

- جستاری بر نظریات و قطعه‌نامه‌های مرمت شهری در جهان و ایران
- ایجاد پهنه‌ی خانگی روشی برای تولید خیابان‌ها و محله‌های زیست پذیر
- نگاهی به آموزش مجازی در رشته‌ی معماری
- جستارهایی پیرامون طراحی فضاهای اقامت گاهی و میهمان پذیر
- واژه شناسی مقاوم سازی
- کاهش مصرف انرژی در ساختمان
- حمل و نقل در راستای توسعه پایدار شهری

پنجم اسفند «روز مهندسی»، گرمی باد



شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان  
سال هفتم / شماره شصت و یک و شصت و دو / آذرود ۱۳۸۸



# خانه عمران

بنیانگذار آموزش‌های حرفه‌ای مهندسی ساختمان  
و مجری رسمی آموزش کارکنان دولت در زمینه عمران و معماری  
موسسه تحقیق و توسعه

## تسلط و اعتماد به نفس در عرصه‌های تخصصی با آموزش‌های حرفه‌ای خانه عمران

- دوره‌ها و سمینارهای بازآموزی **تعمیر و ارتقاء پایه پروانه اشتغال** به کار مهندسان (و کسری نمره) یا گواهینامه معتبر (عمران، معماری، برق و مکانیک)
- دوره‌های کاربردی مدیریت **HSE** در کارگاه‌های ساختمانی، مدیریت پشتیبانی کارگاه و ماشین آلات، مدیریت منابع، مدیریت ریسک
- اصول مدیریت پروژه‌های عمرانی بر اساس استاندارد **PMBOK**
- آمادگی آزمون‌های ورود به حرفه (ز پایه ۳) و کارشناسی رسمی (عمران، معماری، تاسیسات)
- آموزش گام به گام محاسبات ساختمان و مراحل تهیه دفترچه محاسباتی با **Safe** و **Etabs** به همراه جزئیات
- دوره جامع اجسوا و نظارت ساختمان‌های فولادی و بتنی (شامل کلیه نکات، ضوابط ساخت و ساز، تاسیسات و ...)
- امور پیمان‌ها (نکات حقوقی، شرایط عمومی، بخشنامه‌ها، تاخیرات و ...)
- دوره جامع متره و صورت وضعیت به همراه تعدیل و کلیه نکات
- دوره‌های کاربردی آشنایی با قراردادهای **EPC** تجزیه و تحلیل تاخیرات
- آموزش حرفه‌ای اسکس و ویژه آزمون‌های ارشد، نظام مهندسی و دوره‌های آزاد
- نقشه‌خوانی و آشنایی با علائم و اصطلاحات در نقشه‌های ساختمانی
- دوره جامع سرپرستی و معاونت کارگاه
- مبانی کنترل پروژه کارگاهی و آموزش کار سردی **MSP**، **Primavera** (P3 و P6)، **PertMaster**
- آموزش حرفه‌ای **Autocad** (دو بعدی و سه بعدی)، **Revit**، **3D Max**، **Archicad**
- نقشه‌کشی فاز ۲ ساز و معماری با **Autocad**
- آموزش کامل نرم افزارهای **سازه**، راه و نقشه‌برداری: **Sap**، **Xsteel**، **ArcGIS**، **Land**، **CSDP**، **SDRmap**
- آموزش نرم افزار **Bocad** با گواهینامه بین المللی
- دوره حرفه‌ای معماری داخلی و طراحی دکوراسیون با نرم افزارهای مربوطه
- دوره‌های حرفه‌ای رانندگی و پرسونل و معماری، حج‌پردازی و **VRay**، گرافیک در معماری
- مصالح، فن آوری‌های نوین ساختمانی و روش‌های اجرا
- تحلیل و طراحی انواع سازه‌های فضاکاربر برنامه **Furmian**
- بهسازی و طراحی لوله‌های سازه‌ها
- دوره‌های کاربردی طرح همیشه خنک‌لاچ‌پنن مبتنی بر روش **مغی**، قالب بندی سازه‌های بتنی
- مفاهیم و اصول مدیریت مالی در پروژه‌های عمرانی
- تنظیم قراردادهای ساختمانی (انواع قراردادهای پیمانکاران جزء، قراردادهای اجرا، نظارت، مدیریت و ...)
- تحلیل و طراحی پل یا استفاده از نرم افزار
- دوره‌های طراحی اتصالات سازه‌های فولادی، طراحی سوله و سازه‌های بیچی
- تحلیل غیر خطی سازه‌ها، آنالیز دینامیکی سازه‌ها
- مطالعات فنی و اقتصادی طرح‌ها با استفاده از **Comfar III**
- برنامه‌ریزی ذهن خلاق (**RMS**) ویژه مهندسان و مدیران
- دوره‌های تخصصی جوش و بازرسی جوش (گرایش سازه) با مدرک بین المللی
- آموزش زبان عمومی و تخصصی ویژه مهندسان
- مهندسی ارزش در پروژه‌ها با امکان ارائه گواهینامه داخلی و گواهینامه بین المللی (**AVS**)
- ...

### امکان ثبت نام غیر حضوری

در یافت جدول زمان بندی دوره‌ها و سمینارها  
از طریق وب سایت یا فکس

خانه عمران مجری آموزش و سالنامه‌های اختصاصی سازمان‌های نظام مهندسی استان‌ها با تسهیلات ویژه

## جامع‌ترین سالنامه مهندسی ساختمان و تاسیسات

با تغییرات گسترده و مطالب جدید  
برای ششمین سال متوالی

- مجموعه‌ای منحصربه‌فرد حاصل هزاران ساعت کار تخصصی
- مشتمل بر ۱۴۴ صفحه از متداول‌ترین جدول و اطلاعات فنی به روز شده
- تقویم ویژه به همراه نکات مدیریتی و پیام‌های مهم مهندسی
- CD ضمیمه حاوی مطالب فنی و بانک‌های اطلاعاتی متنوع در صنعت ساختمان
- امکان سفارش صفحات اختصاصی، حک آرم، کپی، جلد و جعبه اختصاصی



www.CivilHouse.ir  
ساختمان آموزش و فروشنده کتاب میدان آرژانتین، بلوار  
نیایشی، پلاک ۹۰ خیابان چهارم شرقی، پلاک ۹  
تلفن: ۸۸۵۲۰۶۸۱۰۶ - ۸۸۵۲۰۶۸۱۰۶ - ۸۸۷۵۵۴۴۰  
نمایندگی‌ها و آموزش سازمان‌ها: ۸۸۵۲۵۶۳۱۰۲  
سفارش سالنامه: ۸۸۵۲۰۸۲۳۰۴ - ۸۸۷۵۵۲۹۱ - ۸۸۷۵۶۴۹۸  
خط ویژه (۳۰ خط): ۸۴۳۶۰ - ۰۲۱  
Email: Info@CivilHouse.ir

## زنجیره پایگاه‌های اطلاع‌رسانی خانه عمران

- پایگاه اطلاع‌رسانی آموزش و انتشارات صنعت ساختمان [www.CivilHouse.ir](http://www.CivilHouse.ir)
- پایگاه اطلاع‌رسانی همایش‌ها و کنفرانس‌های ساختمان و تاسیسات [www.Confran.ir](http://www.Confran.ir)
- پایگاه اطلاع‌رسانی آزمون‌های تخصصی ساختمان و تاسیسات [www.NezamEng.ir](http://www.NezamEng.ir)
- سایت مرجع معماران (مرکز اطلاع‌رسانی معماری ایران) [www.Architects.ir](http://www.Architects.ir)

مقتضیان نمایندگی آموزش یا سالنامه می‌توانند درخواست خود را از طریق ایمیل یا فکس به امور نمایندگی‌ها ارسال نمایند.



خدماتی برتر با مجهزترین امکانات آموزشی

- دیپارتمان عمران
- دیپارتمان معماری و شهر سازی
- دیپارتمان تاسیسات برق و مکانیک
- دیپارتمان مدیریت و برنامه‌ریزی
- دیپارتمان ایمنی ساختمان (HSE)
- دیپارتمان جوش

## برگزاری دوره‌ها و سمینارهای اختصاصی

برای شرکت‌های ساختمانی و سازمان‌ها در تهران و شهرستان‌ها  
جهت اجرای مشاوره آموزشی مورد نظر خود با امور آموزش سازمان‌ها تماس حاصل فرمایید.



فروتن گاه  
کتاب-لج  
خانه عمران

عرضه کننده جدیدترین و پرطرفدارترین کتاب و  
نرم افزارهای تخصصی ساختمان و تاسیسات  
با امکان خرید حضوری، تلفنی و اینترنتی: ۰۷-۸۸۲۱۳۵۱۶  
جهت مشاهده متاورن، به وبسایت مراجعه فرمایید

WWW

**KNAUF**  
Drywall Systems



■ دیوارهای جدا کننده

■ دیوارهای پوششی

■ سقف های کاذب

■ ساختارهای مقاوم در برابر حریق



**کناف ایران**

تهران، خیابان مفتاح شمالی، خیابان تقوی، شماره ۲۹  
تلفن: ۴-۸۸۷۵۱۶۸۰ فکس: ۸۸۷۵۸۱۱۱ دفتر فروش: ۸۸۷۵۸۱۱۱  
www.knaufir.com

عمران صنعت آوا

دارای صلاحیت در رشته های ساختمان و صنعت از سازمان مدیریت و برنامه ریزی

## بهسازی و مقاوم سازی سازه های بتنی موجود با استفاده از مصالح تقویتی FRP Strengthening RC Buildings Using Fiber Reinforced Polymers (FRP)

ارائه کننده محصولات نوین مقاوم سازی و بهسازی لرزه ای سازه ها



جداسازهای لرزه ای  
Bridgestone ژاپن



رزین اپوکسی و لمینیت FRP  
RE&T کره جنوبی



میلگرد های FRP  
FiReP سوئیس



الیاف CFRP و GFRP  
You Chang Carbon کره جنوبی



پوشش های ضد حریق  
Hitem کره جنوبی



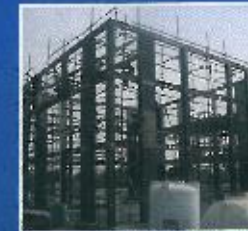
مالات های ترمیمی بتن  
FOSROC انگلستان



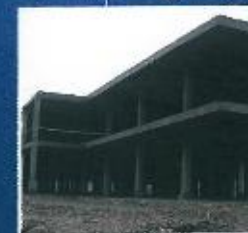
الیاف تقویتی بتن  
INSI روسیه



دالهای کامپوزیتی  
KCI کره جنوبی



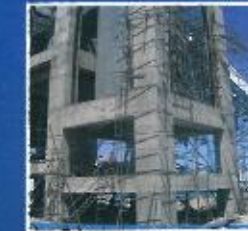
مسجد فرودگاه  
بین المللی قشم (EPC)



بیمارستان ۹۶ تختخوابی  
خمینی شهر (PC)



مجتمع ۵۰ واحدی  
بوستان قشم (EPC)



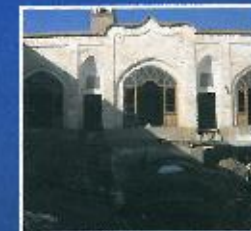
بوئکر آسیاب مواد  
سیمان نهاوند (PC)



