

بکارگیری تکنیک FMEA در عرصه شهرسازی به منظور پیشگیری و حل مشکلات فضاهای شهری مطالعه موردی بوستان دانشجو در تهران

زهرا داودپور: استادیار طراحی و برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشگاه آزاد اسلامی قزوین، قزوین، ایران*
فرزانه صبوری: دانشجوی کارشناسی ارشد طراحی و برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشگاه آزاد اسلامی قزوین، قزوین، ایران

چکیده

فضاهای شهری به عنوان عرصه اصلی زندگی و فعالیت مردم، امروزه با مشکلات متعددی در قالب ابعاد کالبدی، مدیریتی، اجتماعی، فرهنگی و ... مواجه بوده که ناشی از بی توجهی به نیازهای اساسی اقشار گوناگون جامعه و استفاده کنندگان در برنامه‌ریزی و طراحی این فضاها می باشد. عدم توجه کافی به ویژگی‌های اساسی یک فضای شهری در حالت ایده‌آل، ظبر امنیت و آسایش، خوانایی و سرزندگی و ... از جانب برنامه‌ریزان شهری و لحاظ نکردن نظرات و خواسته‌های مردم در طراحی و ایجاد محیط‌های شهری، سبب گشته تا امروزه شاهد فضاهایی مشکل دار و آسیب پذیر و به دنبال آن نارضایتی از جانب استفاده کنندگان باشیم. هدف اصلی در این پژوهش، پس از بررسی فضاهای شهری، مسائل و مشکلات پیرامون آنها و تحلیل یک فضای شهری ایده‌آل، معرفی و اجرای روشی مناسب و کارآ است که از طریق آن بتوان به آسیب شناسی، تحلیل و شناسایی مشکلات موجود و احتمالی پیرامون فضاهای شهری پرداخته و در راستای حل مشکلات موجود و جلوگیری از وقوع مشکلات احتمالی در آینده، قبل از آنکه توسط شهروندان تجربه شود؛ اقدامات اصلاحی و پیشنهادهای سازنده‌ای ارائه نمود. تکنیک FMEA از جمله روش‌های مطرح در مدیریت ریسک و شناخته شده در عرصه صنعت است که اساس آن دستیابی به حد ایده‌آل کیفیت است. این روش بر شناسایی خطاها و پیشگیری از وقوع مشکلات احتمالی و نیز یافتن کم هزینه‌ترین راه حل‌ها و ارائه پیشنهاد سازنده در جهت حل مشکلات تاکید دارد. بکارگیری و اجرای این روش در عرصه شهرسازی از طریق تلفیق و کالیبره نمودن آن با مفاهیم مطرح در علم برنامه‌ریزی شهری، می‌تواند دستاورد نوینی پیرامون حل مشکلات و پیشگیری از وقوع آن در فضاهای شهری باشد. از طریق پیاده سازی تکنیک FMEA در بوستان دانشجو تهران برای شناسایی و حل مشکلات موجود در آن، پس از تطبیق و کالیبره نمودن این روش با مفاهیم شهرسازی، مسجل شد که می‌توان از این دستاورد در عرصه شهرسازی و در راستای آسیب شناسی، پیشگیری و حل مشکلات در فضاهای شهری بهره‌گیری نمود.

واژه‌های کلیدی: FMEA، مشکلات، فضای شهری، RPN، عملکرد

۱- مقدمه

۱-۱- طرح مسأله

فضاهای شهری به عنوان یکی از اجزای اصلی و اساسی شهر، جایگاه ویژه‌ای در زندگی انسان‌ها و نقش با اهمیتی در ایجاد یک شهر سالم دارند؛ به نحوی که کیفیت عملکردی، یکی از ابزارهای سنجش قدرتمندی شهرها و توانایی آنها در ایجاد تفریح، سرگرمی و زیبایی‌های طبیعی برای شهروندانشان هستند. این فضاها انعکاسی از ارزش‌های فرهنگی جامعه بوده و در ایجاد حس اعتماد و اطمینان به مردم کمک می‌کنند و سبب افزایش حس همبستگی و تعلق در افراد می‌شوند. همانگونه که می‌دانیم، فضاهای شهری فراتر از مکانهایی صرفاً برای تفریح هستند؛ لکن در جریان ساخت و سازهای کشور مورد بی‌توجهی فراوان واقع شده‌اند به گونه‌ای که توجه به مسائل کمی در اولویت اول قرار داشته و تامین کیفیت در حاله‌ای از ابهام و در اولویت‌های بعدی توجه مطرح می‌شود.

عدم توجه به نیازهای اصلی و اساسی انسانها، ادراکات و رفتارهای آنها در زندگی روزمره، در نظر نگرفتن شرایط جسمانی و روانی همه اقشار و سنین جامعه، لحاظ نکردن خصوصیات فرهنگی و اجتماعی افراد و بسیاری از مسائل اساسی از این قبیل در طراحی و برنامه‌ریزی فضاهای شهری، سبب ایجاد فضاهایی آسیب‌پذیر و مشکل‌دار شده که تنها تعداد معدودی از افراد در خود جای می‌دهد و از آنجا که ثمره این نوع طراحی، فضاهایی است که برچسب عملکرد خاصی بر آنها زده می‌شود و تامین کننده همه خواسته‌ها و نیازهای مردم نیستند؛ بنابراین، مورد استقبال لازم و کافی قرار نگرفته و زمینه بروز سایر فعالیت‌ها در آنها تضعیف می‌گردد. این مهم

سبب ایجاد انواع آسیب‌های اجتماعی و وقوع بسیاری از بزهدکاری‌ها و مشکلات متعدد در این فضاها می‌شود و عملکرد و نقش آنها را به مخاطره می‌اندازد و در نتیجه کمتر بستر زندگی واقعی افراد با وجوه و ابعاد متنوع آن خواهد بود.

هرچند که دست اندرکاران و مسئولان شهری پیوسته در تلاش‌اند تا مشکلاتی که گریبانگیر فضاهای شهری شده‌اند را مرتفع سازند و در این خصوص راهکارها و راه‌حلهایی نیز اتخاذ نموده و اقدامات بسیاری نظیر تهیه و اجرای طرح‌های بهسازی و نوسازی انجام داده‌اند؛ لکن همچنان شاهد وقوع مشکلات بسیاری پیرامون این فضاها هستیم. در شرایطی که برای طراحی و برنامه‌ریزی فضاهای شهری ضابطه‌ای وجود نداشته و ابعاد و جنبه‌های مختلف اجتماعی، فرهنگی و ... و نیز نیازهای اصلی و اساسی انسان مورد توجه واقع نشده و برای انسان حداقل به اندازه سایر اجزای فضا اهمیت قائل نشوند، بروز چنین پیامدها و آسیب‌هایی اجتناب‌ناپذیر خواهد بود.

با اندکی تامل درخواهیم یافت، چنانچه بتوانیم به هنگام طراحی و برنامه‌ریزی فضاهای شهری شرایطی را فراهم نماییم و در چارچوب و قالب مشخص از طریق بکارگیری و اجرای تکنیکی کارآ و هوشمند حرکت کرده و به وسیله آن به بررسی و تحلیل شرایط موجود پرداخته و با توجه به لحاظ نمودن ابعاد و جنبه‌های مختلف و در جهت تامین خواسته‌ها و توقعات مردم، مشکلات و آسیب‌هایی که احتمال وقوع آنها که در نتیجه عدم توجه به هریک از ابعاد و پارامترهای مطرحه وجود دارد، شناسایی کرده و به منظور مرتفع نمودن و حل مسائل و مشکلات با صرف کمترین هزینه، اقدامات و راهکارهای پیشنهادی را ارائه نماییم، می‌توانیم امیدوار باشیم که

فضاهای شهری تا حد امکان فاقد مشکل و ایده آل برای شهروندان به ارمغان خواهیم آورد.

فضاهای شهری به عنوان بخشی از فضاهای باز و عمومی شهرها و همچنین عرصه اصلی زندگی و فعالیت مردم، محلی برای استراحت و آرامش، سرگرمی و تفریح، ارتباط و معاشرت افراد هستند. این فضاها در هر سطح و عملکردی، باید واجد خصوصیتی باشند تا بتوانند نیازها و خواسته‌های استفاده کنندگان خود را تامین نمایند. وجود آسایش و امنیت، خوانایی و سرزندگی و پویایی در فضاهای شهری و حاکمیت مدیریت صحیح و کارآمد، رعایت استانداردهای لازم در طراحی، قابلیت استفاده جهت تمامی اقشار و سنین جامعه و ... تنها بخشی از ویژگی‌ها و مشخصه‌هایی است که یک فضای شهری ایده‌آل و فاقد مشکل باید واجد آن باشد؛ اما آن چنانکه امروزه شاهد هستیم، اکثر فضاهای شهری در نتیجه فقدان ویژگی‌های مطروحه، با مشکلات و آسیب‌های جدی و بسیار زیادی مواجه شده‌اند، به نحوی که دیگر قادر به ایفای نقش تعیین شده خود نیستند. این مهم دغدغه‌ای است که ذهن طراحان و برنامه‌ریزان شهری را به خود مشغول نموده به گونه‌ای که خلق فضاهایی ایده‌آل و پاسخگو به نیاز شهروندان و مطابق خواسته‌های استفاده کنندگان، تبدیل به یکی از اهداف اصلی و مورد توجه آنها شده است. عدم توجه کافی به ابعاد مختلف اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و لحاظ نکردن ویژگی‌های عملکردی، کالبدی، اقلیمی و ... در طراحی و برنامه ریزی فضاهای شهری سبب شده تا اکنون شاهد وقوع بحران و نظاره گر انبوهی از مشکلات که گریبانگیر فضاهای شهری شده‌اند باشیم. براین اساس مدیران شهری پیوسته در تلاش اند تا نسبت به حل این مشکلات به ارائه راه‌حلهایی پرداخته و اقداماتی

را انجام دهند و در این خصوص تاکنون راهکارهای بسیاری نیز استفاده نموده‌اند. بنابراین، چنانچه بتوانیم از تکنیکی نوین به منظور شناسایی و تحلیل مشکلات موجود و احتمالی پیرامون یک فضای شهری حتی الامکان قبل از آنکه توسط شهروندان تجربه شود، استفاده نموده و از طریق آن به ارائه اقدامات پیشنهادی مناسب برای حل آنها بپردازیم؛ به ره آوردی سازنده در عرصه شهرسازی نائل شده و گام بزرگی در جهت مرتفع نمودن آسیب‌ها و خطرات مخرب فضاهای شهری و در نتیجه خلق یک فضای شهری ایده‌آل و فاقد مشکل برداشته‌ایم. برای حصول این هدف و با استناد به مطالعات صورت گرفته، این نتیجه حاصل گردید که از طریق بکارگیری و پیاده سازی تکنیک صنعتی FMEA (تجزیه و تحلیل حالات خطا و اثرات آنها) در عرصه شهرسازی و تلفیق آن با مفاهیم مطرح در علم برنامه‌ریزی و طراحی شهری، می‌توان به دستاوردی نوین پیرامون مشکلات فضاهای شهری دست یابیم. تکنیک FMEA از جمله روش‌های مطرح در ارزیابی و مدیریت ریسک بوده و کاربرد آن در زمینه‌های مختلف خصوصا صنعت بسیار روشن و ملموس است. اساس این روش دستیابی به حد ایده‌آل کیفیت بوده که همانا شناسایی و پیشگیری از وقوع مشکلات و تلاش در جهت کمینه ساختن آنها در هر طرح و پروژه ای است. به بیان دقیق تر این تکنیک، ابزاری موثر در جهت شناسایی و پیش بینی خطاها و یافتن کم هزینه ترین راه حلها به منظور پیشگیری از وقوع خطاها و حل مشکلات در حال و آینده است.

