

# استفاده از GIS

## روشی برای تحلیل ایمنی شهری و طراحی محیطی

نویسنده: ساموئولو وفرمیدامازاکی

مترجم: دکتر علی موحّد

استادیار دانشگاه شهید چمران اهواز

### چکیده

در ژاپن جایی که زلزله به طور مکرر اتفاق می‌افتد، بررسی حوادث طبیعی در برنامه ریزی شهری دارای اهمیت است. به هر حال، واضح است که شهرهای ژاپن بدون ارائه هیچ تصویر روشنی از تعریف ایمنی شهری برپایه پژوهشهای قبلی مرتبط با خطرات طبیعی به جز چند مورد طراحی نشده‌اند. برای مردم ژاپن که از زلزله‌های زیادی در سراسر تاریخ به ستوه آمده‌اند، ارائه تصویری از آینده شکل شهر از نقطه نظر ایمنی شهری ضروری است. از سوی دیگر، فن آوری رایانه‌ای اخیر توانسته است سیستم کنترل زمان واقعی را بعد از زلزله نورت لیج در سال ۱۹۹۴ و کوبه ۱۹۹۵ بهبود بخشد. در این مقاله روشی از تحلیل و طراحی یک شهر براساس دیدگاه ایمنی شهری تأکید دارد. این روش MUSE نامیده می‌شود برپایه تئوری سیمای شهری لینیج ۱۹۶۱ و برخی از عناصر کالبدی شهر به عنوان بخشی از یک سیستم آرگاریتیک تعریف می‌شود. MUSE با استفاده از تحلیل سه بعدی Arc/view می‌توانیم به آسانی شهر را به صورت بصری شبیه سازی کنیم و این کاری است که قبلاً از طریق مدل‌های قبلی زمانی زیادی می‌برد. نویسندگان (مقاله) عملکردهای آسیب‌پذیر را ایجاد کرده‌اند. (مورنوویامازاکی، ۱۹۹۹) و روشی را برای ارزیابی خطر ریزش ساختمانها پیشنهاد کرده‌اند. (مورنوویامازاکی ۲۰۰۰) به کارگیری این روشها از ارزیابی‌های ایمنی شهری به MUSE برای سیستم ارزیابی خطرات احتمالی مفید است. به هر حال با ترکیب آن (MUSE) با تکنولوژی (فن آوری) اخیر در آینده محقق خواهد شد.

**کلمات کلیدی:** ایمنی شهری، سیستم اطلاعات جغرافیایی، سیمای شهری، طراحی محیطی.

### مقدمه

در ژاپن جایی که زلزله به طور مکرر اتفاق می‌افتد، بررسی حوادث

طبیعی شهر درانجام برنامه ریزی دارای اهمیت است. به هر حال واضح است که شهرهای ژاپن بدون ارائه هیچ تصویر روشنی از تعریف ایمنی شهری برپایه پژوهشهای قبلی مرتبط با خطرات طبیعی به جز چند مورد طراحی نشده‌اند. تصویر پیشنهادی همچنین باید برای سایر کشورها که اغلب زلزله اتفاق می‌افتد مفید باشد. از سوی دیگر فن آوری رایانه‌ای اخیر توانسته است سیستم کنترل زمان واقعی را بعد از زلزله نورت لیج ۱۹۹۴ و کوبه در سال ۱۹۹۵ بهبود بخشد. استفاده از فن آوری اخیر، امکان شبیه سازی تصاویر شهرها مطابق محل را اخذ می‌کند. نویسندگان (مقاله) داده‌های آسیب واقعی را برپایه عملکردهای آسیب پذیری ساختمانها از زلزله کوبه در سال ۱۹۹۵ (مورنو و یامازاکی ۱۹۹۹) و تدوین روشی برای ارزیابی خطرات تخریب ساختمان (مورنو و دیگران ۱۹۹۹) و مورنوویامازاکی (۲۰۰۰) استفاده از فن آوری آتی و تشخیص ایمنی شهری برای سیستم‌های ارزیابی خطرات احتمالی را پیشنهاد می‌کنند. این مقاله بر محیطهای فیزیکی (کالبدی) شهر متمرکز است و ما روش (MUSE) نامیده می‌شود را برای تحلیل شهری از نقطه نظر ایمنی شهری پیشنهاد می‌کنیم.

