

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



مؤسسه آموزش عالی انرژی

دانشکده فنی و مهندسی

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد

مهندسی شیمی - بهداشت ایمنی و محیط زیست (HSE)

عنوان

طراحی کتابچه آموزش عمومی ایمنی و آتش نشانی

ساکنین ساختمان های بلند

(مطالعه موردی شهر تهران)

استاد راهنما:

دکتر مصطفی عادل زاده

نگارنده:

رسول شاه محمدی

شهریور ماه ۱۳۹۸

تأییدیه‌ی صحت و اصالت نتایج

باسمه تعالی

اینجانب رسول شاه محمدی به شماره دانشجویی ۳۰۴۳ دانشجوی رشته مهندسی شیمی گرایش ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) مقطع تحصیلی کارشناسی ارشد تأیید می‌نمایم که کلیه‌ی نتایج این پایان‌نامه/رساله حاصل کار اینجانب و بدون هرگونه دخل و تصرف است و موارد نسخه‌برداری‌شده از آثار دیگران را با ذکر کامل مشخصات منبع ذکر کرده‌ام. در صورت اثبات خلاف مندرجات فوق، به تشخیص دانشگاه مطابق با ضوابط و مقررات حاکم (قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان و قانون ترجمه و تکثیر کتب و نشریات و آثار صوتی، ضوابط و مقررات آموزشی، پژوهشی و انضباطی ...) با اینجانب رفتار خواهد شد و حق هرگونه اعتراض در خصوص احقاق حقوق مکتسب و تشخیص و تعیین تخلف و مجازات را از خویش سلب می‌نمایم. در ضمن، مسئولیت هرگونه پاسخگویی به اشخاص اعم از حقیقی و حقوقی و مراجع ذیصلاح (اعم از اداری و قضایی) به عهده‌ی اینجانب خواهد بود و دانشگاه هیچ‌گونه مسئولیتی در این خصوص نخواهد داشت.

نام و نام خانوادگی: رسول شاه محمدی

امضا و تاریخ: ۹۸/۰۵/۳۱

مجوز بهره‌برداری از پایان‌نامه

بهره‌برداری از این پایان‌نامه در چهارچوب مقررات کتابخانه و با توجه به محدودیتی که توسط

استاد راهنما به شرح زیر تعیین می‌شود، بلامانع است:

- ☐ بهره‌برداری از این پایان‌نامه/ رساله برای همگان بلامانع است.
- ☒ بهره‌برداری از این پایان‌نامه/ رساله با اخذ مجوز از استاد راهنما، بلامانع است.
- ☐ بهره‌برداری از این پایان‌نامه/ رساله تا تاریخ ممنوع است.

نام استاد یا اساتید راهنما: جناب آقای دکتر مصطفی عادل‌زاده

تاریخ: ۹۸/۰۵/۳۱

امضا:

تقديم به:

روح آسمانی " آتش نشانی " که آسمانی شدند.

سپاسگزاری:

سپاس خدای بزرگ را که مرا یاری رساند تا بتوانم علم بیاموزم هزاران شکر که ایزد منان مسیرم را در راه یادگرفتن علم قرارداد و بی نهایت تقدیر از ایزد منان که این مقطع تحصیلی را به پایان رسانده و گامی در راستای اعتلای علم بردارم.

بر خویش واجب می‌دانم از مجموعه خوبانی که در انجام این پژوهش یاری نموده‌اند سپاس‌گزاری نمایم در این مجال ابتدا جا دارد از خانواده عزیزم که زیباترین لطف خداوند هستند و همواره بهترین و صبورترین و دلسوزترین حامیان من برای ادامه تحصیل بوده‌اند سپاس‌گزاری نمایم. از برادران و خواهران عزیزم که در همه حال مشوق و پشتیبان من بوده‌اند و همواره حمایت و توجه‌شان مایه دلگرمی من است کمال تشکر و قدردانی را دارم.

خاضعانه‌ترین سپاس‌هایم را تقدیم می‌دارم به همه معلمان و آموزگارانم فروتنانه ستایشگر استادان راهنمایم هستم: جناب آقای دکتر مصطفی عادل‌زاده، جناب آقای دکتر کامران عبدولی استاد مشاور تمام سپاس قلبی‌ام را به خاطر راهنمایی‌های عالمانه همکاران سازمان آتش‌نشانی جهت هدایت من در مسیر پژوهش، تقدیمشان می‌دارم.

تمام بودن‌ها، همدلی‌ها و همراهی‌های دوستان عزیزم را سپاس می‌گویم. همواره قدرشناس همه دوستانم هستم که مهربانانه همراهم بوده‌اند و بر ایشان از پروردگار آرزوی پیروزی و موفقیت می‌نمایم.

چکیده

این تحقیق باهدف طرح کتابچه آموزش ایمنی و آتش‌نشانی عمومی برای ساکنان ساختمان‌های بلند شهر تهران صورت گرفته است. از نظر دسته بندی تحقیقات برحسب هدف یک تحقیق کاربردی می‌باشد، از نظر نحوه گردآوری داده‌ها توصیفی - پیمایشی است و درمیان انواع روش‌های تحقیق توصیفی در زمره مطالعه موردی قرار گرفته است. جامعه آماری تحقیق تعداد ۱۳ نفر از مدیران ارشد و افراد خبره بازنشسته سازمان آتش‌نشانی را شامل شده است که پرسشنامه خبرگان درمیان آن‌ها پخش شد. براساس مطالعات صورت گرفته معیارهای اصلی تحقیق از انسان، رفتار و محیط مهارت‌های رفتاری ساکنین تشکیل شده است و هریک شامل تعدادی زیرمعیار بوده است. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از رویکرد AHP صورت گرفته است. براساس نتایج تحقیق اثبات شد، معیار "محیط" با وزن نرمال شده ۰.۴۶۰ از بیشترین اولویت برخوردار است و از طرفی زیرمعیار "مدیریت" با وزن نرمال شده ۰.۹۰۰ به عنوان مهمترین زیرمعیار مطرح شد.

کلمات کلیدی: آموزش‌های شهروندی، ساختمان‌های بلند، ایمنی و آتش‌نشانی، AHP

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: کلیات تحقیق

۲	۱-۱- مقدمه.....
۲	۱-۲- بیان مسأله.....
۴	۱-۳- اهداف تحقیق.....
۴	۱-۳-۱- هدف کلی.....
۴	۱-۳-۲- اهداف کاربردی.....
۴	۱-۳-۲- اهداف آرمانی.....
۴	۱-۴- فرضیههای تحقیق.....
۴	۱-۵- روش تحقیق.....
۴	۱-۶- قلمرو مکانی تحقیق.....
۵	۱-۷- قلمرو زمانی تحقیق.....
۵	۱-۸- قلمرو موضوعی.....
۵	۱-۹- جامعه آماری تحقیق و نمونه.....

فصل دوم: ادبیات پژوهش

۷	۲-۱- مقدمه.....
۷	۲-۲- مبانی نظری پژوهش.....
۷	۲-۲-۱- منطقه پژوهش.....
۸	۲-۲-۲- انواع مدل‌های تعالی.....
۸	۲-۲-۲-۱- معرفی موقعیت شهر تهران.....
۸	۲-۲-۲-۲- جمعیت و نرخ رشد آن.....
۹	۲-۲-۳- ساختار جنسی و سنی جمعیت.....
۱۰	۲-۲-۴- خانوار.....
۱۱	۲-۲-۵- واحد مسکونی.....
۱۲	۲-۲-۶- وضعیت سواد آموزی.....
۱۶	۲-۲-۷- وضعیت اشتغال و نوع فعالیت.....
۱۹	۲-۳- تعیین چالش‌ها، مشکلات و محدودیت‌های فعلی برای گروه‌های هدف.....

۱۹.....	۲-۳-۱- مقدمه
۱۹.....	۲-۳-۲- دانش
۲۰.....	۲-۳-۳- مدیریت
۲۲.....	۴-۳-۲- موقعیت خطر پذیری از نظر مکانی
۲۲.....	۲-۳-۵- قوانین ومقررات
۲۴.....	۲-۳-۶- تجهیزات روبنایی و زیر بنایی(زیر ساخت های شهری)
۲۵.....	۲-۳-۷- عوامل انسانی
۲۶.....	۲-۳-۸- وضعیت اجتماعی -اقتصادی
۲۷.....	۲-۴-۱- شناسایی وگرد آوری کلیه اسنادبالا دستی ،قوانین ،آیین نامه ها و دستورالعمل های مرتبط
۲۷.....	۲-۴-۱- مقدمه
۲۸.....	۲-۴-۲- ضوابط ملاک عمل ایمنی معماری
۲۹.....	۲-۴-۳- راه های خروج از بنا وفرار از حریق
۳۳.....	۲-۴-۴- دسته بندی ساختمان ها
۳۳.....	۲-۴-۴-۱- ساختمان های بلند مرتبه
۳۴.....	۲-۴-۴-۲- ساختمان های مسکونی غیر بلند
۳۶.....	۲-۴-۵- تصرف های اداری
۳۷.....	۲-۴-۶- تصرف های تجاری
۳۸.....	۲-۴-۷- ساختمان های ترکیبی
۴۰.....	۴-۲-۷-۱- پارکینگ
۴۱.....	۴-۲-۷-۲- مقاوم سازی ساختمان در برابر حریق
۴۲.....	۴-۲-۸- ضوابط ایمنی تأسیسات مکانیکی و اطفاء حریق
۴۳.....	۲-۴-۹- ضوابط ایمنی تأسیسات الکتریکی و اعلام حریق
۴۵.....	۲-۴-۱۰- جمع آوری آمار مربوط به خطرات ایمنی حوادث و مخاطرات موجود در شهر تهران
۴۵.....	۲-۵-۲- بررسی و شناسایی پتانسیل های موجود جهت تقویت و ارتقای سطح ایمنی و فرهنگ سازی درهر یک از گروه ها
۴۵.....	۲-۵-۱- فرهنگ سازمانی و فرهنگ ایمنی
۴۶.....	۲-۵-۲- نگرش سستی به ایمنی
۴۶.....	۲-۵-۳- نگرش نوین به ایمنی

۶-۲- جایگاه فرهنگ ایمنی در محیط‌های اداری، تجاری و خدماتی.....	۴۷
۶-۲-۱- پتانسیل‌های موجود جهت تقویت فرهنگ ایمنی آتش‌نشانی.....	۴۸
۶-۲-۱-۱- تهیه و توزیع دستورالعمل‌های ایمنی.....	۴۸
۶-۲-۱-۲- ویژگی‌های فرهنگ ایمنی.....	۵۰
۶-۲-۷- معیارهای ایمنی در برابر حریق.....	۵۵
۶-۲-۸- نتیجه‌گیری.....	۶۳

فصل سوم: روش تحقیق

۳-۱- مقدمه.....	۶۶
۳-۲- روش تحقیق.....	۶۶
۳-۳- جامعه و نمونه مورد بررسی.....	۶۷
۳-۴- روش و ابزار گردآوری داده‌ها.....	۶۷
۳-۵- تهیه پرسشنامه خبره.....	۶۸
۳-۶- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها.....	۶۸
۳-۶-۱- تکنیک تحلیل سلسله‌مراتبی.....	۶۹
۳-۶-۲- الگوریتم استفاده از AHP.....	۷۰

فصل چهارم: تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش

۴-۱- مقدمه.....	۷۵
۴-۱-۱- ویژگی‌های عمومی پاسخ‌دهندگان.....	۷۶
۴-۱-۲- جنسیت.....	۷۷
۴-۱-۳- سن.....	۷۸
۴-۱-۴- سابقه خدمت.....	۷۹
۴-۲- تعیین اولویت عناصر مدل با استفاده از تکنیک AHP.....	۸۱
۴-۲-۱- تعیین اولویت بر اساس هدف.....	۸۱
۴-۲-۲- مقایسه و تعیین اولویت زیرمعیارها.....	۸۲
۴-۲-۳- تعیین اولویت در انسان.....	۸۲
۴-۲-۴- تعیین اولویت زیرمعیارهای رفتار.....	۸۴
۴-۲-۵- تعیین اولویت زیرمعیارهای محیط.....	۸۵
۴-۲-۶- تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص‌های فرهنگ ایمنی با معیار اصلی انسان.....	۸۷

- ۴-۷- تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص‌های فرهنگ ایمنی با معیار اصلی انسان ۸۸
- ۴-۸- تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص‌های فرهنگ ایمنی با معیار اصلی رفتار ۸۹
- ۴-۹- تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص‌های فرهنگ ایمنی با معیار اصلی محیط ۹۱
- ۴-۳- اولویت نهائی شاخص‌های با تکنیک AHP ۹۳

فصل پنجم: نتیجه‌گیری و پیشنهادات

- ۵-۱- مقدمه ۹۶
- ۵-۲- خلاصه پژوهش و نتایج پژوهش و بحث ۹۷
- ۵-۳- نتایج پژوهش و بحث ۹۷
- ۵-۴- محدودیت‌های پژوهش ۹۹
- ۵-۵- پیشنهادات کاربردی ۹۹
- ۵-۶- پیشنهاداتی برای تحقیقات بعدی ۱۰۰
- مراجع ۱۰۱
- منابع ۱۰۲

فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۳۳	شکل ۱-۲- نحوه اندازه گیری ارتفاع.....
۳۶	شکل ۲-۲- فاصله درب واحد تا پلکان خروج دز ساختمان فاقد شبکه بارنده خودکار.....
۳۸	شکل ۳-۲- کاربری ساختمان های ترکیبی.....
۳۹	شکل ۴-۲- کاربری طبقات ترکیبی.....
۷۰	شکل (۱-۳) مدل مفهومی تحقیق با رویکرد AHP.....
۷۷	شکل ۱-۴- نمودار فراوانی پاسخ دهندگان براساس جنسیت.....
۷۸	شکل ۲-۴- نمودار فراوانی پاسخ دهندگان براساس سن.....
۷۹	شکل ۳-۴- نمودار فراوانی پاسخ دهندگان براساس سابقه خدمت تحصیلات.....
۸۰	شکل ۴-۴- نمودار فراوانی پاسخ دهندگان براساس تحصیلات.....
	شکل ۵-۴- نمایش گرافیکی اولویت معیارهای اصلی مواجهه شاخص های فرهنگ ایمنی شهروندان شهر
۸۲	تهران.....
۸۳	شکل ۶-۴- نمایش گرافیکی تعیین اولویت انسان.....
۸۵	شکل ۷-۴- نمایش گرافیکی تعیین اولویت زیرمعیارهای رفتار.....
۸۶	شکل ۸-۴- نمایش گرافیکی تعیین اولویت زیرمعیارهای محیط.....
	شکل ۹-۴- نمایش گرافیکی تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص فرهنگ ایمنی با معیار
۸۷	اصلی انسان.....
	شکل ۹-۴- نمایش گرافیکی تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص فرهنگ ایمنی با معیار
۸۹	اصلی انسان.....
	شکل ۱۰-۴- نمایش گرافیکی تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص فرهنگ ایمنی با معیار
۹۰	اصلی رفتار.....
	شکل ۱۱-۴- نمایش گرافیکی تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص های فرهنگ ایمنی با
۹۲	معیار اصلی محیط.....

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول (۱-۲) جمعیت و نرخ رشد آن در شهر تهران به تفکیک مناطق و جنسیت (سال ۱۳۹۵-۱۳۹۰).....	۹
جدول (۲-۲): گروه‌های جنسی جمعیت شهر تهران به تفکیک مناطق (۱۳۹۵).....	۱۰
جدول (۳-۲) تعداد خانوار شهر تهران به تفکیک مناطق (سال ۱۳۹۵).....	۱۱
جدول (۴-۲) تعداد واحد مسکونی شهر تهران به تفکیک مناطق و نوع (سال ۱۳۹۵).....	۱۲
جدول (۵-۲) وضعیت سواد شهر تهران به تفکیک مناطق و جنسیت (سال ۱۳۹۵).....	۱۳
جدول (۶-۲) وضعیت سواد شهر تهران به تفکیک مناطق و جنسیت (سال ۱۳۹۵).....	۱۴
جدول (۷-۲) - وضعیت آموزشی شهر تهران به تفکیک مناطق و جنسیت (سال ۱۳۹۵).....	۱۵
(جدول ۸-۲) امکانات آموزشی برحسب تعداد آموزشگاه، تعداد کلاس و مقطع تحصیلی (سال ۱۳۹۵).....	۱۵
جدول (۹-۲) وضعیت اشتغال شهر تهران به تفکیک مناطق و جنسیت (سال ۱۳۹۵).....	۱۷
جدول (۱۰-۲) وضعیت اشتغال شهر تهران به تفکیک مناطق و نوع فعالیت (سال ۱۳۹۵).....	۱۸
جدول (۱۱-۲) ضوابط مالک عمل ایمنی معماری آتش‌نشانی.....	۲۸
جدول (۱۲-۲) پلکان‌ها در ساختمان‌های غیر بلند.....	۳۵
جدول (۱۳-۲) ضوابط ملاک عمل سامانه‌های اطفای حریق.....	۴۳
جدول (۱۴-۲) - ضوابط ایمنی تأسیسات الکتریکی و اعلام حریق.....	۴۴
جدول (۱۵-۲) - آمار حوادث شهر تهران در یک دوره ۷ ساله.....	۴۵
جدول (۱۶-۲) ارزش‌گذاری شاخص‌ها نسبت به هم، مقیاس نه درجه ساعتی (۱۵).....	۶۸
جدول (۱۷-۲) نماد‌های مورد استفاده در تحقیق.....	۷۶
جدول (۱۸-۲) توزیع فراوانی پاسخ‌دهندگان براساس جنسیت.....	۷۷
جدول (۱۹-۲) توزیع فراوانی پاسخ‌دهندگان براساس سن.....	۷۸
جدول (۲۰-۲) توزیع فراوانی پاسخ‌دهندگان براساس سابقه خدمت.....	۷۹
جدول (۲۱-۲) توزیع فراوانی پاسخ‌دهندگان براساس تحصیلات.....	۸۰
جدول (۲۲-۲) تعیین اولویت معیارهای اصلی مواجهه شاخص‌های فرهنگ ایمنی شهروندان شهر تهران.....	۸۱
جدول (۲۳-۲) تعیین اولویت انسان.....	۸۳
جدول (۲۴-۲) تعیین اولویت زیرمعیارهای رفتار.....	۸۴
جدول (۲۵-۲) تعیین اولویت زیرمعیارهای محیط.....	۸۵
جدول (۲۶-۲) تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص فرهنگ ایمنی با معیار اصلی انسان.....	۸۷
جدول (۲۷-۲) تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص فرهنگ ایمنی با معیار اصلی انسان.....	۸۸
جدول (۲۸-۲) تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص فرهنگ ایمنی با معیار اصلی رفتار.....	۹۰

جدول ۴-۱۲- تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص‌های فرهنگ ایمنی با معیار اصلی

محیط..... ۹۲

جدول ۴-۱۳- تعیین اولویت نهائی شاخص‌های نهایی..... ۹۳

فصل اول

کلیات تحقیق

۱-۱- مقدمه

طی سالیان گذشته رشد شهرنشینی و محدود بودن زمین در شهرهای بزرگ دنیا موجب استفاده از ساختمان‌های بلند مرتبه شده است. افزایش جمعیت و گسترش روز افزون ساخت برج‌های مسکونی، تجاری و اداری در تهران و سایر شهرهای بزرگ ایران، توجه به ایمنی این ساختمان‌ها در برابر آتش‌سوزی را بسیار پر اهمیت جلوه می‌کند. نگاهی گذرا به اخبار حوادث و آمارهای مرتبط با حوادث رخ داده در ساختمان‌های سطح کشور، مشخص می‌کند که هنوز تا رسیدن به درجه قابل قبول ایمنی در مراکز اداری، مسکونی، تجاری و صنعتی راه زیادی در پیش است. براساس آمار منتشر شده در آمریکا از سال ۱۹۷۷ تا سال ۱۹۹۸ میزان تلفات در آتش‌سوزی ساختمان‌های بلند از ۷۳۹۵ نفر به ۴۰۳۵ نفر کاهش یافته است

۱-۲- بیان مسئله

حوادث شهری به عنوان یکی از مهمترین ریسک فاکتور های حوزه سلامت دارای ابعاد اقتصادی، اجتماعی و حتی سیاسی نیز است (Barling et al. ۲۰۰۲، Babakus et al ۱۹۹۹) از میان حوادث گوناگونی که مقابله با آنها از وظایف و مسئولیت های تعیین شده سازمان آتش‌نشانی است، حوادث ناشی از ایجاد حریق، یکی از گسترده ترین مشکلاتی است که با خسارت های فراوان همراه بوده است و ایمنی در برابر حریق، نیازمند اطلاع داشتن از روش های اطفاء در طبقه بندی آتش‌سوزی‌هاست همچنین آشنایی با سیستم های مختلف اعلام و اطفاء حریق، سیستم های آتش‌نشانی در ساختمان ها، انواع خاموش کننده، کمک های اولیه پزشکی و رفتار صحیح و آشنایی با حقوق و تکالیف شهروندی در مقابل حریق ضروری است (مبحث سوم حفاظت ساختمان‌ها در مقابل حریق، ۱۳۸۸، معصوم و علی آبادی، ۱۳۸۰)

براساس آمارهای منتشر شده در طی سال‌های ۹۵ و ۹۶ از سوی سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهر تهران خطرات ایمنی، حوادث و مخاطرات موجود ۱۳۷۹۱۵ مورد اعلام شده است که از این تعداد ۵۲۲۴۶ مورد حریق، ۲۲۰۱۹ مورد حادثه و ۶۳۶۵۰ مورد مربوط به خدمات ایمنی می‌شود. علاوه بر این مطابق با آخرین آمار موجود در سال ۱۳۹۷ که مربوط به شش ماهه اول سال است از ۳۹۰۸۱ مورد خطرات ایمنی، حوادث و مخاطرات موجود ۱۱۴۰۷ مورد حریق، ۵۹۹۶ مورد حادثه و ۲۱۶۷۸ مورد خدمات ایمنی اعلام شده است که بدون شک برای شهروندان ضایعات فراوانی را به همراه آورده و هزینه‌های مربوطه تاثیر سوء بر زندگی و فعالیت آن‌ها داشته است. اما نکته حائز اهمیت اینست که به موازات رشد روز افزون جمعیت، گسترش و توسعه کاربری‌ها و تغییر کالبدی شهر تهران علی رغم توجه تقریبی به استراتژی‌ها

کاهش نرخ رویداد در طی زمان مانند ایمن سازی سخت افزاری و نرم افزاری متاسفانه به توسعه ی جنبه ی زیست افزاری یا به عبارتی ایمن سازی از طریق ارتقای جنبه های اجتماعی و فرهنگی شهروندان توجه کافی نشده است. فرهنگ ایمنی شامل اعمال کلیه ارزش های لازم در زمینه ایمنی، نگرش های موثر و مفید در این زمینه و به کارگیری قوانین، سیستم ها و روش های مدیریتی و مشارکتی در جهت ایجاد محیطی سالم و ایمن است (Rhoades and Eisenbergers. ۲۰۰۲).

تحقیقاتی که بعد از بروز حوادث در جهت شناسایی علل وقوع آن ها انجام شده، مویده آن است که بخش عمده ای از حوادث و شبه حوادث در نتیجه رفتار های نایمینی رخ داده اند که در یک سیستم مدیریت ایمنی نادرست همراه با سطح پایین شاخص های فرهنگ ایمنی شکل گرفته است (Fernandez et al. ۲۰۰۲). نتایج حاصل از تحقیقات هاپکینز (Hopkins) نقش رفتار های نایمن انسانی را در وقوع حوادث ۹۰٪ ذکر کرده اند (Hopkins ۲۰۰۶). بنابراین یکی از روش های قطعی در کاهش میزان بروز حوادث، کنترل نرخ رفتار های نایمن است که این مهم تنها از طریق ارتقای فرهنگ ایمنی و آموزش های شهروندی میسر خواهد شد (Pun et al. ۲۰۰۱). همچنین، مدیریت ایمنی به مفهوم کنترل و بهینه سازی کلیه عوامل ساختاری و مدیریتی است که با به حداقل رساندن امکان ایجاد خطر، نقش موثری در کنترل حریق و حوادث دارد (Rhoades and Eisenbergers. ۲۰۰۲).

شواهد نشان می دهد انسان همیشه در پی پیدا کردن راه حل هایی برای جلوگیری از بروز حوادث و افزایش ضریب ایمنی بوده است. اما امروزه توجه به ایمنی جایگاه ویژه ایافته و ضرورت گسترش و توسعه فرهنگ ایمنی در بین شهروندان و جامعه بیش از پیش احساس می شود. در این راستا زمانی توان سطح ایمنی و فرهنگ ایمنی یک جامعه را سنجید که به مرحله اندازه گیری رسیده و قابلیت اندازه گیری داشته باشد. یکی از راه های سنجش مفاهیم این چنینی وجود معیارها، شاخص ها و معرف های مرتبط با آن مفهوم است که بر اساس تغییرات آن می توان موقعیت پدیده را از پدیده ای دیگر متمایز کرد و نسبت به هدف، پدیده قابل سنجش است. لذا مساله اصلی این است که شاخص ها و معرف های فرهنگ ایمنی به خصوص در حوزه آموزش های شهروندی چه مواردی هستند؟ و چگونه می توان دانش و آگاهی های ساکنان مجتمع های مسکونی بلند مرتبه را با حقوق و تکالیف شهروندی در حوزه ایمنی و آتش نشانی آشنا ساخت؟

۱-۳- اهداف تحقیق

۱-۳-۱- هدف کلی

تدوین مدل تعالی HSE با رویکرد EFQM.

۱-۳-۲- اهداف کاربردی

شناسایی عوامل مؤثر بر ارتقاء فرهنگ ایمنی و آتش نشانی در عموم مردم
اولویت بندی عوامل مؤثر بر ارتقاء فرهنگ ایمنی برای سکنه ساختمان های بلند
ارائه الگویی جامع جهت ارزیابی عوامل مؤثر بر ارتقاء فرهنگ ایمنی و آموزش شهروندی
تشریح چگونگی عملکرد و اثرگذاری مؤلفه هادربالابردن دانش و آگاهی های سکنه
ساختمان های بلند

کاهش مخاطرات ناایمنی و آتش سوزی در ساختمان های بلند.

۱-۳-۲- اهداف آرمانی

تهیه و تدوین محتوی آموزشی و ارائه الگوی مناسب آموزش شهروندی با نگرش
افزایش سطح دانش ایمنی و آتش نشانی ساکنان ساختمان های بلند مرتبه شهر تهران.

۱-۴- فرضیه های تحقیق

تهیه کتابچه آموزش ایمنی و آتش نشانی برای سکنه ساختمانهای بلند قابل پیاده سازی
است .

۱-۵- روش تحقیق

روش های پژوهش در علوم رفتاری را معمولاً با توجه به دو ملاک هدف و ماهیت
تقسیم بندی می کنند. جهت توضیح روش پژوهش نخست باید نوع پژوهش مشخص شود. به
طور کلی روش های پژوهش در علوم رفتاری را می توان با توجه به دو ملاک هدف تحقیق و
نحوه گردآوری داده ها تقسیم کرد. تحقیقات براساس هدف به دو دسته بنیادی و کاربردی
تقسیم می شوند. نظریه این که هدف اصلی ازانجام این پژوهش ارائه محتوا و رویه های یکسان
ویک پارچه آموزشی به منظور ارتقاء فرهنگ ایمنی در سکنه ساختمان های بلند در برابر حریق
می باشد؛ می توان گفت پژوهش حاضر از نظر هدف در حیطه تحقیقات کاربردی می باشد.

۱-۶- قلمرو مکانی تحقیق

تحقیق حاضر در شهر تهران انجام شده است..

۱-۷- قلمرو زمانی تحقیق

قلمرو این تحقیق در سال ۹۷-۹۸ صورت پذیرفته است.

۱-۸- قلمرو موضوعی

قلمرو موضوعی تهیه و تدوین کتابچه آموزش ایمنی و آتش‌نشانی عمومی ویژه شهروندان ساکن در برج‌های مسکونی بلند مرتبه به منظور ارتقاء سطح آگاهی‌های ایمنی و آتش‌نشانی ساختمان‌های بلند در برابر حریق

۱-۹- جامعه آماری تحقیق و نمونه

در مطالعه حاضر چون از رویکردهای تحقیق در عملیات استفاده شده است بنابراین جامعه مورد بررسی را خبرگان و کارشناسان ارشد حوزه مورد مطالعه تشکیل می‌دهند. در این مطالعه از تکنیک فرایند تحلیل سلسله مراتبی برای اولویت‌بندی معیارهای اصلی و انتخاب گزینه بهینه استفاده شده است. ساعتی، معتقد است تعداد ده نفر از خبرگان برای مطالعات مبتنی بر مقایسه زوجی کافی است. همچنین صاحب نظران معتقدند که تعداد خبرگان به عنوان مصاحبه شونده نباید زیاد باشد در کل ۵ الی ۱۷ نفر را پیشنهاد می‌کنند. از طرفی با توجه به اینکه تعداد خبرگان محدود می‌باشد نمونه گیری صورت نمی‌گیرد و جامعه منطبق بر نمونه می‌باشد. طبق نظرات گرفته شده در نتیجه تعداد ۳۲ نفر از خبرگان به عنوان نمونه مورد بررسی در این مطالعه استفاده شده‌اند.

فصل دوم

ادبیات پژوهش

۲-۱- مقدمه

بدون شک چشم انداز آینده کشور، دستیابی به توسعه پایدار است. عوامل متعددی در دستیابی به توسعه پایدار نقش دارند که از آن جمله می توان عوامل اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، صنعت، فرهنگ و همچنین بهداشت، ایمنی و محیط زیست را نام برد. نگرش فوق، استراتژی به حداقل رساندن اثرهای نامطلوب صنعت بر محیط و افزایش اثرهای مطلوب آن با تأمین ایمنی همه جانبه عموم مردم، تجهیزات و تأسیسات و حفاظت از محیط زیست به عنوان سرمایه انسانی را الزام می نماید کمبود ویا گرانی زمین، مدرنیته شدن زندگی در شهرهای بزرگ و پرجمعیت، موجب شده است تا مدیران ارشد شهری نسبت به رشد افقی شهرها تجدید نظر کرده و در صدد استفاده از تکنولوژی پیشرفته در توسعه عمودی شهرهای بزرگ برآیند. از اینرو با توسعه ساخت و سازهای عمودی و انبوه سازی ساختمان های بلند مرتبه می بایست در خصوص این نوع زندگی و مخاطرات، مسائل و مشکلات نسبت به آگاه سازی و همچنین آشنا نمودن سکنه برج های بلندمرتبه به حقوق و تکالیفشان در مقوله ایمنی و آتش نشانی اقدام نمود. با بررسی آتش سوزی های مهلک در ساختمان های بلند مرتبه و تجزیه و تحلیل آنها و نیز نتایج تحقیق های بین المللی در زمینه ریشه یابی حوادث در ساختمان های بلند نشان می دهد که عامل هایی نظیر ضعف در برنامه ریزی، عدم آموزش کافی شهروندان، روش های نادرست مدیریتی، ساختارهای سازمانی نامناسب و عدم پذیرش مسائل اجتماعی و فرهنگی، زمینه ساز وقوع حوادث بوده اند.

ادبیات پژوهش مطالعه حاضر در دو بخش ارائه خواهد شد. در بخش اول مبانی نظری و مفاهیم ارائه راهکار به منظور ارتقاء سطح دانش ایمنی و آتش نشانی عموم مردم به ویژه سکنه برج های بلند مرتبه در برابر حریق و مدل معادلات ساختاری و مسائل مربوط به آن بیان می شود. در بخش دوم مطالعات انجام گرفته پیشین در زمینه مورد بررسی صورت خواهد گرفت.

۲-۲- مبانی نظری پژوهش

۲-۲-۱- منطقه پژوهش

منطقه پژوهش در پژوهش حاضر منطقه مورد بررسی شهر تهران می باشد که در زیر به توضیح ساختار و مناطق تهران در سطح جغرافیایی و سیاسی و جمعیتی پرداخته شده است.

(جدول ۲-۱) جمعیت و نرخ رشد آن در شهر تهران به تفکیک مناطق و جنسیت (سال ۱۳۹۰-۱۳۹۵)

نام شهر	سال ۹۵			رشد ۹۵-۹۰	سال ۹۰		
	کل	مرد	زن		کل	مرد	زن
مناطق	۸۶۹۳۷۰۶	۴۳۲۴۱۵۵	۴۳۶۹۵۵۱	۱/۳	۸۱۵۴۰۵۱	۴۰۵۹۳۰۱	۴۰۹۴۷۵۰
منطقه ۱	۴۸۷۵۰۸	۲۳۸۶۹۳	۳۵۸۲۷۰	۲/۱	۴۳۹۴۶۷	۲۱۶۰۱۱	۲۲۳۴۵۶
منطقه ۲	۷۰۱۳۰۳	۴۳۳۰۳۳	۳۵۸۲۷۰	۲/۱	۶۳۲۹۱۷	۳۱۲۸۳۰	۳۱۲۸۳۰
منطقه ۳	۳۳۰۶۴۹	۱۵۸۴۰۱	۱۷۲۲۴۸	۱	۳۱۴۱۱۲	۱۴۸۶۲۱	۱۶۵۴۹۱
منطقه ۴	۹۱۹۰۰۱	۴۵۷۴۶۰	۴۶۱۵۴۱	۱/۳	۸۶۱۲۸۰	۴۲۹۹۰۳	۴۳۱۳۷۷
منطقه ۵	۸۵۸۳۴۶	۴۲۱۴۴۴	۴۳۶۹۰۲	۱/۶	۷۹۳۷۵۰	۳۹۱۲۹۷	۴۰۲۴۵۳
منطقه ۶	۲۵۱۳۸۴	۱۲۳۱۶۱	۱۲۸۲۲۳	۱/۸	۲۲۹۹۸۰	۱۱۰۷۵۱	۱۱۹۲۲۹
منطقه ۷	۳۱۲۱۹۴	۱۵۲۰۲۴	۱۶۰۱۷۰	۰/۲	۳۰۹۷۴۵	۱۵۰۰۲۵	۱۵۹۷۲۰
منطقه ۸	۴۲۵۱۹۷	۲۰۸۳۷۹	۲۱۶۸۱۸	۲/۴	۳۷۸۱۱۸	۱۸۵۵۱۵	۱۹۲۶۰۳
منطقه ۹	۱۷۴۲۳۹	۸۸۱۶۳	۸۶۰۷۶	۱/۹	۱۵۸۵۱۶	۸۰۷۴۴	۷۷۷۷۲
منطقه ۱۰	۳۲۷۱۱۵	۱۶۲۱۶۲	۱۶۴۹۵۳	۱/۶	۳۰۲۸۵۲	۱۵۰۰۵۰	۱۵۲۸۰۲
منطقه ۱۱	۳۰۷۹۴۰	۱۵۴۴۷۷	۱۵۳۴۶۳	۱/۳	۲۸۸۸۸۴	۱۴۲۸۷۷	۱۴۶۰۰۷
منطقه ۱۲	۲۴۱۸۳۱	۱۲۲۶۶۱	۱۱۹۱۷۰	۰/۱	۲۴۰۷۲۰	۱۲۲۱۴۱	۱۱۸۵۷۹
منطقه ۱۳	۲۴۸۹۵۲	۱۲۳۲۸۹	۱۲۵۶۶۳	-۲	۲۷۶۰۲۷	۱۳۶۷۰۶	۱۳۹۳۲۱
منطقه ۱۴	۵۱۵۷۹۵	۲۵۸۵۷۷	۲۵۷۲۱۸	۱/۳	۴۸۴۳۳۳	۲۴۴۱۲۲	۲۴۰۲۱۱
منطقه ۱۵	۶۴۱۲۷۹	۳۲۵۹۸۵	۳۱۵۲۶۴	۰/۱	۶۳۸۷۴۰	۳۲۵۳۱۳	۳۱۳۴۲۷
منطقه ۱۶	۲۶۸۴۰۶	۱۳۴۷۲۶	۱۳۳۶۸۰	-۱/۴	۲۸۷۸۰۳	۱۴۴۵۷۸	۱۴۳۲۲۵
منطقه ۱۷	۲۷۳۲۳۱	۱۳۷۵۴۰	۱۳۵۶۹۱	۱/۹	۲۴۸۵۸۹	۱۲۵۳۶۴	۱۲۳۲۲۵
منطقه ۱۸	۴۱۹۸۸۲	۲۱۳۹۱۳	۲۰۵۹۶۹	۱/۴	۳۹۱۳۶۸	۱۹۹۶۲۳	۱۹۱۷۴۵
منطقه ۱۹	۲۶۱۰۲۷	۱۳۳۰۴۸	۱۲۷۹۷۹	۱/۳	۲۴۴۳۵۰	۱۲۴۴۸۱	۱۱۹۸۶۹
منطقه ۲۰	۳۶۵۲۵۹	۱۸۳۰۹۱	۱۸۲۱۶۸	۱/۴	۳۴۰۸۶۱	۱۷۰۸۵۹	۱۷۰۰۰۲
منطقه ۲۱	۱۸۶۸۲۱	۹۴۰۳۵	۹۲۷۸۶	۲/۸	۱۶۲۶۸۱	۸۲۰۱۴	۸۰۶۶۷
منطقه ۲۲	۱۷۶۳۴۷	۸۹۸۹۳	۸۶۴۵۴	۶/۵	۱۲۸۹۵۸	۶۵۴۷۶	۶۳۴۸۲

ماخذ: مرکز آمار ایران

۳-۲-۲- ساختار جنسی و سنی جمعیت

براساس نتایج سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵، از ۸۶۹۳۷۰۶ نفر جمعیت کل شهر تهران، ۴۳۲۴۱۵۵ نفر مرد و ۴۳۶۹۵۵۱ نفر زن می باشند و نسبت جنسی ۹۸/۹ می باشد (جدول ۱-۲)

(۲)

جدول (۲-۲): گروه‌های جنسی جمعیت شهر تهران به تفکیک مناطق (۱۳۹۵)

نام شهر (تهران)	کل	مرد	زن
مناطق	۸۶۹۳۷۰۶	۴۳۲۴۱۵۵	۴۳۶۹۵۵۱
منطقه ۱	۴۸۷۵۰۸	۲۳۸۶۹۳	۳۵۸۲۷۰
منطقه ۲	۷۰۱۳۰۳	۴۳۳۰۳۳	۳۵۸۲۷۰
منطقه ۳	۳۳۰۶۴۹	۱۵۸۴۰۱	۱۷۲۲۴۸
منطقه ۴	۹۱۹۰۰۱	۴۵۷۴۶۰	۴۶۱۵۴۱
منطقه ۵	۸۵۸۳۴۶	۴۲۱۴۴۴	۴۳۶۹۰۲
منطقه ۶	۲۵۱۳۸۴	۱۲۳۱۶۱	۱۲۸۲۲۳
منطقه ۷	۳۱۲۱۹۴	۱۵۲۰۲۴	۱۶۰۱۷۰
منطقه ۸	۴۲۵۱۹۷	۲۰۸۳۷۹	۲۱۶۸۱۸
منطقه ۹	۱۷۴۲۳۹	۸۸۱۶۳	۸۶۰۷۶
منطقه ۱۰	۳۲۷۱۱۵	۱۶۲۱۶۲	۱۶۴۹۵۳
منطقه ۱۱	۳۰۷۹۴۰	۱۵۴۴۷۷	۱۵۳۴۶۳
منطقه ۱۲	۲۴۱۸۳۱	۱۲۲۶۶۱	۱۱۹۱۷۰
منطقه ۱۳	۲۴۸۹۵۲	۱۲۳۲۸۹	۱۲۵۶۶۳
منطقه ۱۴	۵۱۵۷۹۵	۲۵۸۵۷۷	۲۵۷۲۱۸
منطقه ۱۵	۶۴۱۲۷۹	۳۲۵۹۸۵	۳۱۵۲۶۴
منطقه ۱۶	۲۶۸۴۰۶	۱۳۴۷۲۶	۱۳۳۶۸۰
منطقه ۱۷	۲۷۳۲۳۱	۱۳۷۵۴۰	۱۳۵۶۹۱
منطقه ۱۸	۴۱۹۸۸۲	۲۱۳۹۱۳	۲۰۵۹۶۹
منطقه ۱۹	۲۶۱۰۲۷	۱۳۳۰۴۸	۱۲۷۹۷۹
منطقه ۲۰	۳۶۵۲۵۹	۱۸۳۰۹۱	۱۸۲۱۶۸
منطقه ۲۱	۱۸۶۸۲۱	۹۴۰۳۵	۹۲۷۸۶
منطقه ۲۲	۱۷۶۳۴۷	۸۹۸۹۳	۸۶۴۵۴

ماخذ: مرکز آمار ایران

۲-۲-۴- خانوار

براساس نتایج سرشماری سال ۱۳۹۵، تعداد خانوار در شهر تهران ۲۹۱۱۰۶۵ خانوار است که بیشترین تعداد خانوار مربوط به منطقه ۴ (۳۰۴۱۶۹) و کمترین میزان مربوط به منطقه ۹ (۵۷۶۸۸ خانوار) است. (جدول ۲-۳)

جدول (۳-۲) تعداد خانوار شهر تهران به تفکیک مناطق (سال ۱۳۹۵)

نام شهر (تهران)	خانوار
مناطق	۲۱۹۱۰۶۵
منطقه ۱	۱۶۶۸۸۱
منطقه ۲	۲۳۹۷۴۲
منطقه ۳	۱۱۹۰۵۲
منطقه ۴	۳۰۴۱۶۹
منطقه ۵	۲۹۲۲۵۷
منطقه ۶	۸۵۰۹۲
منطقه ۷	۱۱۵۹۳۰
منطقه ۸	۱۴۸۵۸۲
منطقه ۹	۵۷۶۸۸
منطقه ۱۰	۱۱۷۴۰۵
منطقه ۱۱	۱۰۷۶۲۷
منطقه ۱۲	۷۹۴۷۹
منطقه ۱۳	۸۴۱۶۱
منطقه ۱۴	۱۷۱۱۲۱
منطقه ۱۵	۲۰۴۳۰۶
منطقه ۱۶	۸۷۶۴۲
منطقه ۱۷	۸۸۳۹۸
منطقه ۱۸	۱۳۰۵۸۶
منطقه ۱۹	۷۹۵۱۵
منطقه ۲۰	۱۱۵۷۱۹
منطقه ۲۱	۶۲۲۷۳
منطقه ۲۲	۵۸۷۸۲

ماخذ: مرکز آمار ایران

۲-۲-۵- واحد مسکونی

براساس نتایج سرشماری سال ۱۳۹۵، تعداد واحدهای مسکونی در شهر تهران ۲۸۷۰۶۵۳ است که بیشترین تعداد آن مربوط به منطقه ۴ است (۳۰۰۸۴۲ واحد)

و کمترین تعداد مربوط به منطقه ۲۲ است (۵۴۲۹۰ واحد) که بیشترین تعداد واحدهای مسکونی آپارتمان می باشد.