به این منظور در پژوهش حاضر پس از بحث و بررسی پیرامون فضاهای شهری و مسائل و مشکلات پیرامون آنها، به معرفی تکنیک FME شناخته شده در عرصه صنعت، پرداخته و سپس چگونگی استفاده از

این تکنیک در عرصه شهرسازی به منظور شناسایی و حل مشکلات فضاهای شهری و همچنین تلاش در جهت کمینه سازی آنها و پیشگیری از وقوع مشکلات احتمالی در آینده را بیان می‌کنیم.

۱-۲- اهمیت و ضرورت

با توجه به نقش و جایگاه ویژه فضاهای شهری، بکارگیری و اجرای تکنیکی که هم قابلیت و توانایی در شناسایی، تجزیه و تحلیل و حل مسائل و مشکلات موجود فضاهای شهری را داشته باشد و هم به هنگام طراحی و برنامه‌ریزی این فضاها، قبل از آنکه مورد استفاده شهروندان واقع شده و مشکلات آنها توسط مردم تجربه گردد، بتواند ضمن بررسی ابعاد و جنبه‌های مختلف و با توجه به نیازها و خواسته‌های شهروندان به شناسایی و پیش بینی مشکلات احتمالی بپردازد و از طریق ارائه راهکارها و اقدامات سازنده و مناسب از وقوع آنها پیشگیری نماید، اقدامی نوین و دستاوردی کاربردی در عرصه شهرسازی بوده که مسئولان و مدیران شهری را در انجام مسئولیت خطیر خود رهنمون و مسیر حرکت آنها را هموار خواهد ساخت. بنابراین، هنگامی که در هر طرح و پروژه شهری، انعکاس خواسته و تمایلات مردمی به عنوان یک پارامتر اساسی مورد توجه برنامه‌ریزان باشد و آن هنگام که همه جنبه‌های فنی و مهندسی، ویژگی‌های اجتماعی، اقتصادی، کالبدی، عملکردی، مدیریتی و... بایستی در طرح‌ها لحاظ شوند و از آنجایی که هر طرح و پروژه ای مستلزم همکاری و مشارکت بسیاری از تخصص‌ها است؛ آن هنگام است که بکارگیری تکنیک FMEA و پیاده سازی و اجرای آن در شهرسازی و نیاز به استفاده از چنین ابزاری بیش از پیش احساس خواهد شد. بنابراین و با عنایت به مطالب بیان شده، می‌توان اینگونه ارزیابی نمود که

استفاده از تکنیک FMEA در شهرسازی و مسائل مربوط به آن به منظور حل مشکلات و آسیب‌های پیرامون فضاهای شهری می‌تواند بسیار سودمند و کارآ باشد.

۱-۳- اهداف

اهداف اصلی و اساسی در این پژوهش به شرح زیر است:

بررسی فضاهای شهری از حیث ابعاد و جنبه‌های مختلف؛

بررسی و تحلیل نیازها و توقعات انسان از یک فضای شهری ایده آل؛

تحلیل یک فضای شهری ایده آل و بدون مشکل و معرفی ویژگی‌های کمی و کیفی آن؛

بررسی و تحلیل مشکلات و مسائل گریبانگیر فضاهای شهری؛

انتخاب و پیشنهاد تکنیکی مناسب در خصوص پیشگیری و کمینه سازی وقوع مشکلات در فضاهای شهری؛

معرفی تکنیک FMEA به عنوان یک ابزار سودمند و کارآ جهت بکارگیری آن در زمینه حل مسائل و مشکلات فضاهای شهری؛

انطباق مفاهیم تکنیک صنعتی FMEA با اصطلاحات و کاربردهای خاص در عرصه شهرسازی به منظور بهره‌گیری مفید از آن در خصوص شناسایی، تحلیل و بررسی، پیشگیری و حل مسائل و مشکلات فضاهای شهری؛

اجرا و پیاده سازی تکنیک FMEA در بوستان دانشجو در تهران به منظور اثبات کارآیی روش مذکور و عملکرد مثبت آن در زمینه حل مسائل و مشکلات فضاهای شهری.

۱-۴- پیشینه پژوهش

تاکنون در عرصه شهرسازی و پروژه‌ها و طرح‌های مربوط به آن از تکنیک FMEA هیچگونه بهره‌برداری و استفاده‌ای نشده است؛ لکن در زمینه صنعت و دیگر علوم مختلف، سوابق عملیاتی و کاربردی دیرینه و بسیار وسیعی دارد که در ادامه به شرح مختصری پیرامون آنها می‌پردازیم:

FMEA یک وسیله سودمند برای برنامه ریزی و اجرای سیستم نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه است. به نحوی که در صنایع گوناگونی از آن استفاده می‌شود (اگاجی، اتی، پراب، ۲۰۰۴: ۳۸۶).^۱ برای اولین بار در دهه ۱۹۵۰ میلادی توسط مهندسين قابلیت اعتماد جهت ارزیابی ایمنی سیستمهای نظامی پایه گذاری شد و بعد از آن استفاده از این روش به سرعت گسترش یافت؛ به طوری که در ایالات متحده آمریکا و فرانسه و به ترتیب برای ارزیابی ایمنی هواپیماهای کنکورد و ایرباس استفاده شد (آقایی عطا و افخمی، ۱۳۸۸: ۳۹). در سال ۱۹۶۰ مسائل ایمنی در صنعت هوا-فضا انگیزه اجرای FMEA در این صنعت گردید (درموت و همکاران، ۱۳۷۹: ۱۰). این روش در اوایل سال ۱۹۶۰ توسط ناسا برای انجام پروژه‌های فضایی خود به دلیل اهمیت مسائل ایمنی و پیشگیری، ابداع و بکار برده شد. چندی بعد از آن در دهه ۱۹۸۰ کشور آلمان از این روش برای مسائل هسته ای و شیمیایی خود کمک گرفت و در نیمه دوم دهه ۱۹۸۰ بود که کارخانه خودروسازی "فورد" با وضع استاندارد QS - 9000 در صنعت خودروسازی از این روش در آمریکا استفاده کرد و سبب رواج و توسعه FMEA در سطح دنیا و در علوم مختلف خصوصاً در صنعت خودروسازی گشت (علیزاده، شماره ۱۵: ۳۶).

کارآمدی این روش موجب شده است که علاوه بر صنایع در مراکز بهداشتی و درمانی نیز از آن به منظور بهبود وضعیت ایمنی بیماران و ارائه خدمات اضطراری پزشکی استفاده شود (اسپات، ۲۰۰۳: ۲۰)^۲ و (داو، ۲۰۰۵: ۲۱)^۳.

۱-۵- سوال‌های پژوهش

آیا می‌توان از تکنیک صنعتی FMEA در عرصه شهرسازی به منظور شناسایی و بررسی مشکلات موجود و احتمالی فضاهای شهری و تحلیل ابعاد مختلف آن استفاده نمود؟

آیا می‌توان از طریق تکنیک FMEA عملکردهای اصلی که یک فضای شهری در حالت ایده آل بایستی داشته باشد را فهرست نمود و براساس آن مشکلات و ناکارآمدی‌های فضاهای شهری را ارزیابی و تحلیل نمود؟

آیا می‌توان با استفاده از تکنیک FMEA، دیدگاه‌ها و خواسته‌ها و توقعات شهروندان و استفاده کنندگان از فضای شهری را شناسایی کرد و براساس آن به علل ریشه‌ای پدیدآورنده مشکلات و کاستی‌های موجود در فضاهای شهری پی برد؟

آیا می‌توان از طریق تکنیک FMEA، پیامدها و اثرات مشکلات در فضاهای شهری را تحلیل کرد و از آن طریق به طبقه بندی و اولویت بندی مشکلات به لحاظ جدیت و اهمیت موضوع پرداخت و براساس آن اقدامات اصلاحی و پیشنهادی و عندالزوم پیشگیرانه ارائه نمود؟

۱-۶- روش تحقیق

روش تحقیق در پژوهش حاضر از نوع کاربردی و بر مبنای هدف بوده و روش انجام مطالعه از طریق بررسی آرا و نظرات کارشناسان و دست اندرکاران و

2. Spath
3. Duwe

1. Ogaji, Eti, Probe

اسلامی و در سال ۱۳۴۶ تاسیس شده است. محدوده این پارک مربوط به محله چهارم از ناحیه یک شهرداری منطقه ۱۱ تهران بوده و در ضلع جنوب شرقی تقاطع دو خیابان انقلاب و ولیعصر واقع شده است. به دلیل آنکه زمین این مجموعه در گذشته مخروبه و محل اسکان زاغه نشینان بوده، بنابراین، هدف از احداث آن، تبدیل یک مرکز ناهمگون با شهر به یک مرکز فرهنگی بوده است.

از پارک دانشجو به عنوان پارکی که در همسایگی بزرگترین بنای تئاتر تهران واقع شده است، نام برده می‌شود. این پارک دارای امکاناتی نظیر کتابخانه، مسجد، زمین بازی کودکان، رستوران و کافی شاپ و ... است. پوشش گیاهی استفاده شده در این مجموعه شامل چمن، درخچه و رز، درخچه ترون و ... است.

۱-۷-۱- بررسی و تحلیل مسائل و مشکلات

بوستان دانشجو تهران

بر اساس مشاهدات و بررسی‌های انجام شده و نیز با توجه به برداشت‌های میدانی صورت گرفته، مسجل گردید که مشکلات بسیار زیادی گریبانگیر پارک دانشجو بوده و در معرض آسیب‌ها و خطرات بسیار جدی قرار دارد که نیازمند توجه و تعمق شدید دست اندرکاران در راستای چاره‌اندیشی برای حل مسائل و مشکلات پیرامون آن می‌باشد. این مشکلات در قالب ابعاد مختلف کالبدی، طراحی، مدیریتی و نظارتی و ... قابل بحث و بررسی است.