### سیمای شهری: (تصویری از یک شهر)

تشخیص تفاوت‌های بین شهرها از نظر عناصر کالبدی برای ماکاری مشکل است. لینیج (۱۹۶۰) روشی را پیشنهاد کرد که سیمای شهری نامیده شد. در این روش او تفاوت‌های بین شهرهای بوستن، لس آنجلس و جرسی سیتی را بررسی کرد.

در این روش لینیج عناصر شهری را در پنج نوع دسته بندی و شهرها را با استفاده ایده‌ای که قابلیت تصویری نامید تحلیل کرد که درنگاره (۱) نشان داده شده است. این پنج نمونه از عناصر: راه، عناصرخطی که مردم می‌توانند عبورکنند مانند: خیابانها و لبه‌ها، سایر عناصر خطی که مردم نمی‌توانند عبورکنند شبیه سواحل، نشانه‌ها و نواحی که مردم در آن هویت پیدامی‌کنند و

ه - هسته: سالنهای شهری، ادارات، مدارس، بیمارستان و غیره  
 عنصر چهارم: وب (به عنوان عناصر سیستماتیک) مجاری مشترک،  
 شاهراه، تهیه آب و غیره  
 عنصر پنجم: طبیعت (مانند عناصر طبیعی): تالابها، دریاچه ها،  
 رودخانه ها، کمربندهای بلند مزارع و غیره.



(a) Total Image of MUSE (b) Element O: Imaginary Wall



(c) Element II-a: Path (d) Element II-b: Edge

### نگاره ۳ و ۴

#### عناصر اول: دیوارهای فرضی

خیلی مهم است که با یک ناحیه به عنوان یک سیستم بسته سروکار داشته باشیم. دیوارهای فرضی به عنوان دیوارهای نامرئی بر مرز یک ناحیه تعریف شده است. معمولاً ناحیه فرضی است که یک بخش اداری شبیه یک شهر باشد. همچنین ممکن است ناحیه مطابق با هر اتفاق تغییر کند. دیوارهای فرضی یک برنامه عمودی برای ناحیه غیربسته (باز) است. تصور این دیوارها در نواحی تحلیلی ممکن است شهر را به دو بخش بیرونی و درونی تقسیم بندی می کند و عواملی چون حجم ترافیک، تراکم ترافیک و تعداد کانالهای توزیع را اندازه گیری می کند.

#### عناصر دوم: موضوعات (عناصر پویایی کالبدی)

ما اغلب شهر را با مرحله ای که لو نیزی مافورد (۱۹۹۰-۱۸۹۵) توضیح داده مقایسه می کنیم به نظر می رسد که شهر به عنوان یک مرحله تصنعی برای مردم، عوامل و حاضران (ساکنان) توسعه یافته است. موضوعاتی چون مردم، ماشینها، قطار به عنوان عناصر پویای اصلی در (MUSE) تعریف شده است. در بیشتر موارد مواد و بعضی اطلاعات به وسیله حرکت این موضوعات شبیه خون در بدن انتقال داده می شوند.

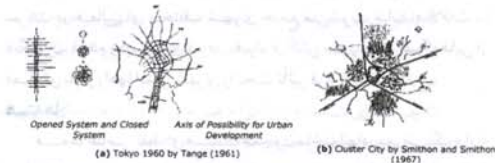
#### عناصر سوم: اشکال (عناصر ثابت فیزیکی)

در (MUSE) موضوعات اصلی، محیطهای کالبدی شهر است که به وسیله اشکال بعنوان عناصر ثابت فیزیکی نمایش داده می شوند. با فعالیت این عناصر و در نظر گرفتن روابط بین آنها ما می توانیم شهر را تحلیل نماییم.

#### راهها (راههای اصلی و راههای فرعی)

راهها، عناصر شبکه ای خطی هستند که موضوعات (عناصر پویایی کالبدی)

گره تقاطع های مهم و نشانه های زمینی سمبلیک شده در شهر است. پیشنهاد این روش یک کوشش آزمایشی برای تحلیل تصاویر شهری با استفاده از عناصر کالبدی بود.