جدول (۲-۴) تعداد واحد مسکونی شهر تهران به تفکیک مناطق و نوع (سال ۱۳۹۵)

نام شهر	تعداد کل واحد مسکونی نوع	نوع واحد مسکونی			
		آپارتمانی	غیرآپارتمانی	چادر، کپر، زاغه، آلونک	محل سکونت سایر
مناطق	۲۸۷۰۶۵۳	۲۵۰۹۸۴۰	۳۶۰۸۱۳	۱۸۳۳	۱۷۵۷۸
منطقه ۱	۱۶۳۷۴۰	۱۵۱۹۹۱	۱۱۷۴۹	۲۰۰	۲۲۳۵
منطقه ۲	۲۳۶۹۶۶	۲۲۴۶۲۸	۱۲۳۳۸	۳۵۳	۱۴۶۳
منطقه ۳	۱۱۷۲۳۲	۱۱۰۸۳۰	۶۴۰۲	۸۱	۱۲۴۰
منطقه ۴	۳۰۰۸۴۲	۲۶۴۲۹۳	۳۶۵۴۹	۱۶۰	۱۷۲۰
منطقه ۵	۲۸۹۳۹۰	۲۷۹۲۹۳	۱۰۰۹۷	۲۰۵	۱۵۷۲
منطقه ۶	۸۳۱۱۳	۸۰۳۴۱	۲۷۷۲	۷۴	۱۱۸۲
منطقه ۷	۱۱۴۵۶۴	۱۰۴۲۵۹	۱۰۳۰۵	۶۴	۷۳۰
منطقه ۸	۱۴۷۳۳۹	۱۳۲۱۶۳	۱۵۱۷۶	۵۴	۶۱۳
منطقه ۹	۵۶۹۷۱	۴۷۷۱۹	۹۲۵۲	۱۰	۳۶۵
منطقه ۱۰	۱۱۶۰۸۲	۱۰۲۰۶۹	۱۴۰۱۳	۴۰	۴۵۸
منطقه ۱۱	۱۰۶۱۲۶	۹۸۰۷۷	۸۰۴۹	۴۲	۶۰۹
منطقه ۱۲	۷۶۴۸۰	۶۳۳۸۶	۱۳۰۹۴	۶۰	۷۸۹
منطقه ۱۳	۸۳۲۴۷	۷۴۲۲۷	۹۰۲۰	۲۰	۳۹۰
منطقه ۱۴	۱۶۹۰۳۶	۱۴۶۷۱۲	۲۲۳۲۴	۸۲	۸۳۷
منطقه ۱۵	۲۰۱۳۷۳	۱۵۴۹۲۱	۴۶۴۵۲	۹۱	۷۸۲
منطقه ۱۶	۸۵۸۲۰	۶۰۶۱۲	۲۵۲۰۸	۱۷	۴۰۴
منطقه ۱۷	۸۶۵۹۰	۶۱۹۱	۲۴۶۷۶	۲۵	۳۱۴
منطقه ۱۸	۱۲۸۶۱۳	۹۶۵۷۳	۳۲۰۴۰	۸۳	۵۳۵
منطقه ۱۹	۷۸۴۶۵	۶۲۵۲۶	۱۵۹۳۹	۶۱	۳۱۶
منطقه ۲۰	۱۱۴۳۹۲	۹۰۹۹۶	۲۳۳۹۶	۵۱	۳۷۳
منطقه ۲۱	۵۹۹۸۲	۵۲۳۴۴	۷۶۳۸	۲۳	۳۱۳
منطقه ۲۲	۵۴۲۹۰	۴۹۹۶۶	۴۳۲۴	۳۷	۳۴۷

۲-۲-۶- وضعیت سواد آموزی

براساس سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵، از ۸۰۵۶۰۰۲ نفر، جمعیت ۶ ساله و بیشتر شهر تهران، ۷۶۳۸۸۳۷ نفر با سواد و ۴۱۴۱۶۲ نفر بی سواد هستند. از کل جمعیت با

سواد شهر تهران ، ۳۸۴۷۶۳۶ نفر مرد و ۳۷۹۱۲۰۱ نفر زن هستند و از کل جمعیت بی سواد آن ۴۷۳۷۶ نفر مرد و ۲۶۶۷۸۶ نفر زن هستند. بیشترین جمعیت باسواد در منطقه ۴ (۸۴۷۲۰۱) و کمترین آن در منطقه ۹ (۱۵۹۸۶۴) قرار گرفته‌اند. همچنین بیشترین جمعیت بی سواد در منطقه ۱۵ (۵۸۶۳۱ نفر) و کمترین میزان آن در در منطقه ۶ (۴۴۷۶ نفر) هستند (جدول ۲-۵).

(جدول ۲-۵) وضعیت سواد شهر تهران به تفکیک مناطق و جنسیت (سال ۱۳۹۵)

نام شهر منطقه	جمعیت ۶ ساله و بیشتر			مرد ۶ ساله و بیشتر			زن ۶ ساله و بیشتر			وضع سواد اظهار نشده
	کل	با سواد	بی سواد	کل	با سواد	بی سواد	کل	با سواد	بی سواد	
تهران	۸۰۵۶۰۰۲	۷۶۳۸۸۳۷	۴۱۴۱۶۲	۳۹۹۶۷۷۴	۳۸۴۷۶۳۶	۱۴۷۳۷۶	۴۰۵۹۲۲۸	۳۷۹۱۲۰۱	۲۶۶۷۸۶	۱۲۴۱
۱	۴۶۱۹۲۵	۴۵۰۹۸۰	۱۰۴۶۷	۲۲۵۵۹۵	۲۲۰۹۰۲	۴۴۶۱	۲۳۶۳۳۰	۲۳۰۰۷۸	۶۰۰۶	۲۴۶
۲	۶۶۷۱۴۴	۶۵۲۱۰۰	۱۴۷۰۸	۳۲۵۳۴۲	۳۱۹۷۰۶	۵۳۸۶	۳۴۱۸۰۲	۳۳۲۳۹۴	۹۳۲۲	۸۶
۳	۳۱۵۳۰۷	۳۰۹۲۰۲	۵۷۵۰	۱۵۰۶۳۰	۱۴۸۰۹۵	۲۳۵۹	۱۶۴۶۷۷	۱۶۱۱۰۷	۳۳۹۱	۱۷۹
۴	۸۴۷۲۰۱	۸۰۷۸۳۰	۳۸۹۲۶	۴۲۰۴۱۷	۴۰۵۹۹۴	۸۲۱۴۱	۴۲۶۷۸۴	۴۰۱۸۳۶	۲۴۷۴۴	۲۰۴
۵	۸۰۴۱۳۶	۷۸۳۵۰۴	۲۰۴۹۴	۳۹۳۸۰۰	۳۸۶۵۵۳	۷۱۶۵	۴۱۰۳۳۶	۳۹۶۹۵۱	۱۳۳۲۹	۵۶
۶	۲۴۱۲۰۵	۲۳۶۵۵۶	۴۴۷۶	۱۱۷۸۸۲	۱۱۶۱۷۱	۱۶۱۵	۱۲۳۳۲۳	۱۲۰۳۸۵	۲۸۶۱	۷۷
۷	۲۹۴۱۵۱	۲۸۲۸۲۷	۱۱۲۰۴	۱۴۲۸۹۹	۱۳۹۱۴۱	۳۶۹۸	۱۵۱۲۵۲	۱۴۳۶۸۶	۷۵۰۶	۶۰
۸	۳۹۷۳۴۲	۳۸۰۲۶۸	۱۷۰۳۶	۱۹۴۲۴۵	۱۸۸۷۸۲	۵۴۳۹	۲۰۳۰۹۷	۱۹۱۴۸۶	۱۱۵۹۷	۱۴
۹	۱۵۹۸۶۴	۱۵۰۰۶۸	۹۷۸۲	۸۰۷۸۹	۷۷۷۲۷	۳۰۵۶	۷۹۰۷۵	۷۲۳۴۱	۶۷۲۶	۸
۱۰	۳۰۲۶۹۱	۲۸۵۹۰۷	۱۶۷۴۱	۱۴۹۶۲۸	۱۴۴۴۵۴	۵۱۴۹	۱۵۳۰۶۳	۱۴۱۴۵۳	۱۱۵۹۲	۱۸
۱۱	۲۸۵۷۰۴	۲۷۱۴۸۱	۱۴۱۵۷	۱۴۳۱۴۱	۱۳۸۱۳۱	۸۴۸۶	۱۴۲۵۶۳	۱۳۳۲۵۰	۹۲۸۹	۲۴
۱۲	۲۲۱۶۶۶	۲۰۴۵۱۹	۱۷۱۰۰	۱۱۲۳۱۸	۱۰۵۵۲۹	۶۷۶۵	۱۰۹۳۴۸	۹۸۹۹۰	۱۰۳۳۵	۲۳
۱۳	۲۳۲۷۳۶	۲۲۳۵۲۹	۹۱۶۵	۱۱۴۹۶۵	۱۱۲۰۳۰	۲۹۱۱	۱۱۷۷۷۱	۱۱۱۴۹۹	۶۲۵۴	۱۸
۱۴	۴۷۳۰۱۳	۴۴۹۵۹۰	۲۳۱۳۰	۲۳۶۷۸۹	۲۲۸۳۸۹	۸۱۵۳	۲۳۶۲۲۴	۲۲۱۲۰۱	۱۴۹۷۷	۴۶
۱۵	۵۸۰۶۳۱	۵۲۶۶۹۵	۵۳۸۱۷	۲۹۴۷۰۴	۲۷۴۵۷۱	۲۰۰۷۷	۲۸۵۹۲۷	۲۵۲۱۲۴	۳۳۷۴۰	۶۳
۱۶	۲۴۶۶۳۰	۲۲۲۳۲۵	۲۴۲۷۰	۱۲۳۵۰۷	۱۱۵۰۷۶	۸۴۰۹	۱۲۳۱۲۳	۱۰۷۲۴۹	۱۵۸۶۱	۱۳
۱۷	۲۴۷۶۹۱	۲۲۲۰۰۵	۲۵۶۶۵	۱۲۴۲۶۸	۱۱۵۳۱۳	۸۹۴۱	۱۲۳۴۲۳	۱۰۶۶۹۲	۱۶۷۲۴	۷
۱۸	۳۷۶۰۳۹	۳۴۰۲۵۴	۳۵۷۵۱	۱۹۱۴۰۸	۱۷۸۳۹۸	۱۲۹۹۴	۱۸۴۶۳۱	۱۶۱۸۵۶	۲۲۷۵۷	۱۸
۱۹	۲۳۳۵۹۴	۲۰۹۵۷۲	۲۳۹۴۳	۱۱۸۸۹۷	۱۱۰۱۸۴	۸۶۶۰	۱۱۴۶۹۷	۹۹۳۸۸	۱۵۲۸۳	۲۶
۲۰	۳۳۲۹۳۳	۳۰۶۸۶۶	۲۶۰۱۲	۱۶۶۴۸۴	۱۵۷۴۲۳	۹۰۲۸	۱۶۶۴۴۹	۱۴۹۴۴۳	۱۶۹۸۴	۲۲
۲۱	۱۷۱۴۵۷	۱۶۴۷۱۵	۶۷۰۴	۸۶۲۲۴	۸۴۰۱۱	۲۱۹۶	۸۵۲۳۳	۸۰۷۰۴	۴۵۰۸	۲۱
۲۲	۱۶۲۹۴۲	۱۵۸۰۴۴	۴۸۶۴	۸۲۸۴۲	۸۰۹۵۶	۱۸۶۴	۸۰۱۰۰	۷۷۰۸۸	۳۰۰۰	۱۲

مأخذ مرکز آمار ایران

(جدول ۲-۶) وضعیت آموزشی شهر تهران در سال ۱۳۹۵ را نشان می‌دهد. همانطور که در جدول ذکر شده ۱۹۱۶۲۹۵ نفر از جمعیت شهر تهران مشغول تحصیل در داخل کشور هستند و ۱۵۵۸۲ نفر محصل در خارج کشور هستند. شهرستان تهران دارای ۱۸۲۳ مدرسه

ابتدایی، ۱۱۴۷ مدرسه متوسطه دوره اول، ۱۲۵۵ مدرسه متوسطه دوره دوم، ۳۹ مدرسه بزرگسال دوره اول و ۲۰۵ مدرسه بزرگسال دوره دوم است.

(جدول ۲-۶) وضعیت سواد شهر تهران به تفکیک مناطق و جنسیت (سال ۱۳۹۵)

نام شهر منطقه	جمعیت ۶ساله و بیشتر			وضع سواد اظهار نشده	مرد ۶ساله و بیشتر			وضع سواد اظهار نشده	زن ۶ساله و بیشتر			وضع سواد اظهار نشده
	کل	با سواد	بی سواد		کل	با سواد	بی سواد		کل	با سواد	بی سواد	
تهران	۸۰۵۶۰۰۲	۷۶۳۸۸۳۷	۴۱۴۱۶۲	۱۷۶۲	۳۹۹۶۷۷۴	۳۸۴۷۶۳۶	۱۴۷۳۷۶	۱۷۶۲	۴۰۵۹۲۲۸	۳۷۹۱۲۰۱	۲۶۶۷۸۶	۱۲۴۱
۱	۴۶۱۹۲۵	۴۵۰۹۸۰	۱۰۴۶۷	۲۳۲	۲۲۵۵۹۵	۲۲۰۹۰۲	۴۴۶۱	۲۳۲	۲۳۶۳۳۰	۲۳۰۰۷۸	۶۰۰۶	۲۴۶
۲	۶۶۷۱۴۴	۶۵۲۱۰۰	۱۴۷۰۸	۲۵۰	۳۲۵۳۴۲	۳۱۹۷۰۶	۵۳۸۶	۲۵۰	۳۴۱۸۰۲	۳۳۲۳۹۴	۹۳۲۲	۸۶
۳	۳۱۵۳۰۷	۳۰۹۲۰۲	۵۷۵۰	۱۷۶	۱۵۰۶۳۰	۱۴۸۰۹۵	۲۳۵۹	۱۷۶	۱۶۴۶۷۷	۱۶۱۱۰۷	۳۳۹۱	۱۷۹
۴	۸۴۷۲۰۱	۸۰۷۸۳۰	۳۸۹۲۶	۲۴۱	۴۲۰۴۱۷	۴۰۵۹۹۴	۸۲۱۴۱	۲۴۱	۴۲۶۷۸۴	۴۰۱۸۳۶	۲۴۷۴۴	۲۰۴
۵	۸۰۴۱۳۶	۷۸۳۵۰۴	۲۰۴۹۴	۸۲	۳۹۳۸۰۰	۳۸۶۵۵۳	۷۱۶۵	۸۲	۴۱۰۳۳۶	۳۹۶۹۵۱	۱۳۳۲۹	۵۶
۶	۲۴۱۲۰۵	۲۳۶۵۵۶	۴۴۷۶	۹۶	۱۱۷۸۸۲	۱۱۶۱۷۱	۱۶۱۵	۹۶	۱۲۳۳۲۳	۱۲۰۳۸۵	۲۸۶۱	۷۷
۷	۲۹۴۱۵۱	۲۸۲۸۲۷	۱۱۲۰۴	۶۰	۱۴۲۸۹۹	۱۳۹۱۴۱	۳۶۹۸	۶۰	۱۵۱۲۵۲	۱۴۳۶۸۶	۷۵۰۶	۶۰
۸	۳۹۷۳۴۲	۳۸۰۲۶۸	۱۷۰۳۶	۲۴	۱۹۴۲۴۵	۱۸۸۷۸۲	۵۴۳۹	۲۴	۲۰۳۰۹۷	۱۹۱۴۸۶	۱۱۵۹۷	۱۴
۹	۱۵۹۸۶۴	۱۵۰۰۶۸	۹۷۸۲	۶	۸۰۷۸۹	۷۷۷۲۷	۳۰۵۶	۶	۷۹۰۷۵	۷۲۳۴۱	۶۷۲۶	۸
۱۰	۳۰۲۶۹۱	۲۸۵۹۰۷	۱۶۷۴۱	۲۵	۱۴۹۶۲۸	۱۴۴۴۵۴	۵۱۴۹	۲۵	۱۵۳۰۶۳	۱۴۱۴۵۳	۱۱۵۹۲	۱۸
۱۱	۲۸۵۷۰۴	۲۷۱۴۸۱	۱۴۱۵۷	۴۲	۱۴۳۱۴۱	۱۳۸۲۳۱	۸۴۸۶	۴۲	۱۴۲۵۶۳	۱۳۳۲۵۰	۹۲۸۹	۲۴
۱۲	۲۲۱۶۶۶	۲۰۴۵۱۹	۱۷۱۰۰	۲۴	۱۱۲۳۱۸	۱۰۵۵۲۹	۶۷۶۵	۲۴	۱۰۹۳۴۸	۹۸۹۹۰	۱۰۳۳۵	۲۳
۱۳	۲۳۲۷۳۶	۲۲۳۵۲۹	۹۱۶۵	۲۴	۱۱۴۹۶۵	۱۱۲۰۳۰	۲۹۱۱	۲۴	۱۱۷۷۷۱	۱۱۱۴۹۹	۶۲۵۴	۱۸
۱۴	۴۷۳۰۱۳	۴۴۹۵۹۰	۲۳۱۳۰	۲۴۷	۲۳۶۷۸۹	۲۲۸۳۸۹	۸۱۵۳	۲۴۷	۲۳۶۲۲۴	۲۲۱۲۰۱	۱۴۹۷۷	۴۶
۱۵	۵۸۰۶۳۱	۵۲۶۶۹۵	۵۳۸۱۷	۵۶	۲۹۴۷۰۴	۲۷۴۵۷۱	۲۰۰۷۷	۵۶	۲۸۵۹۲۷	۲۵۲۱۲۴	۳۳۷۴۰	۶۳
۱۶	۲۴۶۶۳۰	۲۲۲۳۲۵	۲۴۲۷۰	۲۲	۱۲۳۵۰۷	۱۱۵۰۷۶	۸۴۰۹	۲۲	۱۲۳۱۲۳	۱۰۷۲۴۹	۱۵۸۶۱	۱۳
۱۷	۲۴۷۶۹۱	۲۲۲۰۰۵	۲۵۶۶۵	۱۴	۱۲۴۲۶۸	۱۱۵۳۱۳	۸۹۴۱	۱۴	۱۲۳۴۲۳	۱۰۶۶۹۲	۱۶۷۲۴	۷
۱۸	۳۷۶۰۳۹	۳۴۰۲۵۴	۳۵۷۵۱	۱۶	۱۹۱۴۰۸	۱۷۸۳۹۸	۱۲۹۹۴	۱۶	۱۸۴۶۳۱	۱۶۱۸۵۶	۲۲۷۵۷	۱۸
۱۹	۲۳۳۵۹۴	۲۰۹۵۷۲	۲۳۹۴۳	۵۳	۱۱۸۸۹۷	۱۱۰۱۸۴	۸۶۶۰	۵۳	۱۱۴۶۹۷	۹۹۳۸۸	۱۵۲۸۳	۲۶
۲۰	۳۳۲۹۳۳	۳۰۶۸۶۶	۲۶۰۱۲	۳۳	۱۶۶۴۸۴	۱۵۷۴۲۳	۹۰۲۸	۳۳	۱۶۶۴۴۹	۱۴۹۴۴۳	۱۶۹۸۴	۲۲
۲۱	۱۷۱۴۵۷	۱۶۴۷۱۵	۶۷۰۴	۱۷	۸۶۲۲۴	۸۴۰۱۱	۲۱۹۶	۱۷	۸۵۲۳۳	۸۰۷۰۴	۴۵۰۸	۲۱
۲۲	۱۶۲۹۴۲	۱۵۸۰۴۴	۴۸۶۴	۲۲	۸۲۸۴۲	۸۰۹۵۶	۱۸۶۴	۲۲	۸۰۱۰۰	۷۷۰۸۸	۳۰۰۰	۱۲

مأخذ مرکز آمار ایران

(جدول ۷-۲) وضعیت آموزشی شهر تهران در سال ۱۳۹۵ را نشان میدهد. همانطور که در جدول ذکر شده ۱۹۱۶۲۹۵ نفر از جمعیت شهر تهران مشغول تحصیل در داخل کشور هستند و ۱۵۵۸۲ نفر محصل در خارج کشور هستند. شهرستان تهران دارای ۱۸۲۳ مدرسه

ابتدایی، ۱۱۴۷ مدرسه متوسطه دوره اول، ۱۲۵۵ مدرسه متوسطه دوره دوم، ۳۹ مدرسه بزرگسال دوره اول و ۲۰۵ مدرسه بزرگسال دوره دوم است.

(جدول ۲-۷). وضعیت آموزشی شهر تهران به تفکیک مناطق و جنسیت (سال ۱۳۹۵)

نام شهر	جمعیت محصل داخل کشور			جمعیت محصل خارج از کشور		
	کل	مرد	زن	کل	مرد	زن
تهران	۱۹۱۶۲۹۵	۹۸۱۲۰۲	۹۳۵۰۹۳	۱۵۵۸۲	۸۶۷۶	۶۹۰۶
۱	۱۶۰۴۳۸	۸۰۴۶۲	۷۹۹۷۶	۲۷۹۷	۱۴۶۷	۱۳۲۵
۲	۷۱۴۶۸	۳۴۷۱۰	۳۶۷۵۸	۲۹۹۴	۱۶۱۴	۱۳۸۰
۳	۲۰۳۰۲۲	۱۰۳۷۶۴	۹۹۲۵۸	۱۸۴۶	۹۹۷	۸۴۹
۴	۲۰۳۰۲۲	۱۰۳۷۶۴	۹۹۲۵۸	۱۴۵۷	۸۴۸	۶۰۹
۵	۲۰۲۸۲۴	۱۰۲۹۶۱	۹۹۸۶۳	۱۸۲۳	۱۰۱۵	۸۰۸
۶	۶۸۷۷۳	۳۶۰۷۷	۳۲۶۹۶	۱۱۵۲	۵۸۸	۵۶۴
۷	۶۴۸۰۰	۳۲۶۸۰	۳۲۱۲۰	۶۳۳	۳۴۲	۲۹۱
۸	۸۹۴۲۲	۴۵۵۸۳	۴۳۸۳۹	۵۰۸	۲۸۹	۲۱۹
۹	۳۸۹۴۴	۲۰۸۲۸	۱۸۱۱۶	۸۵	۵۳	۳۲
۱۰	۶۷۱۸۳	۳۵۰۳۴	۳۲۱۴۹	۱۷۶	۱۲۰	۵۶
۱۱	۶۹۳۲۶	۳۷۱۳۸	۳۲۱۸۸	۲۴۶	۱۶۳	۸۳
۱۲	۵۳۸۸۳	۲۸۰۵۸	۲۵۸۲۵	۱۵۹	۱۰۹	۵۰
۱۳	۵۵۵۴۵	۲۸۳۰۲	۲۷۲۴۳	۲۶۴	۱۵۴	۱۱۰
۱۴	۱۱۴۲۷۰	۵۹۱۰۶	۵۵۱۶۴	۳۲۵	۱۸۶	۱۳۹
۱۵	۱۳۰۴۶۲	۶۷۱۷۳	۶۳۲۸۹	۱۹۳	۱۳۸	۵۵
۱۶	۵۵۱۱۶	۲۸۳۷۵	۲۶۷۴۱	۹۲	۵۶	۳۶
۱۷	۵۵۶۵۸	۲۸۶۶۵	۲۶۹۹۳	۷۸	۵۴	۲۴
۱۸	۸۷۱۱۹	۴۵۱۷۳	۴۱۹۴۶	۱۲۵	۷۷	۴۸
۱۹	۵۵۰۶۵	۲۸۱۳۳	۲۶۹۳۲	۱۰۳	۷۱	۳۲
۲۰	۸۰۳۰۵	۴۱۳۲۵	۳۸۹۸۰	۱۲۶	۸۴	۴۲
۲۱	۴۱۲۳۸	۲۱۵۷۳	۱۹۶۶۵	۱۴۵	۹۸	۴۷
۲۲	۴۴۴۰۶	۲۳۲۲۶	۲۱۱۸۰	۲۶۰	۱۵۳	۱۰۷

مأخذ مرکز آمار ایران

(جدول ۲-۸) امکانات آموزشی برحسب تعداد آموزشگاه، تعداد کلاس و مقطع تحصیلی (سال ۱۳۹۵)

شهرستان تهران	آموزشگاه	کلاس
---------------	----------	------

ابتدایی	۱۸۲۳	۲۰۰۷۹
متوسطه دوره اول	۱۱۴۷	۹۲۹۹
متوسطه دوره دوم	۱۲۵۵	۱۱۱۰۳
بزرگسال دوره اول	۳۹	۰
بزرگسال دوره دوم	۲۰۵	۰

ماخذ سالنامه آماری استان تهران (۱۳۹۵)

۷-۲-۲- وضعیت اشتغال و نوع فعالیت

طبق سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵، از ۷۶۵۷۴۹۳ نفر جمعیت ۱۰ ساله و بیشتر شهر تهران، ۲۵۵۲۴۷۶ نفر شاغل (۳۳/۳)، ۳۳۱۴۲۸ نفر بیکار (۴/۳ درصد)، ۱۳۹۴۷۵۷ نفر محصل (۱۸/۲ درصد)، ۲۱۷۵۶۵۰ نفر خانه دار (۲۸/۴ درصد)، ۷۳۰۱۳۹ نفر دارای درآمد بدون کار (۹/۵ درصد) و ۴۷۳۰۴۳ نفر دارای نوع فعالیت سایر و اظهارنشده (۶/۱ درصد) هستند (جداول ۹-۲ و ۱۰-۲).

جدول (۹-۲) وضعیت اشتغال شهر تهران به تفکیک مناطق و جنسیت (سال ۱۳۹۵)

نام شهر	جمعیت ۱۰ ساله و بیشتر			جمعیت شاغل		جمعیت بیکار	
	کل	مرد	زن	مرد	زن	مرد	زن
تهران	۷۶۵۷۴۹۳	۳۷۹۲۲۳۸	۳۸۶۵۲۵۵	۲۰۴۶۰۳۴	۵۰۶۴۴۲	۱۹۸۸۶۲	۱۳۲۵۶۶
تهران ۱	۴۴۵۱۵۰	۲۱۷۲۴۲	۲۲۷۹۰۸	۱۰۸۵۶۷	۳۵۰۰۶	۱۰۱۸۲	۸۹۳۶
تهران ۲	۶۴۳۷۴۵	۳۱۳۴۲۶	۳۳۰۳۱۹	۱۴۶۳۱۷	۵۹۰۰۲	۱۷۳۰۵	۱۵۵۰۸
تهران ۳	۳۰۴۸۷۵	۱۴۵۱۹۵	۱۵۹۶۸۰	۷۲۶۰۰	۲۷۰۵۷	۶۸۲۹	۶۴۹۱
تهران ۴	۸۰۳۷۰۲	۳۹۸۰۰۲	۴۰۵۷۰۰	۲۱۴۴۰۰	۵۱۶۵۱	۲۱۴۹۶	۱۴۷۶۴
تهران ۵	۷۶۸۱۷۳۳	۳۷۵۵۹۱	۳۹۳۱۴۲	۱۸۱۹۲۲	۶۶۹۲۳	۲۰۶۴۷	۱۷۹۵۶
تهران ۶	۲۳۳۹۲۰	۱۱۴۲۹۰	۱۱۹۶۳۰	۵۲۶۲۵	۲۳۰۷۹	۵۷۱۶	۵۱۸۰
تهران ۷	۲۸۲۷۰۷	۱۳۶۹۷۶	۱۴۵۷۳۱	۷۳۱۸۲	۲۴۷۲۵	۷۱۱۴	۵۰۹۷
تهران ۸	۳۸۰۱۳۳	۱۸۵۳۵۸	۱۹۴۷۷۵	۹۸۲۱۴	۲۹۰۷۶	۱۰۱۶۵	۷۸۴۴
تهران ۹	۱۵۱۱۲۹	۷۶۲۸۱	۷۴۸۴۸	۴۱۴۹۹	۸۸۶۹	۴۳۹۵	۲۸۱۶
تهران ۱۰	۲۸۷۸۷۳	۱۴۲۰۵۰	۱۴۵۸۲۳	۷۹۵۸۸	۲۰۸۲۵	۸۴۸۸	۵۵۷۸
تهران ۱۱	۲۷۱۶۸۰	۱۳۵۹۴۲	۱۳۵۷۳۸	۷۵۹۶۹	۱۹۵۹۵	۶۴۷۷	۴۰۵۲
تهران ۱۲	۲۰۹۲۳۰	۱۰۵۹۲۵	۱۰۳۳۰۵	۶۲۸۵۲	۹۸۴۱	۴۶۸۱	۲۰۵۷
تهران ۱۳	۲۲۲۲۰۸	۱۰۹۵۰۸	۱۱۲۷۰۰	۵۷۰۳۸	۱۳۱۰۱	۵۹۹۰	۳۷۰۳
تهران ۱۴	۴۴۶۴۵۵	۲۲۳۱۱۶	۲۲۳۳۳۹	۱۲۸۶۳۳	۲۳۲۹۰	۱۰۷۳۲	۶۳۹۵
تهران ۱۵	۵۴۳۸۶۰	۲۷۵۸۲۲	۲۶۸۰۳۸	۱۶۶۷۴۷	۲۰۴۷۸	۱۳۱۳۲	۵۴۴۷
تهران ۱۶	۲۳۲۶۸۷	۱۱۶۳۵۳	۱۱۶۳۳۴	۶۶۲۲۰	۹۶۹۱	۶۵۱۷	۲۵۶۰
تهران ۱۷	۲۳۲۱۴۸	۱۱۶۲۷۰	۱۱۵۸۷۸	۶۷۵۴۱	۹۳۶۵	۶۳۲۵	۲۵۱۴
تهران ۱۸	۳۴۹۹۸۲	۱۷۸۱۲۵	۱۷۱۸۵۷	۱۰۶۳۹۱	۱۳۳۷۲	۹۴۵۲	۳۵۸۵
تهران ۱۹	۲۱۷۴۷۷	۱۱۰۵۱۱	۱۰۶۹۶۶	۶۷۶۳۹	۶۸۵۰	۵۸۳۰	۲۰۲۰
تهران ۲۰	۳۱۲۷۸۷	۱۵۶۱۴۹	۱۵۶۶۳۸	۸۸۹۴۲	۱۵۲۷۲	۷۷۴۰	۳۳۵۸
تهران ۲۱	۱۶۲۶۰۳	۸۱۶۱۵	۸۰۹۸۸	۴۱۹۱۴	۱۰۱۱۹	۵۲۱۶	۳۳۶۹
تهران ۲۲	۱۵۴۴۰۹	۷۸۴۹۱	۷۵۹۱۸	۴۰۲۳۴	۹۲۵۵	۴۴۳۳	۳۳۳۶

مأخذ - مرکز آمار ایران

جدول (۱۰-۲) وضعیت اشتغال شهر تهران به تفکیک مناطق و نوع فعالیت (سال ۱۳۹۵)

نام شهر	جمعیت ۱۰ ساله و بیشتر					وضع فعالیت	
	کل	محصل	خانه دار	دارای درآمد بدون کار	سایر	اظهار نشده	
تهران	۷۶۵۷۴۹۳	۱۳۹۴۷۵۷	۲۱۷۵۶۵۰	۷۳۰۱۳۹	۴۶۴۵۷۴	۸۴۶۹	
تهران ۱	۴۴۵۱۵۰	۸۴۷۲۱	۱۱۳۸۳۷	۵۴۷۵۳	۲۸۵۸۲	۵۶۶	
تهران ۲	۶۴۳۷۴۵	۱۲۳۳۱۸	۱۴۸۴۷۵	۹۲۱۶۴	۳۸۱۶۶	۳۴۹۰	
تهران ۳	۳۰۴۸۷۵	۵۵۹۱۳	۷۴۴۴۵	۴۱۴۲۰	۱۹۷۴۲	۳۷۸	
تهران ۴	۸۰۳۷۰۲	۱۴۹۱۴۴	۲۳۰۸۶۶	۷۰۸۷۲	۴۹۰۰۶	۱۱۰۳	
تهران ۵	۷۶۸۷۳۳	۱۴۹۸۱۵	۱۸۹۱۷۲	۸۷۱۶۳	۴۷۸۸۴	۲۵۱	
تهران ۶	۲۳۳۹۲۰	۵۲۱۸۷	۵۰۵۷۶	۲۸۹۴۲	۱۴۵۱۷	۱۰۹۸	
تهران ۷	۲۸۲۷۰۷	۴۷۹۷۲	۷۳۶۲۴	۳۱۸۰۸	۱۹۰۳۰	۱۵۵	
تهران ۸	۳۸۰۱۳۳	۶۵۵۰۰	۱۰۵۱۷۱	۴۰۳۷۶	۲۳۷۳۳	۵۴	
تهران ۹	۱۵۱۱۲۹	۲۷۳۲۵	۴۴۱۴۴	۱۳۱۵۳	۸۹۰۰	۲۸	
تهران ۱۰	۲۸۷۸۷۳	۴۶۷۶۱	۸۱۷۹۳	۲۶۸۰۹	۱۷۹۴۷	۸۴	
تهران ۱۱	۲۷۱۶۸۰	۴۹۸۵۶	۷۶۰۵۶	۲۱۵۸۴	۱۷۹۹۸	۹۳	
تهران ۱۲	۲۰۹۲۳۰	۳۸۳۹۹	۶۵۴۵۹	۱۲۷۱۹	۱۳۱۴۵	۷۷	
تهران ۱۳	۲۲۲۲۰۸	۴۱۵۱۵	۶۵۶۰۵	۲۰۷۱۴	۱۴۴۷۲	۷۰	
تهران ۱۴	۴۴۶۴۵۵	۸۰۵۲۸	۱۳۷۷۴۸	۳۲۵۵۱	۲۶۲۳۹	۳۳۹	
تهران ۱۵	۵۴۳۸۶۰	۹۰۸۵۰	۱۸۴۱۱۷	۳۰۴۴۴	۳۲۴۲۴	۲۲۱	
تهران ۱۶	۲۳۲۶۸۷	۳۹۴۲۶	۷۷۵۴۹	۱۶۸۳۳	۱۳۸۲۵	۶۶	
تهران ۱۷	۲۳۲۱۴۸	۳۸۰۵۳	۷۷۴۹۳	۱۷۳۲۶	۱۳۴۸۵	۴۶	
تهران ۱۸	۳۴۹۹۸۲	۵۸۸۶۳	۱۱۷۵۲۳	۲۰۸۷۲	۱۹۸۱۹	۱۰۵	
تهران ۱۹	۲۱۷۴۷۷	۳۷۸۲۰	۷۴۵۷۰	۱۱۴۷۴	۱۱۲۰۴	۷۰	
تهران ۲۰	۳۱۲۷۸۷	۵۵۹۱۰	۹۸۷۵۰	۲۶۶۰۴	۱۶۰۹۳	۱۱۸	
تهران ۲۱	۱۶۲۶۰۳	۲۹۱۱۰	۴۷۲۰۰	۱۶۷۴۵	۸۹۰۸	۲۲	
تهران ۲۲	۱۵۴۴۰۹	۳۱۷۷۱	۴۱۴۷۷	۱۴۸۱۳	۹۰۵۵	۳۵	

مأخذ - مرکز آمار ایران

۲-۳- تعیین چالش ها، مشکلات و محدودیت های فعلی برای گروه های هدف

۲-۳-۱- مقدمه

امروزه با توجه به گسترش کلان شهر تهران، ازدیاد جمعیت، گسترش ساخت و سازها بدون رعایت اصول ساختمان سازی و تجهیزات ایمنی، تمرکز بخش قابل توجهی از صنایع، مشاغل و کارگاه ها و اماکن اداری و تجاری در پایتخت و همچنین قرار گرفتن بخشی از این شهر در گسل زلزله و خطر وقوع حوادث در فصل های مختلف سال، توجه بیش از پیش را در زمینه های تامین ایمنی و آتش نشانی شهروندان در هنگام وقوع حوادث و ارتقاء فرهنگ ایمنی شهروندان طلب می کند.