حضور معتادان و ارادل و اوپاش خصوصا در نقاط دنج و کنج‌های خلوت، نبود کنترل و نظارت کافی بر فضا و در نتیجه عدم وجود امنیت در پارک و ایجاد حس ناامنی در افراد، نامناسب بودن و غیرقابل استفاده بودن پارک برای تمامی اقشار و سنین جامعه خصوصا قشر آسیب پذیر نظیر سالمندان، معلولین،

همچنین مردم، مراجعه مستقیم به محدوده مورد مطالعه و شناسایی و تحلیل ابعاد و جنبه‌های مختلف آن و بررسی طرح‌های در حال انجام و در دست اجرا در راستای جمع‌آوری اطلاعات، ارزیابی ویژگی‌ها و عملکردهای اصلی یک فضای شهری ایده‌آل در جهت شناسایی و تحلیل مشکلات و کاستی‌های آن فضاها و در نهایت، تحلیل داده‌های گردآوری شده و اولویت بندی مشکلات در فضاها شهری برحسب درجه اهمیت و جدیت موضوع و ارائه اقدامات پیشنهادی و اصلاحی به منظور حل آنها خواهد بود.

این تحقیق با رویکرد سیستمی و با نگاهی ساختاری و فرآیندگرا با عنایت به مسائل و مشکلات موجود در فضای شهری و عملکردهای اساسی که یک فضای شهری در حالت ایده‌آل بایستی داشته باشد و لحاظ نمودن نظرات و نیازهای مردم در طراحی‌ها و برنامه‌ریزی‌ها و انتخاب تکنیکی مناسب در این خصوص که توانایی شناسایی، تحلیل و حل مشکلات فضاها شهری را داشته باشد، صورت می‌پذیرد. براین اساس، اطلاعات سطح اول پژوهش حاضر به روش تحلیلی و توصیفی و با استناد به مطالعات کتابخانه‌ای و اطلاعات سطح دوم آن از طریق مطالعات و برداشت‌های میدانی، تهیه پرسشنامه و مصاحبه به روش اکتشافی جمع‌آوری شده است.

۱-۷-۲- محدوده پژوهش

به منظور درک بیشتر و عمیق‌تر موضوع و حصول اطمینان از عملکرد و بازدهی مثبت تکنیک FMEA در شهرسازی، این روش بر روی بوستان دانشجو در تهران که به لحاظ مسائل و مشکلات مختلف درون آن، شایسته تامل، بحث و بررسی است، اجرا و پیاده‌سازی شد. بوستان دانشجو در تهران با مساحت ۳۲۰۰۰ مترمربع، قبل از انقلاب

- بازبودن و دسترس پذیر بودن فضا؛

- عمومی بودن فضا؛

- برقراری تعاملات اجتماعی در فضا
(اعتماد، ۱۳۸۴: ۵۳).

فضاهای شهری مکان‌هایی هستند که در آنها رفتارهای مدنی، اجتماعی جاری گردیده و روابط و مناسبات اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی موجود در بطن جامعه شهری تبلور می‌یابد (زال نژاد، ۱۳۸۹: ۵۲). فضاهای شهری دارای حیطة گسترده از عملکردها از جمله برخورد اجتماعی و تبادل افکار شهروندان، وقوع حوادث و رخدادها، ایجاد تصویر ذهنی و ادراک از سیمای شهر، برقراری فعالیت‌ها و دادوستدها، تردد و جابجایی، وقوع هنجارهای اجتماعی، توجه به عوامل موثر بر پایداری محیط زیست بوده (رفعیان و خدائی، ۱۳۸۹: ۹۲) و نیازهایی همچون - راحتی، - آسودگی، - حضور غیر فعال در فضا، - حضور فعال در فضا، - کشف را برای شهروندان مرتفع می‌نماید (عباس زادگان، ۱۳۸۴: ۱۵۲). همین امر باعث توجه بسیاری از صاحب نظران، برنامه‌ریزان و طراحان مسائل شهری، اجتماعی و روانشناسی مانند (پاتریک گدس ۱۹۱۵، گوردن کالن ۱۹۵۹، کوین لینچ ۱۹۶۱، لوئیس مامفرد ۱۹۶۱، جین جیکوب: ۱۹۶۱، ادموند بیکن ۱۹۷۳، آموس راپاپورت ۱۹۷۷ و ۱۹۷۸، ادوارد کروپات ۱۹۸۵، کارولین فرانسواز ۱۹۸۸، دیوید هربرت ۱۹۸۱ و ۱۹۹۱، جان مونگومری ۱۹۸۸، یان بتلی ۱۹۹۹) به این فضاها، کیفیت، پویایی و موفقیت آنها شده است (پورجعفر و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۸-۲۹). تاکنون معیارها و عوامل متفاوتی برای بررسی کیفیت فضاهای شهری بیان گردیده‌اند که می‌توان آنها را در غالب شش دسته مولفه کالبدی، ادراکی یا معنایی، مولفه اجتماعی، مولفه بصری، مولفه عملکردی و

کودکان و بانوان و لحاظ نکردن استانداردهای لازم در این خصوص، عدم توجه به رعایت استانداردها و ملاحظات اقلیمی در طراحی پارک و وجود کاربری‌های ناسازگار با کاربری پارک در همجواری آن و در نتیجه تولید انواع آلودگی‌ها در محیط، عدم توجه به نیازهای اولیه انسان نظیر راحتی و امنیت در طراحی و در نتیجه ایجاد حس آزدگی و ناامنی در افراد و کاهش میزان مراجعات، عدم وجود خوانایی، سرزندگی و پویایی لازم و همچنین عدم ایجاد حس خاطره انگیزی در افراد، نبود یک مدیریت مناسب بر پارک، وجود ایستگاه مترو در ورودی اصلی و در نتیجه افزایش حجم تردد و ایجاد اغتشاش و تولید انواع آلودگیها، تغییر عملکرد و نقش پارک و گسترش تردد و پاسخگو نبودن امکانات پارک به نیازهای مراجعه کنندگان و... تنها شرح مختصری از مشکلات و ناهنجاری‌هایی است که گریبان‌گیر بوستان دانشجو بوده و نارضایتی شهروندان را به دنبال داشته است.

۲- مبانی نظری

۲-۱- مفهوم فضای شهری و ضرورت و نقش این فضاها در زندگی انسان

فضاهای شهری بخشی از فضاهای باز و عمومی شهرها هستند که به همه مردم اجازه می‌دهد که به آن دسترسی داشته باشند و در آن فعالیت کنند (تیبالدز، ۱۳۸۵: ۲۱). بنابراین، فضای شهری را میتوان مکان تبلور و تجمع انسان‌هایی دانست که دارای الگوهای رفتاری متفاوتی هستند. انسان در این محیط شهری حضور یافته و با فعالیت و تعاملات اجتماعی به کالبد آن جان می‌بخشد. به طور کلی، فضاهای شهری به محلی اطلاق می‌شود که دارای سه مشخصه زیر باشد:

شهروندان فراهم کند (محمودی نژاد، ۱۳۸۲: ۱۲۱). در واقع مزیت‌های وجود فضاهای عمومی در شهرها را می‌توان در قالب موارد ذیل بیان نمود:

ایجاد ارزش اقتصادی برای شهرها، تاثیر در سلامت فیزیکی و روانی، تاثیر بر کودکان و نوجوانان، کاهش جرم و ترس از جرم و جنایت، ایجاد تحرک در درون و بین فضاهای شهری، ایجاد تنوع در زندگی و اشکال طبیعت، ارتقاء مناسبات اجتماعی و همسایگی، مکانی جهت رخدادهای مهم اجتماعی (رهنمایی و اشرفی، ۱۳۸۶: ۳۱-۳۵).

نقش کارکردی فضاهای شهری بعنوان مکان فعالیت‌های عمومی و عرصه تعاملات شهری، از دیرباز تا کنون همواره وجود داشته است؛ به طوری که فعالیت‌های مردم هر عصر را می‌توان توسط فضاهای شهری آنها بازشناخت و یا بالعکس فضاهای شهری را به واسطه فعالیت‌ها و علایق شهروندان معرفی نمود؛ بنابراین رابطه تنگاتنگی میان توسعه فرهنگی، اجتماعی و سیاسی یک شهر و فضاهای شهری آن وجود دارد.

به اعتقاد بسیاری از اندیشمندان، بالاترین مرحله بلوغ فرهنگی، اجتماعی شهروندان یک شهر در فضاهای شهری بوقوع می‌پیوندد؛ همانجایی که علاوه بر فرم و کالبد دارای مفهومی وسیعتر با عنوان محتواسست.

فعالیت‌های انسانی در عرصه اجتماعی، فرهنگی و سیاسی، ضامن بقای زندگی جمعی و حس شهروندی است که به واسطه فضاهای شهری گسترش و تجلی می‌یابد؛ عبارتی فضای شهری مکانی است که مناسبات چهره به چهره، تظاهرات سیاسی و حتی جشن‌های عمومی در آنجا برگزار می‌شود و بواسطه حضور همین فعالیت‌ها می‌تواند مفاهیمی چون مشارکت شهروندی، جامعه مدنی و ... را در بر گیرد.

مولفه زمانی بررسی نمود (Carmona et.al, 2003: 210-61). مبنی بر نظرات متفاوت میتوان شاخص‌های گوناگونی را در کیفیت فضاهای شهری و ارزیابی کیفیت آنها موثر دانست. بر اساس مطالعه ای که توسط موسسه پی پی اس (۱۱) بر روی بیش از هزار فضای عمومی شهری که در کشورهای مختلف جهان انجام داده شد، مطالعه کنندگان به این نتیجه رسیدند که چهار عامل اساسی دسترسی و به هم پیوستگی، آسایش منظر، استفاده‌ها و فعالیت‌ها و اجتماع پذیری در سنجش مطلوبیت کیفی وضعیت فضاهای عمومی شهری از اهمیت بیشتری برخوردارند (رفیعیان و خدایی، ۱۳۸۹: ۳۱۶). کیفیت فضای شهری را می‌توان در مواردی همچون دید و هویت، استراتژی فصلی، جذابیت‌ها و مقاصد متنوع، لبه‌های فعال، مدیریت، تامین منابع بودجه مختلف آن فضا معرفی می‌نماید (رفیعیان و خدایی، ۱۳۸۹: ۳۰۶). به طور کلی، می‌توان فضاهای عمومی شهری را دارای شاخص‌هایی دانست که در ارزیابی و کنترل کیفیت آنها تاثیر دارند. این شاخص‌ها را می‌توان در مواردی همچون نظافت و پاکیزگی، عملکرد و کارکردی، دسترسی، تمایز و هویت مکانی، جذابیت و مقبولیت پذیری، ایمنی و امنیت، راحتی و آسایش، سرزندگی و پویایی، عموم پذیری و سلامتی بررسی نمود (پورجعفر و محمودی نژاد، ۱۳۸۸: ۹۴).