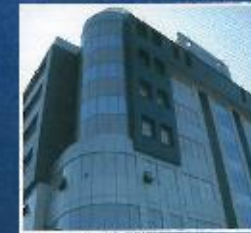
تعاونی مسکن ۳۴۵ واحدی  
سیمان داراب (P)



مجتمع ۴۰ واحدی  
بهاران دلچیان (EPC)



خانه تاریخی  
تهامی کاشان (PC)



مجتمع پزشکی  
نور کرج (PC)

برخی از پروژه های شرکت عمران صنعت آوا

دفتر مرکزی: تهران، خیابان دکتر فاطمی، روبروی وزارت کشور، خیابان چهارم، بلاک ۲، تلفن: ۸۸۹۹۲۲۴۳، ۸۸۹۷۸۳۴۶، فاکس: ۸۸۹۹۲۲۴۵  
دفتر قشم: درگهان، طبقه دوم بازار مروارید، واحد ۵، تلفن: ۸۸۹۹۲۲۴۳، ۸۸۹۷۸۳۴۶، فاکس: ۸۸۹۹۲۲۴۵  
www.osa-frp.com info@omransanatava.com



شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان

نشریه آموزشی، خبری، تحلیلی (فنی مهندسی)

سال هشتم شماره شصت و یک و شصت و دو / آذر و دی ۱۳۸۸

**صاحب امتیاز:**

شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان

**مدیر مسئول:**

مهندس سید محمد غرضی

**سرمدبیر:**

مهندس عزت الله فیلی

**هیات تحریریه:**

مهندس محمدرضا اسماعیلی، مهندس محسن بهزادغفاری،  
مهندس سعید خان احمدلو، مهندس محمدرضا رهنما  
مهندس ابوالحسن سمیع پورسقی، مهندس عباس صنوجزاده

**زیر نظر کمیسیون انتشارات**

مدیر اجرایی:

حمیرا بیگونی

واحد ترجمه نشریه:

مهندس کیانوش ذاکر حقیقی، مهندس یاسین ترویدین

ویراستار:

مهندس کیانوش ذاکر حقیقی

طراح جلد و صفحه آرا:

مجید کریمی

چاپ:

رواق

**نشانی:**

تهران، خیابان ولی عصر بالاتراز میدان  
ونک، خیابان شهید خداسی، پلاک ۵۶ طبقه  
دهم غربی

صندوق پستی: ۵۸۸ - ۱۹۹۳۵

تلفن و فاکس: ۸۸۸۷۷۷۱۲ - ۸۸۸۷۰۷۲

E-mail:  
shamsmagazine@TRCEO.org

## بنام خدا

### سخن ماه

۲ وحدت و همدلی، عامل موفقیت - پنجم اسفند روز مهندسی، گرامی باد

### معماری و شهرسازی

۳ مستاری بر نظریات و قطعاتهای حرمت شهری در جهان و ایران - روجا علیپور - مسعود خادمی

۱۳ تاثیر جداره‌های شهری در میزان جرم در فضای شهری - زهرا عباسی - محمد عباسی

۲۱ ایجاد پهنه‌ی خانگی روشی برای تولید خیابان‌ها و محله‌های زیست پذیر - نوید سعیدی رضوانی - فروزانه حبیبی

۲۸ استادیوم آنتیانه برنده، معماری زیست ساخت قرن ۲۱ - حسن فریدون زاده

۳۴ نقش هندسه در فضاهای شهری و معماری ایرانی - فرهاد مومنی

۳۸ تاثیر هنر پر شهر و زندگی شهری - سیامک کاکاوند

۴۲ نگاهی به آموزش مجازی در رشته‌ی معماری - کوروش مومنی

۴۵ جستارهایی پیرامون طراحی فضاهای اقامت گاهی و میهمان پذیر - وحید صفرام - یاسین ترویدین

### عمران

۵۱ ویژه‌شناسی مقاوم سازی - جلال حمزه

۵۴ بررسی مذهبیت روش‌های اجرایی مناسب و ... بله‌های بتنی مسلح - حمید هاشمی - علیرضا اثریخت - بهروز خسروی

### تأسیسات

۶۳ تامین برق از طریق انرژی خورشیدی - محمد علی سپهرانی

۶۵ کاهش مصرف انرژی در ساختمان - مهدی عظیمی زژده - نسرن نظارتی

### ترافیک

۷۰ حمل و نقل در راستای توسعه پایدار شهری - گلنوش منطقی - فرزانه سدلاهی

۷۹ بررسی رویکردها و شاخص‌های اندازه‌گیری دسترسی در مطالعات شهری - علی سلطانی - روجا خسروی

چاپ مقالات در ماهنامه شمس به معنای تایید مطالب نبوده  
و مسئولیت مندرجات هر مقاله مستقیماً با نویسنده آن است.

درج آگهی‌های تبلیغاتی در مجله:  
به معنای تایید کیفیت محصولات یا خدمات نمی باشد.

## وحدت و هم‌دلی، عامل موفقیت

بالاخره پس از چند ماه بلا تکلیفی، اعتبارنامه‌های اعضای هیأت‌مدیره‌ی دوره‌ی پنجم سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران صادر و طی مراسمی با حضور وزیر مسکن و شهرسازی به آن‌ها اهدا شد. این تحول متعاقب اصلاح مفاد یکی از ماده‌های آیین‌نامه‌ی اجرایی قانون در هیأت دولت صورت پذیرفت که به استناد آن تعداد اعضای هیأت‌مدیره‌ی سازمان در استان تهران به ۲۵ نفر افزایش یافته و به وزارت مسکن و شهرسازی اجازه اعمال ماده ۱۲ برای تعیین ترکیب اعضای هیأت‌مدیره به نسبت نماد اعضای سازمان در رشته‌های مختلف داده شده است. در نتیجه‌ی این اصلاحات، تعدادی از منتخبان قانونی انتخابات مرداد ماه سال جاری از جمع اعضای هیأت‌مدیره حذف و در مقابل جمعی از نخبه‌های بدنی انتخابات، به هیأت‌مدیره راه یافته‌اند. این‌که اصلاح صورت گرفته در آیین‌نامه‌ی اجرایی قانون تا چه اندازه صحیح و منطقی بوده و یا این‌که انجام تغییرات بدنی در لیست تأییدشده‌ی هیأت‌اجرایی در پرونده‌ی مکتومه انتخابات تا چه میزان از وجاهت اخلاقی و قانونی برخوردار می‌باشد، عهده‌دار موضوع نظر این یادداشت نیست. آنچه که اکنون مهم و مطرح است این است که اعضای جدید هیأت‌مدیره‌ی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران بتوانند با برخورداری از روح همدلی و صمیمیت، هر چه زودتر چرخ‌های این سازمان بسیار مهم در سطح ملی را به حرکت در آورده و وظایف بسیار مهمی را که برعهده دارند، به انجام برسانند.

واقعیت این است که حدود نیمی از اعضای جامعه‌ی مهندسی کشور در شهر و استان تهران، ساکن و شغل هستند و لذا نقش هیأت‌مدیره‌ی سازمان این استان در ایجاد جو آشنایی در کل سازمان نظام مهندسی کشور بسیار حائز اهمیت می‌باشد. به دلیل این‌که سهم اعضای هیأت‌مدیره‌ی سازمان استان تهران نیز در شورای‌مرکزی سازمان بیش از سایر استان‌های کشور می‌باشد، تجربیات قبلی مؤید این نکته است که ثبات و یا عدم‌ثبات در سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران، تأثیر مستقیمی بر عملکرد ارگن سازمان نظام مهندسی از قبیل شورای‌مرکزی و مجمع عمومی سازمان دارد.

البته وجود اختلاف نظر و دیدگاه در یک جمع ۵۰ نفره، کلاً طبیعی و منطقی است ولی تبدیل این تفاوت‌ها به تنش‌ها، کشمکش‌ها و دگرگونی‌های درونی، سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران را قطعاً از تیرکز بر مسؤلیت‌های بسیار مهمی که در سطح استان و کشور بر عهده دارد دور خواهد ساخت.

سازمان نظام مهندسی ساختمان در حال حاضر نیاز به آرامش و تمرکز جدی دارد تا بتواند با عزمی جزم به تحقق اهداف قانون که هم‌اکنون ارتقا کیفیت ساخت و ساز در یک کشور حادثه‌خیز طبیعی و حفاظت شکرانجامه‌ی مهندسی است، بپردازد. اکنون که تکلیف اعضای هیأت‌مدیره‌ی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران مشخص گردیده، این توقع و انتظار وجود دارد که اعضا در یک جو کاملاً صمیمانه و دوستانه به رفق و رفیق امور مهندسی در شهر و استان تهران بپردازند. این انتظار از اعضای سابق‌تر سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران بیش از دیگران می‌باشد. آن‌ها باید با صبری و طمأنینه آرامش را بر جمع حاکم نموده و شرایطی را فراهم نمایند که اعضای هیأت‌مدیره‌ی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران در کنار یکدیگر و با برخورداری از روح یکدلی و صمیمیت به انجام امور بپردازند. باید توجه داشته باشیم که خیلی زود فرصت خدمتگزاری سه ساله به پایان می‌رسد و باید مسؤلیت را به دیگران تحویل دهیم. امید است در پایان این دوره، هر یک از ما با وجدانی آسوده، سهم و دین خود را در مقابل رأی اعتمادی که از جامعه‌ی مهندسی گرفته‌ایم، ادا کرده باشیم.

انشاء...

## پنجم اسفند «روز مهندسی» گرامی باد.

باز دیگر در آستانه‌ی فرا رسیدن پنجم اسفند قرار داریم. روزی که به مناسبت سالروز ولادت دانشمند بزرگ ایرانی، خواجه نصیرالدین موسی، به درستی «روز مهندسی» نامیده شده است تا بدینوسیله از خدمات ارزنده‌ی این محقق اندیشمند به دانش بشری به خصوص در زمینه‌ی «مهندسی»، قدردانی شود.

انتخاب چنین روزی به عنوان «روز مهندسی»، مسؤلیت‌های سنگینی را متوجه جامعه‌ی مهندسی کشور می‌سازد که به موازات آن‌ها در یادداشت‌های چند سال اخیر که به همین مناسبت تهیه شده، اشاره گردیده است. آنچه موردتوجه یادداشت کوتاه حاضر قرار دارد توجه به این نکته مهم است که تاریخ مهندسی کشورمان در اکثر ادوار تاریخی عرصه‌ی بروز ابتکارات و خلاقیت‌های شگرف اجده و نیاکان این سرزمین کهن بوده است. ابتکاراتی که بعضاً برای اولین بار در این کشور بروز و تجلی یافته و به عنوان الگو مورد تقلید دیگران قرار گرفته که از جمله‌ی آن‌ها می‌توان به اجرای گنبد خشتی یا دهانه‌ی وسیع اشاره نمود.

