و رانندگی از تصویب دادگستری گذشت. در این سال برای اولین بار شهربانی اقدام به تهیه گواهینامه‌های رانندگی به صورت دفترچه هفت صفحه‌ای و در قطع 8×11 نمود.

در سال 1340 براساس قانون بودجه 1333 گواهینامه‌های دفترچه‌ای تبدیل به یک‌برگ گردید. این گواهینامه در قطع 6×11 سانتی‌متر و مدت اعتبار آن 4 سال بود. در سال 1355 مدت اعتبار گواهینامه‌های رانندگی به ده سال افزایش یافت.

مهم‌ترین مقررات حمل و نقل شهری در سال 1968 میلادی (1346ش) به قانون فدرال که دربرگیرنده نواحی برون شهری بود اضافه گردید و برنامه دو ساله‌ای برای سالهای 1970-1971 میلادی به منظور افزایش ظرفیت، ایمنی، جهت دهی و کانالیزه کردن تقاطع‌ها، روگذرهای عابر پیاده، خط ویژه اتوبوس و حذف نقاط حادثه خیز را دربرمی‌گرفت.

در سال 1347 برنامه‌های آموزش ترافیک توسط اداره پلیس تهران تهیه و به مرحله اجرا گذاشته شد. نمونه‌ای از این برنامه‌های آموزشی تحت عنوان "آشنایی رانندگان با مقررات راهنمایی و رانندگی" برای رانندگان دستگاه‌های دولتی توسط اداره پلیس تهران ارائه شده بود. شرایط دریافت انواع گواهینامه رانندگی در ماده 22 آئین‌نامه راهنمایی و رانندگی مصوب سال 1347 مشخص شده است.

1-1-2 تاریخچه ترافیک در جهان

خیابان‌های یکطرفه در روم قدیم وجود داشته و تسهیلات مخصوص برای پارک ارابه‌ها در خارج مسیر خیابان‌ها فراهم بوده است. به خاطر تراکم ترافیک در روم قدیم از ورود ارابه‌ها به ناحیه مرکزی شهر در برخی ساعات روز جلوگیری می‌شد است. به احتمال زیاد حدود 2000 سال قبل از میلاد مسیح برای کنترل تردد در خیابان‌های فرش شده بابل نیز قوانین و مقررات ترافیکی مشابهی وجود داشت است. جزایر ترافیکی و میدان‌ها به بنای یادبود و میادین عمومی که در قرون گذشته ساخته می‌شدند، برمی‌گردد. علامت‌گذاری رویه در سال‌های حدود 1600 و در جاده‌ای که از شهر نیومکزیکو شروع می‌شد، به صورت خط محوری ساخته شده با رنگ دیگر مورد استفاده قرار گرفته است. بر اساس گزارشات انستیتو مهندسی ترافیک امریکا، اولین علامت‌گذاری خط محور در بخش وین ایالت میشیگان و در سال 1911 انجام گرفت. اولین چراغ راهنمایی در شهر هوستن و در سال 1921 نصب گردید و اولین چراغ راهنمایی هماهنگ شده نیز در سال 1922 در همین شهر شروع به کار نمود.

1-2 فن آوری اطلاعات

همان‌طور که به وسیله انجمن فناوری اطلاعات آمریکا (ITAA)¹ تعریف شده است، «به مطالعه، طراحی، توسعه، پیاده‌سازی، پشتیبانی یا مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی مبتنی بر رایانه، خصوصا برنامه‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزار رایانه می‌پردازد». به طور خلاصه، فناوری اطلاعات با مسائلی مانند استفاده از رایانه‌های الکترونیکی و نرم‌افزار سروکار دارد تا تبدیل، ذخیره، حفاظت، پردازش، انتقال و بازیابی اطلاعات به شکلی مطمئن و امن انجام پذیرد. این اصطلاح در دهه ۱۹۹۰ جایگزین اصطلاحات پردازش داده‌ها و سیستم‌های اطلاعات مدیریت شد که در دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ بسیار رایج بودند. اخیرا تغییر اندکی در این عبارت داده می‌شود تا این اصطلاح به طور روشن دایره ارتباطات مخابراتی را نیز شامل گردد.