وجود فضاهای عمومی در شهرها برای جلوگیری و پیشگیری از آسیب‌های اجتماعی و کاهش افسردگی و خشونت در جامعه ضروری است و نقش آن در تعدیل محیط اجتماعی شهر برکسی پوشیده نیست. از آنجایی که این فضاهای شهری، فضایی را برای زندگی اجتماعی ایجاد می‌کنند؛ چنانچه مطلوبیت داشته باشند می‌توانند مکانی را برای آرامش، آسایش، تجلی استعدادها و بروز خلاقیت

شهری و به تبع آن ارتقاء کیفیت زندگی شهری را در گرو ۵ معیار و دو فوق معیار زیر اعلام می‌دارد:

سرزندگی، معنی (حس)، سازگاری، دسترسی، کنترل و نظارت، کارایی و عدالت (پورجعفر و محمودی‌نژاد، ۱۳۸۸: ۹۴).

به طور کلی، معیارهایی که یک محیط شهری را مناسب و ایده آل می‌کنند عبارتند از:

میزان پاسخگویی به گروه‌های اجتماعی ویژه، میزان استفاده مترتب و دائمی شهروندان، میزان پاسخگویی به شخصیت افراد (عزت انسانی)، میزان ایجاد حس تعلق به جامعه و فضا، حس مکان و امکان ایجاد این همانی در فرد یا گروه، میزان به کارگیری حواس مختلف انسان، میزان برانگیختگی حس کنجکاو و کاهش در استفاده، میزان کارایی فضا، میزان تسهیل مشارکت، میزان موفقیت در یادآوری خاطره، به یاد آوردن مکان به آسانی، به وقوع پیوستن حوادث غیر مترقبه، قابل دسترس بودن، فراهم کردن امکان فعالیت‌های مختلف، راحت بودن، دارای تصویر خوب در ذهن مردم، میزان دارا بودن ویژگی اجتماعی، میزان فراهم کردن نیاز مردم به دیدن یکدیگر (رسولی و رحیم دخت، ۶۳: ۷۱)

براساس مطالعات و بررسی‌های صورت گرفته و مطابق با دیدگاه‌های صاحب نظران در خصوص فضاهای شهری، به طور کلی، شاخص‌ها و معیارهای اساسی که یک فضای شهری باید دارا باشد تا بتواند پاسخگوی جمیع نیازهای استفاده‌کنندگان خود بوده و محیطی جذاب را برای آنان فراهم نماید، به صورت زیر فهرست شده‌اند:

حیات مدنی یا مدنیت نیز چیزی جدای از مردم، مشارکت آنان و روابط انسانی، اجتماعی آنها نیست که نماد سازنده آن فضای شهری است.^۴

۲-۲- آسیب شناسی فضاهای شهری و تحلیل یک فضای شهری ایده آل

همانطور که می‌دانیم فضاهای شهری عرصه اصلی زندگی و فعالیت مردم و مهمترین مکان برای نمایش دادن و اهمیت بخشیدن به رویدادها و وقایع اجتماعی هستند (سلطانی و نامداریان، ۱۳۸۹: ۱۲۶). این فضاها در هر سطح و عملکردی، باید دارای ویژگی‌هایی باشند تا بتوانند نیازهای استفاده‌کنندگان خود را تامین نموده و خواسته‌های آنان را مرتفع گردانند. وجود آسایش، راحتی، تامین امنیت، رعایت استانداردهای اقلیمی در طراحی و نیز وجود خوانایی، سرزندگی و پویایی در فضاها و فراهم نمودن زمینه مشارکت‌های مردمی؛ به عنوان اصلی‌ترین ویژگی‌هایی هستند که یک فضای شهری در حالت ایده آل باید داشته باشد. فضای شهری ایده آل فضایی است که در آن عدالت شهروندی رعایت شده باشد و همه شهروندان، حتی اقشار آسیب پذیر، بتوانند از این فضا استفاده کنند (ضابطیان و تقوایی: ۶۰). اگر یک فضای عمومی بعد از گذشت سال‌ها، همچنان به عنوان فضای زنده شهر مطرح باشد و مردمان بارها به دیدارش بشتابند و از دیدار آن خاطره‌ایی به یاد ماندنی و ویژه در ذهن ایشان شکل بگیرد، می‌توان گفت که آن فضا به فضای عمومی موفق تبدیل شده است (پورجعفر و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۹). در این رابطه کوین لینچ با انتشار تئوری شکل خوب شهر در سال ۱۹۸۱ میلادی حصول کیفیت مناسب طراحی

جدول ۱- تحلیل شاخص‌های موثر در طراحی یک فضای شهری موفق و فاقد مشکل

شاخص	معیار	ردیف
<ul style="list-style-type: none"> ✓ عدم وجود آلودگی صوتی و بصری ✓ مناسب بودن روکش‌ها و کفپوش‌های پیاده رو جهت عبور و مرور وسایل چرخدار و معلولین ✓ عدم استفاده از مصالح لغزنده و مسأله ساز ✓ تعبیه رواق‌ها و سایبان‌ها جهت نشستن و استراحت کردن افراد ✓ تعبیه امکانات نشستن جهت استفاده آسان و راحت تمامی اقشار جامعه بخصوص سالمندان و معلولین ✓ استفاده از رمپ‌های کم شیب به جای پله جهت راحتی رفت و آمد معلولین و وسایل چرخدار ✓ رعایت ملاحظات اقلیمی در طراحی فضاها و مکانهای نشستن و استراحت افراد 	راحتی و آسایش	۱
<ul style="list-style-type: none"> ✓ وجود نورپردازی کافی و مناسب در هنگام شب ✓ کنترل و نظارت محسوس و نامحسوس فضاهای شهری و استفاده از دوربین‌های مدار بسته ✓ استقرار تلفن‌های عمومی و تجهیزات امدادی در دسترس افراد ✓ کاشت بوته‌های تیغ دار 	ایمنی و امنیت	۲
<ul style="list-style-type: none"> ✓ طراحی محیطی تفریحی جهت گذران اوقات فراغت و ایجاد امکان ملاقات و گفتگوی آزادانه افراد ✓ تجهیز فضاهای شهری با رواق‌ها، سایبان‌ها و سایر مکانهای نشستن جهت بحث و تبادل نظر افراد ✓ طراحی فضا جهت استفاده تمامی اقشار و سنین جامعه خصوصا سالمندان و معلولین و فراهم کردن امکان فعالیت آنان در فضای شهری 	مشارکت شهروندی	۳
<ul style="list-style-type: none"> ✓ فراهم کردن امکان انجام فعالیت‌های متنوع در فضاهای شهری ✓ فراهم کردن امکان کشف توسط افراد ✓ فراهم نمودن امکان انجام فعالیت‌های شاد و زندگی بخش در فضا 	سرزندگی و پویایی	۴
<ul style="list-style-type: none"> ✓ تعبیه تابلوهای راهنما در مسیر ✓ بکاربردن علائم و نشان‌های شاخص 	خوانایی	۵
<ul style="list-style-type: none"> ✓ نصب دوربین‌های مدار بسته ✓ الزام رعایت نظافت و پاکیزگی ✓ افزودن عصاره چشم‌های خیابان در طراحی و برنامه ریزی فضاها جهت مراقبت‌های نامحسوس مکانهای رها شده که امکان وقوع جرم در آنها وجود دارد. ✓ نظارت و کنترل محسوس و نامحسوس بر فضاهای شهری جهت جلوگیری شکل گیری و حضور گروه‌های آشوبگر، معتادین، مجرمین و بزهکاران ✓ فراهم نمودن امکان انتخاب و مداخله شهروندان در امور مرتبط با مدیریت فضاها 	کنترل و نظارت	۶

شهری را می‌توانیم در قالب ابعاد کالبدی، مدیریتی و نظارتی، طراحی و... دسته بندی و بررسی نماییم که پاره‌ای از آنها به شرح زیر فهرست گردیده‌اند:

- عدم وجود امنیت در فضا و از بین رفتن احساس راحتی و آسایش در افر؛
- نبود نظارت و مدیریت کافی بر فضاها؛
- عدم توجه به مواردی نظیر سرزندگی، خوانایی و پویایی در طراحی فضاها؛
- عدم رعایت استانداردهای اقلیمی؛
- وجود انواع آلودگی‌ها؛

به طور کلی، در طراحی فضاهای شهری، آن هنگام که در راستای برآوردن خواسته و انتظارات مردمی گام برداشته شود و محیطی مناسب و قابل استفاده برای تمامی اقشار و سنین جامعه خصوصا قشر آسیب پذیر فراهم شود، می‌توان شاهد ایجاد فضاهای شهری موفق و ایده آل بود. اما امروزه آنچنان که شاهد هستیم، اکثر فضاهای شهری با مشکلات زیادی مواجه‌اند که بیشتر آنها ناشی از بی توجهی و نادیده گرفتن نیازها و توقعات انسان از آن فضاها می‌باشد. به طور کلی مشکلات موجود در فضاهای

- مناسب نبودن فضاها جهت استفاده همه اقشار و سنین جامعه؛

- نبود امکان شکل‌گیری مشارکت‌های شهروندی در فضاها؛

- ناکافی بودن نور در شب در اکثر فضاها؛

موارد بیان شده تنها شرح مختصری پیرامون مشکلاتی است که گریبانگیر فضاهای شهری شده اند و آنها را از حالت ایده آل خارج کرده و تبدیل به محیط‌هایی آسیب‌پذیر و مشکل‌دار نموده است.

۳- یافته‌های پژوهش

۳-۱- پیشنهاد تکنیکی مناسب در راستای کمینه سازی و پیشگیری از وقوع مشکلات در فضاهای شهری

همانطور که می‌دانیم تنزل کیفیت در هر حیطه‌ای سبب رخداد بحران می‌شود که ممکن است مشکلات و پیامدهای جبران‌ناپذیری را به دنبال داشته باشد. بنابراین، به منظور مقابله با این بحران و جلوگیری از وقوع مشکلات احتمالی و نیز به منظور بررسی کلیه خطراتی که ممکن است یک پروژه را تهدید نموده و کارایی آن را با مشکل مواجه کند، این ضرورت وجود دارد که ارزیابی و مدیریت ریسک مورد توجه قرار گیرد. با اندکی تامل در می‌یابیم استفاده از مدیریت ریسک در عرصه شهرسازی و پروژه‌های شهری در جهت شناسایی مشکلات و ارائه اقدامات اصلاحی به منظور حل آنها قبل از آنکه عملکرد طرح را با آسیب‌های جدی مواجه کند، می‌تواند کمک شایانی به طراحان و برنامه‌ریزان شهری باشد؛ اما از میان تکنیک‌های مطرح در مدیریت ریسک، اتخاذ روشی برتر که بتواند مشکلات احتمالی پیرامون یک فضای شهری را قبل از وقوع و قبل از آنکه توسط شهروندان تجربه شود، بررسی کرده و اقدامات

پیشنهادی مناسب در جهت رفع آنها ارائه نماید و همچنین به شناسایی مشکلات موجود در فضا پرداخته و ابعاد گوناگون آن را بررسی کند و در نهایت راه حل‌های مناسب ارائه دهد، می‌تواند بیش از پیش مثر ثمر واقع گردد.