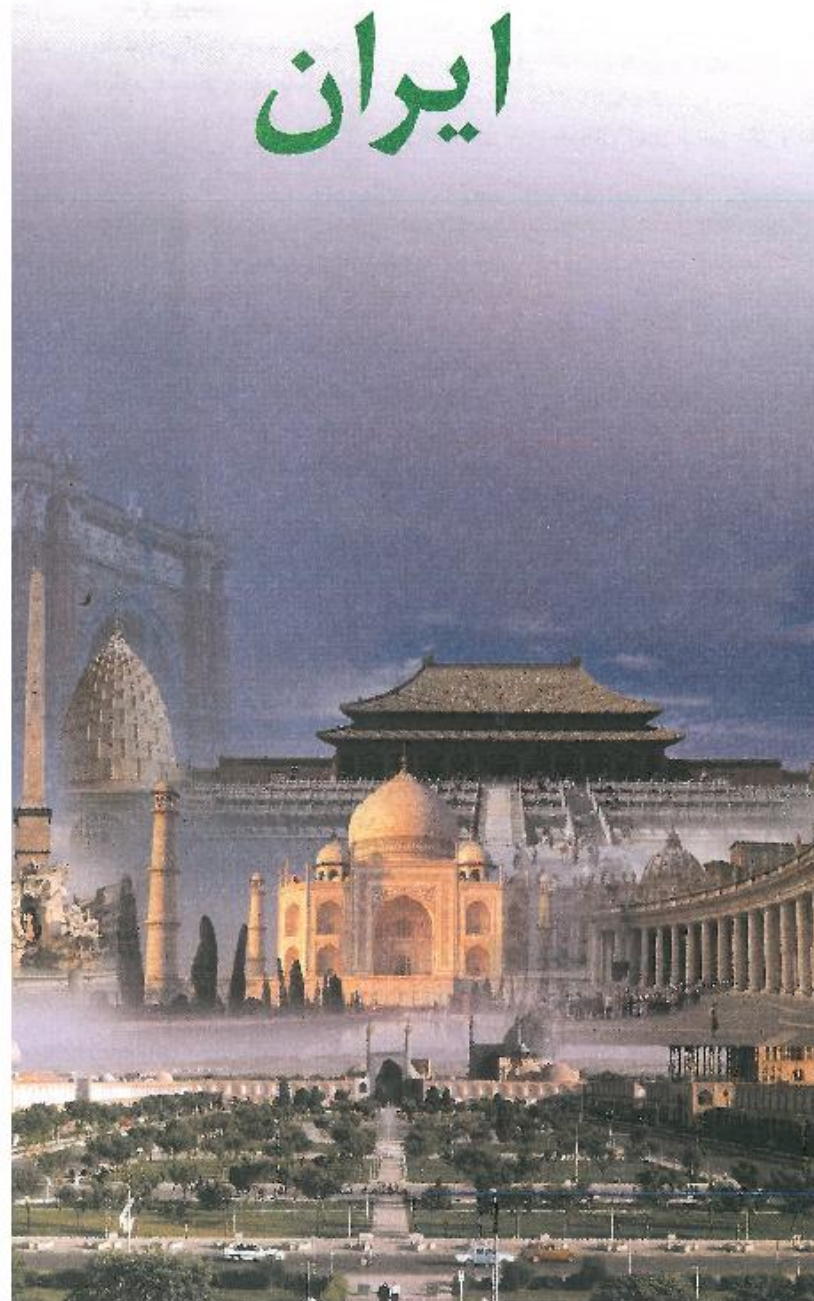
چنین سابقه‌ی درخشانی ایجاب می‌نماید که جامعه مهندسی امروز کشور نیز در استمرار بخشیدن به این توانایی مهم، ابتکار و خلاقیت را در دستور کار خود داشته و از این موضوع مهم غافل نگردد. امید است امروز که مهندسان کشور هم از نظر کمیت و هم از نظر کیفیت در جایگاه خوب و شایسته‌ای قرار دارند، دچار تقلید و روزمره‌گی نشده و نوآوری و ابتکار را در عرصه‌ی دانش مهندسی مدنظر خود داشته باشند و بتوانند به موازات پیشرفت‌های چشمگیر کشور در زمینه‌های هسته‌ای، ژنتیک، لیزر و... دین و سهم خود را در ارتقاء و اعتلای دانش مهندسی ایفا نمایند.

انشاء...

جستاری بر نظریات و قطعنامه‌های

# مرمت شهری در

# جهان و ایران



مهندس روجا علیپور

دانشجوی کارشناسی ارشد طراحی شهری دانشگاه علم و صنعت ایران

مهندس مسعود خادمی

دانشجوی کارشناسی ارشد طراحی شهری دانشگاه تربیت مدرس

## چکیده:

در سال‌های اخیر رغبت تلاش مسئولان و متخصصان امور شهری برای تحقق خرجه بیشتر برنامه‌ها و طرح‌های تدوین شده برای بافت‌های کهن، به‌واسطه بهره‌گیری از انگوهای نادرست گذشته در تهیه طرح‌های مذکور، برنامه‌ریزی از بالا به پایین و ارائه راه‌حل‌های انحصاری و خاص توسط گروهی بانفوذ، دستاوردهای فتل توجهی نصیب مردم و مدیریت شهری نگشته است. مقایسه‌ی طرح‌های مرمت شهری در ایران و جهان پس از اجرای طرح و نتایج حاصله از آن، حاکی از وجوه افتراقی بین محصول طرح‌هاست؛ به‌گونه‌ای که در شهرهای کشورهای توسعه‌یافته برخلاف طرح‌های مرمت شهری در ایران، حداقل تخریب و حداقل مداخله‌ی کالبدی از اهداف اساسی است. بررسی تجارب طرح‌های مرمت شهری موفق در دتپ حاکی از به‌کارگیری قیاماتی است که راه‌حل‌های منمد و متنوعی را در مواجهه با مسائل چند وجهی ارائه می‌دهند. برنامه‌ریزان، طراحان و دست‌اندرکاران امور شهری در صورت شناخت و آگاهی از آنچه در کشورهای پیشرفته به عنوان نمونه‌های موفق یاد می‌شود، نتیجه نهایی را به گونه‌ای دیگر رقم خواهند زد. بنابر این آگاهی به نظریات جهانی و قوانین مصوب و قطعنامه‌ها در بافت‌های کهن شهری ایران در مقایسه با کشورهای توسعه یافته ضروری به نظر می‌رسد تا در فرایند نوسازی بافت‌های شهری در ایران نتیجه‌ی مطلوب‌تری حاصل آید.

بن پژوهش که در دو نوشتار مجز تهیه گشته است، سعی بر آن دارد که ابتدا در این شماره به بررسی نظریات و قطعنامه‌های مرمت شهری در جهان و ایران بپردازد تا با بیان نظریات جهانی و رویکردها و طرح‌های موجود، این موقعیت فراهم آید تا بتوانیم در شماره‌ی آینده با دقت بیشتری به رزیابی دستاوردهای مرمت شهری و نحوه‌ی مناخه در شهرهای کهن و حوزه‌های درون شهری بپردازیم. تجارب کشورهای دیگر از آن جهت می‌تواند بسیار مفید و مؤثر باشد که آگاهی از آنها و سیر تحول و تحول ایشان، تبیین‌کننده‌ی ادبیات جهانی مرمت شهری است و تأثیر منشورها و قطعنامه‌های مرمت شهری بر فعالیت‌های نوسازی و مرمتی مربوطه واضح و روشن است.

در اواخر قرن نوزدهم، جنبش جدیدی بر پایه تفکرات روش حفاظتی تزئینی بنا شکل گرفت. جان راسکین معتقد به مواجهه با بافت‌های کهن بدون دخالت مستقیم و بارز بود و به عقیده وی، کاربری پیشنهادی بناها و بافت‌های کهن باید در جهت تداوم تاریخی آنها باشد.

۱- مقدمه:  
هسته‌های اصلی شکل‌گیری شهرهای کهن، بافت‌های قدیمی هستند که در فرایند زمانی طولانی شکل گرفته و تکوین یافته‌اند. اعتقاد بر این است که شهرهای امروزی بدون وجود بافت‌های کهن بی‌هویت‌اند با توجه به اینکه این بافت‌ها بنا به دلایل اقتصادی-اجتماعی و فرهنگی شکل گرفته‌اند؛ از نظر کالبدی-فضایی و کاربردی، منسأ متناسبی برای الهام و تجربه‌آموزی هستند.  
این بافت - مانند تمامی بخش‌های شهر- به مثابه یک اتم و زری زنده است که همواره بخشی از آن در اثر عملکرد عوامل مغل طبیعی (خواه بطنی و خواهانی) و عوامل مغل انسانی (جنگ، سوبمپریشن...) در طی زمان دچار فرسودگی و تخریب می‌شود (قدیری، ۱۳۸۵، ص ۱۲). تا قبل از جنگ جهانی و تحولات ناشی از انقلاب صنعتی، تغییرات جامع شهری بسیار بطنی و نامحسوس بوده و به تبع آن، کالبد شهرها نیز با دگرگونی قابل توجهی مواجه نبوده است. همگام با تغییرات اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و فناوری‌های جدید بافت‌های شهری با تغییر شکل و شالوده



مواجه گردیدند بافت‌کهن، از جمله بخش‌هایی از شهر است که پس از این تحولات در محاصره‌ی فناوری‌های عصر حاضر گرفتار گردیده‌است.  
اگرچه این بافت در گذشته به مقتضای زمان دارای عملکردهای منطقی و سلسله‌مراتبی بوده ولی امروزه از لحاظ ساختاری و عملکردی و به تبع آن ساختار معنایی، دچار کمبودهایی می‌باشد

و آن گونه که می‌باید جواب‌گوی ساکنان خود نیست. آشفتگی و ناکارآمدی شبکه‌ی ارتباطی، بی‌هویتی، کیفیت نامناسب بناها و فضاها از جمله مشکلات موجود در این بافت‌ها هستند. امروزه با تغییر کارکردها و نگرش‌ها، لزوم رسیدگی به این بافت‌ها و سامان‌دهی‌ان احساس می‌گردد.

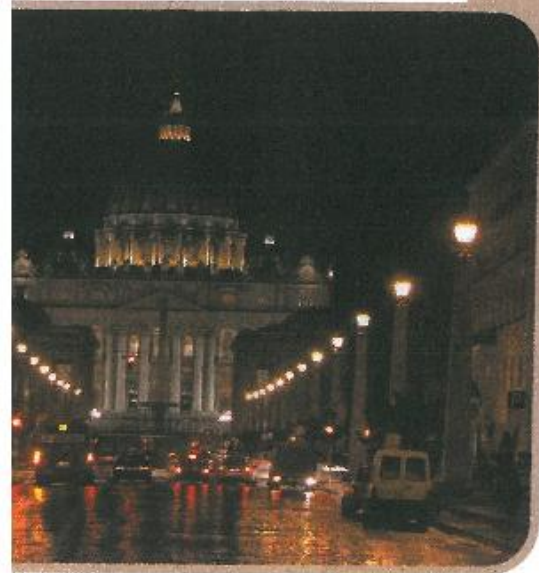
به این ترتیب با تحولات جدید شهرنشینی در جهان و اثرات ناشی از آن، بیشترین عوارض نامطلوب توسعه، در مراکز شهرهای بزرگ و قدیمی مشاهده می‌شود. مشکلات ناشی از توسعه‌ی شهری در شهرهای بزرگ و قدیمی اروپا و آمریکا باعث ایجاد و تنوین برنامه‌هایی در اشکال مختلف برای حل این مسائل می‌گردد که اغلب این تفکرات با اوج‌گیری نهضت مدرن در کناره‌ی آن (۱۹۲۱) آغاز و به‌سبب برنامه‌های اساسی‌تر و اقدامات اجرایی پس از جنگ‌های جهانی پی‌گیری می‌شود.