با افزایش روز افزون حوادث انسان ساخت شهری، یکی از گام های موثر در راستای کاهش این حوادث، تعیین چالش ها، مشکلات و محدودیت های فعلی در هریک از کاربری های شهری است. به طوری که در مراحل بعد با یک برنامه ریزی صحیح و اصولی اقدام به برطرف کردن آنها، آموزش و فرهنگ سازی ایمنی در شهر نموده و در پی آن کنترل و کاهش حوادث را شاهد باشیم. به طور کل بررسی امکان حذف خطر و پیشگیری از وقوع آن مستلزم رعایت یکسری از فاکتورهای موثر فردی، اجتماعی، اقتصادی، مدیریتی و غیره است که در صورت برآورده نشدن این ملزومات، با محدودیت ها و مشکلاتی مواجه خواهیم شد که احتمال وقوع حوادث را افزایش می دهد. لازم به ذکر است با توجه به اینکه اغلب، محدودیت ها و مشکلات در مدیریت شهری برای کاربری ها مشترک است و همه شهروندان ملزم به رعایت ضوابط هستند؛ در این بخش چالش ها و محدودیت های موجود به صورت مشترک برای همه ی گروه های هدف بررسی شده و در ذیل بیان می شوند.

۲-۳-۲- دانش

دانش به عنوان منبعی برای بقای سازمان ها ضروری است و شرط موفقیت سازمان ها، دستیابی به یک دانش و فهم عمیق در تمامی سطوح است. مدیریت دانش در حقیقت فعالیتی معطوف به اتخاذ استراتژی و راهی برای مدیریت سرمایه های فکری انسان محور است (McAdam and Creedy, ۱۹۹۹) و اساسا حول محور بهبود، نوآوری و نیل به اهداف دور می زند (Sallis and Jones, ۲۰۰۹) از آنجا که جهت دهی و اداره امور شهری و ترسیم چشم انداز شهر در راستای توسعه پایدار از جمله مهمترین وظایف مدیران شهری به شمار می رود؛ یک مدیر شهری باید بتواند در دنیای رقابتی امروز نقاط قوت و ضعف شهر خود را بشناسد و درصدد تقویت مزایای رقابتی آن برآید؛ که از این منظر اهمیت داشتن

اطلاعات و دانش کافی برای تصمیم گیری به موقع برای مدیران شهری بارز و نمایان می شود اما متأسفانه در بسیاری از موارد ضعف دانش در جهت دهی فعالیت ها و عملکرد، مانع از مدیریت اثربخشی و دستیابی به توسعه پایدار می شود.

توان تخصصی بالا و بکارگیری دانش و مهارت های تخصصی برای توسعه مدیریت بحران و مواردی همچون علوم مقاوم سازی سازه ها و ساختمان ها و غیره لازم است که بی شک توسعه ایمنی شهری بدون تلاش مستمر کارشناسان در جهت فراگیری آخرین دستاوردهای روز جهانی و به کارگیری آن در سازمان های اجرایی امکان پذیر نخواهد بود (ابراهیمی و همکاران، ۱۳۹۶). علاوه این، نقش تعیین کننده شهرداری ها در مدیریت و توسعه شهری، گستردگی وظایف مجموعه شهرداری، تعدد نیروهای فعال در حوزه های کارشناسی و نیاز روزافزون آنها به دانش فنی، علمی و اجرایی روز، ضرورت بکارگیری نظام مدیریت دانش در مجموعه ی مدیریت شهری و بهره گیری از تکنیک ها و امکانات این نظام را در جهت بهبود عملکرد سازمان و افزایش رضایتمندی افراد بیش از پیش آشکار میکند (بهجتی نژاد، ۱۳۹۰) علاوه بر این ضعف دانش شهروندان در مواجهه با خطرات و حوادث آتش نشانی میتواند میزان فاجعه بار بودن حوادث به میزان قابل توجهی افزایش دهد. بزرگترین خلاء موجود در ارتقاء فرهنگ ایمنی هر جامعه ای ضعف دانش و عدم آگاهی افراد آن جامعه به شمار می رود. زیرا فردی که دانش و مهارت کافی برای رعایت مقررات ایمنی و یا مواجهه با حوادث را ندارد، قادر به انجام اقدامات ایمنی نخواهد بود و درصد احتمال وقوع حوادث در شهر را افزایش میدهد (Campbell et al, ۱۹۹۶).

۲-۳-۳- مدیریت

مدیریت، فرآیند به کارگیری مؤثر و کارآمد منابع مادی و انسانی در برنامه ریزی، سازماندهی، بسیج منابع و امکانات، هدایت و کنترل است که برای دستیابی به اهداف سازمانی و بر اساس نظام ارزشی مورد قبول صورت می گیرد.

وظایف مدیریت شهری (صرف نظر از تنوع و اختلاف در نظام های اجتماعی و سیاسی گوناگون)، تنها محدود به مواردی از قبیل برنامه ریزی، خدمات رسانی، مدیریت فرهنگ محلی، انجام پروژه های عمرانی و غیره نمی شود؛ بلکه جهت دهی فعالیت های شهری و ترسیم چشم انداز شهر در راستای دستیابی به توسعه پایدار از جمله مهمترین وظایف مدیران شهری به شمار میرود. شهر تهران نیز مانند بسیاری از شهرهای دنیا به عنوان محیطی که باید بستری با کیفیت مطلوب برای زندگی انسان ها فراهم کند، در برآورده کردن نیازهای ساکنان خود و

تأثیرگذاری مثبت در کیفیت زندگی آنان دچار مشکل است (رهنما و همکاران، ۱۳۹۰). مشکلات روزافزون محیط‌زیستی، کمبود شاخص‌های ایمنی و سلامت مردم، محدودیت دسترسی به امکانات و خدمات و درنهایت ضعف هرچه بیشتر دسترسی به توسعه‌ی پایدار باعث شده تأکیفیت زندگی تا حد زیادی در درون شهر کاهش یابد (لطفی و همکاران، ۱۳۹۲). اما به طور کل در برخورد با معضلات و مشکلات موجود پی میبریم که مشکل عمده مدیریت شهری تنها کمبود منابع مالی یا تکنولوژی مدرن و یا نیروی انسانی ماهر نیست، بلکه شیوه اداره این عوامل نیز از اهمیت بالایی برخوردار است (آدینه وند و همکاران، ۱۳۹۱).

همچنین ضرورت بررسی میزان رضایت مردم از خدمات نهادهای دولتی و شهرداری‌ها در ایران به دلیل وجود نظام متمرکز اداری و عدم توجه کافی به نظر مردم، بیش از سایر کشورها احساس میشود. مشارکت دادن شهروندان در امور شهر، آنها را مسئولیت پذیر بار آورده و به فرایندهای تصمیم‌گیری مشروعیت می‌بخشد؛ در عین حال هرچه توده‌ی مردم جامعه مشارکت بیشتری در امور خود داشته باشند، امکان کسب موفقیت بیشتر خواهد شد (اقدام و همکاران، ۱۳۹۲). در واقع این رویکرد با نام "رویکرد مشارکتی" در برنامه‌ریزی شهری مطرح است، رویکردی که بر "برنامه‌ریزی با مردم" به جای "برنامه‌ریزی برای مردم" و همچنین بر "صحبت کردن با مردم" به جای "صحبت کردن در مورد مردم" تأکید می‌کند (ادیب زاده و همکاران، ۱۳۸۹).

بسیاری از صاحب‌نظران علت موفقیت و شکست نهادهای را در تفاوت مدیریت آنها می‌دانند. هارولد کنتز، مدیریت را مهمترین زمینه‌ی فعالیت انسانی می‌داند و معتقد است که وظیفه‌ی اصلی مدیران در تمام سطوح و در همه واحدهای مختلف بازرگانی، صنعتی و اداری این است که محیطی را طراحی و نگهداری کنند تا در آن اعضاء بتوانند به صورت گروهی با یکدیگر کار کنند و به اهداف تعیین شده دست یابند (رضاییان، ۱۳۹۵). حال اگر این شیوه اداره و مدیریت در مراکز کارایی و اثربخشی لازم را نداشته باشند، نمی‌توانند از تمام ظرفیت‌های سازمانی و امکانات و شرایط لازم بهره‌مند شده و در عرصه جامعه حضوری فعال و موثر داشته باشند. بنابراین مدیریت نقش مهمی در تشریح وضعیت موجود، تبیین اهداف، تعیین سازوکارها و تکنیک‌های برقراری تعامل منطقی و هدفمند سازمان با جامعه خارج از آن ایفا میکند که تقویت این حوزه میتواند زمینه‌ساز حرکت‌های اثر بخش در سازمان به منظور دستیابی به اهداف از پیش تعیین شده باشد.

۴-۳-۲- موقعیت خطر پذیری از نظر مکانی

یکی از موضوعات اساسی که باید به آن توجه شود و می‌تواند موجب بروز حوادث ناگوار و پی در پی شود گسل‌های موجود در تهران است و ساکنان این شهر باید برای مقابله با آن آمادگی لازم را داشته باشند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که این شهر در انتظار زلزله‌ای قریب‌الوقوع به سر می‌برد. شهر تهران از نظر زمین لرزه جزء مناطق پر زیان (۸ تا ۱۰ درجه مرکالی) به شمار می‌آید. شهر تهران با قرارگیری در مرز بین کوه و دشت در جنوب رشته کوه‌های البرز در نزدیکی مرز برخورد ساختارهای گسل‌های شمال تهران و مشاء و در ناحیه تلاقی گسل‌های ایوانکی و گسل‌های ناحیه ری و کهریزک در جنوب تهران، از دید خطر زمین‌لرزه در ناحیه‌ای با خطر بسیار بالا قرار گرفته است. این گسل‌ها که در تهران و حومه تا شعاع ۱۵۰ کیلومتری مرکز شهر قرار دارند، شامل گسل مشاء به طول ۹۰ کیلومتر، شمال تهران، به طول ۸ کیلومتر، طالقان، ایوانکی و ابیک می‌شود؛ که بررسی رفتار آنها حایز اهمیت است. گسل شمال تهران بزرگترین گسل شهر است که در جنوب دامنه رشته کوه البرز و در شمال شهر تهران قرار دارد. این گسل از لشکرک و سوهانک آغاز شده تا فرحزادحصارک و از آنجا به سمت غرب امتداد یافته است. این گسل در مسیر خود، نیاوران، تجریش، زعفرانیه، الهیه و فرمانیه را در بر می‌گیرد (ابراهیمی و همکاران، ۱۳۹۶).

از این رو به منظور برنامه‌ریزی نرم‌افزاری و سخت‌افزاری و ایجاد حساسیت لازم درخصوص مباحث مرتبط با ایمنی، زلزله و مقاوم‌سازی، لازم است با رویکرد مدیریت بحران (قبل، حین و پس از حادثه) با توجه به تمامی زوایای پیش‌آگاهی، پیشگیری، آماده‌سازی، امداد و نجات، آموزش و ارتقای آگاهی عمومی، ایمن‌سازی و بازسازی به صورت یک مجموعه یکپارچه در سازمان‌ها با همکاری تمامی بخش‌های مرتبط باید مورد توجه قرار گیرد (ابراهیمی و همکاران، ۱۳۹۶).

۴-۳-۵- قوانین و مقررات

در چند دهه گذشته توجه به بحث مشارکت شهروندان باعث شد که بیشتر علل شکست طرح‌ها و پروژه‌ها به فقدان مشارکت مردم در فرایند طراحی و اجرا نسبت داده و مشارکت و روش‌های تعامل مشارکتی به عنوان یکی از جنبه‌های ضروری حقوق شهروندی شناخته شود. برخورداری بالای مردم از حقوق شهروندی موجب تامین امنیت و گسترش فرهنگ ایمنی در جامعه خواهد شد (گل پرور، ۱۳۹۵). در این بین قوانین و مقررات شهری به عنوان یکی از مهمترین نقاط اتصال بین مدیریت شهری و شهروندان می‌تواند در دستیابی به این

اهداف بسیار موثر واقع شود. اما متأسفانه یکی از مشکلات در زمینه قوانین و مقررات عبارت است از اینکه عموم فرایندهای قانون‌گذاری در سطح ملی بر اساس رویکردهای تک‌دستگاهی است و عدم یکپارچه‌سازی، اجرای قانون را مشکل می‌کند (محقق داماد و اقدسی، ۱۳۹۵). بنابراین لازم است به منظور یکپارچه‌سازی تصمیمات به طور جدی یک استراتژی واحد و جامع به منظور پیشگیری و مقابله با حوادث در نظر گرفته شود و با تقسیم مسئولیت‌ها و وظایف بین دولت، مردم و نهادهای مدنی و بهره‌گیری از کلیه ظرفیت‌ها در بخش‌های دولتی و انجمنهای غیردولتی NGO تلاش شود تا به جایگاه بهینه همکاری بین دولت و مردم دست یابیم (ابراهیمی و همکاران، ۱۳۹۶). به طور کل از نظر حقوقی جامعه نیازمند وجود مقرراتی است که روابط تجاری، اموال، مالکیت، شهرسازی، سیاسی و حتی مسائل خانوادگی را در نظر گرفته و سامان دهد. از این رو از دید شهری موضوع حقوق شهروندی، روابط مردم شهر، حقوق و تکالیف آنان در برابر یکدیگر، اصول، هدف‌ها، وظایف و روش انجام آنها است. در واقع حقوق شهروندی آمیخته است از وظایف و مسئولیت‌های شهروندان در قبال یکدیگر، شهر و دولت، همچنین حقوق و امتیازاتی که وظیفه آن حقوق بر عهده مدیران شهری (شهرداری)، دولت یا به طور کلی قوای حاکم است. نتایج بررسی مجموعه مقررات شهری و طرح‌های توسعه و عمران مصوب شورای عالی شهرسازی و معماری ایران حاکی است که متأسفانه چنین رویکردی در مجموعه ضوابط و مقررات عمومی شهری کمتر دیده شده است (لطفی و همکاران، ۱۳۸۸).

مسئله‌ی ایمنی ساختمان‌ها چنان ابعاد گسترده‌ای دارد که پژوهش و بررسی آن در حوزه‌های فنی و عمرانی، مالی و اقتصادی، راهبردی و سیاست‌گذاری کاملاً ضروری است. اما اهمیت تحلیل حقوقی قوانین و مقررات حوزه آتش‌نشانی چنان است که می‌توان ادعا کرد با بررسی همه جانبه‌ی آنها امید است در آینده در کشور ایران، دیگر حوادثی مانند ساختمان پلاسکو رخ ندهد.

به طور کل ساختمان‌های بلند مرتبه در رابطه با ایمنی جان و مال ساکنان ساختمان در وضعیت نسبتاً مطلوبی قرار دارند. گرچه باید اذعان نمود به دلیل عدم وجود ضوابط، مقررات و استانداردهای منطبق با شرایط اقلیمی، فرهنگی و معماری، پرهزینه بودن تمهیدات ایمنی در ساختمان‌ها و کمبود قوانین معتبر ایمنی‌ساختمان‌ها، وضعیت ایمنی ایده آل هنوز در ساختمان‌ها حاکم نیست. بدین منظور لازم است در طی مشارکت تمام مسئولین مربوطه و سیاست‌گذاران، قانون کسب مجوز ایمنی از سازمان آتش‌نشانی به منظور اجازه ساخت و ساز و بهره‌برداری

الزامی شود (حسینی، ۱۳۹۶). قوانین و مقررات پراکنده و ناکارآمدی آن‌ها در حوزه یآتش‌نشانی و ایمنی، تهدیدی جدی برای جان انسان‌ها و تخریب اموال بیت‌المال و افراد و آحاد ملت است. خلاءها و ابهامات قوانین مذکور تعیین مسئول اجرایی را با مشکل روبرو کرده و زمینه را برای فرار از مسئولیت نهادهای مرتبط فراهم نموده است؛ زیرا چندین نهاد به طور موازی مسئولیت‌های مشابه و ناکارآمد از جمله اخطار و ابلاغ کتبی و شفاهی را بر عهده دارند، اما این مسئولیت‌ها نه آنقدر شفافند که بعد از مرحله‌ی ابلاغ، مأمور و بازرس از گام بعدی خود آگاه باشد و نه ضمانت اجرای مؤثری دارند تا اطمینان حاصل شود که مالک در جهت رفع نواقص اقدام مؤثری انجام می‌دهد. بنابراین لازم است با بررسی‌های موشکافانه، وظایف و اختیارات هریک از نهادها تشریح شود تا تناقضات و موازی کاریهای احتمالی روشن شوند و برای رفع آنها سیاستی کاربردی اندیشیده شود (محقق داماد و اقدسی، ۱۳۹۵).

۲-۳-۶- تجهیزات روبنایی و زیر بنایی (زیر ساخت های شهری)

یکی از جنبه‌های مهم مدیریتی در تأمین امنیت شهری شناخت میزان آسیب‌پذیری‌های شهری است که مدیران سیاسی و امنیتی نباید از آن غافل شوند و بایستی راه کارهای اجرایی پیشگیری از پیامدهای امنیتی حوادث در شهر را قبل، حین و بعد از آن مورد بحث قرار دهند و در صورت عدم مدیریت در این زمینه در شهرها پیامدهای امنیتی فوق‌العاده‌ای را به دنبال خواهد داشت. کلان شهر تهران به عنوان کلان شهر اول کشور نه تنها از این قاعده مستثنی نیست، بلکه با توجه به وجود گسل‌های متعدد، بافت‌های فرسوده، تراکم سازه‌ای، جمعیت متراکم، عدم رعایت استانداردها، توسعه فیزیکی نامناسب با خطر جدی مواجه است (کریمی و نجفی، ۱۳۹۴).

از این رو لازم است ایمن‌سازی سازه‌ها و تاسیسات شهری، ممنوعیت و محدودسازی ساخت و ساز در حریم اول گسل‌های شهر تهران و عرصه‌هایی با شرایط ناپایدار ژئوتکنیکی و اختصاص این پهنه‌ها به فضای سبز، عدم ساخت و ساز در شیب‌های تند به ویژه در ارتفاعات شمالی تهران و اعمال ضوابط و مقررات ساخت و ساز اصولی و مقاوم در کل پهنه شهری و هرگونه ساخت و ساز شهری، استفاده از اراضی تحت اختیار نهادها و سازمان‌های عمومی و دولتی، نظامی و باز (ساخته نشده) برای کارکردهای مناسب (فراغت و گردشگری و چند منظوره شهری) و تجهیز مناسب این فضاها برای استفاده در شرایط بحران، احیا و مقاوم‌سازی بافت‌های فرسوده و کم دوام شهری بیش از پیش مورد توجه و در دستور کار مدیران و مسئولین کشور قرار بگیرد (کریمی و نجفی، ۱۳۹۴).

۲-۳-۷- عوامل انسانی

اغلب مردم حوادث، سوانح و حریق را اتفاقی و اجتناب‌ناپذیر می‌دانند. به نظر می‌رسد که وجود یک باور نادرست بین مردم مبنی بر اینکه حوادث، قابل پیشگیری نیستند خود عامل مؤثری در بروز حوادث بوده که نشان از کمرنگ بودن فرهنگ ایمنی در بین شهروندان است (ابراهیمی و همکاران، ۱۳۹۶). بررسی‌های علمی نشان می‌دهد که بسیاری از این حوادث و سوانح قابل پیش‌بینی و پیشگیری هستند، به همین خاطر لازم است افراد با ارتقای سطح دانش، آگاهی و شناخت صحیح از شرایط بروز حوادث و خطراتی که محیط کار و زندگی را تهدید می‌کند؛ در ایجاد فرهنگ ایمنی، نگرش صحیح و رفتارهای مطلوب برای پیشگیری، مقابله و کاهش خسارت‌ها در جامعه تلاش کنند (محمدفام و نظام‌الدینی، ۱۳۸۹). این دسته از حوادث که به‌طور مستقیم از خطاهای فرد رخ می‌دهد به عنوان عوامل انسانی در نظر گرفته می‌شوند که با سطح فرهنگ ایمنی فرد ارتباط دارند. فرهنگ ایمنی به‌طور کلی به مفهوم رعایت اصول، ضوابط و استانداردهای ایمنی از سوی مردم در تمام سطوح سنی و شغلی و در تمام زمینه‌هایی که احتمال بروز خطر از سوی آن عوامل وجود داشته باشد، گفته می‌شود (Ooshaksaraie, ۲۰۰۹).

در ارتقاء سطح فرهنگ ایمنی شهروندان جایگاه آموزش، جایگاهی پایه‌ای و زمینه‌ای است. هر جامعه یا سازمانی به افراد آموزش دیده نیاز دارد تا بتواند به‌طور مطلوب به اهداف خود در سطح جامعه یا سازمان دست یابد. آموزش، تجربه‌ای است مبتنی بر یادگیری که می‌تواند عملکرد مردم یا عملکرد شغلی کارکنان یک سازمان را سامان دهد (Reason, ۱۹۹۷). از این رو لازم است آموزش اصول ایمنی با اهداف (پیشگیری، آمادگی و مقابله) بخش جدایی‌ناپذیر از فرهنگ و آموزش و پرورش عمومی کشور تلقی شود. دغدغه آموزش و ایجاد فرهنگ ایمنی در فرزندان، از کودکی که بهترین زمان یادگیری در دوران تحصیلات است باید در بین خانواده‌ها وجود داشته باشد. در این میان با طراحی، تدوین و اجرای برنامه‌های آموزشی مناسب با کمک مدارس، رسانه و غیره در درازمدت می‌توان به ایجاد فرهنگ ایمنی در جامعه کمک مؤثر کرد (جبّاری و حسامی، ۱۳۹۶).

مردم و سازمان‌های محلی همواره بهترین کسانی هستند که مسایل و مشکلات منطقه خودشان را به درستی تشخیص می‌دهند و درصدد رفع آن بر می‌آیند. می‌توانیم با شناسایی و اولویت‌بندی مخاطرات شهری با معیارهای استاندارد با رویکرد پیشگیری و آموزش بطوری که باصرف کمترین هزینه بالاترین اثربخشی اتخاذ شود، شاهد کنترل و حتی کاهش حوادث

شهری باشیم (ابراهیمی و همکاران، ۱۳۹۶). به طور مثال فهرست گروه‌های خطرات انسان ساخت منجر به آتش‌سوزی و مسبب حوادث شهری را می‌توان آتش‌سوزی بر اثر مجاورت شیء قابل احتراق به شیء آتش‌زا در محیط، آتش‌سوزی بر اثر سوزاندن زباله‌ها و ضایعات در شهر، آتش‌سوزی بر اثر رفتارهای نایمن و بازیگوشی‌های کودکان، آتش‌سوزی بر اثر کشیدن بار اضافی از شبکه برق، آتش‌سوزی بر اثر استفاده از وسایل گازی نایمن، آتش‌سوزی بر اثر فروختن آتش توسط افراد در حاشیه شهرها نام برد (جباری و حسامی، ۱۳۹۶).

۲-۳-۸. وضعیت اجتماعی-اقتصادی

تراکم جمعیت، حضور اقشار مختلف، استرس‌های شغلی و غیره در کلان شهرها، از دلایل وجود نگرش‌های متفاوت، عدم آگاهی و دقت کافی جمعیت کثیری از افراد در برخورد با مسائل ایمنی آتش‌نشانی است. براساس یافته‌های روانشناسان اجتماعی عوامل مختلفی در شکل‌گیری نگرش‌ها تاثیر دارد. یکی از مهمترین این عوامل یادگیری است. این یادگیری به طرق مختلف اعم از یادگیری از طریق سیستم آموزش رسمی (مدارس، دانشگاه‌ها، موسسات و غیره) هم از طریق آموزش غیررسمی (رسانه‌ها، روزنامه و غیره) صورت می‌گیرد. مطابق تحقیقات انجام شده بخش عظیمی از حوادث شهری بر اثر رفتارهای ناصحیح شهروندان به وقوع می‌پیوندد. به طور مثال، در مواردی مشاهده شده است که برای جلوگیری از مزاحمت‌های ناشی از اعلان‌های اشتباه، سیستم‌های اعلام حریق (ظاهراً به علت فشردن دکمه‌های سیستم اعلام دستی توسط مراجعه کنندگان) غیرفعال شده بود. در حالی که این موارد را می‌توان با تمهیدات دیگری حل نمود. مدیریت در ساختمان نباید به علت سهولت تردد، جلوگیری از سیگنال‌های مزاحم یا مشابه آن، سیستم‌های ایمنی را حذف یا به طور غیر اصولی تغییر دهد (ابراهیمی و همکاران، ۱۳۹۶). بنابراین یکی از چالش‌های موجود که مطرح است توجه به حوزه آموزش‌های ایمنی مناسب و اطلاع رسانی مستمر به منظور ارتقا سطح رفتار اجتماعی افراد برای پیشگیری از حوادث و سوانح شهری است.

ضعف بنیان اقتصادی جامعه، یکی دیگر از مهمترین محدودیت‌هایی است که می‌توان برای عدم استفاده از تکنولوژی‌های روز دنیا برای وضعیت ارتقاء ایمنی در اماکن مختلف بیان کرد. به طور مثال طبق مطالعات انجام شده افراد از استفاده تجهیزات اعلام و اطفای حریق در ساختمان‌ها به دلیل هزینه‌های بالای تهیه و نصب خودداری می‌کنند. یا حتی در مواردی مشاهده شده است که افراد در منازل و اماکن عمومی از وسایل الکتریکی و گازی و یا وسایل حرارتی و گرمایشی استاندارد و سالم استفاده نمی‌کنند (جباری و حسامی، ۱۳۹۶).

۲-۴- شناسایی و گرد آوری کلیه اسناد بالا دستی، قوانین، آیین نامه ها و دستورالعمل های مرتبط

۲-۴-۱- مقدمه

رشد روزافزون جمعیت و نیاز به مسکن و همچنین گسترش اماکن اداری، تجاری و غیره در کلان شهر تهران، افزایش ساخت و ساز را به دنبال داشته است. با استناد به آمار و ارقام حوادث ارجاع شده به سازمان آتش نشانی، متأسفانه عدم آگاهی از اصول ایمنی ساختمان ها و بعضاً کوتاهی افراد مسئول، هرساله حوادث و سوانح تلخ بسیاری را موجب شده و خسارات مالی و جانی فراوانی را به شهروندان محترم تحمیل می نماید (سازمان آتش نشانی، ۱۳۹۵). سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران به عنوان متولی ایمنی شهر، با توجه به رشد حریق و حوادث، همه ی تلاش و سعی خود را معطوف به رعایت نکات ایمنی در معماری، ساختار و دسترسی کاربری های جدید و موجود شهری نموده است که مشارکت همه ی نهادهای ذی ربط از جمله ضوابط سازمان نظام مهندسی، مقررات ملی ساختمان، سازمان استاندارد، شهرداری، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن را جهت توسعه روزافزون ایمنی شهری به ویژه در بخش سازه های شهری می طلبد.

در کلیه شهرهای جهان سازمان آتش نشانی وجود دارند و هر یک از سازمان ها با توجه به نظام سیاسی و اجتماعی هر کشور در زیر مجموعه یک وزارت خانه یا نهاد بزرگتر قرار دارند. سازمان آتش نشانی موجود در کشورهای مختلف هر یک دارای قوانین و مقررات اداری مخصوص به خود بوده و با نظام خاصی اداره می شوند ولی همه این سازمان ها دارای اهداف مشترکی هستند. در یک شهر بزرگ نیز ممکن است چندین واحد یا سازمان آتش نشانی وجود داشته باشد که دارای مدیریت و مقررات خاصی باشند که ناشی از نظام حاکم بر آنها است. به طور کلی در پژوهش حاضر مجموعه ضوابط و مقررات مربوط به ایمنی آتش نشانی شهروندان، در سه بخش ضوابط ملاک عمل ایمنی معماری، ضوابط ایمنی تأسیسات مکانیکی و اطفاء حریق، ضوابط ایمنی تأسیسات الکتریکی و اعلام حریق گردآوری شده است. به علت گستردگی این ضوابط، در طرح حاضر به دسته بندی و تشریح مهمترین قوانین به نحوی که هدف و گروه های کاربری پژوهش را در بر گیرند، پرداخته شده است.

۲-۴-۲- ضوابط ملاک عمل ایمنی معماری

ضوابط ایمنی معماری شامل ضوابط مسیرهای فرار، تعداد و نحوه اجرای پلکان‌ها، شرایط خاص تصرف‌های گوناگون برای کلیه ساختمان‌ها مطابق با جدول (۲-۱۱) است. (مقررات ملی ساختمان)

جدول (۲-۱۱) ضوابط ملاک عمل ایمنی معماری آتش‌نشانی

۱	ضوابط راههای امداد و نجات	معايير
		محل استقرار خودروهای امدادی
۲	ضوابط راه های خروج	ضوابط کلی پلکان‌های خروج
		ضوابط دسترس خروج
		ابعاد و اندازه های مربوط به پله ها
		دودبند کردن پلکان داخلی (یا فضای دوربند)
		بازشوها
		آسانسور
۳	دسته بندی ساختمان‌ها	ساختمان‌های بلند مرتبه
		ساختمان‌های مسکونی غیر بلند
		تصرف های اداری
		تصرف های تجاری
		سایر تصرف ها
		ساختمان‌های ترکیبی
		ضوابط مشترک
۴	استخر	
۵	جک خودرو	
۶	آتریوم	
۷	پارکینگ ها	
۸	مقاوم سازی ساختمان در برابر حریق	

منبع: سازمان آتش‌نشانی

با توجه به چاپ و انتشار نسخه جدید مبحث سوم مقررات ملی ساختمان و روشن شدن وضعیت بعضی از موضوعات نظیر پارکینگ‌ها، آتریوم، فضای باز بین طبقات و غیره لازم است کلیه شرکت‌های مشاور و مجری در حوزه معماری و عمران، ایمنی و آتش‌نشانی این ضوابط جدید را در طراحی و اجرای پروژه‌های ساختمانی مدنظر قرار دهند.

مقررات ملی ساختمان مجموعه‌ای است از ضوابط فنی، اجرایی و حقوقی لازم‌الرعايه در طراحی، نظارت و اجرای عملیات ساختمانی اعم از تخریب، نوسازی، توسعه بنا، تعمیر و مرمت اساسی، تغییر کاربری و بهره برداری از ساختمان که به منظور تأمین ایمنی، بهره‌دهی

مناسب، آسایش، بهداشت و صرفه اقتصادی فرد و جامعه وضع می‌گردد. در حقیقت مقررات ملی ساختمان، مجموعه‌ای از حداقل‌های مورد نیاز و باید‌ها و نبایدهای ساخت و ساز است که با توجه به شرایط فنی و اجرائی و توان مهندسی کشور و با بهره‌گیری از آخرین دستاوردهای روزملی و بین‌المللی و برای آحاد جامعه کشور، تهیه و تدوین شده است.

اجرای تأسیسات برقی و مکانیکی در ساختمان‌ها، استفاده از مصالح سوختنی، توسعه شبکه‌های انرژی، برق و گاز و به کارگیری تجهیزات گوناگون سبب افزایش احتمال آتش‌سوزی در ساختمان‌ها شده است و به همین دلیل توجه بیشتر به موضوع حفاظت ساختمان‌ها در برابر حریق، امری الزامی و اجتناب‌ناپذیر محسوب می‌شود. به منظور حفظ جان و مال انسان‌ها و فراهم ساختن ایمنی لازم در برابر آتش‌سوزی، رعایت اصول علمی و فنی در طراحی و اجرای ساختمان‌ها ضروری است که مهم‌ترین آن عبارتند از:

تأمین تمهیدات لازم در طراحی و اجرای ساختمان‌ها به منظور پیش‌گیری از بروز حریق.

فراهم ساختن شبکه‌های علائمی محافظ (تشخیص، هشدار، اعلام) و امکانات مهار، کنترل و اطفاء حریق در ساختمان.

جلوگیری از گسترش آتش و دود در ساختمان و سرایت حریق از یک ساختمان به ساختمان دیگر یا از معابر به ساختمان.

پیش‌بینی راه‌های خروج برای خارج شدن به موقع و ایمن افراد از ساختمان و انتقال آنان به مکان‌های امن.

ساختارها، ارتفاعات و مساحت‌ها.

۲-۴-۳- راه‌های خروج از بنا و فرار از حریق

*مقررات کلی، دامنه و کاربرد(مبحث سوم مقررات ملی ساختمان ایران):

براساس ضوابط این مبحث از مقررات ملی ساختمان، هر بنا، هر بخش از یک بنا و هر ساختمانی که از این پس ساخته یا پرداخته شود، باید به راه‌های خروج اصولی، کافی و بدون مانع مجهز گردد، تا در صورت بروز حریق در آن، خروج به موقع یا فرار به هنگام همه متصرفان به راحتی میسر باشد. به این منظور باید نوع، تعداد، موقعیت و ظرفیت راه‌های خروج در هر بنا با توجه به وسعت و ارتفاع همان بنا، متناسب با ویژگی‌های ساختمان و تصرف، طرح شده و با رعایت تعداد و خصوصیات متصرفان (به ویژه خصوصیات آن‌هایی که

بیش از دیگران در معرض خطر قرار می‌گیرند)، پیش‌بینی‌های لازم برای هدایت اشخاص به خارج از بنا و یا مکان‌های امن در داخل بنا صورت گیرد.

- برای بناهای موجود که پیش از ابلاغ این مقررات احداث شده و امکان تطبیق با این ضوابط را ندارند، مقررات لازم در آینده تدوین خواهد شد و تا آن زمان در صورت بروز ضرورت‌های خاص، از جمله استعلام سازمان‌ها و نهادهای دولتی و عمومی که ملزم به اجرای ضوابط ایمنی هستند، نحوه تامین حداقل راه‌های خروج و حداقل تمهیدات ایمنی مورد نیاز برای بناهای موجود، با استفاده از کدهای بین‌المللی معتبر و با لحاظ نمودن شرایط اجرایی بنا، توسط مقام قانونی مسئول مشخص می‌شود.

- هیچ بنا یا ساختمانی نباید به گونه‌ای جرح و تعدیل شود یا به تصرفی جدید تغییر داده شود که تعداد، عرض، کارایی یا ایمنی خروج‌های آن به مقدار کمتر از آنچه که قبلاً بوده است، یا در این مقررات برای تصرف جدید تصریح شده است، کاهش یابد.