به نظر می‌رسد از میان روش‌های مختلف ارزیابی ریسک، استفاده از تکنیک FMEA که یک ابزار کاملاً صنعتی است؛ در عرصه شهرسازی بیش از سایر روشها می‌تواند سودمند و قابل استفاده باشد. چراکه اساس این روش دستیابی به حد ایده آل کیفیت که همانا شناسایی و پیشگیری از وقوع مشکلات و تلاش در جهت کمینه ساختن آنها و نیز ارائه کم هزینه ترین راه حل‌ها در هر پروژه ای می‌باشد، است. بهره‌گیری از این تکنیک در عرصه شهرسازی و به منظور جلوگیری از وقوع مشکلات احتمالی در آینده و حل مشکلات موجود در فضاهای شهری به دلیل آنکه این قابلیت را دارد که:

- عملکردهای اصلی یک فضای شهری ایده‌آل را فهرست کند؛

- مشکلات موجود و احتمالی را از جهات مختلف و براساس دیدگاه متخصصان و مردم شناسایی و ارزیابی نموده و علل ریشه‌ای پدیدآورنده آنها را کشف و تحلیل کرده و به انعکاس خواسته و تمایلات مردمی بپردازد؛

- اثراتی که هریک از مشکلات بر افراد گذاشته را بررسی کرده و به طبقه‌بندی مشکلات به لحاظ اهمیت و جدیت موضوع بپردازد؛

- در نهایت، اقدامات اصلاحی و پیشنهادها سازنده در جهت حل مشکلات ارائه نماید،

می‌تواند اقدامی سازنده و ره‌آوردی نوین در این زمینه باشد.

۲-۳- مفهوم تکنیک FMEA

اصطلاح FMEA به معنای تجزیه و تحلیل حالات خطا و آثار آن است (آقایی عطا و افخمی، ۱۳۸۸: ۴۰). FMEA روشی سیستماتیک برای شناسایی و پیشگیری از وقوع مشکل در محصول و فرآیند آن بوده و بر جلوگیری از بروز عیب و نقص، افزایش ایمنی و افزایش رضایت مشتری تمرکز دارد (درموت و همکاران، ۱۳۷۹: ۹).

به بیان دیگر FMEA یک روش کیفی و استقرایی در شناسایی نقص‌های اجزاء یک سیستم و ارزشیابی اثرات حالات آن می‌باشد که به منظور حذف یا کاهش احتمال وقوع نقص و مستندسازی آنها در سیستم تحت بررسی اجرا می‌شود (بایدار، ۲۰۰۱: ۲۶۵).

هدف FMEA افزایش قابلیت اطمینان فرآیند از طریق پیشگیری از بروز نقص‌های شناسایی شده سیستم و کاهش پیامدهای نامطلوب ناشی از آنها است (ژو، ۲۰۰۴: ۲۸).

اجرای این روش برعکس بسیاری از شیوه‌های بهینه‌سازی کیفیت، نیاز به آمارگیری پیچیده‌ای نداشته و از بروز خسارات سنگین بالقوه در یک فرآیند جلوگیری می‌کند (میشل سی، ۲۰۰۶).

به طور کلی، تکنیک FMEA مبتنی بر یک فرآیند منظم و هدفمند بوده که اجرا و پیاده‌سازی آن از طریق طی نمودن ۱۰ مرحله که در نهایت، منجر به تشکیل جدول یا فرم FMEA می‌شود، صورت می‌گیرد. این جدول از ۱۰ ستون مختلف تشکیل شده است. از آنجا که تکنیک FMEA یک ابزار کاملاً صنعتی است و تاکنون در عرصه شهرسازی هیچگونه

کاربرد سابقه عملیاتی نداشته و از طرفی تفصیل مفاهیم پیرامون آن در مجال این بحث نمی‌گنجد؛ بنابراین، در این مقطع ضمن تلفیق مفاهیم، اصطلاحات، گام‌ها و مراحل تشکیل دهنده این تکنیک با اصطلاحات و مفاهیم شهرسازی، سعی بر نشان دادن چگونگی عملکرد و نحوه استفاده از این تکنیک در شهرسازی از طریق اجرا و پیاده‌سازی آن بر روی پارک دانشجو تهران در راستای حل مسائل و مشکلات پیرامون این مجموعه داشته و از تکرار مفاهیم و متون صنعتی آن خودداری نمودیم.

۳-۳- پیاده‌سازی و اجرای تکنیک "FMEA" (کالیبره شده با مفاهیم شهرسازی) بر روی بوستان دانشجو در تهران

با توجه به همجواری بوستان دانشجو با بزرگترین بنای فرهنگی تهران و نیز نقش و عملکرد آن و همچنین حجم گسترده مراجعه کنندگان و با عنایت به وجود مشکلات و ناهنجاری‌های بسیار زیاد درون آن، بکارگیری و اجرای تکنیک FMEA که قادر است با صرف کمترین هزینه به شناسایی و حل مشکلات و پیشگیری از وقوع مشکلات بیشتر در آینده از طریق ارائه پیشنهادات و راهکارهای سازنده بپردازد، بسیار ضروری است.

همانگونه که اشاره شد، فرم FMEA از یک سری عناصر و ستون‌هایی تشکیل می‌شود که تکمیل این ستون‌ها ما را در شناسایی هرچه بیشتر مشکلات و علل به وجود آورنده آن و در نتیجه انجام اقدامات اصلاحی در جهت رفع آنها، رهنمون می‌سازد. جدول زیر شمای کلی یک فرم FMEA را نشان می‌دهد:

⁵. Baydar

⁶. Zhou

⁷. Michael C

جدول ۲- نمونه جدول FMEA

توصیف مشارکت کنندگان در اجرای FMEA صفحه (اعضای تیم، سازمانها، استفادکنندگان و...) تاریخ									
عملکرد	حالات خطا	اثرات	وخامت	علل	رخداد	کنترل‌ها	احتمال کشف	اقدامات پیشنهادی	وضعیت

(رضایی و همکاران-۱۳۸۱-۴۶).

شود. در تعریف و تعیین مشکلات پارک دانشجوی به بررسی چگونگی بروز مشکل در عملکردها و وظایف تعریف شده برای پارک، متناسب با طرح آن پرداخته می شود.

۳-۳-۳- علل پیدایش مشکلات

در این ستون برای هر مشکلی که در ستون دوم ذکر گردیده است، همه علل و دلایلی که ممکن است پیدایش مشکل در پارک به خاطر وجود آنها باشد را در پاسخ به سوال چه چیزی باعث وقوع این مشکل می شود، باید لیست شود.

۳-۳-۴- اثرات

اثرات در واقع پیامدهایی هستند که در نتیجه وجود یک مشکل پدیدار می شوند. معمولا اثرات از دیدگاه شهروندان و یا براساس تجربه آنها در استفاده از آن فضا مشخص می شود. هنگام تکمیل این ستون بایستی به طور مداوم به وسیله ابزاهایی نظیر پرسشنامه یا مصاحبه از استفاده کنندگان اطلاعات کسب نمود و بازخورد گرفت.

۳-۳-۵- وخامت اثرات

تکمیل این ستون، مستلزم امتیازدهی اثرات علل مشکلات در پارک به لحاظ میزان شدت و ضعف تاثیر آن بر استفاده کنندگان است؛ بدین معنا که وجود یک مشکل یا علل آن تا چه اندازه می تواند بر روی کاربران تاثیرگذار بوده و این تاثیر تا چه حد می تواند مهم و قابل تامل باشد که این مهم نیز از طریق پرسشنامه و مصاحبه با مردم بدست می آید وخامت اثر یک مشکل را معمولا بین ۱ تا ۱۰ امتیازبندی می کنند که به صورت زیر است.

در این قسمت، ابتدا شرح مختصری پیرامون ستونهای جدول بالا ارائه نموده و سپس چگونگی تکمیل هر یک از آنها را برای بوستان دانشجوی بیان می کنیم:

۳-۳-۱- عملکرد

عملکرد یک فضای شهری باید برگرفته از نیازهای آن فضا و توقعات و خواسته های شهروندان و استفاده کنندگان آن فضا باشد.

در این ستون همه آنچه که از فضای مورد مطالعه انتظار می رود که داشته باشد تا رضایت شهروندان را جلب کند، نوشته می شود. به بیان بهتر همه عملکردهای مربوطه شرح داده می شود.

به منظور تکمیل این ستون، در ابتدا باید فهرستی از مسائل و مشکلات موجود در پارک تهیه شود و کلیه مواردی که یک فضا باید داشته باشد تا موفق و ایده آل شود؛ در یک جلسه طوفان فکری به بحث و مذاکره گذاشته شود. پس از خلاصه سازی، تمامی عملکردهایی که قطعاً باید در فضای مورد مطالعه وجود داشته باشد تا رضایت استفاده کنندگان را کسب نماید، انتخاب می شود.

لازم به ذکر است در مقاله حاضر تنها به بررسی عملکرد "طراحی مجموعه و فضاهای داخلی بوستان متناسب و قابل استفاده برای تمامی اقشار و سنین جامعه" پرداخته می شود.

۳-۳-۲- حالات خطا (بیان مشکلات)

هر نوع نقص، مشکل و یا حتی فرصت بهبود در فضای مورد مطالعه می تواند یک حالت خرابی باشد. برای هر عملکرد باید مشکلات مربوط به آن مشخص

جدول ۳- درجه بندی و تفسیر عدد وخامت

امتیاز	شرح درجه بندی وخامت
۱	مشکل هیچ تاثیری بر استفاده کنندگان ندارد.
۲	اثر خیلی ناچیز می باشد و فرد متوجه آن نشده و موجب ناراحتی وی نمی گردد.
۳	اثر ناچیز که باعث ناراحتی فرد می شود اما درصدد برطرف کردن آن بر نمی آید.
۴	اثر ناچیز که باعث ناراحتی فرد شده و درصدد برطرف کردن آن بر می آید
۵	اثر کم که باعث ناراحتی فرد می شود اما در پی رفع آن نیست.
۶	اثر کم که باعث ناراحتی فرد می شود و درصدد برطرف کردن آن بر می آید.
۷	اثر معمولی که باعث عملکرد نامناسب فضا می شود، یا اثر مشکلی که باعث تنزل ارزش‌های تعیین شده فضا می گردد.
۸	اثر مهم یک مشکل بزرگ که ایمنی استفاده کننده را به خطر نمی اندازد، هزینه زیادی به دنبال ندارد.
۹	اثر بحرانی که باعث نارضایتی فرد می شود، عملکرد تعیین شده یک فضا را با بحران مواجه می کند، هزینه بالایی به دنبال دارد و ایمنی فرد را به خطر می اندازد.
۱۰	اثر بسیار خطرناک که خطر جانی بدنبال داشته یا عملکرد فضا را کاملا از بین می برد و هزینه‌های بسیار گزاف برای سازمان بوجود می آورد.