### نگاره ۲ و ۱

#### روش تحلیل ایمنی شهری و طراحی محیطی

#### ۱ - شهر به عنوان یک سیستم ارگانیک

بعد از جنگ جهانی دوم در مقیاس وسیعی شهرهای جدید در سراسر دنیا توسعه یافتند.

در این روزها برخی روشهای جدید برای طراحی شهری به وسیله معمارانی که موقعیت اجتماعی را بحث می کنند، بررسی می شود. تانگ (۱۹۶۱) در پروژه (طرح) توکیو در سال ۱۹۶۰ و اسمی تن (۱۹۶۷) در ساختار شهری کوشی برای طراحی شهرها در قیاس با ارگانیک (نظامواره) زنده (ساختار بدنی انسانی، تنه یا برگهای درختان و غیره) انجام دادند که در نگاره (۲) نشان داده شده است.

این تئوریها با یک شهر نظام وارده می تواند برای برنامه ریزی ایمنی شهری کاربرد داشته باشد. عطف به سیمای شهری لینچ (۱۹۶۰) و بررسی شهر به عنوان یک سیستم نظامواره در پیشنهاد (MUSE) مطرح می باشد.

#### عناصر (MUSE)

(MUSE) روشی برای تحلیل، طراحی و شبیه سازی است که عناصر کالبدی شهر به عنوان بخشی از سیستم نظامواره در GIS تعریف می شود. عناصر کالبدی در ۱۰ نوع به شرح زیر تقسیم بندی می شود. (نگاره ۳ و ۴ و ۵)

#### عناصر اول: دیوارهای فرضی

عناصر دوم: موضوعات (همچون عناصر پویایی کالبدی) مانند: مردم، دوچرخه، ماشین، قطار و غیره

#### عناصر سوم: اشکال (چون عناصر کالبدی ثابت)

(الف) راهها (راههای اصلی، راههای درجه دو) خیابانها، بزرگراهها، کوچه ها، راه آهن و غیره

(ب) لبه ها: خطوط ساحلی، لبه رودخانه ها، دیوارهای طولانی، مرز بخشهای توسعه یافته و غیره

(ج) سلول: بلوکهای شهری و غیره

(د) محیطهای باز: فضاهای باز، میدانهای عمومی، پارکها، میدانهای بازی، محوطه های دانشگاهی، محللهای توقف و غیره.

خطر ناک در شهر را برآورد نماییم که در نگاره (۶) نشان داده شده است.

### فضاهای باز

فضای باز مکانهایی است که به وسیله ساختمانها اشغال نشده است. مانند پارکها، فضاهای سبز، زمینهای بازی و... مردم در فضاهای باز برای شرکت در فعالیتهای مختلف شهری جمع می‌شوند. مانند ملاقات با دیگران، قدم زدن، بازی کردن، فرار از آتش سوزی و... شبکه‌هایی از فضاهای باز و راهها ایمنی شهری را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

### هسته‌ها

هسته‌ها عناصر نقطه‌ای هستند که همچون ساختمانها در معرض یک حادثه خطر ناک، مهم هستند. مانند سالنهای شهری، مدارس، ادارات، بیمارستانها، ایستگاههای برق و غیره. این ساختمانها کارکردهای ویژه‌ای برای مدیریت سوانح، تسهیلات، کنترل خطوط حیاتی و مراقبتهای پزشکی دارند.

### شبکه‌های ارتباطی

درحالی که اشکال عناصر فیزیکی بر روی زمین قرار دارند و بهیا (شبکه‌های ارتباطی) عناصر اصلی سیستماتیک در زیرزمین قرار دارند. و بهیا، هر سیستم خطوط حیاتی همچون مجاری مشترک، لوله‌های آب، کابلهای نوری و سیستم‌هایی که ارتباط دهنده هسته‌ها می‌باشد در بر می‌گیرد.

### طبیعت

هر شهر طبیعت خاص خود را دارد همچون دریاچه‌ها، رودخانه‌ها، جنگلها، دشتها و بیشه‌زارها مطابق با خصوصیات اقلیمی یا جغرافیایی خاص خود است. این عناصر طبیعی، ذاتی، عناصر ضروری در تحلیل ایمنی شهری و طراحی محیطی است. آب رودخانه‌ها برای خاموش کردن آتش و شبکه کمر بندهای سبز می‌تواند کمر بند آتش نشانی باشد. بنا جمع کردن طبیعت با عناصر مصنوعی امکان آرامش و ایمنی شهری فراهم می‌شود.