- تمام تجهیزات، ابزارها، اقدامات و شرایطی که کارایی و عملکرد درست راه‌های خروج را کنترل و تضمین می‌کنند، باید به نحوی طرح و به کار گرفته شوند که در هیچ مورد، ایمنی جان انسان‌ها فقط به یک مورد یا وسیله وابسته نشود. از این رو، هرکجا که لازم باشد باید تدابیر اضافی اتخاذ شود تا چنانچه یکی از راه‌های خروج قابل استفاده نبود یا مؤثر واقع نشد، راه دیگری به کار آید.

- طراحی، ساخت، پرداخت، تجهیز، نگهداری و اداره کردن هر بنا و راه‌های خروج آن باید به گونه‌ای برنامه‌ریزی شود که در صورت بروز حریق، متصرفان فرصت کافی برای خروج ایمن داشته باشند و در آتش و دود، گازهای سمی یا هول و هراس احتمالی گرفتار نشوند و جان و ایمنی انسان‌ها فدای سهل‌انگاری و نادیده گرفتن خطرات بالقوه در بنا نگردد.

- در هر بنا یا ساختمان، خروج‌ها باید در مکان‌هایی طرح، ساخته، آراسته و نگهداری شوند که در تمام اوقات تصرف، از تمام نقاط بنا راه خروج آزاد و بدون مانعی در دسترس باشد.

- در هر بنا یا هر بخش از یک بنا، خروج‌ها باید تا حد امکان در مکان‌هایی طرح شوند که متصرفان بتوانند به وضوح آنها را ببینند. در غیر این صورت هر راه منتهی به خروج باید آنچنان که هر متصرف از هر نقطه بنا بتواند به سرعت راه فرار را پیدا کند، به طرز آشکار و مشخص علامت‌گذاری شود. همچنین هر مسیر خروج از ابتدا تا انتها باید به گونه‌ای آراسته و علامت‌گذاری شود که راه منجر به مکان امن، به روشنی مشخص باشد و متصرفان در پیچ و خم‌های ساختمان و مکان‌های بن بست گرفتار نشوند.

- استفاده از هرگونه قفل یا وسیله سدکننده در مسیرهای خروج که احیاناً فرار به موقع را مانع شود، ممنوع است،

- مگر در برخی از تصرف ها مانند مراکز بازپروری و بهداشت روانی و یا ندامتگاه ها در این گروه از بناها نیز استفاده از قفل فقط در شرایطی مجاز خواهد بود که مراقبین به طور دائم در حال انجام وظیفه بوده یا تدابیر مؤثری برای خارج کردن متصرفان در مواقع اضطرار اتخاذ شده باشد.

- در هر بنا یا ساختمان که به دلیل بزرگی ابعاد و اندازه یا ویژگی ها و جزئیات طرح یا مشخصات نوع تصرف، به هنگام بروز حریق در یک بخش، امکان بی خبر ماندن و غافلگیر شدن متصرفان در دیگر بخش ها موجود باشد، باید مطابق ضوابط این مقررات در تمام بنا یا بخش هایی که لازم است، شبکه های هشدار و اعلام حریق و سایر تمهیدات ایمنی نصب شود و چنانچه برای گرم کردن فضاها یا داخلی، آب مصرفی و نظایر آن از سوخت های فسیلی استفاده شود، نصب سیستم هشداردهنده منوکسیدکربن الزامی است. به کمک این شبکه ها و انجام تمرین های منظم فرار از حریق باید این اطمینان حاصل آید که تمام متصرفان در هر نقطه از بنا در همان لحظات اولیه از بروز حریق آگاه شوند و بتوانند در زمان پیش بینی شده بنا را ترک کنند.

- در طراحی هر بنا، هر بخش از یک بنا یا هر ساختمان، چنانچه راه خروج منحصر به فرد در نظر گرفته شود و به علت ویژگی ابعاد، نوع تصرف یا چگونگی طرح و تنظیم راه خروج این احتمال وجود داشته باشد که در صورت بروز حریق، آن راه با آتش و دود مسدود شود، تأمین راه خروج دیگری به صورت مجزا و دور از مسیر خروج اول الزامی است. این دو مسیر باید طوری طراحی شوند که احتمال آنکه در موقع حریق، هر دو غیرقابل استفاده شوند، به حداقل ممکن کاهش یافته باشد.

- هر راه خروج قائم که طبقات یک بنا را به هم مربوط کند، باید به نحوی دوربندی و محافظت گردد که از گسترش آتش، دود و گازهای سمی از طبقه ای به طبقه دیگر پیش از آنکه متصرفان وارد قسمت های امن راه خروج شوند، جلوگیری به عمل آید.

- از آنجاکه در هر ساختمان کلیه پیش بینی ها و تمهیدات لازم جهت ایمنی ساکنان و متصرفان در برابر حریق باید فراهم شود، ضروری است طراحی و ساخت ساختمان ها به نحوی صورت گیرد که با توجه به کاربری، ابعاد و تعداد طبقات، به مدت مناسبی در برابر حریق

مقاومت نموده و از گسترش حریق به فضاها یا ساختمان‌های مجاور جلوگیری شود. به این منظور توجه به الزامات اساسی زیر در طراحی و اجرای ساختمان‌ها ضروری خواهد بود.

• طراحی و اجرا به نحوی باشد که در صورت وقوع حریق افراد بتوانند خود را از طریق مسیرهای امن و مشخص شده به محل ایمنی در داخل یا خارج از ساختمان برسانند. به این منظور لازم است:

الف- تا حد امکان از مصالح غیرسوختنی یا نیمه سوختنی استفاده شود.

ب- پوشش‌ها به نحوی انتخاب شوند که در برابر پیشرفت سطحی شعله مقاومت لازم را دارا بوده و در صورت مشتعل شدن، شدت تولید حرارت ناشی از سوختن آنها محدود باشد.

ج- طراحی و اجرای ساختمان به نحوی باشد که از گسترش حریق از یک فضا یا ساختمان به فضاها یا ساختمان‌های مجاور جلوگیری به عمل آید. به این منظور لازم است:

د- در صورت وقوع حریق، ساختمان با توجه به کاربری و ابعاد خود تا مدت مناسبی مقاومت و پایداری خود را حفظ نماید.

ه - به منظور جلوگیری از گسترش حریق متناسب با کاربری و ابعاد ساختمان فضابندی‌های مناسب در داخل ساختمان، به وسیله ساختارهای مقاوم حریق، صورت گیرد.

و- راه‌های ارتباطی و فضاها یا پنهان نظیر شفت‌ها، محل عبور کابل‌ها و لوله‌ها، فضاها یا مجوف بین دیوارها و نماهای خارجی ساختمان و غیره به نحوی طراحی و اجرا شوند که از گسترش حریق از طریق داخل آنها جلوگیری به عمل آید.

ز- دیوارهای مشترک بین ساختمان‌ها به نحوی طراحی و اجرا شوند که در برابر گسترش حریق از یک ساختمان به ساختمان دیگر مقاومت نمایند.

ح- دیوارهای خارجی ساختمان، متناسب با کاربری و ابعاد ساختمان در برابر گسترش حریق به خارج از آن مقاومت نمایند.

ط- بام‌ها به نحوی طراحی و اجرا شوند که با توجه به موقعیت ساختمان از گسترش حریق از طریق آن به اماکن مجاور جلوگیری شود.

کلیه تمهیدات لازم برای دسترسی نیروهای آتش‌نشانی به محل حریق در ساختمان در نظر گرفته شود. به این منظور لازم است:

الف- راه رسیدن خودروها، وسایل و امکانات آتش‌نشانی به مجاورت ساختمان وجود داشته باشد.

ب- برای دسترسی نیروهای آتش‌نشانی به فضاهای داخلی ساختمان مسیرهای امن در نظر گرفته شود.

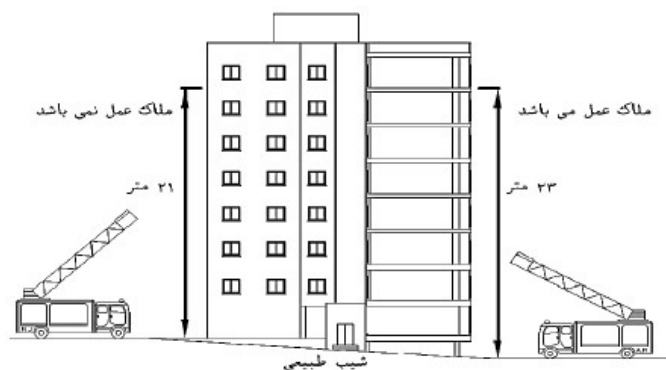
ج- به تناسب کاربری و ابعاد ساختمان، برای استفاده نیروهای آتش‌نشانی، امکانات اطفایی در داخل ساختمان پیش‌بینی شود.

- هر فضای پنهان افقی یا عمودی که حاوی مواد قابل اشتعال باشد، باید توسط جداکننده‌های آتش بند تأیید شده محافظت شود.
- در ساختمان‌هایی که بیش از یک کاربری وجود دارد، کاربری طبقات زیر هر تصرف براساس کاربری بالاترین طبقه واقع در زیر آن تصرف در نظر گرفته می‌شود. در هر طبقه با چندین کاربری باید محدودکننده ترین شرایط اعمال شود.

۲-۴-۴- دسته بندی ساختمان ها ۲-۴-۴-۱- ساختمان های بلند مرتبه

ساختمان بلند مرتبه به ساختمان‌هایی اطلاق می‌شود که ارتفاع کف آخرین طبقه دارای کاربری آن، از بهترین نقطه در سطح معبر عمومی جهت دسترسی خودروی آتش‌نشانی، بیش از ۲۳ متر باشد. در صورت نیاز به بررسی، بازدید کارشناسان سازمان از محل ضروری خواهد بود.

در صورتی که محل احداث ساختمان روی شیب واقع شده باشد، ارتفاع از پایین‌ترین قسمت شیب نشان داده شده است (منتهی الیه بنا) محاسبه می‌گردد. نحوه اندازه گیری ارتفاع ساختمان در شکل (۱-۱) نشان داده شده است (سازمان آتش‌نشانی).



شکل ۱-۲- نحوه اندازه گیری ارتفاع

در صورتی که ساختمان از چند مسیر دارای دسترسی باشد، ارتفاع ساختمان از آن سطح معبری اندازه گیری می شود که دسترسی خودروهای آتش نشانی به ساختمان در شرایط مساعدتری قرار داشته باشد.

اجرای حداقل دو دهلز پلکان در تمامی ساختمان های بلند مرتبه الزامی است. در ساختمان های بلند مرتبه، هیچ بن بستی با طول بیش از ۱۵ متر در راه های خروج مجاز نخواهد بود.

طول دسترس های خروج در ساختمان های بلند مرتبه حداکثر ۳۰ متر می باشد، مگر آنکه تمام بنا یا سازه با شبکه بارنده خودکار تایید شده محافظت شود، در آن صورت این طول می تواند به حداکثر ۴۵ متر افزایش یابد.

در ساختمان های بلند، راه های خروج باید حداقل دارای ۱۱۰ میلی متر عرض مفید باشند، مگر آنکه در ضوابط اختصاصی تصرف، عرض بیشتری برای راه خروج مقرر شده باشد. سازه های مرتفعی که بار متصرف آنها ۵ نفر یا کمتر است (نظیر مناره ها، برج های دیده بانی و غیره)، مشمول مقررات ساختمان های بلند مرتبه نمی باشند.

تمام ساختمان های بلند، باید به منظور استفاده مأموران آتش نشانی و نجات، دارای سیستم کنترل ارتباط تلفنی دو سویه باشند و این سیستم بین ایستگاه مرکزی کنترل، اتاق هر آسانسور، سراسراهی که آسانسورها در آن قرار دارند و تمام طبقاتی که توسط پلکان خروج به هم مربوط می شوند، ارتباط برقرار کند. در مواردی که سیستم ارتباط رادیویی سازمان آتش نشانی بتواند به عنوان معادل این سیستم مورد تأیید قرار گیرد، استثنائاً می توان از نصب چنین تجهیزاتی صرف نظر نمود.

همه ساختمان های بلند باید توسط شبکه های بارنده خودکار تأیید شده مجهز به سیستم های نظارت الکتریکی محافظت شوند. این شبکه ها باید مطابق روش های استاندارد، نصب شده و در هر طبقه دارای شیر کنترل و وسایل کنترل جریان آب باشند.

۲-۴-۴-۲- ساختمان های مسکونی غیر بلند

در ساختمان های مسکونی غیر بلند، تعداد و شرایط پلکان های فرار، بر اساس تعداد طبقات و تعداد واحدها در هر طبقه، مطابق با جدول (۲-۱۲) تعیین می گردد. لازم به ذکر است موارد ذکر شده در جدول ذیل مربوط به ساختمان هایی است که ارتفاع آنها کمتر از ۲۳ متر باشد (سازمان آتش نشانی).

جدول (۲-۱۲) پلکان‌ها در ساختمان‌های غیر بلند

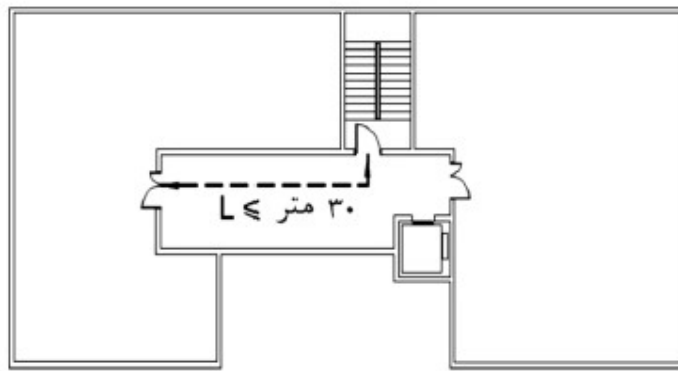
تعداد طبقات مسکونی	تعداد واحد	پله دودبند اول	پله دودبند دوم	پلکان خارجی	شبکه بارنده کامل
تا ۴ طبقه	تا چهار واحد	✓	-	-	-
تا ۴ طبقه	بیش از چهار واحد	✓	✓	-	-
۵ طبقه	تا چهار واحد	✓	-	-	✓
۵ طبقه	تا چهار واحد	✓	✓	-	-
تا ۷ طبقه و زیر ۲۳ متر	تا دو واحد	-	-	✓	-
	بیشتر از دو واحد	✓	✓	-	-

تذکر: ساختمان‌هایی که براساس جدول (۲-۱۲) ملزم به اجرای پلکان خارجی می‌باشند مجاز به اجرای پلکان دود بند به جای پلکان خارجی نیستند اما ساختمان‌هایی که ملزم به اجرای پلکان دود بند می‌باشند می‌توانند پلکان خارجی را جایگزین آن کنند.

• در ساختمان‌های ۵ و ۶ طبقه‌ی بالاتر از همکف با حداکثر چهار واحد در هر طبقه، در صورت احداث یک پلکان، علاوه بر شرایط جدول فوق، پلکان خروج نباید بیش از نیم طبقه پایین تر از تراز تخلیه خروج ادامه داشته باشد. در غیر این صورت در طبقه تراز خروج، نصب درب پلکان در جهت پایین پلکان الزامی است.

• حداکثر طول مجاز راهروهای بن بست ۱۰ متر می‌باشد، مگر آنکه تمام بنا توسط شبکه بارنده خودکار تایید شده محافظت شود که در آن صورت، استثنائاً این طول می‌تواند به ۱۵ متر افزایش یابد.

• تعداد و موقعیت‌های خروج باید به گونه‌ای باشد که در راهروهای دسترس خروج، فاصله میان در ورودی هر واحد مسکونی تا نزدیکترین خروج حداکثر ۳۰ متر باشد. در صورت تجهیز ساختمان به شبکه بارنده خودکار، این فاصله تا ۶۰ متر قابل افزایش است (شکل ۲-۲).



شکل ۲-۲- فاصله درب واحد تا پلکان خروج دز ساختمان فاقد شبکه بارنده خودکار

• هر اتاق یا سوئیت با مساحت بیش از ۱۸۵ مترمربع باید دست کم دو در دسترس خروج دور از هم داشته باشد.

۲-۴-۵- تصرف های اداری

در تصرف های اداری- حرفه ای، هر فضا در هر طبقه از بنا، از جمله طبقات زیر همکف، چنانچه برای مقاصد اداری-حرفه ای استفاده شود، تأمین حداقل دو خروج مجزا برای آن الزامی خواهد بود.

تبصره: هر اتاق یا فضا با متصرفانی به تعداد کمتر از ۱۰۰ نفر میتواند فقط به یک خروج دسترسی داشته باشد، مشروط برآنکه:

الف - خروج موردنظر در تراز تخلیه خروج، مستقیماً به بیرون بنا منتهی شده و مجموع طول راهی که از هر نقطه اتاق یا فضا از طریق این خروج تا بیرون بنا پیموده می شود، از ۳۰ متر بیشتر نشود.

ب - چنانچه اینگونه فضاها در طبقه خروج واقع نشده اند، حداکثر می توانند ۵/۴ متر با آن اختلاف ارتفاع داشته باشند، که در این صورت پلکان مورد استفاده در مسیر خروج باید کاملاً دوربندی شده و از سایر قسمت های بنا جدا شود و هیچ گونه بازشوی اضافی نداشته باشد.

• در تصرف های اداری، هیچ راهرویی نباید بن بستى به طول بیش از ۶ متر داشته باشد، مگر آنکه تمام بنا توسط شبکه بارنده خودکار تأیید شده محافظت شود، که در آن صورت حداکثر طول بن بست ها می تواند ۱۵ متر باشد.

• در تصرف‌های اداری، حداکثر طول مجاز دسترس خروج، ۶۰ متر خواهد بود، در صورت تجهیز بنا به شبکه بارنده خودکار تأیید شده، این طول می‌تواند حداکثر به ۹۰ متر افزایش یابد.

• دسترس‌های خروج‌های مختلف نباید مسیر مشترکی به طول بیش از ۲۳ متر داشته باشند، مگر آنکه تمام بنا توسط شبکه بارنده خودکار تأیید شده محافظت شود، که در آن صورت استثنائاً این طول می‌تواند حداکثر به ۳۰ متر افزایش یابد.

• در تصرف‌های اداری - حرفه ای کم خطر که تعداد متصرفین کمتر از ۳۰ نفر در هر طبقه می باشد، در صورت تأیید مقام قانونی مسئول ضوابط مربوط به ساختمان‌های مسکونی در مورد آن‌ها اعمال می‌گردد.

۲-۴-۶- تصرف‌های تجاری

در تصرف‌های تجاری بیش از یک طبقه، با هر مقدار مساحت، اجرای حداقل دو پلکان دودبند و دوربند مجزا با فاصله مناسب از یکدیگر هم برای طبقات فوقانی و هم برای طبقات زیر همکف الزامی است. تعداد دقیق پلکان‌های مورد نظر باید با توجه به ضوابط ایمنی معماری آتش‌نشانی محاسبه گردد.

• در تصرف‌های تجاری باید حداقل یکی از پلکان‌های خروج به‌طور مستقیم به فضای خارج از بنا دسترسی داشته باشند.

• در تصرف‌های تجاری که طبقه با مساحت خالص حداکثر ۲۸۰ متر مربع، چنانچه طول دسترس خروج حداکثر ۲۳ متر باشد، داشتن یک خروج مجاز خواهد بود. در صورت تجهیز تمام طبقه به شبکه بارنده خودکار تأیید شده، این فاصله تا ۳۰ متر قابل افزایش است.

• در ساختمان‌های با کاربری تجاری - مسکونی (طبقه همکف تجاری و طبقات فوقانی مسکونی) تعداد پلکان‌های طبقات مسکونی و درب‌های خروج قسمت تجاری، باید مطابق بندهای ذکر شده مربوطه، در نظر گرفته شود. باید توجه داشت که پلکان‌های قسمت مسکونی باید به طور جداگانه و مستقل از قسمت تجاری، به فضای خارج بنا مرتبط گردد.

• دسترس‌های خروج نباید مسیر مشترکی با طول بیش از ۲۳ متر داشته باشند، مگر آنکه تمام بنا توسط شبکه بارنده خودکار تأیید شده محافظت شود، که در آن صورت این طول می‌تواند به حداکثر ۳۰ متر افزایش یابد.

• در فروشگاه‌های بیش از ۳ طبقه، همچنین در فروشگاه‌های با مساحت خالص بیش از ۲۸۰۰ مترمربع، تأمین حداقل یک راه ارتباطی که مستقیماً به یک خروج منجر شود، در هر طبقه ضروری خواهد بود. عرض این راه نباید از ۱۵۰۰ میلیمتر کمتر در نظر گرفته شود.

• در بناهای تجاری کم‌خطر حداکثر تا ۲ طبقه روی همکف، در صورتی که بار متصرف مجموع طبقات بیش از ۵۰ نفر نباشد، با تأیید مقام قانونی مسئول می‌توان یک پلکان خروج در نظر گرفت.

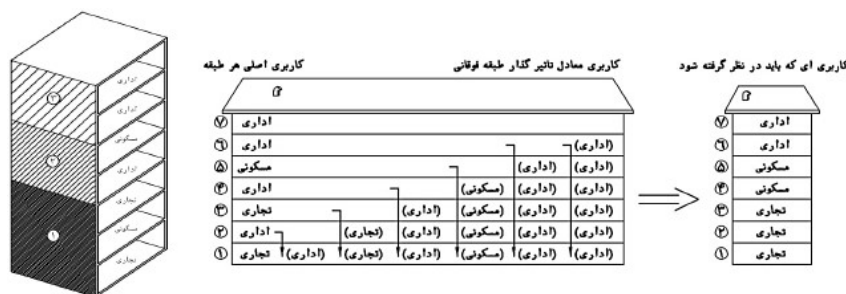
۲-۴-۷- ساختمان‌های ترکیبی

در ساختمان‌هایی که بیش از یک کاربری وجود دارد، طبقات زیر هر تصرف در بالاترین طبقه به عنوان آن کاربری شناخته شده و بنابراین هر طبقه ممکن است با چند کاربری در نظر گرفته شده باشد که در این صورت محدودکننده‌ترین شرایط باید اعمال گردد. در شکل زیر با فرض اینکه شرایط تجاری، مسکونی و اداری به ترتیب نزولی دارای شرایط محدودکننده باشند، سه طبقه اول معادل تجاری، طبقات چهارم و پنجم مسکونی و دو طبقه آخر اداری باید در نظر گرفته شوند.

۱- ضوابط مربوط به ساختمان‌های تجاری ملاک عمل است.

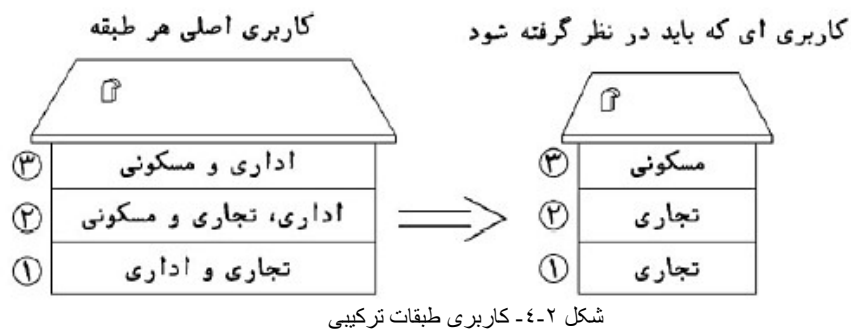
۲- ضوابط مربوط به ساختمان‌های مسکونی ملاک عمل است.

۳- ضوابط مربوط به ساختمان‌های اداری ملاک عمل است.



شکل ۲-۳- کاربری ساختمان‌های ترکیبی

در نهایت می‌توان این گونه نتیجه‌گیری کرد که در کاربری معادل، چیدمان کاربری‌ها از نظر میزان مخاطره‌آمیز بودن فضا، از پایین به بالا باید سیر نزولی داشته باشد. چند کاربری در یک طبقه:



ضوابط مشترک

طراحی و اجرای دو درب مستقل، با فاصله مناسب از یکدیگر، برای سالن‌های چندمنظوره (غذاخوری، اجتماعات، آمفی تئاتر، سینما، کنفرانس و غیره) با ظرفیت بیش از ۵۰ نفر الزامی است.

• ارتباط بین واحدها از طریق سقف کاذب مجاز نبوده و هر واحد نسبت به واحد مجاور آتش‌بند و دودبند شود.

• استفاده از مصالح پلی استایرن که مورد تایید کتبی وزارت مسکن و موسسه استاندارد است مجاز است. (ارائه یک نسخه از تأییدیه به سازمان آتش‌نشانی تهران قبل از اجرا الزامی است).

• تمامی داکت و شفت‌های افقی و عمودی باید با ساختار مقاوم حریق احداث و ضمن حوزه‌بندی از سایر قسمت‌ها مجزا گردد. محصولات آتش‌بند صنعتی استفاده شده جهت حوزه‌بندی باید در آزمایشگاه حریق مورد تایید این سازمان، آزمایش شده باشند.

• درب‌های داکت تأسیساتی از نوع دودبند و دارای قفل و بست انتخاب و نصب شوند.

• در مجتمع‌های بزرگ پیش‌بینی و نصب یک یا چند دستگاه شیر ایستاده (هایدرانت شهری) در قسمت ورودی مجموعه الزامی است.

• دیوارها و سقف و دودکش تخلیه محصولات احتراق موتور خانه باید با ساختار یک ساعت مقاوم حریق کاملاً دوربندی و از سایر قسمت‌ها مجزا گردد و درب ورود به آن از نوع مقاوم باشد.

• تمامی اماکن مربوط به تأسیسات از قبیل حرارتی، برق، هواساز و غیره باید با ساختار مقاوم حریق دوربندی و مجزا گردند.

• محل قرارگیری تمامی منابع سوخت ذخیره باید دارای دیوار، کف و سقف یک ساعت مقاوم در برابر حریق باشد و فاصله منبع از دیوار حداقل ۴۵ سانتی متر در نظر گرفته شود.

• در صورت احداث موتورخانه در طبقه پایین تر از زیرزمین اول، احداث نورگیر به مساحت ۴٪ سطح موتورخانه به منظور تأمین هوای موتورخانه، الزامی است.

تبصره: جایگزینی سیستم تهویه مکانیکی مناسب با تهویه طبیعی که بر اساس مبحث چهاردهم مقررات ملی ساختمان طراحی شده باشد بلامانع است.

• استقرار منابع سوخت در زیر زمین ها و همجوار دهلیز پلکان ها و آسانسورها مجاز نمی باشد.

۴-۲-۷-۱ پارکینگ

مبحث سوم مقررات ملی ساختمان

• از نظر میزان خطر، پارکینگ ها به عنوان مکان با خطر معمولی در نظر گرفته شود.

• پلکان پارکینگ های بسته باید دارای تمهیدات دودبند و دوربند باشند.

• پارکینگ های با ارتفاع بیش از چهار طبقه با جداکننده های ۲ ساعت مقاوم حریق و در غیراین صورت با جداکننده هایی که ساعت مقاوم حریق باید از سایر بخش های ساختمان و یا فضای بیرون جداسازی شوند.

• پارکینگ ها باید به سیستم کشف و اعلام حریق خودکار و دستی مجهز باشند.

• در صورت اتصال شبکه بارنده تائید شده از طریق حسگر جریان آب به سامانه اعلام حریق نیازی به سیستم کشف و اعلام حریق خودکار نمی باشد. در هر حال وجود سامانه هشدار دستی الزامی است.

• تمام پارکینگ های بسته با هر تعداد طبقه و مساحت باید دارای حداقل دو راه خروج باشند.

• علاوه بر رعایت بند فوق تعداد و ظرفیت راه خروج مطابق مقررات این مبحث و با در نظر گرفتن بار تصرف مندرج در استانداردهای معتبر بین المللی محاسبه گردد.

• در صورتی که مساحت کل طبقات پارکینگ بیش از ۹۳۰۰ مترمربع بوده و یا عمق پائین ترین طبقه زیرزمین از تراز متوسط زمین طبیعی بیش از ۹ متر باشد، هر بخش پارکینگ باید به دو قسمت دودبند تقسیم شده و به دو راه خروج دسترسی داشته باشد. خروج دوم

استثنائاً می‌تواند آسانسور و یا پله برقی با رعایت مشخصات ضوابط اختصاصی آسانسورها باشد.

• استفاده از درهای کشویی خودکار بسته‌شو در بند فوق صرفاً به منظور جداسازی دو بخش یک طبقه مجاز است.

• طراحی و اجرای تهویه خودکار و دستی برای پارکینگ‌های بسته، هم برای شرایط کارکرد معمولی و هم شرایط وقوع حریق، براساس استانداردهای ملی یا بین‌المللی معتبر با تأیید مقام قانونی مسئول الزامی است.

ضوابط ملاک عمل ایمنی معماری آتش‌نشانی

• در صورتی که مساحت پارکینگ بیش از ۲۰۰۰ متر مربع باشد، فضای پارکینگ باید توسط دیوارهای مانع حریق، حوزه بندی شود.

• بر اساس نظریه سازمان و با توجه به استاندارد های بین المللی استفاده از پارکینگ‌های مکانیزه با شرط اجرای تمهیدات حفاظتی (برخورد با انسان) و آتش‌نشانی شامل سیستم اعلام حریق، شبکه بارنده، نصب خاموش کننده تا دو طبقه در زیرساختمان‌ها مجاز است. همچنین پارکینگ‌های مکانیزه چند طبقه به شرط رعایت ضوابط سازمان آتش‌نشانی که طی دستور العملی تحت عنوان ضوابط ملاک عمل ایمنی پارکینگ‌های مکانیزه ابلاغ گردیده و به صورت مستقل از هر کاربری دیگر اجرا می‌شود بلا مانع است (سازمان آتش‌نشانی).

۴-۲-۷-۲-۲-۲ مقاوم سازی ساختمان در برابر حریق

در صورت استفاده از اسکلت فلزی در تمام یا بخشی از ساختمان، لازم است میزان مقاومت مورد نیاز اسکلت فلزی در برابر آتش براساس مبحث سوم مقررات ملی ساختمان تعیین گردد. جزئیات مقاوم سازی شامل نوع و ضخامت ماده مورد استفاده، نحوه زیرسازی و استانداردهای کالا و اجرا می‌بایستی بر روی نقشه‌های سازه ذکر گردد. دفترچه محاسبات طراحی در برابر آتش به همراه مستندات استاندارد کیفی و ایمنی کالا و روش اجرایی می‌بایستی همراه با نقشه‌های سازه جهت اخذ تأییدیه به سازمان آتش‌نشانی ارائه گردد. تمامی موارد می‌بایستی براساس استانداردهای معتبر و مورد تأیید آتش‌نشانی صورت پذیرد. ضمناً لازم است زمان شروع پروژه مقاوم سازی برای نظارت کارشناسان سازمان طی نامه رسمی مهندس ناظر ساختمان یا مالک به معاونت پیشگیری سازمان اعلام گردد.

در صورت استفاده از دیوار های خشک (Dry Wall) در تمام یا بخشی از ساختمان (دیوار جداکننده لابی آسانسور، دیوار دسترس خروج و غیره) به جای مصالح بنایی که طبق ضوابط مبحث سوم مقررات ملی ساختمان ملزم به دارا بودن ساختار مقاوم در برابر حریق باشد، می بایست دارای تائیدیه از آزمایشگاه معتبر به میزان مشخص شده باشد.

۴-۲-۸- ضوابط ایمنی تأسیسات مکانیکی و اطفاء حریق

ضوابط سامانه های اطفای حریق شامل ضوابط مرتبط با شبکه های آتش نشانی که مشتمل بر مخزن آب، پمپ های آب، لوله کشی و اتصالات و جعبه های آب آتش نشانی در پارکینگ ها و طبقات و همچنین شبکه های بارنده یا اسپرینکلر که به عنوان یکی از مهمترین مؤلفه های حفاظت ساختمان در مقابل حریق شناخته می شود، مطابق با جدول (۲-۱۳) منتشر شده است. وجود شبکه بارنده به شرط آنکه در نگهداری آن دقت شود، در توسعه ایمنی به قدری مؤثر است که در بعضی از کشورهای بزرگ اروپایی از جنگ جهانی دوم تاکنون هیچ مرگ و میر ناشی از وقوع آتش سوزی در این ساختمان ها حتی برای یک مورد هم گزارش نشده است.

جدول (۲-۱۳) ضوابط ملاک عمل سامانه های اطفای حریق

۱	خاموش کننده های دستی	نکات عمومی
		تعداد خاموش کننده ها
		جانمایی خاموش کننده ها
		الزامات نصب و اجرا
۲	اسپرنکلر	نکات عمومی
		دسته بندی ساختمان ها و سیستم ها (جهت طراحی سیستم اسپرنکلر)
		قوانین کلی نصب اسپرنکلرها
		نکات کلی طراحی
		ضوابط اسپرنکلرهای اسپری کننده استاندارد، بالازن و پایینزن
		اسپرنکلرهای اسپری کننده استاندارد - دیواری
		انتخاب سائز لوله های سیستم اسپرنکلر
		نکات کلی
۳	لوله ایستاده آتش نشانی و سیستم اطفای حریق دستی	اتصال مخصوص آتش نشانی
		جانمایی و طراحی
		جعبه ها یا آتش نشانی
		طراحی و محاسبات
۴	پمپ تامین آب آتش نشانی	نصب و اجرا
۵	مخازن	

۲-۴-۹- ضوابط ایمنی تأسیسات الکتریکی و اعلام حریق

ضوابط سیستم های کشف و اعلام حریق شامل انتخاب انواع کاشف ها، کارکرد و شرایط استفاده آن ها، نحوه طراحی، جانمایی و نصب آنها در فضاهای مختلف، پنل های مرکزی اعلام حریق، سیستم های هشدار دستی و اتوماتیک و غیره مطابق با جدول (۲-۱۴) است. این ضوابط بر اساس دو استاندارد معتبر و مرتبط NFPA-۷۲ (مجموعه دستورالعمل ها و استانداردهای ایمنی و آتش نشانی ایالات متحده آمریکا-فصل اعلام حریق) و BS-EN-۵۴ (مجموعه دستورالعمل ها و استانداردهای ایمنی و آتش نشانی اتحادیه اروپا- فصل اعلام حریق) استخراج شده است. طراحی و اجرای سیستم های کشف و اعلام حریق توسط شرکت های مجری باید تنها بر اساس ضوابط ذکر شده باشد. شرایط طراحی با استناد به یکی از استانداردهای ذکر

شده، مورد پذیرش سازمان است و امکان استفاده همزمان از هر دو استاندارد در یک پروژه (نیمی از یک استاندارد و نیمی از استاندارد دیگر) وجود ندارد.

جدول (۲-۱۴) - ضوابط ایمنی تأسیسات الکتریکی و اعلام حریق

۱	ضوابط ساختمان‌ها	
۲	ضوابط (BS-EN ۵۴) شرایط طراحی	هشداردهنده اعلام حریق چراغ نشانگر حریق (LED) شستی اعلام حریق کاشف
۳	(ضوابط - NFPA ۷۲) نکات عمومی	محل نصب کنترل سخت افزاری و نرم افزاری امکانات سیستم سیستم‌های الزامی سیستم‌های غیر الزامی سیستم‌های اعلام حریق ساختمان زمان تحریک
۴	کاشفها	کاشف های حرارتی نقطه ای کاشف های دودی کاشف های دودی پرتوی کشف دود به کمک تصاویر ویدیویی کاشف های حریق حساس به انرژی تابشی کاشف های ترکیبی، چند ضابطه ای، چند حسگره
۵		
۶	هشداردهنده‌های جانبی	دستگاه‌های هشداردهنده شبکه های بارنده کشف عملکرد سایر سیستم‌های اطفاء خودکار دستگاه‌های هشداردهنده به اپراتور ناظر
۷	استفاده هایخاص	کاشف های دودی برای کنترل گسترش دود کاشف های دودی مورد استفاده در سیستم‌های هوارسان سیستم‌های آزاد سازی درب به کمک کاشف های دودی قابلیت پیش سیگنال سیستم‌های دارای آلارم مثبت سرویس فراخوانی آسانسور برای نیروهای آتش‌نشانی

منبع: سازمان آتش‌نشانی

۲-۴-۱۰- جمع آوری آمار مربوط به خطرات ایمنی حوادث و مخاطرات موجود در شهر تهران

آمار حوادث آتش‌نشانی ۷ سال اخیر در شهر تهران در جدول (۲-۱۵) نشان داده می‌شود.