۳-۳-۶- رخداد

جدول ۴- درجه بندی و تفسیر احتمال رخداد

امتیاز	احتمال رخداد	شرح رخداد
۱	۰-۰/۱	بسیار بعید
۲	۰/۱-۰/۲	بعید
۳	۰/۳-۰/۲	رخداد با شانس ناچیز
۴	۰/۴-۰/۳	تعداد رخداد کم
۵	۰/۵-۰/۴	گاه و بی گاه رخ می دهد
۶	۰/۶-۰/۵	معمولا رخ می دهد
۷	۰/۷-۰/۶	اغلب رخ می دهد
۸	۰/۸-۰/۷	زیاد رخ می دهد
۹	۰/۹-۰/۸	بسیار زیاد رخ می دهد
۱۰	۱-۰/۹	یقینا رخ می دهد

۳-۳-۷- کنترل‌های جاری

به منظور تکمیل ستون احتمال کشف، ابتدا لازم است که اطلاعات مناسبی راجع به کنترل‌های جاری و موجود در فضای مورد مطالعه (پارک دانشجو) در اختیار باشد. کنترل جاری توصیفی از کنترل‌هایی است که به منظور پیشگیری از مشکلات یا علل آن و یا شناسایی مشکلات و علل مرتبط با آن بکار می‌رود. با توجه به مشکلات بسیار زیادی که گریبانگیر پارک دانشجو است، کنترل‌های جاری مطرح در این زمینه قطعا نمی‌توانند در جهت پیشگیری از مشکلات باشند؛ لکن این مشکلات وجود داشته و بنابراین، کنترل‌های جاری می‌توانند پیشنهادی در جهت رفع آنها و همچنین جلوگیری از وقوع و رخداد بیش از پیش آنها در آینده باشند. بنابراین، این

پاسخ به این سوال که علل بروز مشکل چقدر می‌تواند رخ می‌دهد، منجر به تکمیل کردن ستون رخداد در جدول FMEA خواهد شد. در این حالت هر یک از علل ریشه‌ای بروز مشکل امتیازدهی می‌شوند.

پس از بررسی علل وجود مشکلات در پارک دانشجو، باید بررسی شود این علل با چه احتمالی به وقوع می‌پیوندند. به موجب کشف این احتمال، برداشت میدانی از پارک در طی ۵ مرحله و در بازه‌های زمانی مختلف در دستور کار قرار گرفت. لازم به ذکر است که هرچه تعداد برداشت‌ها بیشتر باشد، کشف این احتمال دقیق‌تر خواهد بود؛ روش بدست آوردن احتمال رخداد خطا یا علل به وجود آورنده از طریق فرمول زیر محاسبه می‌گردد

تعداد دفعات مشاهده رخداد = احتمال رخداد
مشکل یا علل به وجود آورنده آن تقسیم بر کل تعداد دفعات برداشت

امتیازدهی علل رخداد مشکل و شرح رخداد متناظر با هر یک از امتیازها براساس جدولی مطابق زیرانجام می‌شود (جدول ۴):

RPN حاصل ضرب سه عدد وخامت، رخداد و احتمال کشف است (رضایی و همکاران، ۱۳۸۱: ۹۱).
با اطلاعاتی که از طریق برداشت مجموعه پارک دانشجو در دست است؛ می توان مشکلات و آثار آن را براساس سه عامل شدت، وقوع و بازایی درجه بندی کرد. این طبقه بندی از ۱ تا ۱۰ (پایین به بالا) است. نمره اولویت خطر پذیری از ۱ تا ۱۰۰۰ و به منظور طبقه بندی اقدامات اصلاحی لازم برای کاهش و یا حذف مشکلات در نظر گرفته شده است. آندسته از مشکلات که دارای بالاترین نمره RPN هستند، باید در درجه اول بررسی شوند.

۳-۳-۱۰- تفسیر FMEA به کمک نمودار ناحیه بندی شده

از آنجا که این احتمال وجود دارد که عدد RPN اشتباها ما را به سمت مشکلاتی سوق دهد که نسبت به مسائل دیگر، از نقطه نظر شهروندان و متخصصان خیلی حاد و جدی نباشند. بنابراین، جایز است پس از محاسبه RPN، تفسیر پیشگیرانه به کمک نمودار ناحیه بندی شده به منظور ارزیابی مجدد دو پارامتر رخداد و وخامت صورت گیرد تا در نهایت، بتوان به نتایج دقیق تری پیرامون مشکلات و اقدامات اصلاحی برای آنها دست یافت. لازم به ذکر است در این رویکرد از اعداد کشف استفاده نمی شود. در ادامه اجرای تکنیک FMEA در رابطه با یکی از عملکردهای مطرح در بوستان دانشجو را به تفصیل بیان می نمایم:

کنترل‌ها بایستی در مجموعه بوده و ناظر بر آن باشند؛ حال ممکن است اصلا وجود نداشته و یا حضور آنها بسیار کم رنگ باشد. به هر طریق استانداردی است که باید مدنظر قرار گیرد.

۳-۳-۸- احتمال کشف

به منظور تکمیل این ستون در فرم FMEA باید به این پرسش پاسخ گفت که:

"احتمال اینکه بتوان مشکل یا علل به وجود آورنده آن مشکل را شناسایی کنیم، چقدر است؟"

بر اساس سیستم‌های کنترلی که منجر به شناسایی و کشف یک مشکل می شود، می توان عددی بین ۱ تا ۱۰ به احتمال کشف اختصاص داد. جدول زیر و تحلیل‌های پیرامون آنها (جدول ۴) ما را در تکمیل ستون احتمال کشف مشکلات در پارک دانشجو کمک خواهد کرد.

جدول ۵- امتیازدهی احتمال کشف

امتیاز	احتمال کشف
۱	حتماً قابل شناسایی است
۲	با احتمال بسیار بالا قابل شناسایی است
۳	با احتمال بالایی قابل شناسایی است
۴	معمولاً شناسایی می شود
۵	با احتمال پنجاه، پنجاه شناسایی می شود.
۶	شانس کم در شناسایی
۷	شانس ناچیز در شناسایی
۸	شانس بسیار ناچیز در شناسایی
۹	شانس بعید در شناسایی
۱۰	غیر قابل شناسایی

رضایی و همکاران، ۱۳۸۱: ۸۸

لازم به ذکر است که اعداد درج شده در ستون مرتبط با احتمال کشف در فرم FMEA با توجه به نظرات مردم، مسئولان و کارکنان پارک دانشجو در جهت شناسایی و کشف مشکلات پارک و یا علل به وجود آورنده آن است.

۳-۳-۹- محاسبه RPN (اختصاص نمره اولویت

خطرپذیری برای هر مشکل)

جدول ۶- اجرای تکنیک FMEA

توصیف: مشارکت کنندگان در اجرای FMEA: صفحه: ۱												
بکارگیری تکنیک FMEA به منظور پیشگیری و کمینه سازی مشکلات در بوستان دانشجو تهران اعضای تیم، شهرداری منطقه ۱۱ تاریخ:												
عملکرد	حالات خطا	اثرات	وخامت	علل	رخداد	کنترل‌های جاری	احتمال کشف	RPN	اقدامات پیشنهادی			
۳-طراحی مجموعه پارک و فضاهای داخلی آن بایستی متناسب و قابل استفاده برای تمامی اقشار و سنین جامعه باشد.	امکان استفاده تمامی اقشار جامعه و افراد با سنین مختلف از پارک و فضاهای داخلی آن وجود ندارد.	۱-کم رنگ شدن نقش بانوان در عرصه فعالیت‌های جمعی ۲-عدم وجود رغبت در بانوان برای حضور در فضا و استفاده از امکانات آن ۳-ایجاد حس ناامنی در بانوان و در نتیجه ترک فضا و عدم امکان حضور آنان در اثر ساعات شبانه روز	۴	۱-مناسب نبودن فضای پارک جهت فعالیت بانوان و عدم وجود مکانهایی برای این منظور	۱۰	کارشناسان و طراحان شهرداری، مدیر مسئول پارک، کسب نظرات مردمی، کنترل مستمر فضا توسط سیستم کنترل کیفیت هوشمند	۱۰	۴۰۰	اقدامات پیشنهادی براساس نتایج حاصل از تفهیم FMEA و ترتیب اولیتهای انتخاب شده به تفصیل در ادامه هر جدول FMEA و مرتبط با عملکرد مشخص شده ارائه گردیده است.			
			۵					۷		۷۰۰		
			۷					۷		۷۰۰		
		۱-عدم امکان استفاده راحت و آسان معلولین از فضاها و امکانات ۲-دسترسی نداشتن افراد ناتوان به بسیاری از فضاها و امکانات ۳-تهدید جانی معلولین و افراد کم توان به جهت استاندارد نبودن فضا و وجود اختلاف سطح‌های بسیار زیاد	۱-عدم امکان استفاده تمامی اقشار جامعه و افراد با سنین مختلف از پارک و فضاهای داخلی آن وجود ندارد.	۲-عدم رعایت استانداردهای طراحی فضاها برای استفاده معلولین و اقشار کم توان و ناتوان	۷	۲-عدم رعایت استانداردهای طراحی فضاها برای استفاده معلولین و اقشار کم توان و ناتوان	۱۰	کارشناسان و طراحان و برنامه ریزان شهری شهرداری، کسب نظرات مردمی، کنترل مستمر فضا توسط سیستم کنترل کیفیت هوشمند	۱۰	۷۰۰	اقدامات پیشنهادی براساس نتایج حاصل از تفهیم FMEA و ترتیب اولیتهای انتخاب شده به تفصیل در ادامه هر جدول FMEA و مرتبط با عملکرد مشخص شده ارائه گردیده است.	
					۵					۹		۵۰۰
					۹					۹		۹۰۰
		۱-عدم رغبت کودکان برای حضور بیشتر در مجموعه پارک	۱-عدم امکان استفاده تمامی اقشار جامعه و افراد با سنین مختلف از پارک و فضاهای داخلی آن وجود ندارد.	۳-ناکافی بودن و نامناسب بودن زمین بازی کودکان	۵	۳-ناکافی بودن و نامناسب بودن زمین بازی کودکان	۹	مسئولین شهرداری و پارک، سیستم کنترل کیفیت هوشمند	۹	۴۰۵	اقدامات پیشنهادی براساس نتایج حاصل از تفهیم FMEA و ترتیب اولیتهای انتخاب شده به تفصیل در ادامه هر جدول FMEA و مرتبط با عملکرد مشخص شده ارائه گردیده است.	