### نتیجه‌گیری

در این مقاله روش تحلیل و طراحی شهری از نقطه نظر ایمنی شهری پیشنهاد شد. این روش پیشنهادی (MUSE) روش تحلیل ایمنی شهری و طراحی محیطی) نامیده شده است بر پایه تئوری سیمای شهری لینچ (۱۹۶۱) و عناصر کالبدی شهری به عنوان بخشی از یک سیستم نظام‌وار تعریف شده است. استفاده (MUSE) با تحلیل سه بعدی (Are/view) می‌توانیم به آسانی شهر را بصورت یک محیط سه بعدی شبیه سازی کنیم که این کار در گذشته با مدلها قبلی بر روی ماینتور زمان زیادی صرف می‌کرد. مؤلفان (مقاله) کارکردهایی با قابلیت آسیب‌پذیری ساخته‌اند (مورنو و یامازاکی ۱۹۹۹). روشی را برای ارزیابی خطر ریزش ساختمانها پیشنهاد کرده‌اند (مورنو و یامازاکی ۲۰۰۰). با به کار بردن این روشها ارزیابی ایمنی شهری و ارزیابی زیانهای اولیه به وسیله (MUSE) آسان خواهد بود. به هر حال با ترکیب MUSE با فن آوریهای اخیر، روش پیشنهاد شده برای ایمنی شهری در آینده تحقق یافتنی است.



(e) Element II-c: Cell

(f) Element II-d: Void



(g) Element II-e: Core

(h) Element III: Web

### نگاره ۵



(a) Distribution of Strong Ground Motion

(b) Building Collapse Risk

### نگاره ۶

می‌توانند بر روی آن سفر (حرکت) کنند. مانند بزرگراهها، کوچه‌ها، راه آهن. راهها، خیابانهای عمودی هستند برای موضوعاتی که در بیشتر موارد ممکن است جزء طبیعت قرار دادمانند درختان که بر روی آن یک منظره خوب ایجاد شود و می‌توان بهار را مانند مجاری عمودی تحت راهها برای ایمنی شهری ایجاد کرد. شبکه راهها شبیه رگهای خوبی است که ساختار شهری را می‌سازند. بهر حال بر اساس اندازه یا اهداف آنها، راهها به دودسته تقسیم‌بندی می‌شوند: راههای اصلی و (شاهراهها) راههای فرعی. راههای اصلی با اتصال به سایر نواحی، فعالیتهای انسانی را در شهر هدایت می‌کند و می‌تواند شبکه اصلی از مسیر زندگی را بسازند. در مقایسه راههای فرعی، خیابانهای کوچک انسانی باریکی هستند مانند کوزه‌چه‌ها که در آن خانواده‌ها ساکن هستند.

### لیه‌ها

لیه‌ها، عناصر خطی هستند که مردم نمی‌توانند از آن عبور کنند مانند خطوط ساحلی، کناره‌های رودخانه‌ها، دیوارهای دراز و لیه بخشهای توسعه یافته. این عناصر در جلوگیری از سرعت آتش سوزی سودمند است. با ایجاد لیه‌ها در مناطق خطر ناک (آسیب‌پذیر) که با تعدادی خانه‌های چوبی قدیمی اشغال شده است ممکن است تا حدودی از میزان خطر ناحیه‌ای کاست.

### سلولها

سلولها، قطعات شهری است که به عنوان واحدهای اصلی از شهر از گانیک در (MUSE) محسوب می‌شود. تعداد زیادی ساختمانهای مختلف در هر سلول وجود دارد. هر کدام از آنها ویژگی‌های متفاوتی مطابق با نمونه‌های ساختاری و دوره ساخت دارند. بابه کار بردن روش عملکردهای آسیب‌پذیری به وسیله مورنو و یامازاکی (۱۹۹۹) یا از زیان‌رینسک ساختمانهای در معرض ریزش (تخریبی) (مورنو و یامازاکی ۲۰۰۰) در سلول می‌توانیم نواحی