جدول (۲-۱۵)- آمار حوادث شهر تهران در یک دوره ۷ ساله

خدمات ایمنی	حادثه	حریق	
۱۵۱۳۸	۸۳۴۳	۱۹۵۶۵	سال ۱۳۹۰
۲۱۷۷۳	۱۰۴۷۳	۲۱۸۵۵	سال ۱۳۹۱
۲۲۶۱۶	۹۵۶۶	۲۰۶۶۲	سال ۱۳۹۲
۲۱۸۷۹	۱۰۱۷۲	۲۱۵۵۸	سال ۱۳۹۳
۲۲۶۵۴	۹۰۰۷	۲۲۵۹۰	سال ۱۳۹۴
۳۰۵۵۶	۱۰۲۸۴	۲۵۰۳۹	سال ۱۳۹۵
۳۳۰۹۴	۱۱۷۳۵	۲۷۲۰۷	سال ۱۳۹۶

منبع: سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی تهران

۲-۵- بررسی و شناسایی پتانسیل‌های موجود جهت تقویت و ارتقای سطح ایمنی و فرهنگ‌سازی در هر یک از گروه‌ها

۲-۵-۱- فرهنگ سازمانی و فرهنگ ایمنی

عبارت فرهنگ ایمنی پس از حادثه چرنوبیل در سال ۱۹۸۶ رواج یافت. حادثه‌ای که به علت وجود یک فرهنگ ایمنی ضعیف و خطاها و تخلفاتی رخ داد که باعث اختلال در فرآیندهای عملیاتی و در نهایت آن فاجعه بزرگ شد. از مجموعه تعاریف ارائه شده در این باب چنین برمی‌آید که فرهنگ ایمنی، بخشی از فرهنگ کلی حاکم بر سازمان است که بر رفتارها و نگرش‌های اعضا در مورد ایمنی تاثیر می‌گذارد و به آن جهت می‌دهد. کمیته نظارت بر مقوله ایمنی و تأسیسات هسته‌ای انگلستان (ACSNI) فرهنگ ایمنی را این‌گونه تعریف می‌کند:

فرهنگ ایمنی محصول ارزش‌ها، گرایش‌ها، ادراکات، صلاحیت‌ها و الگوهای رفتاری فردی و گروهی کارکنان است که میزان تبعیت کارکنان از سبک و شیوه مدیریت ایمنی و بهداشت سازمان به واسطه آن مشخص می‌شود. تعریف گالدمانند از فرهنگ ایمنی عبارت است از: جنبه‌هایی از فرهنگ سازمانی که بر نگرش‌ها و رفتارهایی که منجر به کاهش یا افزایش ریسک‌ها می‌شوند، تاثیر می‌گذارند. رد پای نقص در فرهنگ ایمنی را در حوادث و فجایع بزرگ دیگری همچون پایپر آلفا نیز می‌توان یافت. فرهنگ ایمنی به معنی ارزش‌ها و تفاهم همگانی در میان افراد است که عامل انگیزشی آن پندارهای غیر رسمی مطابق با ویژگی‌های

خاص جغرافیایی، قومی، تاریخی و سطح رشد اجتماعی است و حتی از آن به عنوان قانون نانوشته سازمان نیز یاد می‌کنند (بیل تیلور، ترجمه میرزایی و همکاران، ۱۳۸۸؛ تاجدانی، ۱۳۸۸). از جمله مسایلی که در فرهنگ هر سازمان جای گرفته است، دیدگاه افراد سازمان نسبت به ایمنی است که از آن به عنوان فرهنگ ایمنی یاد می‌کنند. فرهنگ ایمنی درباره موضوعات رسمی ایمنی در یک سازمان صحبت می‌کند و عمیقاً در رابطه با مدیریت و نظارت سیستم‌هاست، اما محدود به آنها نیست.

فرهنگ ایمنی بخش مشترک افکار گروه در سازمان با هر سطحی است.

فرهنگ ایمنی حوزه اثرگذار در رفتار ایمن کارکنان در کار است.

فرهنگ ایمنی در تمایلات سازمانی، فراگیری از خطاها و پیامدها و تصادفات و گسترش این یافته‌ها در سازمان است.

فرهنگ ایمنی قابلیت تحمل و ایستادگی و پایداری در مقابل تغییرات است.

۲-۵-۲- نگرش سنتی به ایمنی

دیدگاه سنتی، ایمنی را مبتنی بر طراحی قوی و عملکرد قابل اطمینان تجهیزات ایمنی می‌داند و راه چاره معضل خطای انسانی را حذف انسان (اپراتور) از کنترل می‌داند. در حالی که ناتوانی سیستم‌های اتوماتیک در مقابله با شرایط اضطراری پیش‌بینی نشده، نادرستی این نظریه را به اثبات رسانده است. امروزه مشخص شده که خلاقیت و یافتن روش‌های نوین مقابله با حوادث در شرایط پیش‌بینی نشده در طراحی، تنها در توان خلاقیت انسان است و امکان تخصیص این وظیفه به ماشین وجود ندارد. نگرش سنتی به ایمنی، مبتنی بر عکس العمل است؛ یعنی تا زمانی که حادثه رخ ندهد، مدیران به فکر یافتن اشکالات و رفع آنها بر نمی‌آیند. هزینه بر بودن ارتقای ایمنی باعث می‌شود در شرایطی که شاخص‌های بهره‌برداری سیستم مطلوب هستند و اتفاق غیرعادی رخ نداده است، توجهی به ایمنی نشود.

۲-۵-۳- نگرش نوین به ایمنی

در دهه‌های اخیر به ویژه از نیمه قرن بیستم به بعد، جامعه بشری از جنبه‌های متعددی تغییر یافته است. افزایش جمعیت موجب نیاز بشر به تولید و در نتیجه، افزایش کمی و ابعادی تاسیسات صنعتی شده است. از طرف دیگر رشد رفاه اجتماعی و آگاهی نسبت به اثرات مضر آلاینده‌ها، پسماندها و پیامد حوادث صنعتی، فشارهای فزاینده‌ای را بر مدیران وارد آورده است. نقش عوامل انسانی و سازمانی به طور روزافزونی بارزتر شده است. بهره‌برداری ضعیف

از تاسیسات صنعتی که با تکنولوژی پیشرفته ساخته شده می‌تواند منجر به حادثه شود. در نقطه مقابل آن تأسیساتی وجود دارد که علی‌رغم قدیمی بودن و یا ضعف در طراحی، به دلیل هوشیاری مدیریت و پرسنل و آگاهی نسبت به نقاط ضعف و یا به دلیل وجود فرهنگ ایمنی قوی، بدون حادثه و به خوبی مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد.

توجه به فرهنگ ایمنی جایگاه ویژه‌ای در نگرش نوین به ایمنی دارد. فراهم کردن انگیزه، روحیه مالکیت، مسئولیت و پاسخگو بودن در افراد، التزام عملی مدیران به اصل اولویت ایمنی بر سایر جنبه‌ها نظیر تولید، از جمله ویژگی‌های یک سازمان دارای فرهنگ ایمنی است. در این سازمان ریشه‌های وقوع رویدادهای کوچک که مولد حوادث هستند شناسایی و بی‌اثر می‌شوند. روحیه انتقاد و پرسش‌گری بر پرسنل حاکم است و یک محیط دور از سرزنش نسبت به خطاهای انسانی فراهم آورده شده است. بر خالف روشهای سنتی، در سال‌های اخیر تجزیه و تحلیل خطاهای انسانی بیشتر با در نظر گرفتن فاکتورهای شکل دهنده سازمانی و فرهنگی صورت می‌پذیرد. در این مدل تعامل ساختار سازمان، مکانیسم‌های ارتباطی، دستورالعمل‌ها، گرایش‌های شخصی مدیران، فرهنگ سازمانی و تاثیر مدیران بر محیط کار در بروز خطاهای انسانی در نظر گرفته می‌شود (کرمی، ۱۳۸۵)

۲-۶- جایگاه فرهنگ ایمنی در محیط‌های اداری، تجاری و خدماتی

در موسسات، رعایت مقررات ایمنی از انجام کلیه فعالیت‌ها مهم‌تر بوده و پیشگیری و تحت کنترل درآوردن حوادث قبل از هرگونه اقدام دیگری، خود نوعی ایجاد و ترویج فرهنگ ایمنی است. ایمن کار کردن یک نگرش انسانی و فرهنگی است، این بدین معناست که زمانی فرهنگ ایمنی در یک سازمان به نحوه مطلوب گسترش می‌یابد که نگرش پرسنل سازمان نسبت به لزوم رعایت اصول ایمنی به سمت ایده‌آل سوق یابد. ضعیف بودن فرهنگ ایمنی در سازمان‌ها، هزینه و خسارات مالی و انسانی بسیار زیادی را به بار می‌آورد. با وجود اینکه در بسیاری موارد از واژه‌های فرهنگ و اثرات محیطی به جای یکدیگر استفاده می‌شود، این دو عبارت معانی متفاوتی دارند. شرایط محیط کار در ابتدا امری بدیهی به نظر می‌رسد اما به راستی تعریف جامع و روشنی از شرایط محیط کار در دسترس نیست. شاید بتوان گفت که شرایط محیط کار نحوه عکس‌العمل و درک کارکنان از قوانین وضع شده در سازمان، دستورالعمل‌های اجرایی و یا حتی شیوه رفتار سرپرست هر بخش است. تعاریفی که برای محیط ایمن محل کار ذکر شده، تنوع معنایی بسیاری دارد. ایمنی در شرایط محیط یک نمود

روانشناسانه است که اغلب به ادراک از شرایط ایمنی در زمان‌های معین تعبیر می‌شود محیط ایمن با موضوع غیرقابل لمسی مانند عوامل محیطی در ارتباط است. محیط ایمن یک نمود جسمانی و یک رویکرد سریع از فرهنگ ایمنی است و در مقابل تغییرات، به طور نسبی ناپایدار است (خندان و وثوقی، ۱۳۸۸).

۲-۶-۱- پتانسیل‌های موجود جهت تقویت فرهنگ ایمنی آتش‌نشانی

۱-۶-۱-۱- تهیه و توزیع دستورالعمل‌های ایمنی

تهیه دستورالعمل و استانداردهای کامل و اساسی، بخش اصلی یک سیستم ایمنی در یک دستگاه یا سازمان را تشکیل می‌دهند، دستورالعمل‌ها مشخص می‌کنند که چگونه یک کار حساس باید از نقطه نظر ایمنی و بازدهی صورت پذیرد؛ یک سرپرست یا مسئول با استفاده از دستورالعمل‌ها، درستی انجام کارها را تصدیق می‌کند. دستورالعمل‌ها، برنامه آموزش را آسانتر و شناسایی روش‌های بهبود عملیات را ساده‌تر می‌سازند.

نقش آموزش حفاظت و ایمنی در جهت بالا بردن سطح دانش ایمنی، آگاهی از وضع سلامت جسمی و روحی، اطلاع از علایم بیماری و نحوه مقابله با آن‌ها، جلوگیری از حوادث ناگوار و ایجاد و ترویج فرهنگ ایمنی امری ضروری و اجتناب ناپذیر است. آموزش دادن می‌تواند فرد را قادر سازد که در صورت لزوم با به کارگیری از دستورالعمل‌های ایمنی، خود را به موقع درگیر نماید. بعنوان مثال، ریسک‌های شناسایی شده در گروه‌های مختلف (اداری، آموزشی، خدماتی و غیره) در قالب خروجی فرآیند ارزیابی ریسک، به افراد آموزش داده شود و چنین آموزش‌های برنامه‌ریزی شده‌ای در مقاطع زمانی ماهانه برای کلیه سطوح که توسط کارشناسان ایمنی در گروه‌های مختلف اعم از مقاطع پایه‌ی تحصیلی، مراکز تجاری و صنفی، ادارات، مناطق و محله‌های شهری برگزار می‌شود، استمرار داشته باشد.

تشکیل کمیته‌های HSE

کمیته HSE تمام فعالیت‌ها و پروژه‌های تاثیرگذار بر ارتقای ایمنی و بهداشت و محیط‌زیست را هماهنگ می‌نماید. فعالیت‌های کلی کارگروه مذکور عبارتند از: فعالیت‌های ایمنی شامل شناسایی مشکلات بالقوه و بالفعل ایمنی و بهداشت، پیشنهاد برنامه‌ها، طرح‌ها و فعالیت‌هایی جهت بهبود ایمنی، افزایش نظارت بر میزان آگاهی افراد در زمینه ایمنی و بهداشت و نیز دریافت نقطه نظرات و پیشنهادات افراد در هر یک از گروه‌ها است.

تجهیزات حفاظت فردی

از نظر ارگونومی وسیله حفاظت فردی مناسب، وسیله‌ای است که ضمن کاهش یا حذف خطرات و عوامل زیان‌آور محیط فعالیت، توانایی و کارایی فرد را نیز کاهش ندهد.

وسایل یا تجهیزات حفاظت فردی به منظور حفاظت قسمت‌های مختلف بدن افراد در برابر انواع خطرات احتمالی در محیط فعالیت روزانه و همچنین محیط کار در سطح شهر طراحی، ساخته و ارائه می‌شوند. مانند استفاده از تجهیزات ایمنی برای کار در ارتفاع (تمیز کردن برج‌های تجاری، اداری و مسکونی) یا استفاده از موتور سیکلت‌ها و غیره.

سیستم نظارت بر عملکرد ایمنی واحدها

نظارت بر عملکرد همان‌گونه که در همه سطوح مدیریت به چشم می‌خورد، برای پیشرفت کار ضروری است. مدیریت شهری باید براین امر پافشاری کند که نظارت بر ایمنی اولین موضوعی باشد که در گزارش هر واحد عملیاتی در مورد آن بحث شود. خواه گزارش سالانه یک سازمان و یا گزارش هفتگی واحدی از آن سازمان باشد. سیستم نظارت بر ایمنی به دنبال این است که مشخص کند افراد و سازمان‌ها چقدر در مسیر هدف تعیین شده و استانداردها قرار دارند و یا چقدر از آن انحراف دارد و نقاط قوت و ضعف آن کدامند و جهت تقویت هر چه بیشتر، راهکارها و پیشنهادات خود را ارائه دهد.

پایگاه اطلاع رسانی و هشدارهای ایمنی و مدیریت فرآیند حوادث

از آنجایی که انسان همیشه در جهت یادگیری و آموختن مسایل و موارد اکتسابی، نیازمند یادآوری و تکرار بوده است. لذا لازم است جهت حفظ و ارتقای سطح فرهنگ ایمنی علاوه بر آموزش و اجرای سیاست‌های مدیریتی، پایگاهی تشکیل شود که روزانه مسائل، اصول، مقررات، آیین‌نامه‌ها، هشدارهای ایمنی و تجزیه و تحلیل حوادث را برای شهروندان اطلاع‌رسانی و یادآوری نماید.

مدیریت دیداری از طریق علایم و پوسترها

یکی دیگر از وسایلی که برای بهبود وضعیت ایمنی و بهداشت مورد استفاده قرار می‌گیرد استفاده از علایم و توزیع پوسترهایی با موضوع ایمنی است. علایم و پوسترها نه شهروندان را ایمن می‌سازد و نه باعث می‌شود آنها به نحوی ایمن به فعالیت بپردازند، اما با رشد فرهنگ ایمنی در شهر، علایم و پوسترها می‌توانند اهمیت ایمنی در اماکن مختلف را به شهروندان یادآوری نمایند. همچنین می‌تواند به افراد یادآوری کنند که مدیریت شهری نگران ایمنی شهروندان است.

سیستم نگهداری و تعمیرات و لحاظ نمودن ایمنی در بخش خدمات شهری

پایه و محور فعالیت هر واحد، تجهیزات، ماشین‌آلات و فضای آن است و هر نوع خللی در عملکرد ماشین‌آلات یک واحد به معنی خدشه و توقف در فعالیت آن واحد است. از طرفی

وابستگی عملکرد ماشین‌آلات و تجهیزات مختلف شهری به یکدیگر، سبب شده که توجه با این امر، از رویکردهای پیشگیرانه در حوزه تعمیرات باشد که با وجود بستر فرهنگی پرسنل این بخش‌ها، موجبات عملکرد بهینه در این خصوص را فراهم آورد.

حمایت مدیریتی از مقوله ایمنی

تا زمانی که مدیریت نخواهد یا نپذیرد که فرهنگی در محیط شهری طرح ریزی، اجرا و پایدار شود، هیچ یک از عوامل دیگر نمی‌توانند باعث ایجاد و شکل‌گیری فرهنگ مناسب شوند. مدیریت ارشد شهری با حمایت در زمینه‌های طرح‌ریزی و بررسی کلیه موارد و مسایل مالی، تبلیغات، تشکیل جلسات، حضور در بین اجتماعات، تشویق و پاداش (شناسایی افراد یا واحدهای با عملکرد مثبت از طریق ارزیابی ماهانه و یا از طریق برگزاری مسابقات HSE) و با همکاری دیگر عوامل می‌تواند به ایجاد، ترویج و پایداری یک فرهنگ کمک کند (محمدی و اسماعیلی، ۱۳۸۸؛ بشیری نسب، ۱۳۸۶)

۲-۶-۱-۲ ویژگی‌های فرهنگ ایمنی

برخی از ویژگی‌های فرهنگ ایمنی که برگرفته از ویژگی‌های عمومی فرهنگ به شمار می‌روند، به شرح ذیل هستند:

فرهنگ ایمنی آموختنی است؛ بر این اساس یکی از راهکارهای ارتقای آن بالا بردن سطح آگاهی افراد از طریق انواع آموزش‌ها است.

فرهنگ ایمنی شامل قواعدی است که تجزیه و تحلیل آن را به روش علمی امکان‌پذیر می‌کند.

فرهنگ ایمنی ساختاری است و به جنبه‌های گوناگونی قابل تقسیم می‌باشد؛ با تحلیل ضعف و قوت‌های موجود در هر یک از جنبه‌ها، می‌توان راهکارهای بهینه را برای ارتقای فرهنگ ایمنی تدوین نمود.

فرهنگ ایمنی پویا، متحول و تغییرپذیر است و می‌توان جنبه‌های نامناسب فرهنگ ایمنی را به مرور تغییر داد.

فرهنگ ایمنی ابزاری برای ابراز خلاقیت افراد در زمینه ایمنی و ارتقای آن است و ایجاد بستر مشارکتی گامی موثر در ارتقای فرهنگ ایمنی است.

فرهنگ ایمنی اجتماعی است، به عبارت دیگر عادت‌های فرهنگی ریشه‌های اجتماعی دارند و کارکنان یک سازمان در آن شریک هستند. عادت‌های گروهی که فرهنگ از آنها پدید می‌آید به صورت هنجارها یا الگوهای رفتاری در می‌آیند.

فرهنگ ایمنی با رفتار افراد سازگاری می‌یابد؛ دگرگون می‌شود و دگرگونی آن همواره با تطبیق و سازگاری همراه است.

این ویژگی‌ها را می‌توان پیش فرض‌های اصلی فرایند ارتقای فرهنگ ایمنی نامید، به عبارت دیگر فرایند ارتقای فرهنگ ایمنی بر این پیش فرض اساسی مبتنی است که فرهنگ امری ثابت و غیر قابل تغییر نیست و می‌توان جنبه‌های مختلف آن را با تجزیه و تحلیل علمی، در بستری از مشارکت همگانی افراد به مرور و در دراز مدت تغییر داد و با بهره‌گیری از ابزارهایی نظیر مکانیسم‌های انگیزشی و برنامه‌های آموزشی، به صورت ایجاد حریق در ساختمان‌ها.

ازجمله خطراتی که همواره ساختمان‌های بلند را تهدید می‌کند، وقوع حریق است؛ بنابراین از مهم‌ترین مسائل ایمنی این‌گونه ساختمان‌ها، پیش‌بینی و جلوگیری از وقوع حریق می‌باشند، به گونه‌ای که در نظر گرفتن روش‌هایی جهت حفاظت در برابر حریق از شرایط لازم و حتمی برای احداث ساختمان بلند است و این مورد باید از اصول اولیه طراحی این‌گونه ساختمان‌ها محسوب شود. آتش‌سوزی در ساختمان‌های بلند به صورت‌های گوناگون ایجاد می‌شود (۳۱):

❖ بر اثر عدم رعایت مسائل ایمنی و به صورت ناخواسته و خارج از اختیار انسان

❖ ایجاد آتش‌سوزی عمدی

❖ پس از وقوع زلزله و بر اثر تکان‌های ایجاد شده در زمین

در صورت وقوع آتش‌سوزی، مهم‌ترین اصل، حفظ جان افراد ساکن و استفاده کننده در ساختمان بلند است. در کنار این امر، مواردی به شرح ذیل مطرح می‌باشند که باید در طرح ساختمان با رعایت اصول، اهداف مزبور را مدنظر قرار داده و در زمینه تحقق آن‌ها پیگیری‌های لازم را به عمل آید.

❖ پیش‌بینی و جلوگیری از وقوع آتش‌سوزی

❖ تضمین تخلیه ساکنان و مراجعان ساختمان در صورت بروز آتش‌سوزی (راه‌های مناسب فرار)

❖ ایمنی گروه‌های آتش‌نشان

❖ مقاومت و ایستایی اجزای اصلی ساختمان در برابر آتش

❖ کاهش خطر پیشروی آتش و گازهای حاصل از آن در ساختمان‌های بلند

❖ فرونشاندن آتش به سهولت

- ❖ دسترسی مناسب به ساختمان بلند از داخل محوطه
- ❖ جلوگیری از گسترش آتش به ساختمان‌های مجاور
- ❖ رسیدن نیروهای آتش‌نشانی در نخستین لحظات ایجاد حریق

ساختمان‌های بلند

در مورد ساختمان‌های بلند، نمی‌توان تعریفی واحد و دقیق به صورت رسمی ارائه داد که در آن، اجماعی بین همه مراجع رسمی و ملی و جهانی وجود داشته باشد. در هریک از حوزه‌های تخصصی مربوط به ساختمان، تعریف متفاوتی از ساختمان بلند و آسمان خراش ارائه شده است. به طور مثال،

از دیدگاه مهندسی سازه: ساختمانی بلند محسوب می‌شود که در طراحی و اجرای آن نیروهای جانبی باد و زلزله تأثیر گذار تر و مهم تر از نیروهای عمودی باشند (حدود ۳۲ متر).
از نقطه نظر معماری: ساختمانی بلند محسوب می‌شود که نسبت ارتفاع به قطر آن حداقل برابر ۳/۱۴ باشد به عبارت دیگر، ارتفاع آن حداقل برابر با پیرامون دایره محیط بر مقطع آن باشد. در موارد دیگری، ساختمانی بلند محسوب می‌شود که تعداد طبقات آن حداقل ۱۰ طبقه باشد.

از دیدگاه حریق: ساختمانی بلند است که طبقات بالای آن برای ماشین‌های آتش‌نشانی معمولی قابل دسترسی نیست. بر این اساس، در ایران هر بنایی که ارتفاعش بیش از ۲۳ متر باشد، بلند محسوب می‌شود (۳۱).

از دیدگاه گاه مسائل اجتماعی و خانواده، بنایی بلند است که نظارت بر فعالیت کودکان در محوطه و فضای باز مشکل باشد بر این اساس ساختمان بیش از ۳۲ متر، بلند محسوب می‌شود.

در تعریف دیگری که برای ساختمان‌های بلند ارائه گردیده، بلند بودن ساختمان بر اساس نقش، عملکرد و ماهیت ساختمان مشخص شده است.

ساختمان‌های بلند در ایران بر اساس ضوابط و مقررات شورای عالی معماری و شهر سازی ایران مصوب سال ۱۳۷۷، به ساختمان‌های بالای ۶ طبقه گفته شده است. بر اساس بعضی دیدگاه‌ها، تعریف ساختمان بلند در شهر تهران می‌تواند به این ترتیب باشد که اگر بنایی که از دو شرط زیر را داشت، به عنوان ساختمان بلند در نظر گرفته باشد:
ارتفاع بیش از ۱۲ طبقه که به صورت نقطه عطف شهری قابل بررسی باشد.
تأثیر گذاری مشهود بر خط آسمان شهر.

به غیر از تقسیم بندی‌هایی که تاکنون بیان شد، می‌توان ساختمان بلند را از مناظر دیگر نیز بررسی کرد. این نوع بناها دارای دو نوع کلی برج‌های مخابراتی و ساختمان‌های بلند هستند که معیار تعلق یک ساختار بلند به دسته ساختمان‌های بلند، اشغال بیش از ۵۰ درصد ارتفاع بنا توسط طبقات قابل استفاده معرفی شده است (۳۱).

در مجموع بلند بودن ساختمان، امری نسبی است و به ارتفاع ساختمان‌های مجاور نیز مربوط است. برای مثال یک ساختمان سی طبقه در بسیاری شهرهای آمریکا مانند نیویورک ساختمانی کوتاه محسوب می‌شود، در حالی که همان بنا در بیشتر شهرهای اروپا و یا در ایران، بلند به حساب می‌آید. حتی در برخی از شهرهای انگلستان همچون لندن، ساختمان‌های بلند مرتبه بر اساس موقعیت مکانی، تعریفی متفاوتی دارند، به طور مثال ارتفاع ۷۵ متر برای داخل شهر لندن و سی متر برای سایر مکان‌ها به عنوان مرز ساختمان‌های بلند در نظر گرفته شده است.

اغلب مفاهیم آسمان خراش و ساختمان‌های بلند دارای تفاوت‌هایی هستند. تفاوت آسمان‌خراش و ساختمان بلند این است که در ساختمان‌های بلند لزوماً در تمامی طبقات کاربری اداری، مسکونی و ... وجود ندارد، اما آسمان‌خراش‌ها از تعداد قابل توجهی از طبقات با کاربری‌های مختلف تشکیل شده‌اند؛ به عبارت دیگر، آسمان‌خراش‌ها زیر مجموعه‌ای از ساختمان‌های بلند می‌باشند. در تعریف دیگری که در دهه‌های اخیر مطرح است، به ساختمان‌های بلند تر از سیصد متر، فوق‌بلند مرتبه گفته می‌شود، ساختمان‌های با ارتفاع کم‌تر را، اگر در محیط مجاور خود تفاوت عمده‌ای با سایر ساختمان‌ها از نظر ارتفاع داشته باشد، ساختمان بلند محسوب می‌کنند (۳۱).

حریق و ساختمان‌های بلند

آتش‌سوزی و ضایعات جانی و مالی ناشی از آن که در ساختمان‌های کوتاه راه حل‌های پیشگیری و اطفای ساده ای دارد، در ساختمان‌های بلند تبدیل به یکی از مهمترین مسائل طراحی می‌شود. حفظ جان افراد در هنگام آتش‌سوزی از مسائل مهمی است که در طراحی ساختمان باید به آن توجه شود. علاوه بر استحکام سازه که به صورت مقاومت آن در برابر آتش مطرح می‌شود، راه فرار ساکنان و ایمنی گروه‌های آتش‌نشان را نیز باید در نظر گرفت. این امر مستلزم دسترسی مناسب به ساختمان از داخل سایت است در این فرایند سوختن علاوه بر شعله و حرارت زیاد، دود و گازهای سمی نیز تولید می‌شود. معمولاً با گسترش

آتش سوزی، میزان اکسیژن کاهش یافته و این خود سبب احتراق ناقص و افزایش دود می شود. علت اصلی صدمات و مرگ و میر در آتش سوزی ها انتشار گازهای سمی است، نه شعله های آتش (۳۱).

ایمنی در برابر آتش سوزی در ساختمان های بلند، به دلیل عدم دسترسی نردبان های ماشین های آتش نشانی، اهمیت فراوانی دارد. از طرفی آتش در ساختمان های بلند به دلیل اثر دودکشی بیشتر، معمولاً سریع تر از ساختمان های کوتاه گسترش می یابد. در سازه های بلند عملیات نجات باید از داخل صورت گیرد و مقابله با آتش از طبقه همکف امکان پذیر نیست. فقط افراد در طبقات پایین را می توان تخلیه کرد و سایر ساکنان را باید به مکان های امن داخل ساختمان برد؛ بنابراین ساختمان باید به صورت عمودی و افقی محفظه بندی شود. این محفظه ها سلول های آتش بندی را تشکیل می دهند که از یک لایه پیوسته سد آتش به صورت دوایر و سطوح کف/ سقف تشکیل شده و با درهای مخصوصی محکم بسته می شوند. به این ترتیب فضایی ایجاد می شود که در برابر گرما مقاوم بوده می تواند برای مدت معینی، آتش را در خود نگه دارد و در بهترین حالت، حتی تا زمانی که محتویاتش به طور کامل بسوزد، در محل خود باقی بماند. در کشورهای پیشرفته صنعتی، مقررات مربوط به پیشگیری و کنترل آتش و دود مجموعه گسترده ای است که سراسر کارهای طراحی معماری، سازه، تأسیسات مکانیکی و برقی ساختمان را فرا می گیرد و چون خط قرمزی در سرتا سر روند طراحی و اجرای هر یک از این جنبه های ساختمان بلند، خود را نشان می دهد (۳۱).

روش های حفاظتی و مقاوم سازی سازه ها در برابر حریق

با پیشرفت علم و دانش فنی بشر بخصوص در سال های اخیر، شاهد فعالیت های گسترده در زمینه استفاده بهینه از منابع انرژی نظیر منابع نفت و گاز و... می باشیم که به تبع این فن آوری ساخت ابنیه متناسب با هر یک از زمینه های مزبور در اولویت طراحی قرار می گیرد. همچنین رشد روزافزون جمعیت و کمبود فضاهای ساختمانی بخصوص در شهرهای بزرگ و پرتراکم، دست اندرکاران ساختمان را بر آن داشته است که به ساختمان های مرتفع رو آورند. وظیفه مهندسین در طراحی و ساخت این گونه سازه ها این است که در طی عمر مفید سازه قابلیت مقابله و مقاومت آنرا در برابر پدیده های اتفاقی و ناهنجار، از قبیل زلزله، سیل، طوفان و یا آتش سوزی مدنظر قرارداد باشند تا از خسارات عمده جانی و مالی تا حد ممکن جلوگیری بعمل آید. در سال های اخیر در رابطه با مقاوم سازی و طراحی سازه ها در برابر زلزله حرکت هایی انجام گرفته و در حال گسترش است، ولی با اطلاعاتی که در زمینه حریق در اختیار می باشد تا کنون در کشور ما از لحاظ

بالا بردن سطح دانش و فن ایمن سازی سازه ها در برابر حریق و پیشگیری از تلفات آن گام موثری برداشته نشده است. این امر خصوصاً در مورد سازه هایی که بیشتر در معرض آتش سوزی هستند ضروری تر است. از آن جمله سازه های موجود در صنایع نفت و گاز و پتروشیمی، صنایع شیمیایی و نیز سازه های بلند رami توان نامبرد. لذا در وهله اول گردآوری اطلاعات از آیین نامه های مختلف جهانی موجود در این زمینه لازم می باشد. ثانیاً با در نظر گرفتن شرایط اقلیمی مناطق مختلف کشورمان، بایستی تحقیقات گسترده ای در زمینه انتخاب مصالح مرغوب و یابهمینه سازی آنها از لحاظ مقاومت در برابر حریق صورت گرفته و بطور اساسی در زمینه تکنولوژی های ساخت و ایمنی سازه ها کار جدی صورت پذیرد. ثمره چنین تلاشی گردآوری و تدوین آئین نامه هایی در جهت ارتقاء سطح معلومات دست اندرکاران کارهای اجرایی، خصوصاً مهندسین طراح و مجری ابنیه های فنی می باشد (۳۰).

۷-۲- معیارهای ایمنی در برابر حریق

از آنجاکه در هر ساختمان کلیه پیش بینی ها و تمهیدات لازم جهت ایمنی ساکنان و متصرفان در برابر حریق باید فراهم گردد. ضروری است طراحی و ساخت ساختمان ها به نحوی صورت گیرد که با توجه به کاربری، ابعاد و تعداد طبقات، به مدت مناسبی در برابر حریق مقاومت نموده و از گسترش حریق به فضاهای ساختمان مجاور جلوگیری شود. معیارهای اصلی و مورد بررسی در این تحقیق عبارتند از:

مهارت های رفتاری ساکنین

از آنجایی که بیشتر برنامه ریزی ها پیشگیری از حریق حائز اهمیت می باشد، آموزش عمومی در خلال سال های اخیر تحول و رشد بسیاری داشته است. آموزش حفاظت عمومی در برابر حریق دو جنبه دارد که شامل پیشگیری و واکنش در برابر حریق می باشد. هر دو جنبه بر نحوه برخورد عامه مردم با حریق و تشویق آنها به رفتار صحیح حین آتش سوزی تاثیر می گذارد. عامه مردم باید تشویق شوند، یعنی انگیزه و آموزش لازم را دریافت دارند و یاد بگیرند، چگونه به هنگام وقوع آتش سوزی عمل کنند تا در صورت گسترش حریق اثرات خطرناک آن به حداقل برسد. ثابت شده که بهترین وجه ارائه اطلاعات باید به صورت پیام های کوتاه باشد که نیاز به تفکر بیشتری دارد. ضروریست هنگام ابلاغ پیام های حریق به جامعه، به عوامل فرهنگی و زبان توجه شود. از آنجایی که آتش سوزی هر مکانی را تهدید نموده و ممکن است برای هر فردی اتفاق بیفتد عموم ملت برای حفاظت در برابر حریق مسئول می باشد (لااقل از نظر حفظ جان و اموال). از این نظر لازم است عموم مردم در مورد خطرها، روش های

پیشگیری و اصول مبارزه با آتش اطلاعات کافی داشته باشد. با توجه به اینکه ۷۵ تا ۸۰ درصد آتش سوزی ها قابل پیشگیری می باشند، بنابراین با آشنا ساختن با دستورالعمل ها و مقررات پیشگیری از بروز حریق، می توان امیدوار بود که آتش سوزی به نحو چشمگیری کاهش یابد (۹).

ایمنی ساختمان بلند در مقابل آتش سوزی

در مقرارت ملی ساختمان همه کشورها، برای جلوگیری از وقوع آتش سوزی، تضمین تخلیه ساکنان هنگام بروز آتش سوزی، حفظ ایستایی اجزای اصلی ساختمان در برابر آتش، کاهش خطر پیش روی آتش در ساختمان، همچنین سهولت فرونشاندن آتش، شرایطی مقرر می شود که رعایت آنها در طراحی، اجرا و بهره برداری اجباری است. در این مقرارت، ساختمان ها بر اساس کاربری، انواع سازه و مصالح و سطح و ارتفاع طبقه بندی می شوند. معمولا در مقررات ایمنی ساختمان، سرفصل جداگانه ای به ساختمان های بلند اختصاص می یابد و ارتفاع به حدی منطقی محدود می شود که با امکانات فرونشاندن آتش هم خوانی داشته باشد. هر چند سوابق آتش سوزی در ساختمان های بلند چندان زیاد نیست، اما بدلیل خسارات مالی وسیع و مهم تر از آن صدمات جانی بسیاری که به مرد وارد می آید، محدودیت ارتفاع مطرح می شود. به عبارت دیگر، هر قدر ساختمان مرتفع تر باشد، دسترسی به آن برای خاموش کردن آتش دشوارتر است و زمانی که صرف تخلیه ساکنان می شود، افزایش پیدا می کند. از اینجاست که مقاوم سازی ساختمان بلند در برابر آتش سوزی اهمیتی ویژه می یابد. ساختمان ها را از نظر دسترسی جهت اطفای حریق به سه دسته تقسیم می کنند: اول، ساختمان هایی که ارتفاع آنها متناسب با امکانات دسترسی ماموران آتش نشانی برای اطفای حریق و تخلیه ساکنان از بیرون ساختمان باشد: این ارتفاع در ایران حدود ۲۳ متر یا ۷ طبقه است. دوم: ساختمان هایی که حدود ۵۰ متر از حد دسترسی ماموران آتش نشانی از بیرون بالاتر روند، این ساختمان ها باید دارای تجهیزات آتش نشانی داخلی و امکانات تخلیه ساکنان در مدت زمانی متناسب با مقاومت سازه باشند و سوم ساختمان هایی که ارتفاع آنها بالاتر از ۷۰ متر است: در این گونه ساختمان ها باید امکان پمپاژ آب تا بالاترین ارتفاع برای خاموش کردن آتش در داخل ساختمان موجود باشد (۳۱).

ساختمان ها به تناسب نوع کاربری و نحوه بهره گیری از فضاها نیز طبقه بندی می شوند، زیرا متناسب با نوع عملکرد، ممکن است ساختمان با خطر آتش سوزی روبه رو باشد. اول ساختمان های کم خطر که در هر متر مربع آنها کمتر از ۵۰ کیلوگرم مواد آتش زا موجود باشد،

مانند ساختمان‌های مسکونی، آموزشی، فرهنگی، درمانی و اداری. دوم، کاربری‌های با خطر متوسط که بار مواد آتش‌زا در آنها بین ۵۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم در متر مربع باشد، شامل کاربری‌های تجاری و صنعتی و سوم کاربری‌های پر خطر که در آنها مواد و مصالح آتش‌زا، سمی و انفجاری تمرکز داشته باشد. جهت ایمن سازی ساختمان‌های بلند در مقابل حریق باید تمهیدات مناسبی در رابطه با هر یک از موارد زیر اندیشیده شود: (۳۱)

نوع ساخت و ساز و مصالح

ساختمان‌ها و تاسیسات احداث شده یا در دست احداث بر اساس نحوه استفاده از مصالح، طراحی و اجرا، همچنین مقاوت در برابر آتش‌سوزی به گروه‌های مقاوم در برابر آتش به میزان یک یا دو ساعت، غیر قابل احتراق و قابل احتراق (محافظت شده یا محافظت نشده) تقسیم می‌شوند. در گروه مقاوم در برابر آتش، همه اجزای ساختمان باید از مصالح غیر قابل احتراق ساخته شود و سازه آن یک تا دو ساعت در برابر آتش تاب آورد. در گروه غیر قابل احتراق همه اجزای اصلی ساختمان باید از مصالح غیر قابل احتراق ساخته شود و دیوارهای خارجی مطابق جداولی از پیش تعیین شده در برابر آتش مقاومت کنند. در گروه سوم، ساختمان قابل احتراق محافظت شده، همه یا بخشی از اجزای داخلی ساختمان باید از مصالح عایق ساخته شوند مشروط بر آنکه تدابیری برای حفاظت اجزای غیر عایق در برابر آتش، حداقل به مدت یک ساعت، اتخاذ شود. در این گروه‌های ساختمانی، ضخامت و نوع مصالحی که به صورت عایق اجزای ساختمان را می‌پوشاند، تعریف و تعیین می‌شود. خالی کردن داخل دیوارها، سقف‌ها و دیگر اجزای مقاوم در برابر آتش برای جاسازی لوله‌ها و کابل‌های برق، تلفن، تهویه مطبوع و سایر تجهیزات مجاز شمرده نمی‌شود، مگر آنکه با پوشش‌های عایق حرارتی روزنه‌های نفوذی به آنها پر شود. محافظت اجزای اصلی ساختمان مانند تیرها، ستون‌ها، خرپاها و نعل درگاه‌ها هم با پوشش‌های عایق در مقررات پیش‌بینی می‌شود. در جایی که مصالح غیر مقاوم در برابر آتش به طور مستقیم به قاب‌های سازه‌ای متصل است، کاربرد و تقویت عایق‌های حرارتی توصیه می‌شود. سطوح روکار دیوارها و سقف‌ها در دسترسی‌های اصلی باید از مصالحی باشد که سبب گسترش آتش و دودزایی نشوند، همین طور جنس رنگی که سطوح سیستم‌های حرارتی و تهویه هوا را می‌پوشاند، باید از انواع مقاوم در برابر آتش و غیر دودزا باشد (۳۱).