توصیف: مشارکت کنندگان در اجرای FMEA: صفحه: ۲

بکارگیری تکنیک FMEA به منظور پیشگیری و کمینه سازی مشکلات در بوستان دانشجو تهران اعضای تیم، شهرداری منطقه ۱۱ تاریخ:

عملکرد	حالات خطا	اثرات	وخامت	علل	رخداد	کنترل‌های جاری	احتمال کشف	RPN	اقدامات پیشنهادی
۳- طراحی مجموعه پارک و فضاهای داخلی آن بایستی متناسب و قابل استفاده برای تمامی اقشار و سنین جامعه باشد.	امکان استفاده تمامی اقشار جامعه و افراد با سنین مختلف از پارک و فضاهای داخلی آن وجود ندارد.	۱- حضور یافتن کودکان در سایر قسمتهای پارک برای بازی و تفریح و ایجاد شلوغی و آشفتگی زیاد ۲- به خطر افتادن جان کودکان هنگام بازی به جهت استفاده از سایر فضاهای پارک و نیز وجود اختلاف سطح‌های بسیار زیاد	۷	۴- مجهز نبودن زمین بازی کودکان به وسایل ورزشی و تفریحی مورد نیاز و علاقه کودکان	۹	مسئولین و کارشناسان شهرداری، کسب نظرات مردمی، کنترل مستمر فضا توسط سیستم کنترل کیفیت هوشمند	۹	۵۶۷	اقدامات پیشنهادی بر اساس نتایج حاصل از تفهیم FMEA و ترتیب اولویت‌های انتخاب شده به تفصیل در ادامه هر جدول FMEA و مرتبط با عملکرد مشخص شده ارائه گردیده است.
			۹				۵۴۰		
			۹				۷۲۹		
		۱- عدم استقبال خانواده‌ها به منظور اقامت در پارک ۲- از بین رفتن پویایی و سرزندگی ۳- فراهم شدن زمینه‌های مناسب جهت وقوع جرم و انواع بزهکاری‌ها	۶ ۸ ۹	۵- عدم وجود فضاهای خانوادگی جهت استقرار، استراحت و تفریح خانواده‌ها در مجموعه پارک	۱۰	مسئولین و کارشناسان شهرداری، کسب نظرات مردمی، کنترل مستمر فضا توسط سیستم کنترل کیفیت هوشمند	۹	۷۲۰	
							۹	۸۱۰	

۳-۴- اجرای تکنیک FMEA از طریق بررسی عملکرد "طراحی مجموعه و فضاهاى داخلی بوستان متناسب و قابل استفاده برای تمامی اقشار و سنين جامعه"

۳-۴-۱- تفسیر FMEA

۳-۴-۱-۱- تصمیم‌گیری به کمک امتیازدهی RPNها

براساس جدول ۵ و با توجه به آنکه عملکرد "لزوم طراحی مجموعه پارک و فضاهاى داخلی آن متناسب و قابل استفاده برای تمامی اقشار و سنين جامعه" و مشکلات مرتبط به آن به چند بخش مختلف و مجزا از یکدیگر تفکیک و طبقه‌بندی شده و با عنایت به اینکه هریک از علل مرتبط با مشکل موجود در پارک خود چندین اثر متعدد برجای می‌گذارد، بنابراین، تفسیر FMEA در این مورد به منظور تعیین اولویت‌ها برای ارائه اقدامات و راه‌حل‌های پیشنهادی براساس درجه اهمیت آنها از طریق محاسبه میانگین RPNهای بدست آمده در هریک از بخشها صورت می‌گیرد.

طبق جدول ۵ و براساس RPNهای محاسبه شده، میانگین RPN برای هریک از بخش‌های مرتبط با این عملکرد به صورت زیر تعیین شده است:

- بخش اول: میانگین $RPN = 533$

- بخش دوم: میانگین $RPN = 700$

- بخش سوم: میانگین $RPN = 405$

- بخش چهارم: میانگین $RPN = 648$

- بخش پنجم: میانگین $RPN = 690$

براساس ارقام حاصل از محاسبه میانگین RPN در هریک از بخش‌ها، ترتیب اولویت‌ها از نقطه نظر میزان اهمیت آنها براساس نتایج حاصل تفسیر RPN به شرح ذیل است:

- اولویت اول: بخش دوم؛

- اولویت دوم: بخش پنجم؛

- اولویت سوم: بخش چهارم؛

- اولویت چهارم: بخش اول؛

- اولویت پنجم: بخش سوم.

۳-۴-۲- ارائه اقدامات پیشنهادی

فضاهای شهری خصوصا پارک‌ها در شرایط ایده آل بایستی پذیرای همه اقشار و سنين جامعه باشند. فائق آمدن به این مهم تنها هنگامی امکانپذیر خواهد شد که در طراحی و برنامه‌ریزی اینگونه فضاها، نیازهای همه افراد جامعه، از هر نوع قشر و سنی خصوصا قشر آسیب‌پذیر (معلولین، سالمندان و کودکان) مدنظر قرار گیرد. تامین چنین نیازهایی در فضاهای شهری تنها در سایه ایجاد محیطی جذاب جمعیت و پاسخگو به همه خواسته‌ها و امیال مردم ممکن بوده و بنابراین، نبود چنین فرصتی در فضاهای شهری و نادیده انگاشتن خواسته‌ها و نیازهای افراد منجر به ایجاد محیط‌هایی غیرقابل انعطاف و بعضا تک عملکردی می‌شود.

براساس مطالعات میدانی صورت گرفته بر روی پارک دانشجو، مسجل گردید که جمعیت بسیار زیادی از افراد سالمند، مدت زمان قابل ملاحظه‌ای از اوقات خود را در محیط این پارک گذرانده و در آن به استراحت و گفتگو با یکدیگر می‌پردازند. این مسأله هنگامی بیشتر اهمیت پیدا می‌کند که اکثریت قریب به اتفاق آنها از شرایط و امکانات حاضر در مجموعه راضی نبوده و خواستار بهبود و اصلاح سیستم حاکم بر آن هستند.

از طرفی حضور بانوان و کودکان به عنوان دیگر اقشار آسیب‌پذیر جامعه در فضاهای شهری، می‌تواند گامی موثر در ایجاد محیط‌هایی پویا و سرزنده باشد. خلق فضاهایی متناسب با نیازهای این قشر و فراهم آوردن امکانات جهت حضور هرچه فعال‌تر و موثرتر آنها، ابهامی است که در اکثر فضاهای شهری و

- رعایت ضوابط و استانداردهای لازم برای سالمندان در طراحی و احداث سرویس‌های بهداشتی
- استفاده و نصب نیمکت‌ها و صندلی‌های استاندارد جهت استفاده راحت و آسان سالمندان و افراد ناتوان و کم توان

- مکانیابی سایبان و استراحتگاه برای سالمندان
- پیش بینی فضاهای مسقف و مجهز به امکانات و تسهیلات جهت استفاده افراد سالمند به منظور هدفمند کردن گذراندن اوقات فراغت آنان

۳-۴-۲- اولویت دوم

نبود فضاهای خانوادگی جهت استقرار، استراحت و تفریح خانواده‌ها در مجموعه پارک دانشجو.

۳-۴-۲-۱- پیشنهادها

- احداث فضاهایی ویژه برای استقرار خانواده‌ها به صورت آلاچیق یا لژهای خانوادگی؛

- فراهم نمودن امکانات و تسهیلاتی نظیر نصب وسایل ورزشی و تفریحی جهت حضور و استقبال هرچه بیشتر خانواده‌ها در مجموعه پارک؛

- پیشنهاد احداث قهوه خانه یا سفره خانه سنتی با ارائه نمایش‌ها و موسیقی‌های سنتی و محلی متناسب با نیازها و سلیقه خانواده‌ها.

۳-۴-۲-۳- اولویت سوم

مجهز نبودن زمین بازی کودکان به وسایل بازی و تفریحی مورد نیاز و علاقه کودکان

۳-۴-۲-۱- پیشنهادها

- تعبیه و نصب وسایل بازی جدید و جذاب برای کودکان و در عین حال استاندارد و ایمن؛

- بهره‌گیری از وسایل بازی متنوع نظیر وسایل بازی بادی،

- فراهم نمودن شرایط و امکاناتی جهت فعالیت و بازی‌های فکری کودکان؛

خصوصاً پارک‌ها بی پاسخ رها شده و پتانسیل بالقوه‌ای است که هنوز تبدیل به بالفعل نگشته است. همچنین در هر فضای شهری بالاخص پارک‌ها و مجموعه‌های تفریحی و فراغتی، وجود امکانات و تسهیلاتی برای استراحت و تفریح خانواده‌ها، خصوصاً در ایام تعطیل لازم و ضروری است. این مسأله در مجموعه پارک دانشجو با توجه به اهمیت موضوع و از طرفی عقیم ماندن و بی بهره بودن پارک از وجود چنین امکانی، قابل تامل و بحث بوده و نیازمند تفکر و ساماندهی است.

با عنایت به مطالب بالا و اهمیت موضوعاتی که تشریح گردید و همچنین مطابق نتایج حاصل از تفسیر RPN، اقدامات و راه حل‌های پیشنهادی براساس انتخاب اولویت‌ها به جهت میزان ریسک پذیری آنها و اهمیت و ارجحیت توجه به هر یک از آنها به صورت زیر ارائه شده است:

۳-۴-۲-۱- اولویت اول

عدم رعایت استانداردهای لازم در طراحی فضاهای داخلی پارک برای استفاده معلولین و افسار ناتوان و کم توان خصوصاً سالمندان.

۳-۴-۲-۱-۱- پیشنهادها

- رعایت حداکثر شیب طولی و عرضی پیاده‌رو؛
- استفاده از مصالح سخت، ثابت و غیر لغزنده و صاف جهت کفپوش‌ها؛

- تعبیه علائم حسی در کف جهت هشدار به نابینایان از وجود موانع در فضا؛

- اجتناب از تغییر ناگهانی ارتفاع سطوح و استفاده از رمپ شیبدار با شیب ملایم؛

- استفاده از رنگ‌های متضاد در سطوح شیبدار نسبت به سطوح کف؛

- استفاده از مصالح سخت، غیر لغزنده و قابل شستشو جهت پوشش کف سرویس‌های بهداشتی؛

- رعایت استانداردها و مسائل ایمنی در راستای حفظ سلامت و تامین امنیت کودکان؛
 - نظارت بر رفت و آمد و فعالیت‌ها در داخل زمین بازی و اطراف آن در راستای ارتقاء امنیت کودکان و جلوگیری از ورود و استقرار معتادین و اراذل و اوباش در آن؛

- پویا و فعال نمودن زمین بازی از طریق مجهز کردن آن به وسایل و امکانات بازی متنوع و جدید و در عین حال ایمن در جهت حذف هرگونه فعالیت ناهنجار و ممانعت از حضور بی‌خانمان‌ها و معتادین در محیط؛

۳-۵- پاسخگویی به پرسش‌های اساسی تحقیق از طریق اجرا و پیاده سازی عملی و کاربردی تکنیک FMEA؛

در این مقاله از میان عملکردهای مطرح در بوستان دانشجو، اجرای تکنیک را تنها در مورد یک عملکرد (به شرحی که گذشت) بسنده و به تفصیل بیان نمودیم و از طریق آن به تمامی سوالات اساسی پژوهش پاسخ مثبت داده و ثابت نمودیم که در چارچوب اهداف و سوالات اساسی مطروحه، علاوه بر علوم و صنایع مختلف، در عرصه شهرسازی نیز می‌توان از تکنیک FMEA به منظور شناسایی، تحلیل و حل مشکلات و مسائل موجود و احتمالی پیرامون فضاهای شهری بهره‌گیری نماییم و از طریق آن با صرف کمترین هزینه به ارائه راهکارها و اقدامات پیشنهادی و متناسب برای فضای مورد بررسی پردازیم.