۲- شناسایی مهم‌ترین نظریات جهانی در عرصه‌ی مرمت شهری

از اواسط قرن هجدهم و اوایل قرن نوزدهم میلادی، با شکل‌گیری تئوری‌ها و نظریه‌های مرمت معماری، حفاظت از ثروت‌های فرهنگی که در قرن‌های گذشته همواره به‌عنوان امری آیینی و تداومی مورد عمل بود، شکل تازه‌ای به خود گرفت و بیشتر مورد توجه نظریه‌پردازان و متولیان امر قرار گرفت. هرکدام از نظریه‌پردازان با توجه به شیوه‌ی ارزش‌گذاری، به ویژگی‌های مختلف و نحوه‌ی نگرش خود به امر حفاظت از ثروت‌های فرهنگی و نحوه‌ی توسعه، به تعریف شاخص‌های خاص خود پرداخته‌اند که برخی از آنها بین نظریه‌پردازان مشترک و برخی متفاوت و حتی متضاد از یکدیگر بوده‌اند. این تفاوت نگرش‌ها منجر به پدیداری رویکردها و سبک‌های مختلفی در مواجهه با این پدیده گردیده است.

در قرن ۱۹ میلادی، توجه به حفاظت صرف از ساختمان‌های منفرد و احیای کالبدی و در پی آن بهبود کارکرد با گرایش به مرمت سبکی رایج که توسط اوژن ویوله‌لودوک در فرانسه، سینکلر در آلمان و اسکات در انگلستان مورد حمایت و توسعه قرار گرفت، به‌عنوان تفکر غالب در اروپا مطرح و مورد عمل بود.

در این برهه از زمان (اواخر قرن ۱۹ میلادی) باید ابتدا به تفکرات کامیلیوس، مینتی بر بهبود کارکرد با توجه به کالبد بافت قدیم اشاره نمود که در جهت‌گیری تفکرات بعد از خود نقش بسزایی داشت. در اواخر قرن نوزدهم، جنبش جدیدی بر پایه تفکرات جان راسکین مینتی بر روش حفاظتی تزئینی بنا شکل گرفت. جان راسکین معتقد به مواجهه با بافت‌های کهن بدون دخالت مستقیم و بارز بود و به عقیده وی، کاربری پیشنهادی بناها و بافت‌های کهن باید در جهت تداوم تاریخی آنها باشد (حیبی، ۳۷: ۱۳۸۴). تفکرات راسکین تاکنون نیز جزو یکی از گرایش‌های عمده‌ی مورد توجه و عمل است. جنبش حفاظت



**پاتریک گدس: هدف خود را از مداخله در بافت‌های تاریخی، حفظ کنید، بهبود شرایط زیستی ساکنان می‌داند و کاربری پیش‌سشنهادی وی در درون برنامه‌ریزی شهری تعریف می‌شود.**

در اینجا به بررسی این مصوبات پرداخته می‌شود، ولی به سبب تکرر تعداد این مصوبات و تطویل مبحث، در برخی موارد با توجه به اهمیت آن و رابطه‌ی آن با موضوع، مفاد آنها توضیح بیشتر داده می‌شود و در برخی موارد تنها به ذکر نام آن بسنده می‌گردد.

۱- کنگره‌ی آتن (منشور آتن) (۱۹۳۱):

اهداف این منشور بیشتر بر روی بهبود کارکرد و نگاه آنها بر بافت تاریخی به صورت حفظ تک‌بناهای با ارزش با رویکرد مؤلفه‌ای بود و برای مداخله در این بافت‌ها مداخله را به صورت تخریب و بازسازی باقت پیشنهاد می‌دادند.

۲- معاهده‌ی لاهه: هدف از آن حفظ اموال فرهنگی در شرایط جنگ‌های جهانی بود.

۳- کنگره‌ی گوپینو (۱۹۶۰): هدف از آن بهبود کاری اجتماعی در شهر به خصوص در بافت کهن بود. معتقد به معاصر سازی بافت و پیشنهاد کاربری‌های متناسب با فعالیت‌های اجتماعی و زندگی ساکنان بافت قدیم بود. شیوه‌ی اقدام آنها نیز به صورت بازسازی بود و در اصول پیشنهادی خود توجه به وضعیت اجتماعی و رفح ناسامانی‌های شهری داشت.

۴- توصیه‌نامه‌ی یونسکو (۱۹۶۲): هدف از آن حفاظت از زیبایی و ویژگی‌های مجموعه‌ها و چشم‌اندازهای شهری بود.

۵- کنگره‌ی ونیز (۱۹۶۴): این کنگره بیشتر بر روی حفاظت از بناهای تاریخی و مجموعه‌های شهری رفته است و بر لزوم حفظ بافت‌های با ارزش تأکید می‌کند. رویکردی حفاظتی نژدینی دارد و شیوه‌ی اقدام و نوسازی را برای مداخله انتخاب می‌کند.

۶- معیارهای کیوتو (۱۹۶۷): تکیه بر بعد اقتصادی و صنعت گردشگری و حفاظت از میراث فرهنگی به‌عنوان سند انتخاب ملی دارد.

۷- اجلاس پاریس (۱۹۶۸): هدف آن حفظ ثروت‌های فرهنگی تاریخی در کنار توسعه اقتصادی اجتماعی می‌باشد.

۸- کنگره‌ی رم (۱۹۷۲): بیشتر سعی در تعدیل دیدگاه مدرنیسم

مدرن با تلاش‌های ویلیام موریس و با انتشار بیانیه‌ای توسط انجمنی که خود او بنیان گذاشته بود کار خود را آغاز نمود. در این انجمن به نگهداری و مراقبت مستمر از آثار تاریخی و حفاظت مداخله در این جنبه تأکید می‌گردید تلاش برای جایگزینی تفکر نگهداری و حفاظت به جای صیانت و مرمت صرف گامی بود. به سوی بیان ارزش‌های جدید در فرایند باززنده‌سازی اینبه و آثار تاریخی و توجه به مفاهیم معماری در این امر به جای تبعیت از ویژگی‌های شکلی و سبکی آنها، این جنبش در ابتدای کار خود با موج گسترده‌ی حفاظت سبکی رایج در اروپا مواجه شد و به طور کامل مورد توجه فرز نگرفت. تا در اواخر قرن ۱۹ و اوایل قرن ۲۰ توسط کانیلو بویی‌تو و گوستا و جیووانی در ایتالیا احیاء گردید (ایزدی، ۱۳۸۳: ۱۲)

از دیگر نظریه‌پردازان مرمت شهری در این دوران می‌توان به موارد زیر اشاره نمود.

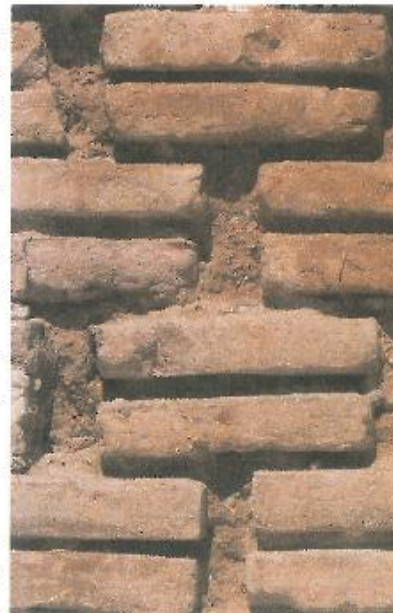
پاتریک گدس: که هدف خود را از مداخله در بافت‌های تاریخی، حفظ کنید، بهبود شرایط زیستی ساکنان می‌داند و کاربری پیشنهادی وی در درون برنامه‌ریزی شهری تعریف می‌شود. کوین لینچ: که به طرح مسائل هویتی و خوانایی در شهرها پرداخت و هدف مداخله‌ی وی در بافت‌های کهن ایجاد حس تداوم و خوانایی و سرزندگی در کالبد بافت قدیم و کاربری پیشنهادی وی بر اساس طراحی منظر شهری می‌باشد. لونس مامفورد: که هدف از مداخله در بافت شهری حفظ کالبد بافت‌های تاریخی براساس شکل سازمان آن و پاسخ به نیازهای معاصر می‌باشد.

نظریه‌پردازان دیگری نیز در این دوره و پس از آن حضور پیدا کردند و به زانه روش‌ها و شیوه‌های مورد نظر خود پرداختند. در اینجا تنها به اساسی آنها اشاره می‌گردد و از بیان نظرات آنها صرف‌نظر می‌گردد. این افراد عبارتند از:

لئونارد بنه‌ولو، لوکا پترامی، لودویکو کوپرونو، نیکوریزو، آلتو روسی، گنزو تانگه، راب کریز، رابرت ونچوری، کریستوفر الکساندر، چارلز جنکس، برنارد چومی، تری فارل، ریچارد راجرز، نزه پیانو و ... (حبیبی ۱۳۸۴، ۶۹-۳۵)

**۳- شناخت و بررسی مصوبات، قطعاتها و منشورهای جهانی مرمت شهری**

پس از شناخت نظریه‌پردازان و بررسی تحولات روند مداخله در بافت‌های تاریخی در اواخر قرن ۱۹ و اوایل قرن ۲۰ به روند تحولات، مصوبات، قطعاتها و منشورهایی که در گردهمایی‌ها و کنفرانس‌های مختلف پس از این سال‌ها به تصویب رسیدند پرداخته می‌شود. بنا به علل مختلف تا نیمه‌ی اول قرن بیستم گردهمایی یا قطعاتها خاصی که در زمینه‌ی مرمت شهری اهمیت داشته باشد وجود ندارد ولی از دهه‌ی سوم قرن بیستم یا شروع به کار منشور آتن این مصوبات و گردهمایی‌ها بیشتر به چشم می‌آیند.