آبفشان خودکار

همه ساختمان‌هایی که بیش از ۲۳ متر ارتفاع دارند باید به آیفشان خودکار مجهز شوند. این وسیله برای پیشگیری از گسترش آتش در همه فضاها و دسترسی‌ها نصب می‌شود و باید به یک سیستم آبرسان متصل باشد تا هرگاه دمای محیط از حد معینی بالاتر رفت، به طور خود کار آیفشانی کند. در مناطق زلزله خیز، علاوه بر آب لوله‌کشی باید مخزن آب دیگری در ساختمان تعبیه شود و ظرفیت آن به اندازه ای باشد که هم آب مورد نیاز آیفشان‌های سقفی را تأمین کند و هم آب را به مقدار ۴۰۰ لیتر در دقیقه در لوله‌های آتش‌نشانی داخلی به جریان درآورد تا در صورتی که شبکه آب لوله‌کشی شهر بر اثر زمین لرزه آسیب دید، این مخزن دست کم تا ۳۰ دقیقه آب لازم را تأمین کند (۳۱).

تدابیر آتش‌نشانی

در همه طبقات یک ساختمان بلند، باید زنگ خطر و سیستم‌های ارتباطی نصب شود تا در صورت صدمه رسیدن به یکی از اتاق‌های برق، تماس با دیگر قسمت‌های ساختمان قطع نشود. هنگام وقوع آتش‌سوزی، سیستم‌های هشدار دهنده باید به صورت خودکار عمل کنند و صدای زنگ خطر در همه جا به گوش ساکنان ساختمان برسد (۳۱).

در محلی امن از ساختمان که به تأیید سازمان آتش‌نشانی رسیده باشد، باید یک خط ارتباطی دو طرفه بین ساختمان و ایستگاه آتش‌نشانی برقرار شود تا در موقع آتش‌سوزی آتش‌نشان‌ها بتوانند از طریق آن دستورهای لازم به ساکنان ساختمان و مأموران خود برسانند. این خط ارتباطی باید امکان برقراری تماس بین ایستگاه کنترل مرکزی ساختمان و همه آسانسورها و ورودی پلکان فرار را فراهم آورد. ایستگاه کنترل مرکزی نیز باید در همه ساختمان‌های بلند و در محلی که به تأیید سازمان آتش‌نشانی رسیده، ایجاد شود تا در موقع بروز آتش‌سوزی، مأموران آتش‌نشانی بتوانند عملیات خود را از آن مرکز هدایت کنند. این مرکز باید به تجهیزاتی چون دکمه زنگ خطر، اهرم بازکننده هم زمان، خروجی‌های اضطراری، کنترل کننده دستگاه‌های تهویه، کنترل کننده‌های آیفشان‌های سقفی، کنترل کننده‌های قطع و وصل نیروی برق سراسر ساختمان و خط تلفن مستقیم به ایستگاه اصلی آتش‌نشانی نیز مجهز باشد. باید در همه تجهیزات الکتریکی و مکانیکی، مبدل‌ها و مرکز تلفن، سیستم‌های هشدار دهنده آتش نصب شود. ساختمان باید دارای یک ژنراتور برق اضطراری استاندارد باشد تا پس از قطع برق، به طور خودکار عمل کند و همه نیازهای پیش‌بینی شده به برق اضطراری را تأمین کند. اهرم کنترل دستی این ژنراتور هم باید در مرکز کنترل قرار داده شود. برای راه اندازی این ژنراتور باید سوخت کافی، به میزانی که تا ۲ ساعت دوام آورد، پیش‌بینی شده

باشد. همه چراغ‌های اضطراری، تجهیزات هشدار دهنده و ارتباطی، پمپ‌های آتش‌نشانی، تابلوهای نشان دهنده مسیرهای خروج اضطراری و آسانسورها، همچنین برق مورد نیاز ایستگاه کنترل مرکزی از این منبع تغذیه می‌شوند (۳۱).

دسترسی‌ها و خروج‌های اضطراری

در همه کشورهای پیشرفته، نحوه تفکیک زمین و ارتباط ساختمان با شبکه معابر عمومی تابع مقررات شهر سازی است و هرکجا این مقررات با سایر مقررات مغایرت پیدا کند، ضابطه ای ملاک عمل قرار می‌گیرد که ایمنی و آسایش عمومی را تأمین کند. در تمامی ساختمان‌های با ارتفاع چهار طبقه و بیشتر که بیش از ۷۵ نفر ساکن آنها باشند، باید پلکان‌ها، رامپ‌ها و مسیرهای خروج اضطراری پیش‌بینی شود و با دیوارهایی که تا ۲ ساعت در برابر آتش مقاومت کنند، محصور و مجزا شوند. آسانسورها در همه طبقات باید به راهرویی باز شوند که از دیگر قسمت‌های ساختمان مجزا باشند و در آنها دستگاه ردیاب دود و سیستم هشدار دهنده آتش نصب شود. هنگامی که دستگاه، وجود آتش یا دود را خبر دهد، در آسانسورها به طور خودکار بسته می‌ماند و همه به طبقه همکف باز می‌گردند. از آن پس هدایت آسانسورها با مأموران آتش‌نشانی است که در ایستگاه کنترل مرکزی مستقر می‌شوند.

در هر چاه آسانسور، حداکثر می‌توان ۴ واحد آسانسور نصب کرد، مشروط بر آنکه دیواره آن از مصالح عایق حرارت باشد. در مورد آسانسورهایی که تا پایین‌ترین طبقه ساختمان ادامه مسیر نمی‌دهند، لازم است کف چاه آسانسور با مصالح عایق حرارت مسدود شود. موتورخانه آسانسور نیز باید مجزا از سایر قسمت‌های ساختمان و در برابر آتش مقاوم باشند (۳۱).

بازشوها

در مبحث ایمنی در برابر آتش‌سوزی، معمولاً حفاظت از تعدادی از بازشوهای ضروری، قلمداد می‌شود، مانند بازشوهای خروجی‌های اضطراری، چاه آسانسور، موتورخانه‌ها و مخازن سوخت. این بازشوها باید به در، پنجره یا سدی آتشپاد مجهز شوند یا پرده آب و آبفشان آنها را خنک کند. بازشوها در ساختمان‌های بلند باید از گسترش آتش جلوگیری کنند، یعنی در صورت وقوع حریق به طور خود کار بسته شوند. اندازه و میزان مقاومت بازشوها در برابر حریق نیز در مقررات ذکر می‌شود، از جمله آنکه شیشه‌ها از نوع نشکن و مجهز به تور سیمی با ضخامت معینی باشند. این بازشوها باید در فواصل زمانی منظم بازرسی شوند تا از کارکرد درست آنها در هنگام بروز آتش‌سوزی اطمینان حاصل شود (۳۱).

تجهیزات و تأسیسات

همه تجهیزات مکانیکی و الکتریکی و دیگر دستگاه‌های ایمنی ساختمان بلند باید مطابق نقشه‌هایی اجرا شوند که پیش‌تر به تأیید مراجعه ذی‌صلاح رسیده باشند. اگر ارتفاع ساختمان به اندازه‌ای باشد که مأموران آتش‌نشانی نتوانند از بیرون به آن دسترسی پیدا کنند، باید در محل‌های مناسبی در داخل ساختمان شیر فلکه‌هایی با فشار آب کافی تعبیه شود. سیستم‌های تهویه و تهویه مطبوع باید به گونه‌ای طراحی شود که با خبر یافتن از بروز آتش‌سوزی بتوان از انتقال دود از قسمت‌های آتش گرفته به قسمت‌های سالم جلوگیری کرد. علاوه بر آن، مأموران آتش‌نشانی باید امکان آن را داشته باشند که در موقع لزوم سیستم‌های تهویه را از کار ببندازند. دودکش‌ها و کانال‌های تهویه باید طوری طراحی و اجرا شوند که دود و گاز ناشی از احتراق دستگاه‌های حرارتی را به بیرون از ساختمان تخلیه و دما و اکسیژن محیط را در حد مناسب و ایمنی حفظ کنند. پیش‌بینی‌های لازم برای خروج دود از ساختمان باید در طراحی لحاظ شود. این کار باید به کمک تجهیزات مکانیکی یا تهویه طبیعی صورت گیرد که در واقع با نصب پنجره‌های متحرک در محل‌های مناسب قابل تأمین است. باید در مسیرهای خروج اضطراری یعنی پلکان محصور و چاه آسانسور دستگاه‌های تهویه اضطراری تعبیه شود (۳۱).

توصیه می‌شود برای ساختمان‌های بلند محل فرود هلیکوپتر بر روی بام پیش‌بینی شود تا در موقع بروز آتش از هلیکوپتر برای تخلیه ساکنان و اطفای حریق استفاده کرد، ولی به دلیل هزینه زیاد تقویت سازه بام این ضابطه اجبار قانونی نیافته است (۳۱).

بنابراین مسائل ایمنی ساختمان بلند را در زمینه حریق می‌توان به طور خلاصه چنین بیان کرد:

❖ در ساختمان‌های بلند مرتبه حفاظت از حریق باید در خود ساختمان صورت گیرد و این امر بسیار مهم است.

❖ بر روی مقاومت سازه ساختمان بلند در برابر حریق باید تاکید زیادی شود، به گونه‌ای که به هنگام حریق به هیچ‌وجه آسیب‌پذیر نباشد.

❖ وجود دسترسی مناسب به ساختمان و تأمین راه‌های خروجی و تعبیه خروجی‌های کافی متناسب با ساختمان بلند از الزامات ایمن بودن در مقابل حریق است.

❖ ایجاد حوزه‌بندی در قسمت‌های مختلف ساختمان بلند با در نظر گرفتن دوربست آن برای جلوگیری از گسترش حریق ضروری است. این دوربست‌ها باید از دیوارها و بازشوهای

مقاوم در برابر حریق باشند و بازشوها در مقابل حریق به طور خودکار بسته شوند، در ضمن بازشوهای شیشه‌ای از شیشه نشکن و مجهز به تور سیمی باشند.

❖ در نظر گرفتن تسهیلات پناهگاهی در هر طبقه یا دست کم در هر چند طبقه و به گنجایش اشغال‌کنندگان آن طبقه یا طبقات ضروری است.

❖ در پوشش دیواره‌های خارجی و داخلی، سقف و عناصری مانند آن باید از مصالحی که از میزان مقاومت بالا در برابر حریق برخوردار باشند، استفاده شود.

❖ تجهیزات داخلی از قبیل مبل، اثاثیه و پرده و ... از مصالح مقاوم در برابر حریق باشند تا سبب سبک‌تر شدن بار حریق شود.

❖ کانال دود کشی خاصی که از کف ساختمان تا بام امتداد دارد، تعبیه شود و در هر طبقه با استفاده از دریچه خودکار دسترسی به آن فراهم گردد. قرار دادن محل دریچه در پناهگاه حریق الزامی است.

❖ در نظر گرفتن فضای مخصوصی برای مأموران اطفای حریق به عنوان ایستگاه مرکزی کنترل با تعبیه امکانات لازم، که محل آن می‌تواند در اطراف ورودی اصلی ساختمان بلند منظور شود.

❖ نصب شبکه‌های تشخیص هشدار و اعلام حریق با به کار گرفتن وسایل کشف تولیدات حریق به صورت خودکار و ... از لحاظ تأمین ایمنی، امر مهمی است.

❖ محدود و مسدود کردن دهانه‌ها و داکت‌های باز عمودی امری ضروری است به گونه‌ای که حالت دود کشی تنوره در این دهلیزها از بین برود و عمل جلوگیری از انتقال و گسترش آتش و دود به سایر قسمت‌ها بلافاصله انجام شود.

❖ در رابطه با آسانسورها، ضمن مقاوم کردن دیواره‌های اطراف موتورخانه آسانسور در برابر حریق، لازم است کف چاه آسانسور با وسایل عایق پوشانده شده و تعداد آسانسورها در چاه آسانسور محدود شوند.

❖ آسانسورها در کلیه طبقات به فضای مناسبی باز شوند که دیگر قسمت‌های ساختمان مجزا بوده و در این فضاها دستگاه ردیاب دود و سیستم هشداردهنده آتش نصب شده تا هنگام اعلام خطر، آسانسورها به طور خودکار بسته و همه طبقات همکف باز گردند.

❖ علاوه بر سیستم آب لوله‌کشی، مخزن آب دیگری در ساختمان تعبیه شود و ظرفیت آن به مقداری باشد که در صورتی که شبکه آب لوله‌کشی شهر در اثر زلزله آسیب دید، مخزن مزبور ضمن داشتن استحکام لازم، تا مدت زمانی (حداقل ۳۰ دقیقه) آب لازم را تأمین کند.

❖ اجرای سیستم برق گیر به طور کامل، که نقش انتقال دهنده صاعقه را به زمین ایفا می نماید، به منظور نقش مهمی که در کاهش آتش سوزی های ناشی از رعد و برق دارد، الزامی است.

❖ خط ارتباطی دو طرفه بین ساختمان بلند و ایستگاه آتش نشانی برقرار شود تا در موقع لزوم، مأموران بتوانند از آن به عنوان مرکز هدایت عملیات اطفاء حریق استفاده کنند (۳۱).

راهکارهای جانبی برای خروج از ساختمان در مواقع اضطراری

بعد از واقعه یازدهم سپتامبر، طراحی و استفاده از راهکارهای مختلف برای خروج اضطراری سرعت بیشتری گرفته است، به طوری که موسسه آ. اس. تی. ام (ASTM)^۱ آمریکا کمپتهای را مأمور بررسی و تصویب آیین نامه هایی در رابطه با این ابزارها کرده است. در این قسمت، سه سیستم مختلف که در خارج از ساختمان عمل می کنند بررسی می شوند (۳۱).

الف) سیستم پی. اس. اس (PSS)^۲

پس از برپایی، یک فضای کامل بسته ایجاد می شود که روی نمای خارجی ساختمان و مسیرهایی که از قبل تعیین شده اند، حرکت کرده و می تواند افراد را به سطح زمین یا مکان های امن برساند. این سیستم می تواند به صورت ثابت روی نمای ساختمان نصب شود یا توسط گروه امداد به ساختمان آورده شود، سیستم، پی. اس. اس دارای مزایای زیر است: (۳۱)

- ❖ می تواند در هر دوره تعداد افراد زیادی را (تا حدود ۱۵۰ نفر) از ساختمان خارج کند.

- ❖ می تواند گروه نجات و وسایل آنها را به مکان های لازم برساند.

- ❖ برای انواع ساختمان های بلند مناسب است.

- ❖ احتیاج به آموزش خاصی برای استفاده کنندگان ندارد.

- ❖ برای تمام سنین و حتی افراد معلول قابل استفاده است.

- ❖ با قابلیت تا شدن خود فضای زیادی را اشغال نمی کند.

ب) سیستم سی. دی. دی (C.D.D)^۳

یک وسیله انفرادی و در پاره ای از موارد دو نفر بوده که سرعت سقوط افراد را کنترل می کند. افراد می توانند با پوشیدن یک جلیقه و وصل شدن به انتهای یک کابل از آن استفاده

^۱American Society for Testing and Materials

^۲Platform Secure System

^۳Controlled Descent Devices

کنند. انواع مختلفی از این دستگاه طراحی و ساخته شده است. سیستم سی. دی. دی دارای مزایای زیر است:

❖ ساده، کارآمد و کوچک بوده و برای مصارف شخصی، خانگی و ادارات کوچک مناسب است.

❖ نصب و استفاده از آن ساده است.

❖ احتیاج به انرژی ندارد.

❖ همواره برای استفاده سریع (به خصوص در مورد افراد آموزش دیده) آماده است (۳۱).

پ) سیستم مسیر فرار^۱

این سیستم از یک لوله استوانه‌ای و معمولاً از الیاف نسوز و به صورت شبکه‌ای ساخته می‌شود. برقراری این سیستم می‌تواند به صورت عمودی یا شیب‌دار باشد. در مدل‌های مختلف از روش‌های گوناگونی برای کاهش سرعت سقوط استفاده می‌شود. سیستم مذکور این قابلیت را دارد که در مسیر خود از طبقات مختلف، ورودی داشته باشد. این سیستم می‌تواند به صورت ثابت روی نمای ساختمان نصب شود، یا به صورت متحرک از بام آویخته باشد و یا توسط گروه نجات به ساختمان آورده شود. این سیستم دارای مزایای زیر است:

❖ بسیار سریع برپا می‌شود.

❖ می‌تواند به طور متوالی افراد را از ساختمان خارج کند.

❖ وسایل خاصی برای برپایی نیاز ندارد.

❖ برای خروج، انرژی خاصی از افراد نمی‌گیرد.

❖ افراد را از حرارت، دود و آتش دور نگه می‌دارد، به ویژه در نوع شیب دار آن، که به سرعت از ساختمان فاصله می‌گیرد.

❖ بعضی از انواع آن برای افراد زخمی، ناتوان، بیمار و حتی بیهوش مناسب است (۳۱).

۲-۸- نتیجه گیری

حدود ۸۰ درصد حوادث ریشه در فاکتورهای انسانی دارند و به اشتباهات انسانی باز می‌گردند. بنابراین جهت رسیدن به محیط امن و سالم و شهری پویا که فاکتوری اساسی در توسعه پایدار است، باید بطور ریشه‌ای با حوادث مقابله کرد و علل ریشه‌ای و بنیادی آنها را حذف کرد. عامل فوق‌العاده مهمی که می‌تواند در این راه به ما کمک کند، فرهنگ ایمنی

^۱Escape Chutes

است. برای ایمن تر کردن محیط زندگی و کار و کاهش تعداد حوادث و هزینه های ناشی از آنها بایستی به فرهنگ ایمنی توجه بیشتری شود تا بتوان به طور ریشه ای و اصولی با حوادث مقابله نمود. عوامل مدیریتی و همچنین جایگاه بخش ایمنی از نظر ساختاری، نقش به سزایی را در حاکم کردن فرهنگ ایمنی قوی برعهده دارند که نتیجه آن کاهش حوادث و ایجاد محیطی ایمن برای شهروندان است.

اقداماتی که جهت نهادینه سازی فرهنگ ایمنی در شهر توصیه میشود عبارتند از: افزایش تعهد عملی مدیران در قبال ایمنی محیط به همان حدی که نسبت به سایر زمینه متعهد هستند؛ در نظر گرفتن نوع تفکر و نگرش افراد نسبت به ایمنی در انتخاب و انتصاب آنها به عنوان مدیر و سرپرست علاوه بر تخصص و تعهدی که نسبت به تولید دارند؛ استفاده از امکانات رفاهی و تشویقی برای تشویق واحدهای پرخطری که در رعایت مقررات و اصول ایمنی کار و همچنین انجام وظیفه الگو هستند و حوادث کمتری در آنها رخ میدهد؛ استفاده از دستاوردهای علمی روز دنیا و همچنین سایر شهرهای جهان در بهبود بخشیدن و ارتقای سطح کیفی دستورالعمل های ایمنی؛ برقراری نظام پیشنهادات ایمنی، تشکیل کمیته ایمنی بخش به منظور شناسایی ریسک های موجود در سطح شهر؛ معرفی افراد برتر ایمنی شهر برای تحلیل فنی اشکالات و حوادث رخ داده و شبه حوادث؛ بازبینی دستورالعمل های ایمنی کارگاه و تهیه گزارشات ایمنی کارگاه؛ تعریف مسئول انجام پژوهش و تحقیق در جهت حل مشکلات ایمنی در شهر از طرف بخش توسعه و پژوهش مدیریت شهری (محمدفام، ۱۳۸۲)

فصل سوم

روش تحقیق

۳-۱- مقدمه

علم روش تحقیق مجموعه‌ای از قواعد، ابزار و راه‌های معتبر (قابل اطمینان) و نظام یافته برای بررسی واقعیت‌ها، کشف مجهولات و دستیابی به راه‌حل مشکلات است (۱۱). اصولاً هدف تمامی علوم، شناخت و درک دنیای پیرامون است. به منظور آگاهی از مسائل و مشکلات دنیای اجتماعی، روش‌های علمی تغییرات قابل ملاحظه‌ای پیدا کرده‌اند. این روندها و حرکت‌ها سبب شده است که برای بررسی رشته‌های مختلف دانش بشری، از روش علمی استفاده شود. پژوهش علمی یک کوشش نظام‌مند جهت پاسخ دادن به پرسش‌های مطرح شده است. یکی از بخش‌های اصلی هر پژوهش علمی، جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها جهت آزمون فرضیات یا سؤال‌های پژوهشی بیان شده توسط محقق است. انتخاب یک روش پژوهش مناسب، محقق را تا حد زیادی در پیشگیری از بروز اشتباهات یاری می‌رساند. به کارگیری آزمون‌ها و تکنیک‌های مناسب با روش پژوهش منجر به حصول اطمینان از دقت و صحت نتایج بدست آمده می‌گردد؛ لذا در این فصل پس از طرح مسأله پژوهش، تکنیک‌های تجزیه و تحلیل مناسب جهت پاسخ به سؤالات و دستیابی به اهداف تبیین شده پژوهش، ارائه خواهد شد.

در این بخش از پژوهش ابتدا روش و نوع پژوهش معرفی شده است. سپس و جامعه و نمونه مورد بررسی معرفی شده است. در ادامه روش و ابزار گردآوری داده‌ها معرفی گردیده است. سرانجام نیز روش تجزیه و تحلیل داده‌ها بیان شده است. در بخش تکنیک تصمیم‌گیری چندمعیاره و فرایند تحلیل سلسله مراتبی به عنوان مهم‌ترین روش‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها در تحقیق حاضر مورد بررسی قرار گرفته است.

۳-۲- روش تحقیق

جهت توضیح روش پژوهش نخست باید نوع پژوهش مشخص شود. به طور کلی روش‌های پژوهش در علوم رفتاری را می‌توان با توجه به دو ملاک هدف تحقیق و نحوه گردآوری داده‌ها تقسیم کرد. تحقیقات براساس هدف به دو دسته بنیادی و کاربردی تقسیم می‌شوند (۱۰).

نظر به اینکه هدف اصلی از انجام این تحقیق تجزیه و تحلیل منابع مؤثر در حفاظت و ایمنی ساختمان‌های بلند در برابر حریق است، می‌توان گفت پژوهش حاضر از نظر هدف در حیطه تحقیقات کاربردی می‌باشد. تحقیق کاربردی پژوهشی است که با استفاده از نتایج تحقیقات بنیادی به منظور بهبود و به کمال رساندن رفتارها، روش‌ها، ابزارها، وسایل، تولیدات،

ساختارها و الگوهای مورد استفاده جوامع انسانی انجام می‌شود. هدف تحقیق کاربردی توسعه دانش کاربردی در یک زمینه خاص است. در اینجا نیز سطح گفتمان انتزاعی و کلی اما در یک زمینه خاص است.

از سوی دیگر با توجه به اینکه در این پژوهش از روش‌های مطالعه کتابخانه‌ای و نیز روش‌های میدانی نظیر پرسشنامه استفاده شده است، می‌توان بیان کرد که پژوهش حاضر بر اساس ماهیت و روش، یک پژوهش توصیفی-پیمایشی است.

۳-۳- جامعه و نمونه مورد بررسی

در صدر برنامه‌ریزی هر مطالعه یا تحقیقی این سوال که حجم نمونه چقدر باید باشد قرار دارد. انتخاب نمونه بزرگ‌تر از حد نیاز موجب اتلاف منابع می‌شود و انتخاب نمونه‌های خیلی کوچک منتج به نتایج غیرقابل اتکا می‌شود (۱۲). مجموعه واحدهایی که حداقل در یک صفت مشترک باشند یک جامعه را تشکیل می‌دهند. نمونه عبارت است از مجموعه‌ای نشانه‌ها که از یک قسمت، گروه یا جامعه‌ای بزرگ‌تر انتخاب می‌شود، به طوری که این مجموعه معرف کیفیت و ویژگی‌های آن قسمت، گروه یا جامعه بزرگ‌تر باشند و نمونه‌گیری فرایند انتخاب نمونه است (۱۳). در مطالعه حاضر چون از رویکردهای مهندسی صنایع و تحقیق در عملیات استفاده شده است بنابراین جامعه مورد بررسی را مدیران ارشد HSE تشکیل می‌دهند.

در این مطالعه از تکنیک فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی برای اولویت‌بندی معیارهای اصلی و انتخاب گزینه بهینه استفاده شده است. ساعتی، معتقد است تعداد ده نفر از خبرگان برای مطالعات مبتنی بر مقایسه زوجی کافی است (۱۴). همچنین ریزا و وازلیس (۱۹۸۸) با اشاره به این نکته که تعداد خبرگان به عنوان مصاحبه شونده نباید زیاد باشد در کل ۵ الی ۱۵ نفر را پیشنهاد می‌کنند. طبق نظرات گرفته شده و با توجه به نظر اساتید، تعداد ۱۳ نفر از خبرگان به عنوان نمونه مورد بررسی در این مطالعه استفاده شده‌اند.

۳-۴- روش و ابزار گردآوری داده‌ها

جامعه روش‌های گردآوری اطلاعات در این پژوهش به دو دسته کتابخانه‌ای و میدانی تقسیم می‌شود. در خصوص جمع‌آوری اطلاعات مربوط به ادبیات موضوع و پیشینه پژوهش از روش‌های کتابخانه‌ای و جهت گردآوری اطلاعات برای تأیید یا رد فرضیه‌های پژوهش از روش میدانی استفاده شده است. در این پژوهش برای جمع‌آوری داده‌های پژوهش از مصاحبه و ابزار پرسشنامه استفاده گردیده است.

پرسشنامه خبره جهت اولویت‌بندی معیارهای اصلی با استفاده از تکنیک فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) می‌باشد. این پرسشنامه براساس طیف ۹ درجه ساعتی تنظیم شده است.

۳-۵- تهیه پرسشنامه خبره

در این تحقیق از مدل AHP برای طراحی پرسشنامه خبره استفاده می‌شود و با استفاده از این مدل اهمیت نسبی معیارها با استفاده از اعداد که اصول AHP است تخمین زده می‌شود در جدول ۳-۱ نشان داده شده است. برای امتیازدهی مقیاس نه درجه ساعتی به صورت زیر استفاده می‌شود.

جدول (۳-۱) ارزش‌گذاری شاخص‌ها نسبت به هم، مقیاس نه درجه ساعتی (۱۵).

ارزش	وضعیت مقایسه i نسبت به j	توضیح
۱	Equally Preferred	ترجیح یکسان i نسبت به j اهمیت برابر دارد.
۳	Moderately Preferred	کمی مرجح i نسبت به j کمی مهم‌تر است.
۵	Strongly Preferred	خیلی مرجح i نسبت به j مهم‌تر است.
۷	Very strongly Preferred	خیلی زیاد مرجح i دارای ارجحیت خیلی بیشتری از j است.
۹	Extremely Preferred	کاملاً مرجح i از j مطلقاً مهم‌تر و قابل مقایسه با j نیست.
۱۰	بینابین	ارزشهای بینابین را نشان می‌دهد مثلاً ۸، بیانگر اهمیتی زیاده‌تر از ۷ و پایین‌تر از ۹ برای i است.

مقصود از روائی آن است که وسیله اندازه‌گیری، بتواند خصیصه و ویژگی مورد نظر را اندازه بگیرد. اهمیت روائی از آن جهت است که اندازه‌گیری‌های نامناسب و ناکافی می‌تواند هر پژوهش علمی را بی‌ارزش و ناروا سازد (۱۳). در این پژوهش برای بررسی روائی پرسشنامه از روش روائی محتوایی استفاده شده است. بدین صورت که پرسشنامه به تعدادی از صاحب نظران و اساتید مدیریت و مهندسی از جمله استاد راهنما و مشاور داده شده و از آن‌ها در مورد پرسش‌ها و ارزیابی فرضیه‌ها نظرخواهی گردید که به اتفاق پرسشنامه را تایید نمودند. برای پایایی نیز در پرسشنامه‌های مقایسه زوجی از نرخ ناسازگاری استفاده می‌شود.

۳-۶- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

پژوهش حاضر براساس تکنیک تحلیل سلسله مراتبی صورت گرفته است.

۳-۶-۱- تکنیک تحلیل سلسله مراتبی

در علم تصمیم‌گیری که در آن انتخاب یک راهکار از بین راهکارهای موجود و یا اولویت‌بندی راهکارها مطرح است، چند سالی است که روش‌های تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه یا MCDM جای خود را باز کرده‌اند (۱۶). در این گونه تصمیم‌گیری‌ها چندین شاخص یا هدف که گاه با هم متضاد هستند در نظر گرفته می‌شوند. اگر در تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه (MCDM) منظور از معیار شاخص باشد آن را به نام تصمیم‌گیری با شاخص‌های چندگانه (MADM) می‌شناسند و اگر منظور از معیارهای چندگانه هدف باشد آن را به نام تصمیم‌گیری با اهداف چندگانه (MODM) گویند (۱۷).

یکی از نخستین روش‌های تصمیم‌گیری با شاخص‌های چندگانه (MADM) روش تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) می‌باشد که بیش از سایر روش‌ها در علم مدیریت مورد استفاده قرار گرفته است. فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی یکی از معروف‌ترین فنون تصمیم‌گیری چند منظوره است که اولین بار توسط توماس ال. ساعتی عراقی الاصل در دهه ۱۹۷۰ ابداع گردید. فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی منعکس‌کننده رفتار طبیعی و تفکر انسانی است. این تکنیک، مسائل پیچیده را بر اساس آثار متقابل آن‌ها مورد بررسی قرار می‌دهد و آن‌ها را به شکلی ساده تبدیل کرده به حل آن می‌پردازد.

فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی در هنگامی که عمل تصمیم‌گیری با چند گزینه رقیب و معیار تصمیم‌گیری روبروست می‌تواند استفاده گردد. معیارهای مطرح شده می‌تواند کمی و یا کیفی باشند. اساس این روش تصمیم‌گیری بر مقایسات زوجی نهفته است. تصمیم‌گیرنده با فراهم آوردن درخت سلسله‌مراتبی تصمیم آغاز می‌کند. درخت سلسله مراتب تصمیم، عوامل مورد مقایسه و گزینه‌های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم را نشان می‌دهد. سپس یک سری مقایسات زوجی انجام می‌گیرد. این مقایسات وزن هر یک از فاکتورها را در راستای گزینه‌های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم نشان می‌دهد. در نهایت منطق فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی به گونه‌ای ماتریس‌های حاصل از مقایسات زوجی را با یکدیگر تلفیق می‌سازد که تصمیم بهینه حاصل آید.

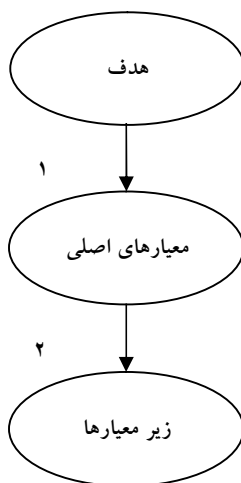
در این مطالعه با استفاده از تکنیک فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی اقدام به اولویت‌بندی معیارهای اصلی همسویی استراتژیک و انتخاب گزینه بهینه، گردیده است. پنل مورد نظر براساس ترکیبی از خبرگان با تخصص‌های گوناگون تعیین گردید و از نمونه‌ای به حجم ۱۳

نفر استفاده شده است. این تحلیل براساس دیدگاه ۱۳ نفر از خبرگان و براساس مقایسه‌های زوجی با استفاده از پرسشنامه خبره با مقیاس مندرج در جدول ۳-۱ صورت گرفته است.

۳-۶-۲- الگوریتم استفاده از AHP

پس از تعیین مهم‌ترین معیارهای موضوع مورد مطالعه، به اولویت‌بندی هر یک از معیارهای شناسائی شده، پرداخته می‌شود. جهت اولویت‌بندی معیارها از تکنیک فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) استفاده شده است. اساس فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی بر مقایسه‌های زوجی براساس دیدگاه خبرگان استوار است (۱۴).

روش انجام پژوهش حاضر با ارائه مدل مفهومی و سپس در قالب چهار گام قابل تشریح است. در الگوریتم مورد استفاده در پژوهش حاضر از روش انجام مراحل بر مبنای عملیات ماتریسی استفاده شده است.



شکل (۳-۱) مدل مفهومی تحقیق با رویکرد AHP

در این مدل بردار W_1 نشان‌دهنده تأثیر هدف پژوهش بر معیارهای اصلی است. به همین ترتیب بردار W_2 نشان‌دهنده تأثیر معیارهای اصلی بر زیرمعیارها است. بنابراین مدل تحقیق از یک ارتباط سلسله‌مراتبی برخوردار می‌باشد. از آنجا که در این تحقیق روابط درونی معیارها در نظر گرفته نمی‌شود از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) استفاده شده است. ساختار سوپر ماتریس اولیه (ناموزون) مدل مفهومی تحقیق به صورت زیر خواهد بود:

$$(1-3) \text{ ساختار سوپر ماتریس اولیه} \\ \text{(ناموزون)} \\ \mathbf{W} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ W_1 & 0 \\ 0 & W_2 \end{pmatrix}$$

هدف
معیارهای اصلی
زیر معیارها

گام اول: شناسایی معیارهای اصلی

در تحقیق حاضر، معیارهای اصلی در مدل AHP عبارتند از:
بنابراین ابتدا براساس هدف اصلی تحقیق هریک از این معیارها به صورت زوجی مقایسه و با محاسبه بردار ویژه تعیین اولویت می گردد. (W_1)

گام دوم: شناسایی زیرمعیارها

براساس مطالعات انجام شده پیشین و با توجه به شرایط و مقتضیات حوزه مورد مطالعه، زیرمعیارها

تدوین می شود. این مجموعه از زیرمعیارها براساس معیارهای اصلی مطالعه مورد بررسی و مقایسه قرار خواهند گرفت. در نهایت مقایسه زوجی زیرمعیارها براساس معیارهای مرتبط، ماتریس W_2 محاسبه خواهد شد که این زیرمعیارها شامل موارد ذیل می باشند:
سپس هر کدام از معیارهای اصلی و زیرمعیارها با گزینه‌ها مورد بررسی قرار می گیرند

گام سوم: تعیین اولویت‌های کلی

برای تعیین اولویت‌های کلی و تبیین روابط بین آن‌ها، ساختار سوپر ماتریس اولیه (ناموزون ۱) تشکیل می شود. بر مبنای نظریه ساعتی، پس از تشکیل سوپر ماتریس اولیه، گام بعدی تعیین اولویت است. برای تعیین اولویت از مفهوم نرمال سازی^۲ و میانگین موزون^۳ استفاده می شود (۶۳). پس از نرمال کردن از مقادیر هر سطر میانگین موزون گرفته خواهد شد. برای نرمال کردن مقادیر بدون استفاده از نرم افزار از فرمول زیر استفاده می شود:

$$(2-3) \quad r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^m a_{ij}}$$

در این فرمول r_{ij} درایه نرمال شده متناظر با درایه a_{ij} در سوپر ماتریس اولیه است. البته لازم به توضیح است نظر به گستردگی مطالعه حاضر برای نرمال کردن از نرم افزارهای آماری Expert Choise استفاده شده است. در نهایت با تشکیل سوپر ماتریس حد^۴ چنانچه

^۱Unweighted super matrix

^۲Normalize

^۳Weighted average

^۴Limit super matrix

سوپرماتریس تشکیل شده، کل شبکه را در نظر گرفته باشد، یعنی تمامی گزینه‌ها در سوپرماتریس لحاظ شده باشند، اولویت زیرمعیارها از ستون مربوط به گزینه‌ها در سوپرماتریس حد نرمالیزه قابل حصول است. اگر سوپرماتریس فقط بخشی از شبکه که وابستگی متقابل دارند را شامل شود و گزینه‌ها در سوپرماتریس در نظر گرفته نشوند، محاسبات بعدی برای تعیین اولویت گزینه‌ها الزامی است (۱۸).

گام چهارم: آزمون سازگاری

بعد از یک‌سازی نظریات و ترجیحات خبرگان مختلف امکان این وجود دارد که یک ماتریس مقایسه‌ای از چندین گزینه و معیار ایجاد نمود. متد AHP از واحد ۱ تا n در جهت وزن گذاری نسبی استفاده می‌کند این وزن گذاری‌ها به عنوان مقادارهای super matrix (سوپر ماتریس) وارد می‌شود. در نتیجه روابط بین هر معیار و گزینه در این ماتریس منعکس می‌شود. در متد AHP تصمیم‌گیرندگان و خبرگانی که نظرات خود را اعلام داشته‌اند باید آزمون سازگاری بر روی آن‌ها انجام گیرد. این آزمون براساس نسبت‌های سازگاری^۱ (C.R) ماتریس مقایسه‌ای انجام می‌گیرد. C.R یک زوج ماتریس مقایسه‌ای برابر است با نسبت درجه سازگاری آن به مقدار تصادفی مربوطه^۲ (۶۴).

محاسبه بردار مجموع وزنی: ماتریس مقایسات زوجی را در بردار ستونی «وزن نسبی» ضرب می‌کنیم. بردار جدیدی را که به این طریق بدست می‌آید، بردار مجموع وزنی^۳ نامیده می‌شود.

محاسبه بردار سازگاری: عناصر بردار مجموع وزنی را بر بردار اولویت نسبی تقسیم کرده، بردار حاصل بردار سازگاری نامیده می‌شود.

بدست آوردن λ_{max} : میانگین عناصر بردار سازگاری λ_{max} را به دست می‌دهد.

محاسبه شاخص سازگاری^۴ (CI): شاخص سازگاری به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (3-3)$$

n عبارتست از تعداد گزینه‌های موجود در مساله

بیشتر مواقع به جای محاسبه λ_{max} از روش تقریبی میانگین هندسی استفاده می‌شود.