۴- نتیجه‌گیری

امروزه خلق فضاهای شهری ایده‌آل و تاحد امکان فاقد مشکل یکی از اهداف مهم و قابل توجه برنامه ریزان و طراحان شهری می‌باشد. به لحاظ اهمیت موضوع، تاکنون از روش‌ها و ابزارهای متعددی استفاده شده؛ اما چنانکه شاهد هستیم، هنوز هم مشکلات

- پیشنهاد احداث مکان‌ها و فضاهایی (مسقف یا سرباز) با عملکرد فرهنگی * هنری مشتمل بر فعالیت‌هایی نظیر نقاشی، سفالگری، گریم کودکان، نمایش‌های عروسکی، تئاتر کودک و نوجوان و... .

۳-۲-۴- اولویت چهارم

مناسب نبودن فضای پارک جهت فعالیت و حضور بانوان.

۳-۲-۴-۱- پیشنهادها

- فراهم آوردن شرایط امکان نظارت بیشتر و بهتر بر محیط پارک و فعالیت‌های داخل آن بخصوص در ساعات خلوت شبانه روز در راستای تامین امنیت هرچه بیشتر زنان

- پیشنهاد احداث مکانهایی به صورت آلاچیق و یا هر نوع دیگر آن جهت فعالیت اختصاصی بانوان در زمینه‌های فرهنگی، هنری، مذهبی، ورزش و سرگرمی و... .

- نصب وسایل ورزشی و بدنسازی داخل پارک به منظور جذب هرچه بیشتر زنان؛

- افزایش ضریب امنیتی محیط در راستای ایجاد و القای حس امنیت در زنان و در نتیجه افزایش میزان حضور و استقبال آنان در پارک؛

- فعال نمودن کاربری فرهنگی موجود در پارک و فراهم نمودن امکان انجام فعالیت در داخل آن برای بانوان؛

- پیشنهاد برگزاری کلاسهای مذهبی نظیر آموزش قرآن در داخل مسجد پارک برای بانوان.

۳-۲-۵- اولویت پنجم

ناکافی بودن و نامناسب بودن زمین بازی کودکان

۳-۲-۵-۱- پیشنهادها

- پیشنهاد وسعت بخشیدن و افزایش مساحت زمین بازی کودکان در صورت امکان؛

قدمات و پیشنهادهای سازنده به منظور حل مشکلات و پیشگیری از وقوع آنها را ارائه می‌دهد. این روش به جهات مختلفی از جمله، افزایش انطباق طراحی و برنامه‌ریزی فضاهای شهری با نیازها و تمایلات مردمی که منجر به خلق فضاهای مطلوب تر می‌گردد، ارائه راهکارهای اجرایی به ترتیب اولویت در جهت پیشگیری از وقوع مشکلات، فراهم سازی و کاهش هزینه‌های تحمیلی طرح‌های بهسازی که گاه ناشی از عدم طراحی مناسب فضاها است؛ می‌تواند منجر به افزایش کیفیت طراحی و برنامه‌ریزی فضاهای شهری گردد. بنابراین با استناد به نتایج مطالعات و یافته‌های پژوهش، شایسته است که از این تکنیک و مزایا و کارکردهای آن در جهت ایجاد یک محیط شهری ایده آل و موفق بهره‌گیری نمود.

۵- پیشنهادها

از آنجایی که استفاده از تکنیک FMEA در هریک از مراحل برنامه ریزی و طراحی، اجرا و نگهداری طرح‌های مرتبط با فضاهای شهری، می‌تواند فواید زیادی داشته باشد و از آنجایی که اساس این روش مبتنی بر اصل پیشگیری قبل از وقوع واقعه است؛ به نظر مناسب می‌رسد که گروهی با عنوان تیم FMEA در شهرداری و یا واحدهای مرتبط با تهیه و اجرای طرح‌های شهری تشکیل شده و به طور مداوم و زمان بندی شده به پیاده سازی و اجرای تکنیک FMEA بر روی فضاها و محیط‌های شهری مورد نظر در هر محدوده پرداخته و از این طریق از شکلگیری فضاهای شهری آسیب پذیر و مشکل دار پیشگیری نمود و محیطی جذاب و ایده‌آل برای شهروندان و متناسب با خواست و نیاز آنان را فراهم کرده و موجبات بهبود کیفیت این فضاها در هریک از مراحل برنامه ریزی، اجرا و نگهداری را مهیا نمود.

منابع

بسیار زیادی گریبانگیر فضاهای شهری است که تامل و تعمق در آنها بسیار ضروری است. براساس شواهد و یافته‌های مطالعاتی پیرامون این فضاها و مسائل و مشکلات درون آنها، این نتیجه حاصل گشت که استفاده از تکنیک FMEA در شهرسازی از طریق تلفیق آن با علم برنامه‌ریزی شهری، به لحاظ آنکه قادر است به آسیب شناسی فضاهای شهری بپردازد، مشکلات موجود در آنها را شناسایی کرده و با بررسی ابعاد مختلف از امکان وقوع مشکلات احتمالی در آینده خبر دهد و به ارائه راه حل‌ها و اقدامات پیشنهادی سازنده به منظور جلوگیری از رخداد مشکلات بپردازد؛ می‌تواند دستاوردی نوین برای کارشناسان شهری در راستای هموار نمودن مسیر آنها در جهت خلق فضاهای شهری ایده‌آل باشد.

اجرای تکنیک FMEA بر روی بوستان دانشجوی و استفاده از آن برای آسیب شناسی، شناسایی، پیش بینی و در نهایت، حل مشکلاتی که گریبانگیر این مجموعه هستند، از طریق اقدامات و پیشنهادهای سازنده این تکنیک و طی نمودن گام‌ها و مراحل عملیاتی آن، فرضیه امکان استفاده و تلفیق این روش صنعتی را در عرصه شهرسازی ثابت می‌کند.

در حقیقت تکنیک FMEA، ابزاری جهت شناسایی مشکلات موجود و پیشگیری از وقوع احتمالی آنها در آینده است که از طریق گام‌ها و مراحل عملیاتی خود قادر است پس از طبقه بندی و فهرست نمودن عملکردهای اساسی (خاصه در فضای شهری) و خطاها و مشکلاتی که در اثر فقدان آن عملکردها ایجاد می‌شوند، اثراتی که هریک از این مشکلات بر استفاده کنندگان و شهروندان می‌گذارد و نیز میزان تاثیر آنها را شناسایی نماید و از طریق امتیازدهی آنها می‌تواند به اولویت بندی مشکلات موجود و احتمالی به لحاظ جدیت و اهمیت بپردازد و براین اساس،

عباس زادگان، مصطفی (۱۳۸۴): "ابعاد اجتماعی روانشناختی فضاهای شهری"، مجله بین‌المللی علوم مهندسی دانشگاه علم و صنعت ایران، شماره

۱۶

علیزاده، خلیل - "چکیده‌ای از FMEA (روش‌های تجزیه و تحلیل شکست و آثار آن)" - نشریه فروغ تدبیر، سال ششم، شماره ۳۶.

محمودی نژاد، هادی -۱۳۸۵: "مقاله روانشناسی محیطی و طراحی فضاهای شهری کاربری علوم رفتاری در طراحی محیط شهری"، پیام مهندسی، شماره سی و چهارم.

مک درموت، رابین ای و جی، ریموند و ویکولاک و آربورگاد، مایکل -۱۳۷۹: "روش‌های تجزیه و تحلیل عوامل شکست و آثار آن (FMEA)" مترجم: مریم نوشاد حقیقی - تهران، شرکت طراحی مهندسی و تامین قطعات

Baydar C. M, Saitou K., "Prediction and Diagnosis of Propagated Errors in Assembly Systems Using Virtual Factories", Journal of Computing and Information Science in Engineering, 2001, 1:3, 261-265

Duwe B, Fuchs BD, Hensen-Flaschen J. "Failure mode and effects analysis application to critical care medicine". Critical Care Clinics 2005, 21(1), 21-3

Eti MC, Ogaji SOT, Probert SD. "Implementing total productive maintenance in Nigerian", Applied Energy 2004, 79(4), 385-401

Spath PL. "Using failure mode and effects analysis to improve patient safety", ARON 2003, 78(1), 15-37

Zhou J, Stalhane T., "Using FMEA for early robustness analysis of Web-based systems", Proceedings of the 28th Annual International Computer Software and Applications Conference, 2004, 2, 28-29.

Carmona, Matthew and Heath, Tim and Oc, Taner and Tiesdell, Steve (2003): "Public Places Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design", London , Architectural Press

<http://uni-joghrafia.blogfa.com/post-16.aspx>

آقایی عطا، حسین و افخمی، قاسم -۱۳۸۸: "تجزیه و تحلیل خرابی و آثار آن"، نشریه مهندسی مکانیک - شماره ۶۴ - سال هجدهم.

اعتماد، گیتی - بهار ۱۳۸۴ "تحول عملکرد و شکلگیری فضاهای عمومی در ایران"، اندیشه ایرانشهر، شماره سوم.

پورجعفر. محمدرضا و محمودی نژاد. هادی، (۱۳۸۸): "طراحی شهری و سرمایه اجتماعی در فضاهای عمومی شهری" تهران، طحان.

رسولی، سارا و رحیم دخت خرم، سمیرا (۱۳۸۸): "پیاده راه به مثابه یک فضای شهری مطلوب (مطالعه موردی بازار امام اهواز)"، ماهنامه بین المللی راه و ساختمان، شماره ۶۳، ۶۹-۷۵.

رفیعیان، مجتبی و خدایی، زهرا (۱۳۸۹): "شهروندان و فضاهای عمومی شهری: نگرش تحلیلی بررسی شاخص‌ها و معیارهای مؤثر بر رضایتمندی شهروندان از فضاهای شهری"، تهران، دفتر گسترش تولید علم

رهنمایی.ت و اشرفی.ی، پاییز و زمستان ۱۳۸۶، "فضای عمومی شهر و نقش آن در شکل‌گیری جامعه".

زال نژاد، کاوه (۱۳۹۰): "فضای شهری زشت، زیبا، بی احساس"، ماهنامه مناطق آزاد، شماره ۲۱۷، ۵۱-۵۳.

تیبالدز، فرانسویس - ۱۳۸۵: "شهرهای انسان محور"، ترجمه حسنعلی لقایی و فیروزه جدلی، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.

سلطانی، علی و نامداریان، احمد علی - پاییز و زمستان ۸۹: "بررسی تاثیر نیروهای مختلف در شکل‌گیری فضای شهری" - نشریه هویت شهر، سال پنجم، شماره ۷، صفحه ۱۲۳ - ۱۳۰