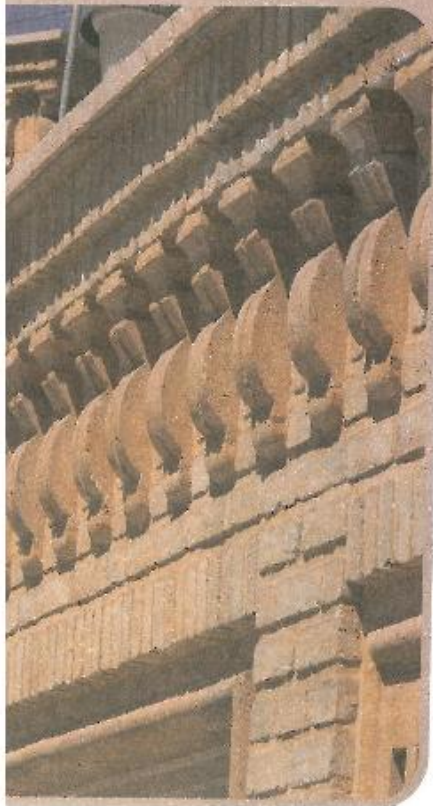


- و بیانیه‌ی منشور آتن در مورد بافت‌های تاریخی دارد.
- ۹- معاهده‌ی پاریس (۱۹۷۲): همکاری بین‌المللی دولت‌ها برای حفاظت از میراث طبیعی و فرهنگی جهان را می‌طلبد.
  - ۱۰- بیانیه‌ی بوداپست (۱۹۷۲)
  - ۱۱- معاهده‌ی حفظ میراث فرهنگی جهانی (۱۹۷۲) به حمایت از میراث فرهنگی و طبیعی جهان می‌پردازد و توجه به زیستگاه‌های طبیعی و انسانی دارد.
  - ۱۲- شورای اروپا (۱۹۷۵) مطرح شدن بحث ماصسازی ایتیه، مجموعه و بافت‌های تاریخی یا حفظ ارزش‌های کتبی، فضایی، تاریخی و فرهنگی.
  - ۱۳- کنگره‌ی بوئنوس آیرس (۱۹۷۵)
  - ۱۴- بیانیه‌ی روتردام (۱۹۷۵)
  - ۱۵- قطعنامه‌ی کنگره‌ی آمستردام (۱۹۷۵) تأکید بر طرح مداخله در بافت‌های تاریخی در طرح‌های فرادست، توجه به ارزش اثر و بافت در سطح ملی و جهانی و دید کلان‌تر به بافت‌های قدیمی، لزوم مشارکت کلیه‌ی نیروهای جامعه، گسترش آموزش در تمامی سطوح در مورد میراث فرهنگی و تأکید بر حفظ جمعیت بومی در مناطق تاریخی دارد.
  - ۱۶- توصیه‌نامه‌ی ناپروبی (۱۹۷۶): تأکید بر شکل‌گیری گروه‌های مشورتی ساکنان و مالکان بافت‌های تاریخی در طرح‌های مداخله و جلوگیری از جنبه‌هایی مردم بومی و حداقل تغییرات در الگوی سکونت ساکنان منطقه و مشارکت مردم بومی دارد.
  - ۱۷- منشور فلورانس (۱۹۸۲): توجه به بافت‌های تاریخی و ثروت حفظ و توجه بیشتر به آنها.
  - ۱۸- بیانیه‌ی ترتید (۱۹۸۲): تأکید بر الگوها و معماری و شهرسازی بومی مناطق و تدوین برنامه‌های آموزشی دانشگاهی برای آموزش این الگوهای بومی به مردم.
  - ۱۹- بیانیه‌ی دیرسن (۱۹۸۲): حفاظت از هویت و بازسازی کابینگی و اجتماعی شهرها، تأکید بر حفظ محتوای اصلی بناها و احترام به خواست‌های مشروع مردم.
  - ۲۰- بیانیه‌ی رم (۱۹۸۲): تأکید بر هماهنگی میان نهادهای مسئول و نهادهای اجرایی و اداری در بافت‌های تاریخی.
  - ۲۱- منشور واشنگتن (۱۹۸۷): هدف از این منشور هماهنگی میان زندگی خصوصی و جمعی در حفاظت از ثروت‌های فرهنگی و تاریخی شهرها بود و حفاظت را به‌عنوان جزئی از سیاست‌های منسجم توسعه اقتصادی و اجتماعی و برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای می‌داند و روش مداخله جامع شهری را برمی‌گزیند. همچنین حفظ ویژگی‌های تاریخی شهر بر اساس معیار و قطعات شهری و ارتباطات میان ایتیه، شهر و محیط اطراف را مورد نظر قرار می‌دهد.
  - ۲۲- بیانیه‌ی لوزان (۱۹۹۰): حفاظت از میراث باستانی محلی و بومی در مناطق مختلف جهان.
  - ۲۳- معاهده‌ی ماستریخت (۱۹۹۲): هدف از آن توسعه‌ی

- پایدار شهر به‌منظور حفاظت از میراث تاریخی- فرهنگی بود.
- ۲۴- دستورالعمل کنه‌و (۱۹۹۳): ارتقای آموزشی در جهت حفاظت میراث فرهنگی و تنقیح نگرش‌های حفاظتی با اهداف اقتصادی- اجتماعی و گردشگری در رسیدن به مدیریت و توسعه پایدار.
  - ۲۵- سند لارا (۱۹۹۴): تأکید بر سلامت بخشیدن و مباحث مربوطه به هویت دادن به ارزش‌ها و میراث‌های محلی و ملی و جلوه‌گر کردن خلوصات جمعی انسان در میراث فرهنگی- تاریخی است.
  - ۲۶- بیانیه‌ی سنت‌آنتونیو (۱۹۹۶): شناخت ارزش‌های اجتماعی و توجه به اسالت اثر و ارزش‌های اجتماعی و تأکید بر گردشگری فرهنگی و درک مفهوم پیام‌های منوی- تاریخی از درون بافت‌های تاریخی- فرهنگی.
  - ۲۷- منشور صوفیه (۱۹۹۶)
  - ۲۸- منشور بوزا (۱۹۹۶): حفاظت یا بازیابی اهمیت‌های فرهنگی مکان و جنبه‌های فرهنگی و مداخله در مکان را با درک شرایط فرهنگی آن مجاز می‌داند.
  - ۲۹- بیانیه‌ی استکهلم (۱۹۹۸): توجه بیشتر به توسعه‌ی پایدار و مشارکت مردم و تدوین ضوابط و معیارهای قانونی، هماهنگی میان توسعه و حفاظت مکان‌های تاریخی.
  - ۳۰- بیانیه‌ی ایکوموس (۱۹۹۸)
  - ۳۱- بیانیه‌ی مکزیکوسیتی (۱۹۹۹): تأکید بر مضمون جامع و جهانی میراث و تعامل آن با گردشگری دارد و آن را وسیله‌ای در جهت تبادل فرهنگی میان مردم مختلف (گردشگری بومی و بین‌المللی) می‌داند طبق این بیانیه، فعالیت‌های گردشگری و حفاظتی در بافت‌ها و مجموعه‌های تاریخی باید با احترام به علائق سنت و خواسته‌های مردم محلی و متعلق‌های در جهت ارتقای سطح زندگی آنها باشد و در واقع توجه زیادی به توسعه گردشگری و توسعه‌ی پایدار شهر و گردشگری فرهنگی پایدار دارد.
  - ۳۲- بیانیه‌ی مکزیکوسیتی (۲۰۰۰): این بیانیه ساخت و سازهای بومی را سند تاریخی جامعه و بخشی از منظر فرهنگی می‌داند و حفاظت از میراث‌های بومی را مستلزم حفاظت گسترده و منووم جامه و استفاده از تخصص‌های گوناگون و کمک‌های فنی و اداری و مالی قسمت مسئول و برنامه‌های آموزشی و ارتقای تبادل اطلاعات و تجارت می‌داند. (حبیبی ۱۳۸۴: ۱۶۸، ۱۳۱) تجزیه و تحلیل کلی روند تحولات این بیانیه‌ها در طول سال‌های قرن بیستم تاکنون نشان می‌دهد که در طی سال‌های دهه‌ی سی و چهل بیشتر توجه به بافت‌های تاریخی بر روی توجه به تک‌بناهای بارز به خصوص در نگاه منربست‌ها و منشور آتن بود و به بت‌های تاریخی با یک رویکرد موزه‌ای نگریسته می‌شد پس از آن نگاه به بافت‌های تاریخی از تک‌بناهای بارز به سمت مجموعه‌های بزرگ‌تر شهری، فضاهای شهری



در دهه‌ی ۸۰ بیانی‌ها به سمت الگوهای معماری و شهرسازی بومی و خواست‌های مردم ساکن و آمسوزش این الگوها به کارشناسان و مسئولان محلی پرداخته شد. در این راستا، گروه‌های اجتماعی خودیار تشکیل گردید که با حمایت مسئولان به مداخله در بافت‌ها بپردازند.



بسیار پرداخته می‌شود و نحوه‌ی عمل و اجزای این مبانی در طی این سال‌ها و عملکرد کشورها در زمینه‌ی مداخله در بافت‌های تاریخی به نقد و بررسی گذاشته می‌شود. البته لازم به ذکر است که با توجه به شرایط ویژه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی کشورهای اروپایی و همچنین آمریکا و پیشرفت‌های این کشورها نسبت به سایر کشورهای دنیا مواردی که ذکر می‌گردد، پژوهش بیشتر متوجه این‌گونه کشورهاست.

۱-۴- دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ میلادی  
در این سال‌ها روند حرکتی جنبش حفاظت منحن که در اواخر قرن ۱۹ آغاز شده بود، با تعمیم بیش حفاظت از بناهای منقرض به مجموعه‌ها، زمینه‌ها، چشم‌اندازها و همچنین فضاهای بین بناها و فضاهای شهری تکامل می‌یابد و در واقع موج دوم روبکرده به حفاظت ظهور می‌یابد گسترش دامنه‌ی اقدامات

جنبش حفاظت در این دهه منجر به شکل‌گیری نخستین طرح‌ها و برنامه‌های حرمت شهری گردید در ایتالیا برنامه‌ی حفاظت و باززنده‌سازی در شهرهای اسپیس، گوپیو و ویچنزا به‌عنوان نخستین تجارب و در ادامه در اورینو، رمینی، بونونی، برشا و فرار تجارب بعدی را تشکیل می‌دهند. در انگلستان نیز بت، چستر، چیچستر و یورک در ردی نخست برنامه‌های حرمت شهری بودند نکته‌ی قابل توجه در این روند آغاز روبکرده به سوی استفاده‌ی مجدد از بنیه و آثار تاریخی و گرایش به تجدید و گرایش به تجدید حیات کاربردی و باززنده‌سازی آنان است. اکنون با در نظرگیری ارزش‌های فرهنگی- تاریخی، زیبایی‌شناسی، معماری و بافت شهری، ضرورت‌اجبایی عملکرده‌ی و ترمیم‌سازی بافت نیز مورد توجه قرار می‌گیرد.

۲-۴- دهه‌ی ۱۹۸۰ میلادی

تحولات اقتصادی در اواخر دهه‌ی هفتاد و اوایل هشتاد میلادی و دگرگونی در ساختار مدیریت استفاده از منابع، منجر به ظهور موج سوم تغییرات استراتژیک

در جنبش حفاظت از بافت‌های ارزشمند شهری گردید. با توسعه‌ی قوانین، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های راهم‌ای سیاست برنامه‌ریزی، که متأثر از گرایش‌های اقتصادی رایج بودند، مسیر جنبش حفاظت به سوی استفاده‌ی سودآور (اقتصادی) از آثار و ابنیه تاریخی متعابلی گشت. از آن پس ساختمان‌های تاریخی در حکم

و بالاخره بافت‌های شهری کسبیه شد و از توجه و حفاظت از نکت‌ها به سوی حفاظت و مداخله در بافت‌های شهری سمت و سو پیدا نمود.

در حدود سال‌های دهه ۶۰ معاهده‌ی کیوتو و اجلاس پاریس توجه مداخلات، به سوی بعد اقتصادی میراث فرهنگی و حفاظت از آنها پیش رفت و در این راستا، صنعت گردشگری و توسعه اقتصادی و استفاده از این ثروت‌های فرهنگی به میان آمد. در دهه‌ی بعدی یعنی در دهه ۷۰ تأکید بر مشارکت ساکنان و مالکان و جلوگیری از جابه‌جایی و کوچ جمعیت بومی مناطق تاریخی شد و از پیامدهای خطرناک جابه‌جایی جمعیت بومی صحبت به میان آمد. همچنین به مسائل بهبود اجتماعی و رفاه و اقتضای اجتماع‌مدار نیز بیشتر توجه گردید. از طرف شورای اروپا نیز مباحث مبنی بر معاصر سازی بافت‌های تاریخی و حفظ ارزش‌های کالبدی و فضایی و تاریخی آنها مطرح گردید.