^۱Consistency ratios, CR

^۲to corresponding random value

^۳Weighted sum Vector=WSV

^۴Consistency Index = CI

$$L = \frac{1}{n} \left[\sum_{i=1}^n (AW_i / W_i) \right] \quad (4-3)$$

- پارامتر L مقدار تقریبی λ_{\max} است.
- بردار AW_i برابر است با حاصلضرب ماتریس مقایسه زوجی معیارها ضربدر بردار ویژه (اولویت‌ها)
- بردار W_i نیز همان بردار ویژه یا بردار اولویت معیارها است.
- بنابراین کفایست تا پس از محاسبه AW_i هر یک از درایه‌های این بردار را بر درایه متناظر بردار W_i تقسیم نموده و سپس مقادیر بدست آمده را جمع نمود. با تقسیم عدد حاصل بر تعداد معیارها (n) مقدار L بدست خواهد آمد.
- محاسبه شاخص تصادفی^۱: شاخص تصادفی بودن از شاخص تصادفی بودن (RI)؛ منبع: الونسو ولاماتا، ۲۰۰۶: ۴۴۹ استخراج می‌شود.
- محاسبه نسبت سازگاری: نسبت سازگاری از تقسیم شاخص سازگاری بر شاخص تصادفی بدست می‌آید. نسبت سازگاری $0/1$ یا کمتر سازگاری در مقایسات را بیان می‌کند.

(5-3)

$$CR = CI / RI$$

^۱Random Index = RI

فصل چهارم

تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش

۴-۱- مقدمه

پس از آنکه محقق داده‌ها را گردآوری، استخراج و طبقه‌بندی نمود و جدول توزیع فراوانی و نسبت‌های توزیع را تهیه کرد باید مرحله جدیدی از فرایند تحقیق که به تجزیه و تحلیل داده‌ها معروف است، آغاز شود. در مرحله تجزیه و تحلیل، نکته مهم این است که محقق باید اطلاعات و داده‌ها را در مسیر هدف، پاسخگویی به سؤال یا سؤالات تحقیق و نیز ارزیابی فرضیه‌های خود جهت داده و مورد تجزیه و تحلیل قرار دهد.

هدف اساسی از تجزیه و تحلیل داده‌ها، بررسی دقیق پدیده‌ها و روابط بین متغیرهای موضوع تحقیق است. تجزیه و تحلیل شامل دو اقدام اساسی است:

۱. تجزیه و تحلیل داده‌ها

۲. تفسیر نتایج و آزمون فرضیه‌ها هر یک از این اقدامات می‌تواند متناسب با شرایط تحقیق، نوع اطلاعات و نیز روش‌های جمع‌آوری اطلاعات، صورت‌های متفاوتی داشته باشد. با این وجود مهم‌ترین عامل‌های تعیین‌کننده نحوه تجزیه و تحلیل، الگوی تحلیلی ساخته شده توسط محقق و روش انتخابی تجزیه و تحلیل است. الگوی تحلیلی که روش انتخابی برای تجزیه و تحلیل با توجه به آن انتخاب می‌شود، مشخص می‌کند چه اطلاعاتی و چگونه تجزیه و تحلیل شوند. روش یا روش‌های تجزیه و تحلیل تحقیق با توجه به اهداف، فرضیه‌ها و الگوی تحلیلی آن انتخاب می‌شوند. در ضمن به کارگیری ابزار مختلف در تجزیه و تحلیل نیز می‌تواند در دقت کار روش تجزیه و تحلیل مؤثر باشد. یعنی ضمن استفاده از بهترین روش، باید آن را همراه مناسب‌ترین ابزار به کار برد، زیرا انتخاب روش و ابزار از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل، به طور کامل به روش‌ها و ابزار بستگی دارد.

جدول (۱-۴) نماد های مورد استفاده در تحقیق

نماد	شاخص
E	انسان
R	رفتار
M	محیط
E _۱	قابلیت و توانایی
E _۲	ویژگی های شخصیتی
E _۳	ویژگی های فیزیکی
R _۱	سیستم مدیریتی
R _۲	شهروندی
M _۱	تجهیزات و تاسیسات
M _۲	قوانین
M _۳	وضعیت

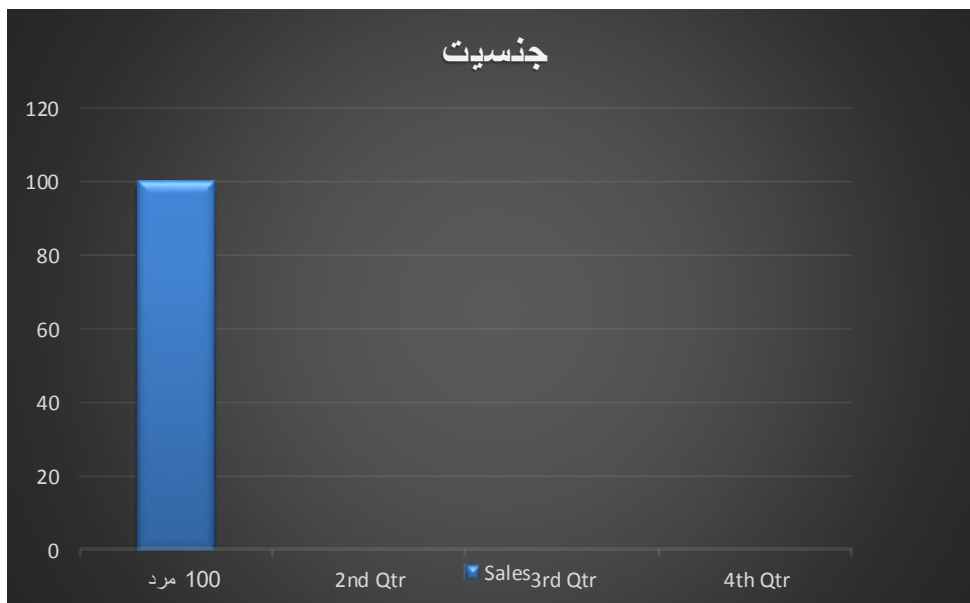
۴-۱-۱- ویژگی های عمومی پاسخ دهندگان

جهت توصیف ویژگی های عمومی پاسخ دهندگان از شاخص های آمار توصیفی استفاده شده است. فراوانی پاسخ دهندگان براساس، سن، سابقه کار، میزان تحصیلات و جنسیت مورد بررسی قرار گرفته است و نمودارهای مربوط ترسیم شده است.

۴-۱-۲- جنسیت

جدول (۴-۲) توزیع فراوانی پاسخ‌دهندگان براساس جنسیت

جنسیت	فراوانی	درصد	درصد فراوانی تجمعی
مرد	۱۳	۱۰۰	۱۰۰

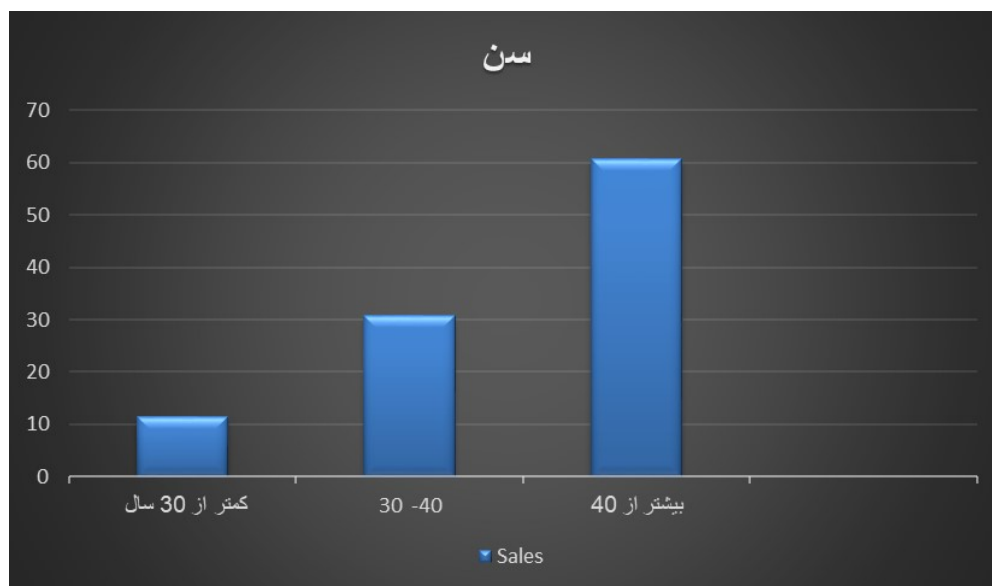


شکل ۴-۱- نمودار فراوانی پاسخ‌دهندگان براساس جنسیت

سن ۳-۱-۴

جدول ۳-۴- توزیع فراوانی پاسخ‌دهندگان براساس سن

سن	فراوانی	درصد	درصد فراوانی تجمعی
کمتر از ۳۰	۲	۱۱.۵	۱۱.۵
۳۰-۴۰	۴	۳۰.۸	۴۲.۳
بیشتر از ۴۰	۷	۶۰.۷	۶۹.۲
			۱۰۰.۰
کل	۱۳	۱۰۰.۰	

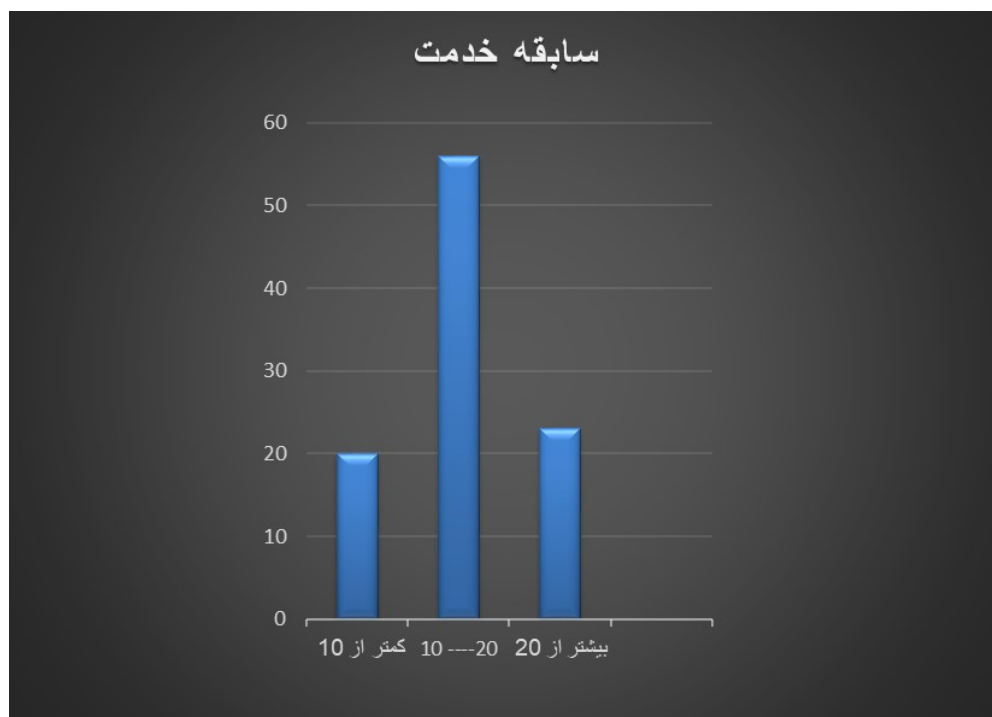


شکل ۳-۴- نمودار فراوانی پاسخ‌دهندگان براساس سن

۴-۱-۴- سابقه خدمت

جدول ۴-۴- توزیع فراوانی پاسخ‌دهندگان براساس سابقه خدمت

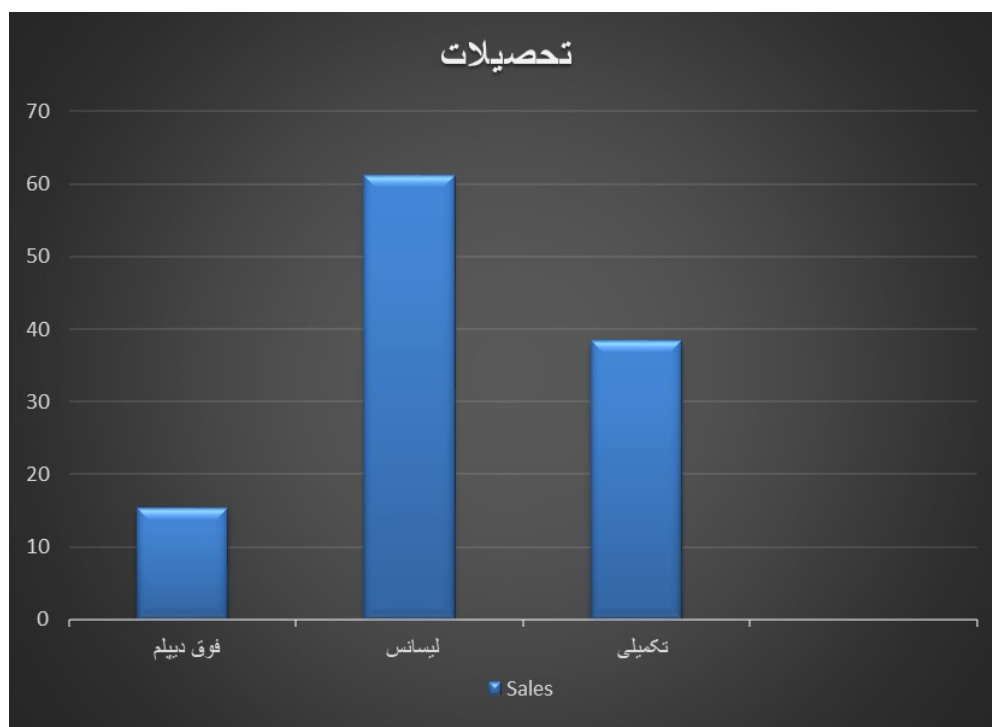
سابقه خدمت	فراوانی	درصد	درصد فراوانی تجمعی
کمتر از ۱۰	۲	۲۰.۱	۲۳.۱
۱۰-۲۰	۸	۵۳.۹	۶۹.۲
بیشتر از ۲۰	۳	۲۶.۱	۱۰۰.۰
کل	۱۳	۱۰۰.۰	



شکل ۴-۳- نمودار فراوانی پاسخ‌دهندگان براساس سابقه خدمت تحصیلات

جدول ۴-۵- توزیع فراوانی پاسخ‌دهندگان براساس تحصیلات

تحصیلات	فراوانی	درصد	درصد فراوانی تجمعی
فوق دیپلم	۲	۱۵.۴	۱۵.۴
لیسانس	۸	۶۱.۶	۶۱.۵
تکمیلی	۳	۳۸.۵	۱۰۰.۰
کل	۲۶	۱۰۰.۰	



شکل ۴-۴- نمودار فراوانی پاسخ‌دهندگان براساس تحصیلات

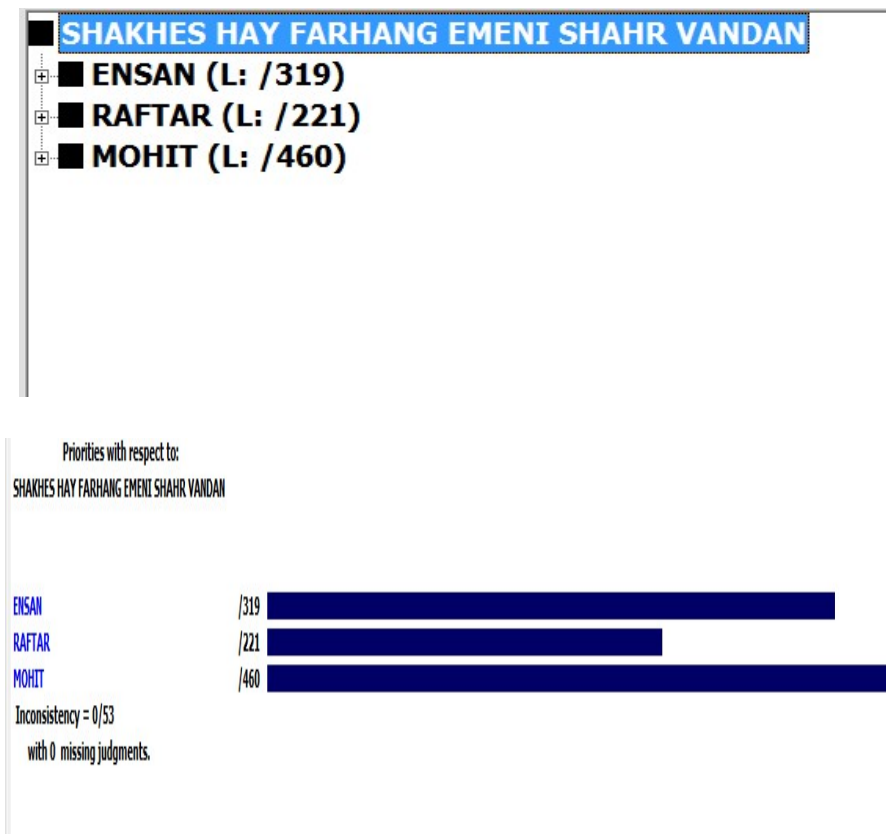
۴-۲- تعیین اولویت عناصر مدل با استفاده از تکنیک AHP

در این پژوهش برای تعیین وزن معیارها و شاخص‌های مدل از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده شده است

۴-۲-۱- تعیین اولویت بر اساس هدف

برای انجام تحلیل سلسله‌مراتبی نخست معیارهای اصلی براساس هدف به صورت زوجی مقایسه شده‌اند. برای این منظور از نظر گروهی از خبرگان استفاده شده است و با استفاده از تکنیک میانگین هندسی و نرمال‌سازی مقادیر بدست آمده، بردار ویژه محاسبه گردیده است. بنابراین با استفاده از تکنیک میانگین هندسی و نرمال‌سازی مقادیر بدست آمده، بردار ویژه محاسبه گردیده است. اعداد بدست آمده ضریب اهمیت هر یک از معیارهای اصلی را نشان می‌دهد. محاسبات انجام شده در جدول ۴-۶ ارائه شده است.

جدول ۴-۶- تعیین اولویت معیارهای اصلی مواجهه شاخص‌های فرهنگ ایمنی شهروندان شهر تهران

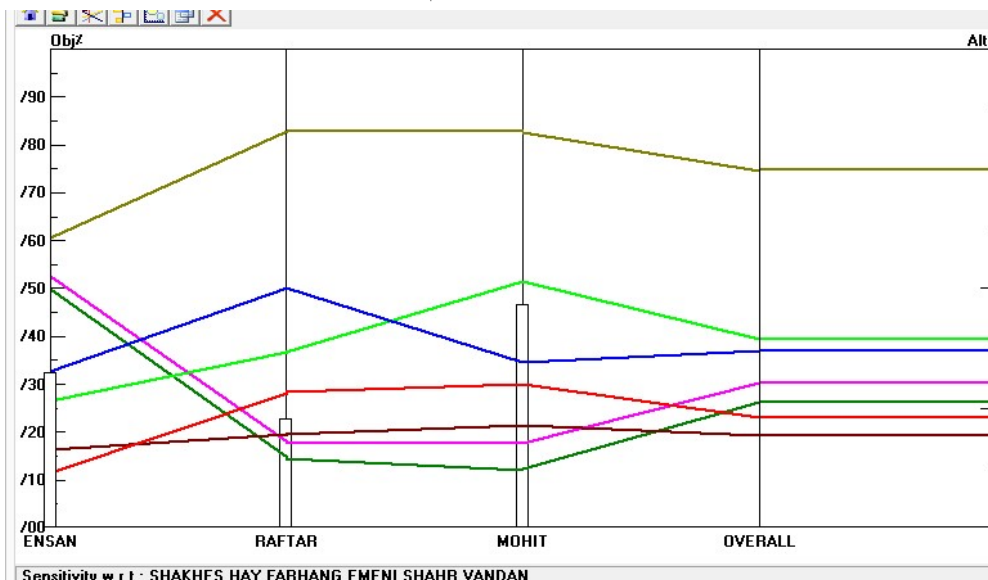


براساس بردار ویژه بدست آمده:

معیار محیط با وزن نرمال شده ۰.۴۶۰ از بیشترین اولویت برخوردار است.

معیار انسان با وزن ۰.۳۱۹ در اولویت دوم قرار دارد.

معیار رفتار با وزن نرمال ۰.۲۲۱ در اولویت سوم قرار دارد



شکل ۴-۵- نمایش گرافیکی اولویت معیارهای اصلی مواجهه شاخص‌های فرهنگ ایمنی شهروندان شهر تهران

نرخ ناسازگاری مقایسه‌های انجام شده ۰/۵۳ بدست آمده است که کوچک‌تر از ۰/۱ می‌باشد و بنابراین می‌توان به مقایسه‌های انجام شده اعتماد کرد.

۴-۲-۲- مقایسه و تعیین اولویت زیر معیارها

در گام دوم از تکنیک AHP زیرمعیارهای مربوط به هر معیار به صورت زوجی مقایسه شوند.

۴-۲-۳- تعیین اولویت در انسان

محاسبات انجام شده برای تعیین اولویت انسان در جدول شماره ۴-۷ ارائه شده است.

جدول ۷-۴- تعیین اولویت انسان

SHAKHES HAY FARHANG EMENI SHAHR VANDAN

■ **ENSAN (L: /319)**

■ **E1 (L: /714)**

■ **E2 (L: /143)**

■ **E3 (L: /143)**

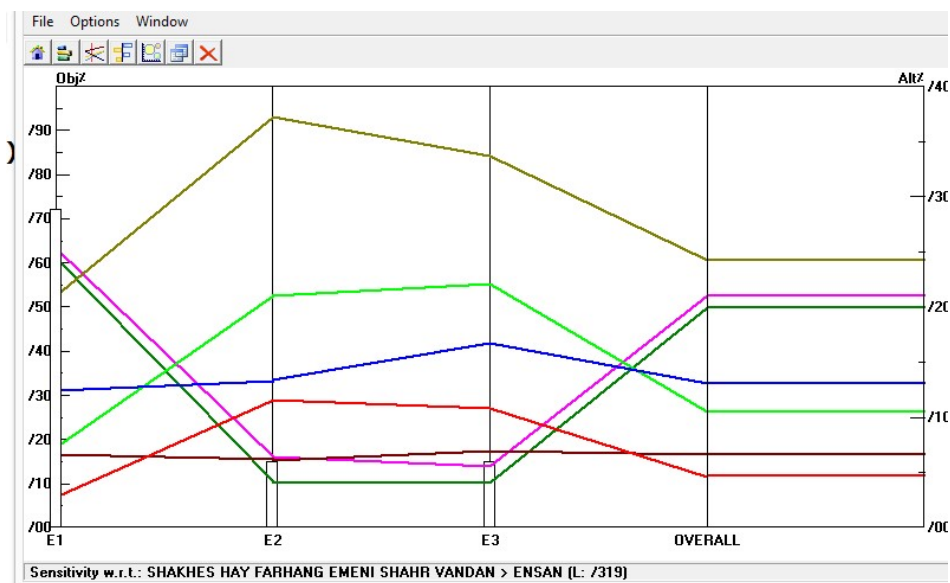
■ **RAFTAR (L: /221)**

■ **MOHIT (L: /460)**

Priorities with respect to:
SHAKHES HAY FARHANG EMENI SHAHR VANDAN
> ENSAN

E1	/714
E2	/143
E3	/143

Inconsistency = 0/
with 0 missing judgments.



شکل ۷-۶- نمایش گرافیکی تعیین اولویت انسان

براساس بردار ویژه بدست آمده:

زیرمعیار قابلیت و توانایی‌ها با بردار ویژه ۰.۷۱۴ در اولویت اول می‌باشد.
 زیر معیار ویژگی‌های شخصیتی با بردار ویژه ۰.۱۴۳ در اولویت دوم می‌باشد.
 زیر معیار ویژگی‌های فیزیکی با بردار ویژه ۰.۱۴۳ در اولویت سوم می‌باشد.
 نرخ ناسازگاری مقایسه‌های انجام شده ۰/۰۴ بدست آمده است که کوچک‌تر از ۰/۱ می‌باشد و بنابراین می‌توان به مقایسه‌های انجام شده اعتماد کرد.

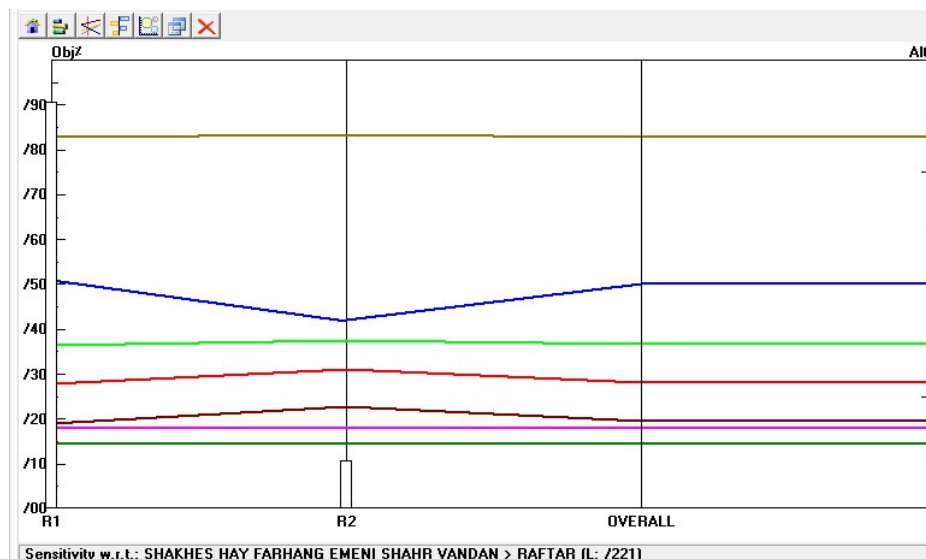
۴-۲-۴- تعیین اولویت زیرمعیارهای رفتار

محاسبات انجام شده برای تعیین اولویت زیرمعیارهای رفتار در جدول شماره ۴-۸ ارائه شده است.

جدول ۴-۸- تعیین اولویت زیرمعیارهای رفتار

SHAKHES HAY FARHANG EMENI SHAHR VANDAN	
■	ENSAN (L: /319)
■	RAFTAR (L: /221)
■	R1 (L: /900)
■	R2 (L: /100)
■	MOHIT (L: /460)

Priorities with respect to: SHAKHES HAY FARHANG EMENI SHAHR VANDAN >RAFTAR	
R1	/900
R2	/100
Inconsistency = 0/ with 0 missing judgments.	



شکل ۴-۷- نمایش گرافیکی تعیین اولویت زیرمعیارهای رفتار

براساس بردار ویژه بدست آمده:

زیر معیار بیشترین اولویت سیستم مدیریت با وزن نرمال ۰.۹۰۰ دارد.

زیر معیار اولویت دوم شهروندی با وزن نرمال شده ۰.۱۰۰ دارد.

نرخ ناسازگاری ۰/۰۰ مقایسه‌های انجام شده بدست آمده است که کوچک‌تر از ۰/۱ می‌باشد و بنابراین می‌توان به مقایسه‌های انجام شده اعتماد کرد.

۴-۲-۵- تعیین اولویت زیرمعیارهای محیط

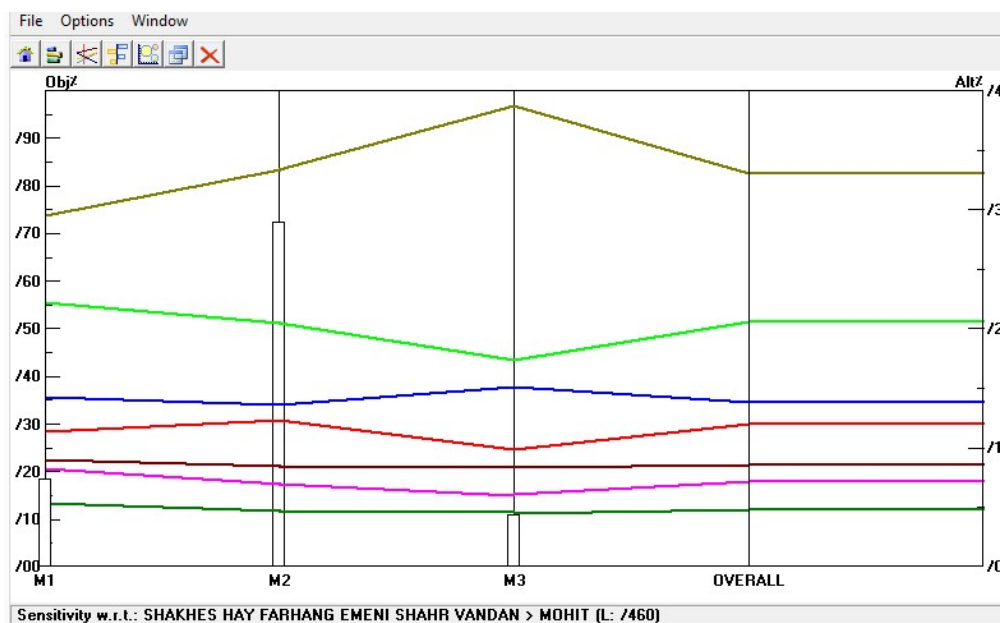
محاسبات انجام شده برای تعیین اولویت زیرمعیار محیط در جدول شماره ۴-۹ ارائه شده است.

جدول ۴-۹- تعیین اولویت زیرمعیارهای محیط

SHAKHES HAY FARHANG EMENI SHAHR VANDAN	
■	ENSAN (L: /319)
■	RAFTAR (L: /221)
■	MOHIT (L: /460)
■	M1 (L: /178)
■	M2 (L: /718)
■	M3 (L: /103)

Priorities with respect to:
SHAKHES HAY FARHANG EMENI SHAHR VANDAN
> MOHIT

M1	/178	
M2	/718	
M3	/103	
Inconsistency = 0/30 with 0 missing judgments.		



شکل ۴-۸- نمایش گرافیکی تعیین اولویت زیرمعیارهای محیط

براساس بردار ویژه بدست آمده:

زیر معیار بیشترین اولویت قوانین با وزن نرمال ۰.۷۱۸ دارد.

زیر معیار اولویت دوم تجهیزات و تاسیسات با وزن نرمال شده ۰.۱۷۸ دارد.

زیر معیار اولویت سوم وضعیت با وزن نرمال شده ۰.۱۰۳ دارد.

نرخ ناسازگاری مقایسه‌های انجام شده ۰/۳۰ بدست آمده است که کوچک‌تر از ۰/۱

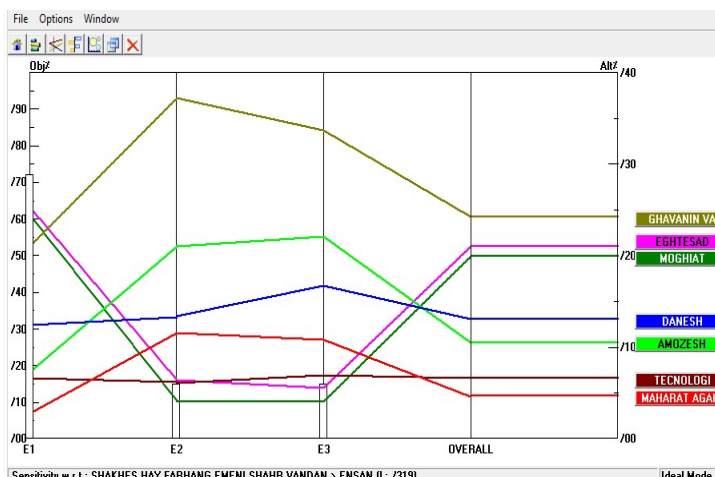
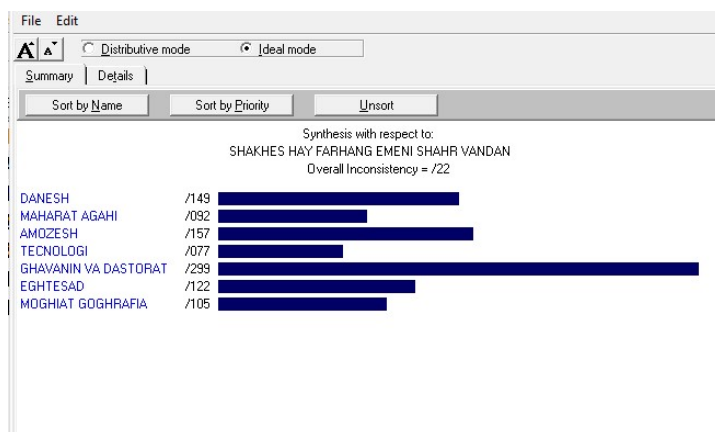
می‌باشد و بنابراین می‌توان به مقایسه‌های انجام شده اعتماد کرد.

۶-۲-۴- تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص‌های فرهنگ ایمنی با معیار اصلی انسان

محاسبات انجام شده برای تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص‌های فرهنگ ایمنی با معیار اصلی انسان در جدول شماره ۴-۱۰ ارائه شده است.

جدول ۴-۱۰- تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص فرهنگ ایمنی با معیار اصلی انسان

DANESH	/130
MAHARAT AGAHI	/047
AMOZESH	/105
TECNOLOGI	/066
GHAVANIN VA DASTORAT	/242
EGHTESAD	/210
MOGHIAT GOGHRAFIA	/199



شکل ۴-۹- نمایش گرافیکی تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص فرهنگ ایمنی با معیار اصلی انسان

براساس بردار ویژه بدست آمده:

مناسب ترین گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان قوانین و مقررات با وزن نرمال ۰.۲۴۲ دارد.

اولویت دوم گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان اقتصاد با وزن نرمال شده ۰.۲۱۰ دارد.
اولویت سوم گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان موقعیت جغرافیایی با وزن نرمال شده ۰.۱۹۹ دارد.

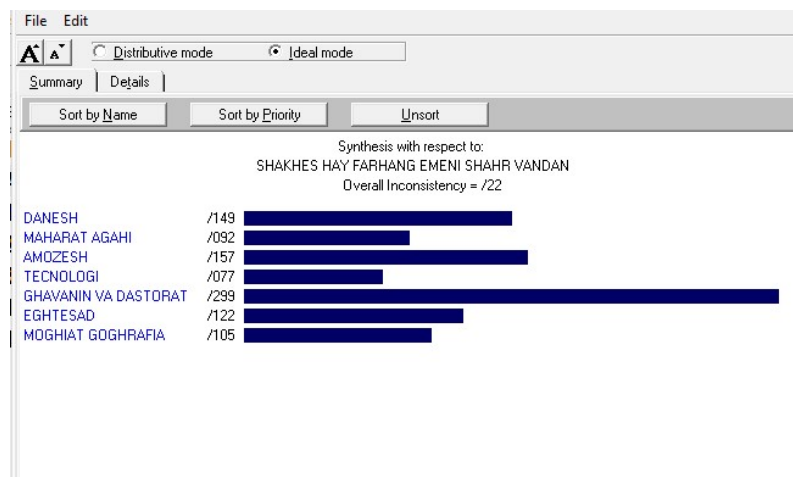
اولویت چهارم گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان با وزن نرمال شده ۰.۱۳۰ دارد.
اولویت پنجم گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان آموزش با وزن نرمال ۰.۱۰۵
اولویت ششم گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان تکنولوژی با وزن نرمال ۰/۰۶۶
اولویت هفتم گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان مهارت و آگاهی با وزن نرمال ۰/۰۴۷

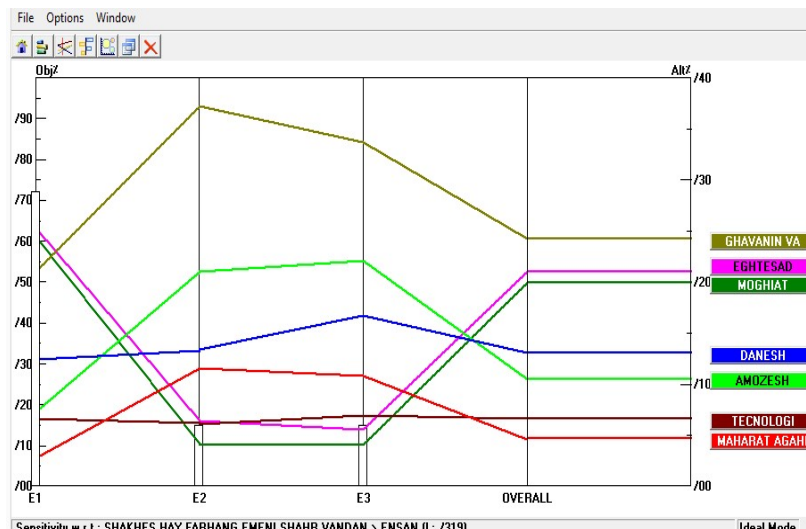
۴-۲-۷- تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص‌های فرهنگ ایمنی با معیار اصلی انسان

محاسبات انجام شده برای تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص‌های فرهنگ ایمنی با معیار اصلی انسان در جدول شماره ۴-۱۰ ارائه شده است.

جدول ۴-۱۰- تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص فرهنگ ایمنی با معیار اصلی انسان

DANESH	/130
MAHARAT AGAHI	/047
AMZESH	/105
TECNOLOGI	/066
GHAVANIN VA DASTORAT	/242
EGHTESAD	/210
MOGHIAT GOGHRAFIA	/199





شکل ۴-۹- نمایش گرافیکی تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص فرهنگ ایمنی با معیار اصلی انسان

براساس بردار ویژه بدست آمده:

مناسب ترین گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان قوانین و مقررات با وزن نرمال ۰.۲۴۲ دارد.

اولویت دوم گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان اقتصاد با وزن نرمال شده ۰.۲۱۰ دارد.