بنابراین عده‌ای بیشتر مایلند تا عبارت «فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) یا به اختصار ICT² را به کار برند. پیتر نورتون برنامه‌نویس و نویسنده مشهور آمریکایی مهندسی فناوری اطلاعات را به این صورت تعریف می‌کند: «مهندسی فناوری اطلاعات بخشی از مهندسی است که به مطالعه و کاربرد داده‌ها و پردازش آنها، خرید خودکار، ذخیره‌سازی، مدیریت، کنترل، سوئیچینگ، مبادله، ارسال یا دریافت داده و توسعه و استفاده از سخت‌افزار، نرم‌افزار، میان‌افزار و پروسیجرهای مربوط به این فرایند اختصاص دارد.» دکتر ریچارد لاهیر استاد دانشگاه استنفورد نیز درباره علم مهندسی فناوری اطلاعات می‌گوید: «مهندسی فناوری اطلاعات عبارت است از جمع‌آوری، طبقه‌بندی، سازمان‌دهی، حفظ امنیت و نشر هرگونه اطلاعات، اعم از صوتی، تصویری، متن و غیره به وسیله‌ی ابزار کامپیوتر و تکنولوژی‌های جدید دیگر.»

¹. Information Technology Association of America

². Information and Communications Technology

1-2-2 مولفه‌های بنیادین

فناوری اطلاعات متشکل از چهار عنصر اساسی انسان، ساز و کار، ابزار، ساختار است، به طوری که در این فناوری، اطلاعات از طریق زنجیره ارزشی که از بهم پیوستن این عناصر ایجاد می‌شود جریان یافته و پیوسته تعالی و تکامل سازمان را فرا راه خود قرار می‌دهد.

- انسان: منابع انسانی، مفاهیم و اندیشه، نوآوری

- ساز و کار: قوانین، مقررات و روشها، سازوکارهای بهبود و رشد، سازوکارهای ارزش‌گذاری و مالی

- ابزار: نرم‌افزار، سخت‌افزار، شبکه و ارتباطات

- ساختار: سازمانی، فراسازمانی مرتبط، جهانی

بسیاری مفهوم فناوری اطلاعات را با کامپیوتر و انفورماتیک ادغام می‌کنند، این درحالی‌است که این‌ها ابزارهای فناوری اطلاعات می‌باشند نه تمامی آنچه که فناوری اطلاعات عرضه می‌کند. با فرض این‌که فناوری اطلاعات یک سیب باشد؛ کامپیوتر، شبکه، نرم‌افزار و دیگر ابزارهای مرتبط با این حوزه همانند دم سیب است که میوه توسط آن تغذیه می‌گردد، حال این خود سیب است که محصول اصلی است و هدف و نتیجه در آن خلاصه می‌گردد.

1-3-2 کارکرد IT

امروزه معنای اصطلاح «فناوری اطلاعات» بسیار گسترده شده و بسیاری از جنبه‌های محاسباتی و فناوری را دربرمی‌گیرد و نسبت به گذشته شناخت این اصطلاح آسان‌تر شده‌است. چتر فناوری اطلاعات تقریباً بزرگ است و بسیاری از زمینه‌ها را پوشش می‌دهد. متخصص فناوری اطلاعات وظایف گوناگونی دارد، از نصب برنامه‌های کاربردی تا طراحی شبکه‌های پیچیده رایانه‌ای و پایگاه داده‌های اطلاعاتی.

یکی از نمونه های زمینه های فعالیت متخصصین فناوری اطلاعات می تواند فناوری اطلاعات و علوم کتابداری و اطلاع رسانی¹ باشد که ارتباط تنگاتنگی با هم دارند. در ایران متولی اصلی فناوری اطلاعات و ارتباطات را وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات می دانند.

1-4-2 ابزارهای نرم افزاری مدیریت خدمات فناوری اطلاعات

با افزایش چشمگیر تنوع تجهیزات و خدمات مربوط به فناوری اطلاعات، مدیریت خدمات ارائه شده در این حوزه نیز با چالش های فراوانی روبرو شده است. مدیریت رسیدگی به مشکلات و درخواست ها، مدیریت تجهیزات و منابع در رابطه با خدمات پشتیبانی فنی و تخصیص آنها به کاربران، و همچنین نظارت، کنترل و برنامه ریزی در این زمینه از جمله مواردی است که مدیران حوزه فناوری اطلاعات را بر آن می دارد تا برای خود ابزارهای سودمند و کارا تدارک ببینند. از جمله این ابزارها، می توان به نرم افزارهای مدیریت خدمات فناوری اطلاعات اشاره نمود که می توانند مدیران و کارشناسان و تکنسین ها را در این رابطه یاری نمایند.

¹ . Information Technology