در دهه‌ی ۸۰ بیانی‌ها به سمت الگوهای معماری و شهرسازی بومی و خواست‌های مردم ساکن و آموزش این الگوها به کارشناسان و مسئولان محلی پرداخته شد. در این راستا، گروه‌های اجتماعی خودیار تشکیل گردید که با حمایت مسئولان به مداخله در بافت‌ها بپردازند. در دهه‌ی ۹۰ نیز مباحث مربوط به مدیریت و توسعه‌ی پایدار شهری توجه به نگرش حفاظتی با اهداف اقتصادی و اجتماعی و گردشگری فرهنگی شروع گردید. در این میان رویکردهای هویت دادن به ارزش‌های اجتماعی- فرهنگی محلی و ملی و جلوگیری کردن خاطرات جمعی مردم (سنن و آداب و رسوم و فرهنگ مردم) به‌وجود آمد و مداخله و حفاظت از بافت‌های تاریخی را با توجه به این موارد مجاز می‌دانستند و توجه زیادی به ساخت و سازهای بومی از منظر فرهنگی می‌نمودند. در همین راستا در سال‌های پایانی دهه ۹۰ توجه شایانی به توسعه‌ی گردشگری و توسعه‌ی پایدار گردید و بافت تاریخی و گردشگری فرهنگی پایدار را پدید آوردند.

به‌طور کلی می‌توان گفت یک روند تکاملی در جهان به سوی برنامه‌ریزی شهری و برنامه‌ریزی برای توسعه پایدار شهری در بافت‌های تاریخی و میراث و ثروت‌های فرهنگی شهرها بوجود آمده است. که برای تحقق اهداف مداخله در بافت‌های تاریخی توجه به مشارکت‌های مردمی و خواست و نظرات گروه‌های مردم و ارائه راهبردهای اجرایی در جهت تحقق این خواسته‌ها به‌طور جدی مطرح می‌شود. همچنین بر لزوم حفظ و استفاده از ثروت‌های تاریخی و میراث فرهنگی شهرها تأکید می‌شود.

#### ۴- عملکرد کشورهای جهان در زمینه‌ی نحوه‌ی

##### مداخله در بافت‌های تاریخی شهری

پس از بررسی اصول و ضوابط پیشنهادی صاحب‌نظران جهانی برای بافت‌های تاریخی جهان در گذشته‌هایها و کنترانس‌ها به بررسی تأثیرات این ضوابط در طول سال‌های نیمه‌ی دوم قرن

منابع کلیدی در برنامه‌های توسعه و نوسازی نقش مهمی برعهده گرفتند. تجدید ساختار اقتصادی ناشی از تغییرات اقتصاد جهانی در این دهه موجب تحولات شگرفی در فرایند اقدامات توسعه و نوسازی شهری گشت. این مورد باعث شد نواحی بسیاری که در داخل شهرها قبلاً به فعالیت‌های صنعتی مشغول بودند، رها شده باقی گذاشته شوند. مناطقی همچون کارخانه‌های صنایع سنگین، کارگاه‌ها و باراندازها که از سرچشمه اصلی اشتغال محروم شده بودند به بستر جدیدی برای بروز مسائل شهری تبدیل گشتند. برای مقابله با این معضلات و مسائل شهری و در تداوم تحولات جنبش توسعه و نوسازی رویکردی جدید شکل می‌گیرد که به‌عنوان بازآفرینی خطاب می‌شود. کشورهای اروپای غربی هرگز با توجه به نظام برنامه‌ریزی خود و ساختاری سیاسی به امر بازآفرینی اقدام نمودند و با ضوابط خاص مالیاتی و امتیازهای تشویقی سعی در احیای این مناطق متروکه در درون شهرها کردند.

۳-۴- دهه‌ی ۱۹۹۰

در این دوره دولت‌های محلی، با مشارکت بخش خصوصی و گروه‌های داوطلب و همچنین مشارکت بخش دولتی، پیشنهادهایی برای انجام پروژه‌های بازآفرینی درناحیه‌ی خود ارائه نمودند. در این برنامه‌ها سعی بر این بود تا با وارد نمودن گروه‌های اجتماعی محروم و ساکنان بافت‌های تاریخی و با ایجاد همبستگی و یکپارچگی میان جنبه‌های گوناگون سیاست‌های شهری و گروه‌های مختلف به حل معضلات این مناطق بپردازند. در واقع این برنامه‌ها به سوی برنامه‌های مشارکتی به همراه کمک و همیاری مردم و بخش خصوصی رفتند. به‌طور کلی می‌توان گفت اصول مطرح در سیاست‌های این دوره عبارتند از:

- توجه به حفظ ارزش‌های فرهنگی و حفظ ثروت‌های بومی و تاریخی؛ حفاظت بافت تاریخی
- مشارکت گروه‌های اجتماعی در فرایند بازآفرینی

جدول شماره (۱) سیر تکاملی بازآفرینی شهری در کشورهای اروپایی (منبع: ایزدی محمد سعید، ۱۳۸۳، ۱۶ برگرفته از راپرت ۲۰۰۳)

نوع سیاست هر دوره	دهه‌ی ۱۹۵۰ بازسازی	دهه‌ی ۱۹۶۰ باززنده سازی	دهه‌ی ۱۹۷۰ نوسازی	دهه‌ی ۱۹۸۰ توسعه مجدد	دهه‌ی ۱۹۹۰ بازآفرینی
راهبرد اصلی و جهت‌گیری	بازسازی و گسترش مناطق قدیمی شهرها و شهرکها اغلب بر اساس یک طرح جامع رشد حومه‌نشینی	تداوم راهبردهای دهه‌ی ۱۹۵۰؛ رشد حومه‌ای و خانه‌های برخی تلاش‌های اولیه در توانمندسازی	تمرکز بر روی نوسازی در جای اولیه‌ی خود و طرح‌های واحد همسایگی؛ گماکن توسعه در خانه‌ی شهر	طرح‌های متعدد بزرگ برای توسعه و توسعه‌ی مجدد پروژه‌های کلان‌مقیاس برهزیند؛ پروژه‌های خارج از شهر	حرکت به سوی شکل جامع‌تری از سیاست‌گذاری و اعمال تمرکز بر روی راندل‌های یکپارچه
دست‌اندرکاران بانفوذ و گروه‌های ذی‌نفع	دولت ملی و محلی، پیمانکاران و توسعه‌دهندگان خصوصی زمین و املاک	حرکت به سوی توازن بیشتر میان بخش‌های عمومی و خصوصی	نقش دو به افزایش بخش خصوصی و تمرکززدایی با واگذاری قدرت بیشتر به دولت محلی	تأکید بر نقش بخش خصوصی و کارگران خاص؛ افزایش شراکت	شراکت به عنوان رویکرد غالب
سطح فضایی فعالیت	تأکید بر سطوح محلی و قطعات زمین	ظهور سطح منطقه‌ای فعالیت	سطوح محلی و منطقه‌ای در ابتدای امر، و بعدها تأکید محلی بیشتر	در اوایل دهه تمرکز بر قطعات زمین، و بعدها تأکید بر سطح محلی	معماری مجدد دورنمای راهبردی؛ افزایش فعالیت منطقه‌ای
کانون اقتصادی	سرمایه‌گذاری بخش عمومی یا داخلی نسبی بخش خصوصی	اندامه روند دهه‌ی ۱۹۵۰ با افزایش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی	محدودیت منابع بخش عمومی و رشد سرمایه‌گذاری بخش خصوصی	تسلط بخش خصوصی با تأمین گزینشی بودجه از سوی بخش عمومی	توازن بیشتر میان بودجه تأمین‌شده از سوی بخش عمومی، خصوصی و دوستانه
محتوای اجتماعی	بهبود سباه‌های زندگی و ساخت مسکن	بهبود اجتماعی و رفاه	اقدام اجتماع‌مدار و اختیار بیشتر	گروه‌های اجتماعی خودیار با حمایت بسیار گزینشی دولت	تأکید بر نقش گروه‌های اجتماعی
تأکید کالبدی	جایگزینی نواحی درونی و توسعه حاشیهای	تداوم برخی رویکردهای دهه‌ی ۱۹۵۰ موزی با توانمندسازی نواحی	نوسازی‌های گسترده‌ی بیشتر در مناطق شهری قدیمی‌تر	جایگزینی طرح‌های بزرگ و توسعه جدید، طرح‌های کلان‌مقیاس برهزیند	میانگروتر از دهه‌ی ۱۹۸۰؛ توجه به میراث و نگهداشت ابنیه
رویکرد محیطی	مختارسازی و تا حدودی گسترش فضایی دیر	بهبودهای گزینشی با برخی امکانات	بهبودی محیطی همراه با برخی امکانات	افزایش توجه به رویکردی گسترده‌تر نسبت به محیط	معماری ابتدای گسترده‌تری از دیداری محیطی

• انتقاد از ساخت و سازهای دارای یک نوع کاربری به جای کاربری‌های متعدد

• انتقاد از درگیری بیش از اندازه و مستقیم دولت در امور توسعه

• توجه به افتاحات کیفی به موازات افتاحات کمی

• تاکید بر افزایش اشتغال، کاهش فقر و افتراق اجتماعی، تأمین امکانات اجتماعی و آموزش به جای توسعه‌های صرفاً کالبی. (یزدی ۱۳۸۴: ۲۱-۱۳)

به‌طور کلی می‌توان گفت که حفاظت ابنیه‌ی تاریخی و توسعه‌ی شهرها که در ابتدا دو امر متضاد و مخالف هم به نظر می‌آمدند و اهداف یکی موجب از بین بردن اهداف دیگری می‌شد، پس از تکامل و سیر تحول خود در دوره‌های مختلف به دو امر همسو و هماهنگ و مکمل تبدیل شدند به‌گونه‌ای که بزرگی توسعه یافت‌های تاریخی باید به امر حفاظت از آن پرداخت و برای حفظ بافت‌های تاریخی باید به توسعه و پیشرفت آن توجه نمود.

راهکارهای همه‌جانبه‌نگر کنونی در برخورد با بافت‌های تاریخی و مداخله در آنها تمام تلاش خود را معطوف به احیای کلیه‌ی ارزش‌های مستند در بافت عم از اقتصادی، اجتماعی، تاریخی، فرهنگی و سیاسی می‌تواند این رویکرد همه‌جانبه‌نگر و جامع برای به حقیقت پیوستن نیارند به ابزارهایی همچون اقدام به برقراری یک مدیریت منسجم، تمرکززدایی، بسط‌سازی حقوقی، مشارکت در نظام تصمیم‌سازی، برنامه‌ریزی، طراحی، سرمایه‌گذاری و اجرا یا تأکید به نقش مردم در این کار می‌باشد.