اولویت سوم گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان موقعیت جغرافیایی با وزن نرمال شده ۰.۱۹۹ دارد.

اولویت چهارم گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان دانش با وزن نرمال شده ۰.۱۳۰ دارد.

اولویت پنجم گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان آموزش با وزن نرمال ۰.۱۰۵

اولویت ششم گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان تکنولوژی با وزن نرمال ۰/۰۶۶

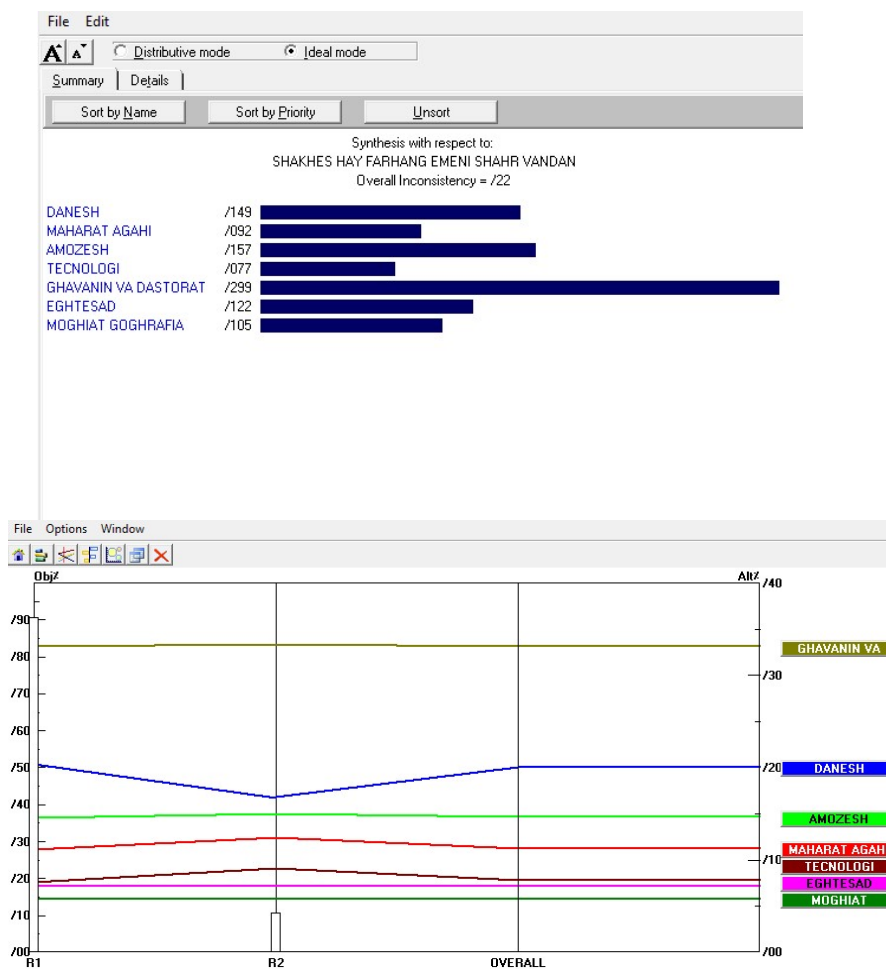
اولویت هفتم گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان مهارت و آگاهی با وزن نرمال ۰/۰۴۷

۴-۲-۸- تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص‌های فرهنگ ایمنی با معیار اصلی رفتار

محاسبات انجام شده برای تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص‌های فرهنگ ایمنی با معیار اصلی رفتار در جدول شماره ۴-۱۱ ارائه شده است.

جدول ۱۱-۴- تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص فرهنگ ایمنی با معیار اصلی رفتار

DANESH	/201
MAHARAT AGAHI	/113
AMZESH	/147
TECNOLOGI	/078
GHAVANIN VA DASTORAT	/331
EGHTESAD	/072
MOGHIAI GOGHRAFIA	/058



شکل ۱۰-۴- نمایش گرافیکی تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص فرهنگ ایمنی با معیار اصلی رفتار

براساس بردار ویژه بدست آمده:

مناسب ترین گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان قوانین و مقررات با وزن نرمال

۰.۳۳۱ دارد.

اولویت دوم گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان دانش با وزن نرمال شده ۰.۲۰۱ دارد.

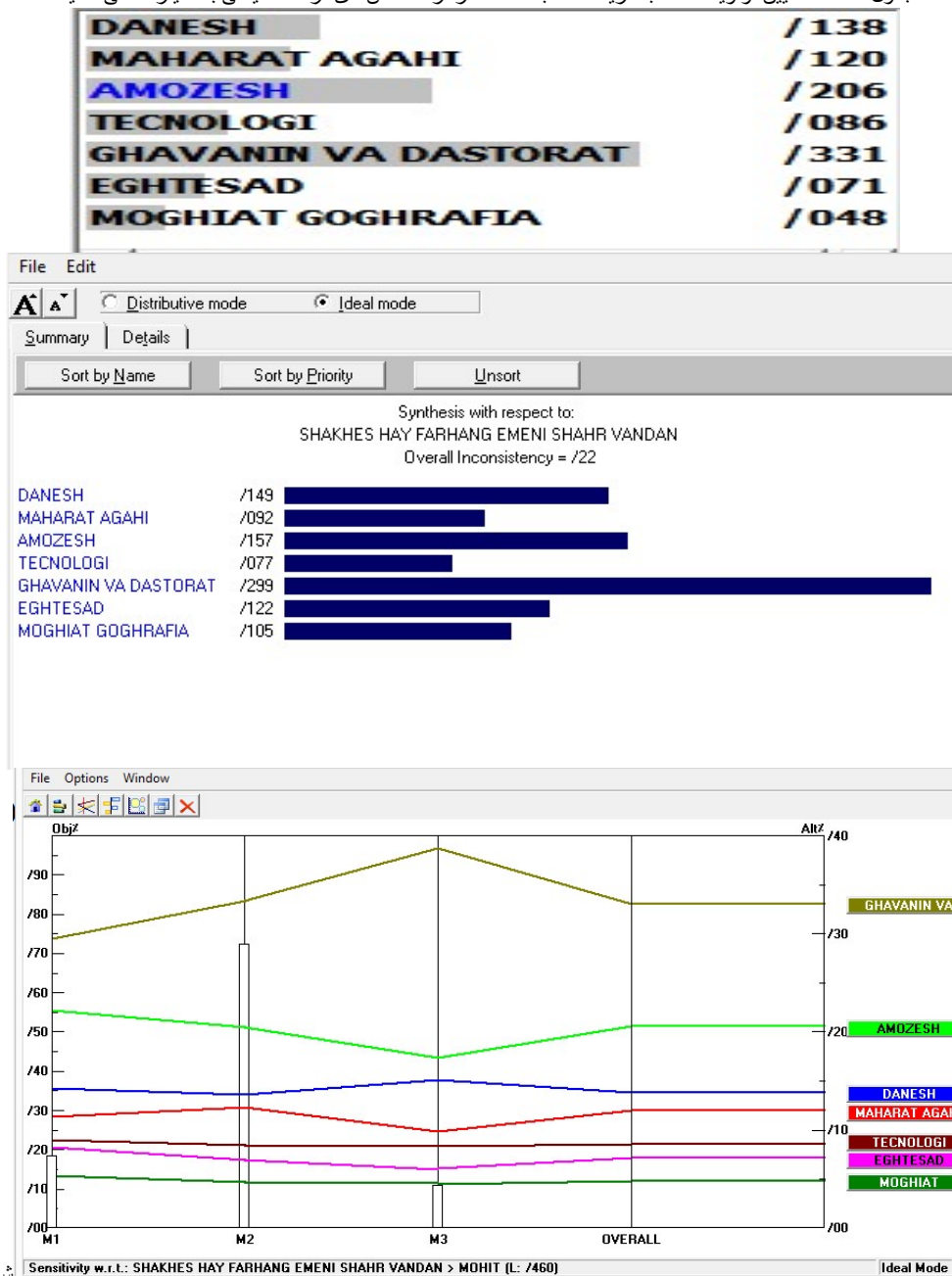
اولویت سوم گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان آموزش با وزن نرمال شده ۰.۱۴۳ دارد.
اولویت چهارم گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان مهارت و آگاهی با وزن نرمال شده ۰.۱۱۳ دارد.

اولویت پنجم گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان تکنولوژی با وزن نرمال ۰.۰۷۸
اولویت ششم گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان اقتصاد با وزن نرمال ۰/۰۷۲
اولویت هفتم گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان موقعیت جغرافیایی با وزن نرمال ۰/۰۵۸

۹-۲-۴- تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص‌های فرهنگ ایمنی با معیار اصلی محیط

محاسبات انجام شده برای تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص‌های فرهنگ ایمنی با معیار اصلی محیط در جدول شماره ۴-۱۲ ارائه شده است.

جدول ۴-۱۲- تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص‌های فرهنگ ایمنی با معیار اصلی محیط



کل ۴-۱۱- نمایش گرافیکی تعیین اولویت انتخاب گزینه مناسب استفاده از شاخص‌های فرهنگ ایمنی با معیار اصلی محیط

براساس بردار ویژه بدست آمده:

مناسب ترین گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان قوانین و مقررات با وزن نرمال

۰.۳۳۱ دارد.

اولویت دوم گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان آموزش با وزن نرمال شده ۰.۲۰۶ دارد.

اولویت سوم گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان دانش با وزن نرمال شده ۰.۱۳۸ دارد.
اولویت چهارم گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان مهارت و آگاهی با وزن نرمال شده ۰.۱۲۰ دارد.

اولویت پنجم گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان تکنولوژی با وزن نرمال ۰.۰۸۶
اولویت ششم گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان اقتصاد با وزن نرمال ۰/۰۷۱
اولویت هفتم گزینه شاخص فرهنگ ایمنی شهروندان موقعیت جغرافیایی با وزن نرمال ۰/۰۴۸

۴-۳- اولویت نهایی شاخص‌های با تکنیک AHP

در این گام اولویت نهایی شاخص‌های مؤثر در تعیین شاخص‌های فرهنگ ایمنی شهروندان محاسبه می‌شود. نتایج مقایسه زیرمعیارهای تحقیق و اوزان مربوط به آن‌ها ماتریس W_2 را تشکیل می‌دهد. برای تعیین اولویت نهایی شاخص‌های با تکنیک AHP کفایت وزن شاخص‌ها براساس هر معیار (W_2) در وزن معیارهای اصلی (W_1) ضرب شود. با در دست داشتن وزن هریک از معیارهای اصلی (W_1) و زیرمعیارها (W_2) وزن هریک از شاخص‌ها محاسبه می‌شود. نتایج محاسبه انجام شده و اوزان مربوط به شاخص‌های در جدول ۴-۱۳ آمده است.

جدول ۴-۱۳- تعیین اولویت نهایی شاخص‌های نهایی

وزن نهایی زیر معیارها	وزن زیر معیارها	زیر معیارها	وزن خوشه	خوشه اصلی
۰.۰۰۳	۰/۷۱۴	E _۱	۰.۴۵۸	E
۰.۰۰۳	۰/۱۴۳	E _۲		
۰.۰۷۰	۰/۱۴۳	E _۳		
۰.۰۷۷	۰/۹۰۰	R _۱	۰.۴۱۶	R
۰.۱۵۸	۰/۱۰۰	R _۲		
۰.۰۳۹	۰/۱۷۸	M _۱	۰.۱۲۶	M
۰.۰۳۹	۰/۷۱۸	M _۲		
۰.۰۲۲	۰/۱۰۳	M _۳		

بنابراین با توجه به محاسبات انجام شده وزن نهائی هریک از شاخص‌های مدل با تکنیک AHP محاسبه شده است و بر این اساس:

بیشترین اولویت سیستم مدیریتی با وزن نرمال ۰.۹۰۰ دارد.

اولویت دوم قوانین و مقررات با وزن نرمال شده ۰.۷۱۸ دارد.

اولویت سوم قابلیت و توانایی با وزن نرمال شده ۰.۷۱۴ دارد.

اولویت چهارم تجهیزات و تاسیسات با وزن نرمال شده ۰.۱۷۸ دارد.

سایر اولویت‌ها در جدول ۴-۱۳ مشخص شده است.

فصل پنجم

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

۵-۱- مقدمه

هدف از انجام این تحقیق ارائه راهکار به منظور ارتقاء سطح فرهنگ ایمنی سکنه ساختمان‌های بلند در برابر حریق می‌باشد. ایمنی در بر گیرنده مجموعه تمهیداتی که جهت جلوگیری از بروز یا تخفیف آثار و عوارض نامساعد جانی و مالی حوادث طبیعی و غیر طبیعی نظیر سیل، طوفان، آتش‌سوزی، تصادف رانندگی و غیره صورت می‌گیرد است. از جمله خطراتی که همواره ساختمان‌های بلند را تهدید می‌کند، وقوع حریق است. بنابراین از مهم‌ترین مسائل ایمنی این گونه ساختمان‌ها، پیش‌بینی و جلوگیری از وقوع حریق می‌باشند، به گونه‌ای که در نظر گرفتن روش‌هایی جهت حفاظت در برابر حریق از شرایط لازم و حتمی برای احداث ساختمان بلند است و این مورد باید از اصول اولیه طراحی این گونه ساختمان‌ها محسوب شود... حفظ جان افراد در هنگام آتش‌سوزی از مسائل مهمی است که در طراحی ساختمان باید به آن توجه شود. علاوه بر رعایت ضوابط ملاک عمل (معماری) که به صورت دستورالعمل ایمنی و آتش‌نشانی در برابر آتش مطرح می‌شود، راه فرار ساکنان و ایمنی گروه‌های آتش‌شان را نیز باید در نظر گرفت. این امر مستلزم ارائه آموزش‌های شهروندی مناسب به سکنه برج‌های بلندمرتبه می‌باشد. معمولاً با گسترش آتش‌سوزی، میزان اکسیژن کاهش یافته و این خود سبب احتراق ناقص و افزایش دود می‌شود. علت اصلی صدمات و مرگ‌ومیر در آتش‌سوزی‌ها انتشار گازهای سمی است، نه شعله‌های آتش. بنابر اهمیت زیاد ارتقاء سطح فرهنگ ایمنی و آتش‌نشانی سکنه ساختمان‌های بلند در برابر حریق که در این تحقیق بدان پرداخته می‌شود. در این فصل مروری اجمالی بر کلیه اقدامات انجام گرفته و گام‌های طی شده در پژوهش حاضر صورت می‌گیرد و نتایج و دستاوردهای حاصل از پژوهش و استنتاجات پژوهشگر از محاسبات صورت گرفته بیان خواهد شد. به این ترتیب که در ابتدا خلاصه‌ای از فصول چهارگانه پیشین ارائه می‌شود و سپس دستاوردهای آماری و محاسبات و پردازش‌های صورت گرفته روی داده‌های بدست آمده از پژوهش به صورت نتایج پژوهش بیان می‌شود. در ادامه محدودیت‌های پژوهش حاضر عنوان می‌شود و در نهایت با توجه به دستاوردهای پژوهش، مطالعات صورت گرفته و محدودیت‌های موجود، پیشنهادهای کاربردی برای ساکنان ساختمان‌های بلند شهر تهران مورد مطالعه و ارائه می‌گردد.

۵-۲- خلاصه پژوهش و نتایج پژوهش و بحث

این پژوهش با هدف تعیین شاخص‌های فرهنگ ایمنی و آموزش شهروندی به منظور ارتقاء فرهنگ ایمنی و آتش‌نشانی سکنه ساختمان‌های بلند در برابر حریق با استفاده از رویکرد تصمیم‌گیری چند معیاره صورت گرفته است. بنابراین در ابتدا به بررسی عمیق ادبیات موضوع و پژوهش‌های انجام شده داخلی و خارجی پرداخته شد تا مبانی اولیه در تدوین پیش فرض‌های لازم برای ارائه راهکار به منظور ارتقاء سطح فرهنگ ایمنی و آتش‌نشانی سکنه ساختمان‌های بلند در برابر حریق فراهم آید.

با توجه به هدف این تحقیق، پژوهش حاضر از نظر هدف در حیطه تحقیقات کاربردی می‌باشد. از سوی دیگر با توجه به اینکه در این پژوهش از روش‌های مطالعه کتابخانه‌ای و نیز روش‌های میدانی نظیر پرسشنامه استفاده شده است، می‌توان بیان کرد که پژوهش حاضر بر اساس ماهیت و روش، یک پژوهش توصیفی از نوع پیمایشی است. روش‌های گردآوری اطلاعات در این پژوهش به دو دسته کتابخانه‌ای و میدانی تقسیم شد. در خصوص گردآوری اطلاعات مربوط به ادبیات موضوع و پیشینه پژوهش از روش‌های کتابخانه‌ای و جهت گردآوری اطلاعات برای پاسخ به سوالات پژوهش از روش میدانی استفاده شد. در این پژوهش برای جمع‌آوری داده‌های پژوهش از مصاحبه و ابزار پرسشنامه استفاده گردیده است. جامعه مورد بررسی این تحقیق را مدیران ارشد سازمان آتش‌نشانی و خبرگان آتش‌نشانی تشکیل دادند. در این تحقیق از پرسشنامه استفاده شد که دارای بخش‌های مختلفی بوده است. در راهکار به منظور ارتقاء سطح فرهنگ ایمنی و آتش‌نشانی ساکنان ساختمان‌های بلند در برابر حریق بودند از نظرات ۱۳ خبره حوزه مورد نظر جهت مقایسه زوجی استفاده شد و سپس زیر معیارهای مربوط به هر معیار به صورت زوجی مقایسه شدند. در پرسشنامه دوم نیز راهکارهای تحقیق بر اساس زیرمعیارها مورد بررسی قرار گرفتند.

بعد از حصول اطمینان از پایداری و روائی پرسشنامه موجود به عنوان ابزار اصلی گردآوری داده‌ها، به توزیع پرسشنامه در بین خبرگان حوزه مورد مطالعه پرداخته شد و به این ترتیب داده‌های خام اولیه جهت پردازش، تجزیه و تحلیل و سنجش سوالات پژوهش گردآوری شد. خلاصه نتایج حاصل از این آزمون‌ها در ادامه آورده شده است.

۵-۳- نتایج پژوهش و بحث

یافته‌های پژوهش حاضر با توزیع پرسشنامه بین تعداد ۱۳ نفر از خبرگان حوزه مورد مطالعه به عنوان نمونه مورد بررسی استفاده شده‌اند. هدف اساسی از تجزیه و تحلیل داده‌ها،

بررسی دقیق پدیده‌ها و روابط بین متغیرهای موضوع تحقیق است. پس از تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری شده در زمینه ارتقائ فرهنگ ایمنی و آتش‌نشانی سکنه ساختمان‌های بلند در برابر حریق الگوی پیشنهادی تحقیق حاضر که استفاده از اولویت‌بندی معیارهای اصلی با تکنیک AHP می‌باشد مورد بررسی قرار گرفت.

پس از تعیین مهم‌ترین معیارهای موضوع مورد مطالعه، به اولویت‌بندی هر یک از معیارهای شناسائی شده، پرداخته شد. جهت اولویت‌بندی معیارها از تکنیک فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) استفاده شده است. اساس فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی بر مقایسه‌های زوجی براساس دیدگاه خبرگان استوار است. در این مطالعه برای مقایسه زوجی نظرات خبرگان از طیف نه درجه ساعتی استفاده شد. برون داد اولویت‌بندی تعیین شاخص‌های فرهنگ ایمنی و آتش‌نشانی به منظور ارتقائ فرهنگ ایمنی و آتش‌نشانی سکنه ساختمان‌های بلند در برابر حریق نشان داد که بیشترین اولویت سیستم مدیریتی با وزن نرمال ۰.۹۰۰ دارد. اولویت دوم قوانین و مقررات با وزن نرمال شده ۰.۷۱۸ دارد. اولویت سوم قابلیت و توانایی با وزن نرمال شده ۰.۷۱۴ دارد. اولویت چهارم تجهیزات و تاسیسات با وزن نرمال شده ۰.۱۷۸ دارد.

۵-۴- محدودیت های پژوهش

استفاده از ابزار پرسشنامه به عنوان ابزار اصلی گرد آوری داده‌ها همیشه با انتقاداتی مانند پاسخگوئی مغرضانه و یا بی‌توجهی مواجه بوده است. این تحقیق تنها در شهر تهران صورت گرفته است حال آنکه می‌توانست در موضوعات و شهرهای دیگر هم بررسی شود. هر سازمانی دارای فرهنگ و جو منحصر به فرد می‌باشد، لذا یافته‌های این پژوهش به سادگی قابل تعمیم برای هر سازمان دیگری می‌تواند باشد

۵-۵- پیشنهادات کاربردی

از نتایجی که تحقیق حاضر به آن رسیده می‌توان به مدل اجرایی تحقیق اشاره کرد. مدل به مجموعه‌ای مادی، ریاضی یا منطقی اطلاق می‌شود که ساخت‌های اساسی یک واقعیت رامی‌رساند و در سطح خود، قادر به تبیین آن و ارائه کارکردهایش است. مدل مطلوب مدلی است که آینه تمام نمای اجزای اصلی و عمده پدیده مورد نظر باشد، اگرچه درست همانند واقعیت مفصل و پیچیده نیست ولی با نشان دادن روابط اصلی اجزاء و آثار آنها وسیله‌ای ساده و مناسب در اختیار تحلیل‌گرمی‌باشد (۴۶). پس باید در نظر داشت که با توجه به مدل تحقیق حاضر سازمان‌ها می‌توانند، فعالیت‌های خود در زمینه ارتقاء سطح فرهنگ ایمنی و آتش‌نشانی سکنه ساختمان‌های بلند در برابر حریق را به صورت منسجم‌تری انجام دهند.

۵-۶- پیشنهاداتی برای تحقیقات بعدی

در این مطالعه کوشش شده است تا تمامی ابعاد و شاخص‌های شناسایی و اولویت بندی ارتقاء فرهنگ ایمنی و آتش‌نشانی برای سکنه ساختمان‌های بلند در برابر حریق مورد تحلیل قرار گیرد اما از آنجا که مطالعات میدانی بسیار اندکی در مجامع آکادمیک به ویژه داخلی در زمینه ارتقاء فرهنگ ایمنی و آموزش شهروندی ساکنان ساختمان‌های بلند در برابر حریق صورت گرفته است لذا پژوهشگران آتی می‌توانند با افزایش طیف مطالعات خود به بهبود مقیاس طراحی شده از طریق شناسایی و تعدیل عامل‌ها اقدام نمایند. زمینه‌های زیر جهت مورد کاوی و بهبود تحقیقات بعدی توصیه می‌شود:

۱. به منظور ارتقاء آموزش شهروندی در برابر حریق مواردی مشابه یا مطالعه موردی دیگر، این مطالعه می‌تواند دامنه نتایج را افزایش داده و به عنوان ابزاری، مطالعات آینده را ارتقاء دهند.

۲. برای رتبه بندی معیارها در این مطالعه از تکنیک AHP استفاده شده است. پیشنهاد می‌شود برای تاثیر مولفه‌ها نسبت به هم و ارتباط بین آنها از تکنیک ANP استفاده شود.

۳. یکی دیگر از راه‌کارهای مشابه استفاده از تحلیل رابطه خاکستری که از پیچیدگی کمتری برخوردار است. پیشنهاد می‌شود برای تعیین وزن معیارها از تکنیک تحلیل روابط خاکستری استفاده شود.

۴. پیشنهاد می‌شود این تحقیق با هدف "ارتقای فرهنگ ایمنی و آموزش شهروندی سکنه ساختمان‌های بلند مرتبه در کلان شهرهای دیگر که ساختمان‌های بلند مرتبه دارند" تحت عنوان آموزش شهروندی با محتوای کتابچه آموزش شهروندی استفاده شود.

مراجع

منابع

۱. ابراهیمی، حیدر؛ خزلی، سیامک؛ عظیمی راد، حمید؛ محمدیان روشن، ابراهیم؛ جعفری، چنگیز؛ (۱۳۹۶). رهیافت های مدیریت بحران در سکونت گاه های غیررسمی با رویکرد کنترل حریق های شهری (مورد مطالعه : اسلامشهر) ؛ دومین کنفرانس بین المللی مدیریت و حسابداری.
۲. ابراهیمی، حیدر؛ هادیانی کپورچالی، شهرام؛ علایی، صمد؛ غیاثی، کامبیز؛ (۱۳۹۶). نقش شهروندان در پیشگیری از بروز حوادث و حریق شهری با رویکرد مشارکتی (مورد مطالعه : شهر اسلامشهر)، دومین کنفرانس بین المللی مهندسی عمران، معماری و مدیریت بحران، تهران، دانشگاه علامه مجلسی.
۳. اداره ی امور شهری مطالعه ی موردی شهر اصفهان، فصلنامه پژوهش های جغرافیای انسانی، دوره ۱۱، شماره ۲.
۴. ادیب زاده، بهمن؛ حسینی، ابرهیم؛ تفرشی، حدیثه؛ (۱۳۸۹). مهندسی اجتماعی و نقش مشارکت مردمی در تحقق پذیری نوسازی در بافت های فرسوده شهری نمونه موردی محله نعمت آباد، منطقه ۱۳ تهران، دوفصلنامه معماری و شهرسازی، شماره ۱، دانشکده هنر دانشگاه تهران.
۵. آدینه وند، علی اصغر؛ حاجی زاده، مریم؛ قدمی، مصطفی؛ (۱۳۹۱). بررسی عملکرد شهرداری در چهارچوب حکمرانی خوب شهری نمونه مورد مطالعه شهر بابلسر، فصلنامه مدیریت شهری، شماره ۳۱.
۶. اقدم، محمد باقر؛ عباسزاده، محمد؛ کوهی، کمال؛ مختاری، داود؛ (۱۳۹۲). نهادهای شهری و مشارکت شهروندان در اداره ی امور شهری مطالعه ی موردی شهر اصفهان، فصلنامه پژوهش های جغرافیای انسانی، دوره ۱۱، شماره ۲.
۷. بشیری نسب.م؛ (۱۳۸۶). ارائه مدلی برای ارزیابی ریسک های HSE تکنولوژی، پایان نامه کارشناسی ارشد مدیریت تکنولوژی، تهران.
۸. بهجتی نژاد، آمنه؛ مرادی، محمود؛ شاه بهرامی، اسدالله؛ (۱۳۹۰). نقش مدیریت دانش و سیستم های مدیریت دانش در مدیریت اثر بخش شهری؛ پردیس بین الملل پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه گیلان.
۹. بیل تیلور، مترجمین: میرزایی.ر، علیزاده.ش، زرانژاد.ع؛ (۱۳۸۸). مدیریت موثر بهداشت، ایمنی و محیط زیست HSE بارویکرد تیمی، مؤسسه کار و تأمین اجتماعی.

۱۰. تاجدانی، ا.، مشاک، ع.؛ (۱۳۸۸). فرهنگ ایمنی در نیروگاه های حرارتی، سومین همایش ملی مهندسی ایمنی.
۱۱. جاوید، محمدجواد؛ ابراهیمی، محمود؛ (۱۳۹۲). تکالیف شهروندی در قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران؛ فصلنامه بررسی های حقوق عمومی، سال دوم، شماره ۲.
۱۲. جباری، علی؛ حسامی، امیر؛ (۱۳۹۶). مدل بومی ارزیابی و کنترل ریسک حوادث انسان ساخت شهری، سومین همایش ملی آتش نشانی و ایمنی شهری، تهران.
۱۳. حسینی، مرتضی؛ میراکبری، سیدفرشید؛ (۱۳۹۶). نقش اجرای سیستم های اعلام و اطفاء حریق در ساختمان های بلند در کاهش آتش سوزی، سومین همایش ملی آتش نشانی و ایمنی شهری، سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران.
۱۴. خندان، م.، وثوقی. ش.؛ (۱۳۸۸). بررسی فرهنگ ایمنی در شرکت صنعتی، سومین همایش ملی مهندسی ایمنی.
۱۵. دایره المعارف ایمنی و بهداشت کار؛ (۱۳۹۷) ترجمه و تنظیم معاونت نظیم روابط کار و وزارت کار و امور اجتماعی.
۱۶. دهخدا، علی اکبر؛ (۱۳۸۵). لغتنامه دهخدا، فرهنگ متوسط دهخدا، تهران: مؤسسه لغتنامه دهخدا، مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، جلد ۲.
۱۷. رضاییان، علی؛ (۱۳۹۵). اصول مدیریت؛ سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها.
۱۸. رهنما، محمد رحیم؛ افشار، زهرا؛ رضوی، محمد محسن؛ (۱۳۹۰) تحلیل شاخص های شهر سالم در محله ی بهارستان شهر مشهد، سومین کنفرانس برنامه ریزی و مدیریت شهری، مشهد مقدس.
۱۹. زیاری، کرامت الله؛ (۱۳۸۱). برنامه ریزی کاربری اراضی شهری (مورد میناب)، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی.
۲۰. سالنامه آماری، (۱۳۹۵). سازمان مدیریت و برنامه ریزی، مرکز آمار ایران.
۲۱. سعیدی، پ.، کردستانی. ن.؛ (۱۳۸۶). کاربرد شرایط محیط برای استقرار فرهنگ ایمنی، دومین همایش ملی مهندسی ایمنی.
۲۲. سعیدی، ح.؛ دیلمی معزی، ص.؛ (۱۳۹۰) بحران و مدیریت بحران در سازمان، ماهنامه کنترل کیفیت، سال ۷، شماره ۴۵، صفحه ۵۶.

۲۳. شورای عالی شهرسازی و معماری ایران؛ مصوبه (۱۳۸۹/۰۳/۱۰). وزارت راه و شهرسازی جمهوری اسلامی ایران.
۲۴. ضوابط ایمنی تأسیسات الکتریکی و اعلام حریق؛ (۱۳۹۱). معاونت حفاظت و پیشگیری از حریق، سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران.
۲۵. ضوابط مالک عمل ایمنی معماری؛ (۱۳۹۴). معاونت حفاظت و پیشگیری از حریق، سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران.
۲۶. ضوابط مالک عمل سامانه‌های اطفای حریق؛ (۱۳۹۵). معاونت حفاظت و پیشگیری از حریق، سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران.
۲۷. طباطبایی مومنی، منوچهر؛ (۱۳۹۵) حقوق ادارات، چاپ بیستم، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
۲۸. غفوری، ناصر؛ (۱۳۸۵). اصول ایمنی و بهداشت حرفه ای؛ سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران؛ حوزه معاونت آموزش و تربیت بدنی.
۲۹. کرمی، مصطفی؛ (۱۳۸۵). ایمنی و بهداشت حرفه ای از تئوری تا عمل، امید مهر.
۳۰. کریمی کردآبادی، مرتضی؛ نجفی، اسماعیل؛ (۱۳۹۴). ارزیابی خطر زلزله با استفاده از مدل ترکیبی FUZZY-AHP در امنیت شهری (مطالعه موردی: منطقه یک کلان شهر تهران)؛ مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال ششم، شماره بیستم.
۳۱. گلپرور، منا؛ (۱۳۹۵). تاثیر حقوق شهروندی بر توسعه فرهنگ ایمنی در میان شهروندان شهر تهران، دومین همایش ملی آتش‌نشانی و ایمنی شهری، تهران، سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران.
۳۲. لاهیجانیان، همایون؛ (۱۳۷۹). سیستم‌های ایمنی، دانشگاه علم و صنعت ایران.
۳۳. لطفی، حیدر؛ عدالتخواه، فرداد؛ مینو، میرزایی؛ وزیرپور، شب‌بو؛ (۱۳۸۸). مدیریت شهری و جایگاه آن در ارتقاء حقوق شهروندان؛ فصلنامه علمی پژوهشی جغرافیای انسانی_ سال دوم، شماره اول، زمستان.
۳۴. لطفی، صدیقه؛ مهدیان، علی؛ بهنمیری، معصومه؛ (۱۳۹۲). ارزیابی شاخص‌های شهر سالم در دو منطقه شهر قم، فصلنامه مطالعات توسعه اجتماعی- فرهنگی، سال اول، شماره دوم.

۳۵. محقق داماد، مریم السادات؛ اقدسی، فاطمه؛ (۱۳۹۵). تحلیل انتقادی قوانین و مقررات حوزه ی آتش نشانی و امور ایمنی، با نگاه ویژه به حادثه ی پلاسکو؛ کنگره بین المللی حقوق جامع ایران.
۳۶. محمدفام، ایرج؛ (۱۳۸۲). تجهیزات حفاظت فردی، انتشارات فن آوران.
۳۷. محمدفام، ایرج؛ نظام الدینی، زینب السادات؛ (۱۳۸۹). ارزیابی تاثیر مداخلات فنی در ارتقاء فرهنگ ایمنی؛ فصلنامه علمی - پژوهشی علوم بهداشتی، سال ۲، شماره ۳.
۳۸. محمدی. س، اسماعیلی. ا؛ (۱۳۸۸). ارایه راهکارهایی جهت ارتقاء فرهنگ صنعتی و ایمنی در سازمان، سومین همایش ملی مهندسی ایمنی.
۳۹. مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار؛ (۱۳۹۶). کتابچه آموزش عمومی ایمنی (مسئولین ایمنی کارگاه).
۴۰. مقاری، محمود (۱۳۷۸). مبانی آتش نشانی؛ وزارت کشور؛ انتشارات سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور.
۴۱. مقررات ملی ساختمان ایران، (۱۳۹۲). دفتر مقررات ملی ساختمان؛ وزارت راه و شهرسازی، معاونت مسکن و ساختمان.
۴۲. نبوتی، حجت؛ افضل‌ی راد، مریم؛ (۱۳۹۴). راهکارهای ارتقای فرهنگ ایمنی در سازمان. ماهنامه پیام ایمنی، شماره ۵۳، سال ۱۲.

43. Campbell, J. P. , Gasser, M. B. & Oswald, F. L; (1996). The substantive nature of performance variability', in Individual Differences and Behavior in Organizations, ed. K. R. Murphy, Jossey-Bass, San Francisco.
44. Cole, Kerstan S; Stevens-Adams, Susan M; Caren A. Wenner; (2013). A Literature Review of Safety Culture. SAND2013-2754.
45. Heinrich HW, Petersen DC, Roos NR, Hazlett S. Industrial accident prevention: A safety management approach: McGraw-Hill Companies; 1980.
46. IAEA. (1986), Summary report on the Post-Accident Review Meeting on the Chernobyl Accident. Vienna: International Safety Advisory Group.
47. Kim, Y. , Park, J. , & Park, M. (2016). Creating a culture of prevention in occupational safety and health practice. Safety and health at work, 7(2), 89-96.
48. McAdam, R. and McCreedy, S. (1999), A critical review of knowledge management models , The Learning Organization, Vol. 6, No. 3, pp. 91-100.
49. Nouri H. , Alimohammadi I. , Arghami Sh. , Gohari M. , Farshad A. ,(2010), [Evaluation of reliability and validity of safety culture questionnaire], Quarterly journal of Iran occupational health; 7: 18-25. (In Persian).
50. Olive, c; O'Connor, m; Mannan, s; "Relationship of Safety Culture and Process Safety", Journal of Hazardous Materials, 2006.
51. Ooshaksaraie, Maryam, et al. "Safety culture evaluation in the metal products industry of Iran. " European Journal of Social Sciences 11. 1 (2009): 160-169.

52. Pun K, Chin K, Gill R. Determinants of employee involvement practices in manufacturing enterprises. *Total Quality Management*. 2001;12 (1): 95-109.
53. Reason J. *Managing the risks of organizational accidents*. England: Ash gate publishing Ltd, Alder shot(1997) ;.
54. Sallis, E. , & Jones, G. (2002). *Knowledge Management in Education: Enhancing Learning & Education*. London: Kogan Page.
55. The National Academies Press (Sciences, Engineering, Medicine).
56. Unnikrishnan, S. , Iqbal, R. , Singh, A. , & Nimkar, I. M. (2015). Safety management practices in small and medium enterprises in India. *Safety and health at work*, 6(1), 46-55.
57. Wiegmann, D. A. , Thaden, T. L. V. & Gibbons, A. M (2007). A review of safety culture theory and its potential application to traffic safety.

Abstract:

Applying the EFQM Excellence Model of Self-Evaluation can greatly help organizations in achieving HSE management. In this study, the criteria are categorized into two categories of enablers and outcomes, for evaluating organizations and helping to achieve HSE excellence based on the EQFM Excellence Model. These criteria fall into four main areas: planning, implementation and processes, control and key performance outcomes. Planning includes contractor management standards, preventive notes, drafting of HSE regulations, and policy and strategy formulation. Scope and processes include criteria for risk assessment, training, communication, conducting HSE committees and meetings, on-the-job examinations, incident / accident, hazardous materials, emergency preparedness and post-work safety. The risk control and inspection criteria are in the area of control as well as the criteria of control of the HSE indicators in the area of key performance results. In fact, benchmarking can provide a model for organizations to measure and evaluate the performance of their HSE management systems, and to enable continuous growth based on a continuous improvement cycle in addition to enabling continuous growth. Compare with other organizations and provide a platform for improvement. Finally, the model developed by Dialysis Consortium of Iran was implemented by ANP network analysis technique and the score of this set was 993 out of 1000 points by experts.

Keywords: Model of Excellence - Contractors Performance Evaluation - EQFM - Analytical Hierarchy Process - Safety, Health and Environmental Assessment Model



Saveh Energy Institute of Higher Education
Non-profit, Non-government

Thesis for B. S degree in Chemical Engineering-
Health, Safety and environment (HSE)

Thesis Title

Desining a Public Safety and Fire safety Training
Booklet for Residents Of High-rise Building
(Case study of Tehran)

Supervisor:
Dr. Mostafa Adelizadeh

By:
Rasul Shahmohamadi

August 2019