در جدول شماره یک سیر تکامل و تحول بازنقش‌ی شهری و نحوه برخورد با بافت‌ها و شهرهای تاریخی در طی نیمه‌ی دوم قرن بیستم با توجه به محتواها و رویکردهای مختلف دسته‌بندی گردیده است.

#### ۵- سابقه‌ی مرمت شهری و برخورد با بافت‌های تاریخی در ایران

۱-۵- بررسی سیر تحول قطعنامه‌های مرمت شهری در ایران

پس از بررسی سیر تحولات و تغییرات و اصول و مبانی و روش‌های مداخله در بافت‌های فرسوده شهری در جهان، به بررسی تأثیرات این قطعنامه‌ها در ایران و این که متأثر از این مسائل چه رویکردهایی در ایران مورد توجه قرار گرفته و چه شیوه‌ها و روش‌هایی در ایران در برخورد با بافت‌های فرسوده و تاریخی مورد استفاده قرار گرفته است، می‌پردازیم و قصد داریم تا به‌طور کلی از نحوه‌ی مداخله در بافت‌های تاریخی در ایران اطلاع حاصل نماییم.

در دوره‌ی معاصر، از حدود ۴۰ سال پیش که مسائل مربوط به طراحی و برنامه‌ریزی شهری وارد ایران شد تا حدود سال‌های آخر دهه‌ی هفتاد شمسی، شش کنگره‌ی مهم و اصلی در مورد مرمت شهری برگزار شدند.

در اینجا به بررسی سیر تحول این شش کنگره از سال ۱۳۴۹ تا ۱۳۷۸ نسی پرداخته می‌شود تا نحوه‌ی تغییرات در دیدگاه‌ها و تحولات آن بررسی گردد و از نمره‌ی آن علل و نتایج شکست و موفقیت طرح‌های مرمت شهری مختلف در طی این دوره‌ها مشخص گردد و از تکرار شکست جلوگیری و اجتناب شود و عوامل موفقیت تقویت گردد.

۱-۱-۵- کنگره‌ی بین‌المللی معماران، بررسی امکان پیوند معماری سنتی، با شیوه‌های نوین ساختمان ۱۳۴۹

این کنگره در توصیه‌های خود بر درک، نگهداری و ترکیب بناها و مجموعه‌های ارزشمند با بافت معاصر جامعه‌ی ایرانی و محیط کالبدی و مادی آن تأکید و ضرورت حفظ و تجدید الگوها و نظام ارزشمند منطقه‌ای و شهری را گوشزد نموده است. همچنین این کنگره بر انجام برنامه‌های آموزشی و مطالعاتی و شناخت کمی و کیفی و درک انسان و محیط و تبادل علم میان دانشکده‌های معماری و شهرسازی کشور تأکید دارد.

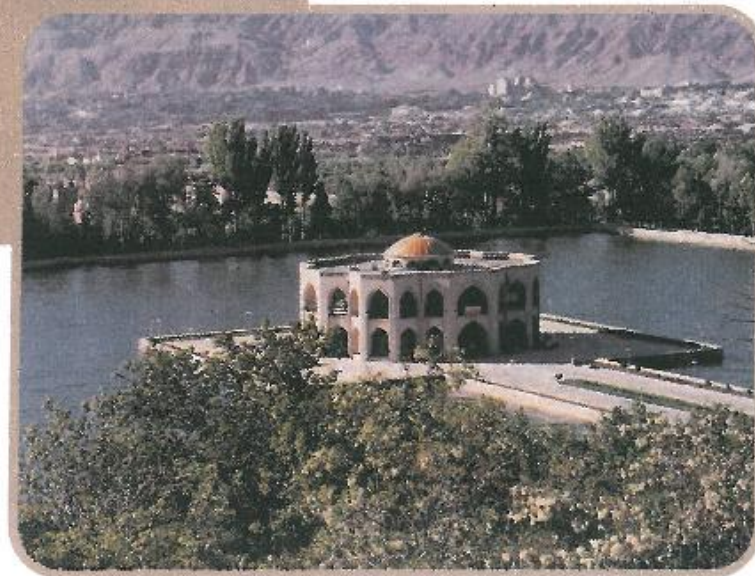
۲-۱-۵- قطعنامه‌ی سمینار مرمت بناها و شهرهای تاریخی ۱۳۵۰

قطعنامه‌ی این سمینار نحوه‌ی مداخله در بافت‌های تاریخی و مراکز تاریخی را در توجه به طرح‌های جامع و تفصیلی این شهرها می‌داند و پیشنهاد تأسیس مؤسسه‌ی متشکل از متخصصان بزرگی مرمت و مداخله و حفاظت شهرهای تاریخی داده است. همچنین این کنگره خواستار تأسیس مرکز تحقیقاتی مرکب از مسئولان دانشگاه‌ها و نهادهای دولتی را در مفاد خود دارد.

۳-۱-۵- نخستین سمپوزیوم معماری شهرسازی مسکن ۱۳۵۰

در این همایش که بیشتر به مسائل مسکن و مشکلات آن پرداخت، تنها توجه به بافت‌های شهری تاریخی در این مورد بود که حمایت از این بافت‌ها را تا زمانی مطلوب تلقی می‌کند که

به‌طور کلی می‌توان گفت که حفاظت ابنیه‌ی تاریخی و توسعه‌ی شهرها که در ابتدا دو امر متضاد و مخالف هم به نظر می‌آمدند و اهداف یکی موجب از بین بردن اهداف دیگری می‌شد، پس از تکامل و سیر تحول خود در دوره‌های مختلف به دو امر همسو و هماهنگ و مکمل تبدیل شدند به‌گونه‌ای که برای توسعه یافت‌های تاریخی باید به امر حفاظت از آن پرداخت و برای حفظ بافت‌های تاریخی باید به توسعه و پیشرفت آن توجه نمود.



موجب اختلال در نظام شهری نشود.

۴-۱-۵. قطعنامه‌ی دومین سمپوزیوم معماری ایران-

معماری امروز ایران ۱۳۵۱

در این کنگره به این نکته اشاره شد که ساخت و سازهای نامطلوب و تخریب‌ها و خیابان‌کشی‌های بی‌رویه و نخبه‌ی بافت‌های قدیمی و ... از جمله مضرات شهرهای قدیمی و تاریخی کشور هستند در این زمینه مداخله در بافت‌های قدیمی با توجه به طرح‌های جامع شهری می‌گردد. همچنین به لزوم آموزش عمومی مردم در زمینه مسائل شهرسازی، در اولویت قرار گرفتن مطالعه و تهیه طرح‌های جامع شهرهای دارای آثار با ارزش تاریخی و بافت قدیم شهرها تأکید شده است.

۵-۱-۵. قطعنامه‌ی سمینار تداوم حیات در بافت قدیم

شهرهای ایران ۱۳۶۷

در این همایش بر لزوم همانگی، ازبنا و همکاری تنگاتنگ میان نهادهای دست‌انبرگار، و تأکید بر چندجانبه بودن مسائل و مشکلات بافت‌های فرسوده و توجه به مشکلات اقتصادی،

اجتماعی، فرهنگی و کالبدی تأکید گردید و برای نخستین بار به اهمیت مشارکت کل اقدار مردم در امر حفاظت و احیای محیط مسکونی خود اشاره شد. همچنین تأکید بر احیاء و مرمت و بازپرداخت بناهای بافت‌های قدیمی گردید و ضرورت انجام طرح‌های تحقیقاتی در مورد مداخله در بافت قدیم بیان شد.

۶-۱-۵. همایش تخصصی بافت‌های شهری ۱۳۷۶

در این همایش معماران و شهرسازان و مدیران دولتی و نهادهای مسئول و متخصصان رشته‌های مختلف مرتبط از قبیل برنامه‌ریزی شهری، جغرافیای شهری، اقتصاددانان، جامعه‌شناسان، مردم‌شناسان، حقوقدانان و ... حضور داشتند.

از نظر نتایج و موارد مورد اشاره در این همایش، این همایش نقطه‌ی عطفی در تزیح مرمت شهری در ایران بشمار می‌رود.

سرفصل‌های کلی این همایش عبارتند از:

ویژگی و ارزش بافت کهن، توسعه‌ی درونی، هویت، استخوان‌بندی و حیات مدنی، مدیریت و برنامه‌ریزی و قانون‌گذاری و مشارکت مردمی.

در جمع‌بندی نتایج این همایش تأکید بر مؤتمه‌های اقتصادی، مدیریتی، تخصصی، حقوقی و مشارکتی برای مرمت شهری و مداخله در بافت‌های تاریخی شده است.

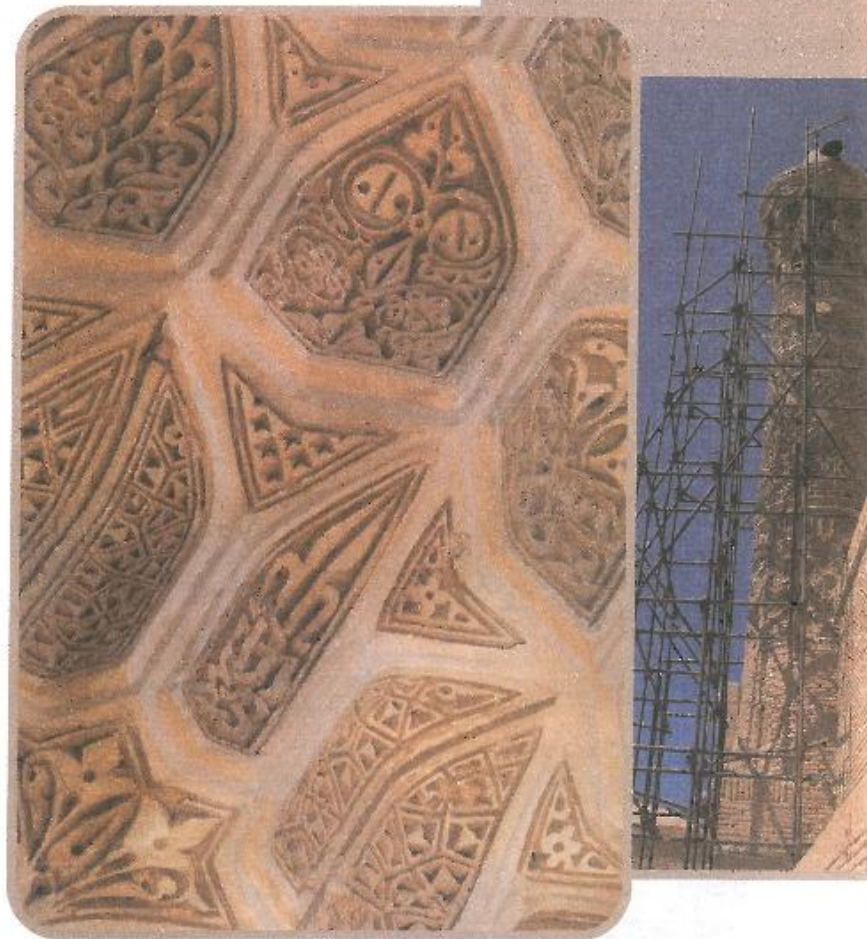
۷-۱-۵. سمینار میانی مداخله در بافت‌های شهری ۱۳۷۸

این همایش برای اولین بار، مداخله در بافت‌های تاریخی را منوجه توسعه‌ی پایدار گردانید. یکی از محورهای سخنرانی‌های این همایش، ضرورت توجه به مسائل اقتصادی مداخله و توجیه اقتصادی داشتن این طرح‌ها بود. در این همایش به بحران هویت در شهرها، از بین بردن چندگانگی در ادبیات و وژگان مرمت شهری، مشارکت مردمی و از بین بردن کمبودهای حقوقی و قانونی و ایجاد ضوابط در این مورد اشاره شده است. (هنرور ۱۳۸۰: ۲۰-۱۴) به‌منظور کلی در جمع‌بندی مطالب می‌توان گفت که در همه همایش‌ها از ابتدا بر حفظ نثار تاریخی و حفاظت و اهمیت احیاء آنها تأکید شده است و همگان در مورد این مطلب نوافق‌نظر دارند. ولی در دوره‌های اولیه‌ی مداخله، دخالت‌ها در بافت قدیمی شهرها به صورت توجه صرف به کالبد بنا بوده، ولی به‌طور تدریجی با رسیدن به سال‌های اخیر با توجه به تجربیات جهانی و شاکر از شیوه‌های مرمت جهانی در ایران این روند به سوی توجه به سایر جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی- فرهنگی، حقوقی جغرافیایی و جامعه‌شناسی بوده است.

همچنین با توجه به تجربیات جهانی و الگو گرفتن از مواردی همچون مشارکت مردمی، هویت و مسائل اجتماعی، توسعه‌ی پایدار از طریق مداخله در بافت‌های تاریخی، توسعه‌ی درون‌زا بافت تاریخی و ... مطرح گردید.

در طی روند نزدیک به چهل‌سال تجارب مرمت شهری در ایران، پس از کنگره سال ۱۳۷۶ بافت‌های شهری، رشد قابل توجهی هم از لحاظ کیفی و هم کمی در برنامه‌های مداخله در

در طی روند نزدیک به چهل‌سال تجارب مرمت شهری در ایران، پس از کنگره سال ۱۳۷۶ بافت‌های شهری، رشد قابل توجهی هم از لحاظ کیفی و هم کمی در برنامه‌های مداخله در بافت‌های تاریخی صورت گرفته است و این مورد نقطه‌ی عطفی در این گونه مباحث می‌باشند.



در سال‌های ۱۳۶۹-۱۳۷۱ ه.ش بافت‌های تاریخی کشور با جامعیت ساختاری شهر و سرزمین مورد توجه قرار می‌گیرند و تعیین شهرهای فرهنگی-تاریخی کشور در دستور کار قرار می‌گیرد. مهم‌ترین محور موضوعی که در این طرح‌ها پیگیری شد، توجه به الگوی ساختاری بافت کهن و ارائه الگویی برای پیوند استخوان‌بندی قدیم به سالوده‌ی جدید شهر بود.

در بالا توضیح داده شد  
۲-۲-۵- (۱۳۶۹ ه.ش.) طرح‌های

بهرسازی شهری

در این دوره طرح‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند

- ۱- برنامه‌ریزی‌های طرح‌های روانبخشی
  - ۲- طرح‌های بهسازی بافت‌های شهری
- در هر دو دسته، موارد زیادی بررسی گردید و برای آن طرح ارائه شد ولی در هر دو به علت در نظر نگرفتن جایگاه محدود طراحی و مطالعه در شهر، ندیدن ساختار شهری، عدم ارتباط طرح پیشنهادی با کل شهر به جز برخی موارد خاص با مشکل مواجه گردیدند

۲-۲-۵- (۱۳۶۹-۱۳۷۱ ه.ش.) محورهای

فرهنگی تاریخی

در این سال‌ها بافت‌های تاریخی کشور با جامعیت ساختاری شهر و سرزمین مورد توجه قرار می‌گیرند و تعیین شهرهای فرهنگی-تاریخی کشور در دستور کار قرار می‌گیرد. مهم‌ترین محور موضوعی که در این طرح‌ها پیگیری شد، توجه به الگوی ساختاری بافت

بافت‌های تاریخی صورت گرفته است و این مورد نقطه‌ی عمقی در این گونه مباحث می‌باشد

۲-۵- بررسی عملکرد ایران در زمینه‌ی نحوه مداخله در بافت‌های کهن شهری

شهرهای تاریخی ایران اغلب جزو شهرهای با هسته‌های بسیار قدیمی هستند که تمامی شهرها تا پیش از دوران معاصر و قرن اخیر دارای ساختار و تشکیلات مناسب و شایسته‌ی خود بودند ولی در قرن حاضر ناپیدی متاثر از تجدیدطلبی و سیاست‌های ناشی از تجدیدطلبی در طرح‌ها و برنامه‌ها باعث در هم ریختن این ساخته و ساختار گردیده است. خیابان‌کشی‌های اوایل قرن، علاوه بر تحمیل سازمان فضایی جدید در شکل شهر، در تقابلی با ساختار بافت کهن فرگرفته ظهور این عناصر جدید شهری علاوه بر تقلیل کاربردی-کالبدی با سازمان فضایی شهر قدیم، هر یک با تظهری کاملاً متفاوت با ماهیت واقعی خود در عرصه شهرهای ایران اجرا شدند (ایزدی، ۱۳۸۰: ۳۵-۳۲) این تحولات که ناشی از رشد شهرنشینی و انقلاب صنعتی در جهان بود در ایران که دارای شهرهای با قدمت طولانی می‌باشد باعث گردید تا بافت تپنده‌ی شهرهای کهن ایران که روزی فعال‌ترین مرکز حیات شهرها بود، در برهه‌ی از تاریخ تحت تأثیر این عوامل متجمد گشته و گذر زمان در این مرکزیت متوقف شود. این مورد باعث گردید تا حیاتبخش تاریخی شهر از بین رفته و کالبد آن بوسینه و فرسوده گردد و مستعد انواع

بیماری‌ها گردد. (حنای، ۱۳۸۳: ۵) در

دوره‌ی معاصر اقدامات مختلفی برای نجات و یا حفاظت از این بافت‌های تاریخی صورت گرفته که در ادامه مطلب روند کلی این اقدامات از سال ۱۳۶۰ تا ۱۳۸۰ بررسی می‌گردد:

۲-۲-۵- (۱۳۶۱-۶۳ ه.ش.) طرح‌های

روانبخشی

طرح‌های روانبخشی بافت‌ها صرفاً به صورت طرح‌های موضعی تنها به بازگشایی و تعویض گذرها و شریان‌های بافت‌های شهری پرداختند در تعریف و آیین‌نامه طرح روانبخشی به صورت زیر تعریف شده است.

روانبخشی یا بازسازی بافت‌های شهری تجدید حیات بافت‌ها و بخش‌هایی از شهر است که به دلایل تغییرات اجتماعی، اقتصادی در استانه فرسایش و یا منرو که شدن قرار گرفته‌اند. این طرح‌ها همانطور که از تعریف آنها مشخص است، به دنبال اهداف زیادی بودند، ولی در عمل همان‌گونه شد که



کهن و ارائه الگویی برای پیوند استخوان‌بندی قدیم به شادوئی جدید شهر بود، اما نامشخص بودن جایگاه و محصول این فرایند و توقع نامناسب از آن موجب بی‌نتیجه ماندن این طرح‌ها شد.

#### ۴-۲-۵- (۱۳۷۳-۱۳۷۱ م.ش.) نوسازی و بازسازی

در این دوره به سبب معضلات عدیده‌ی بافت‌های قدیمی مانند دسترسی، زیرساخت‌ها و ... تفکر جایگزینی عرصه‌های ساختمانی جدید در حوزه‌ی بافت‌های فرسوده مراکز شهری شکل گرفت. این طرح‌ها به علت ناممخواتی با سازمان فضایی بافت‌های شهری و در نظر نگرفتن توان و امکانات مجریان، موجب تکام مانند برنامه‌ریزی‌ها در این مقیاس گردید.

#### ۵-۲-۵- (۱۳۷۶-۱۳۷۳ م.ش.) بافت تاریخی شهری

در این دوره مسیر جدیدی در تجارب مناقضات بافت‌های شهری بوجود آمد. توجه به توسعه درونی بافت‌ها و اجرایی شدن برنامه‌ریزی‌ها برای تحقق اهداف از محورهای اصلی مناقله در بافت‌های قدیمی بود. این برنامه موجب توجه موضعی به بافت‌های کهن گردید. دیدگاه‌های این سال‌ها در دو دسته‌ی مسکن و عمران شهری تقسیم‌بندی می‌شود، از جمله اهداف این‌گونه طرح‌ها در بخش مسکن نوسازی بافت‌های فرسوده موجود و تجمیع قطعات در مناطق شهری کشور و در بخش عمران شهری دستیابی به توسعه منظم و از پیش‌اندیشیده در شهرها، بهسازی، نوسازی و بازسازی تاریخی شهری با حفظ هویت بافت‌های با ارزش است. این طرح‌ها به دلیل برنامه‌ریزی کلان مقیاس در تعیین حوزه‌های مناقله، سیاست دخالت دومی در حوزه‌های ساخت تدریجی، مسائل و مشکلات تملک، عدم توجه به ویژگی‌های زمینه، عدم هماهنگی در فرایند طراحی و

اجرا، عدم توجه به نقش مردم و عدم توجه به میراث بودجه عملی نشدند.

#### ۵-۲-۶- (۱۳۸۰-۱۳۷۶ م.ش.) عمران و بهسازی

##### شهری

هدف از برنامه‌ریزی در این دوره توسعه است. توسعه به منظور بهبود و ارتقاء سطح کیفی و کمی زندگی در محیط شهری برای جیات حال و آینده در جهت ایجاد رشد اقتصادی-تعداد کارکردی-سلامت اجتماعی و حفظ و ارتقاء محیط زیست شهری است. در این مورد به جامعیت شهر اندیشه می‌شود و حوزه‌هایی مورد مداخله قرار می‌گیرند که ظرفیت و امکان تحقق‌پذیری برنامه ساماندهی سازمان فضایی شهر را داشته باشد. یا گونه‌شناسی صورت گرفته سه پهنه مشخص می‌شود:

۱- بافت‌های مرکزی و کهن شهری

۲- بافت‌های فرسوده ناپسمان و حاشیه‌ای

۳- اراضی تا کارآمد و قبل پز یافت (ایزدی ۱۳۸۰: ۴۱-۳۵)

به طور کلی می‌توان گفت در تجارب مرمت شهری

در ایران در دو دهه‌ی اخیر روند کلی از سوی طرح‌های صرفاً کالبدی و توجه سطحی به معضلات و مشکلات بافت‌های قدیمی، در طرح‌های روانبخشی که فقط به تعریض گذرها و ایجاد دسترسی سواره بدون در نظر گرفتن سایر مسائل و مشکلات می‌پرداختند به سوی ریشه‌ای‌تر شدن نحوه‌ی برخورد و تکامل تدریجی آن شد. این تجارب به سوی در نظر گرفتن نقش و جایگاه محدوده در شهر میزان اهمیت و ویژگی‌های مخصوص به خود همان محدوده (توسعه درون) با توجه به قابلیت‌های محله پیش می‌رود. در ضمن اینکه برای اجرایی شدن طرح‌ها روند توجه به مردم و مشارکت‌های مردمی و مسائل و

مشکلات اجرایی طرح‌ها از قبیل تملک زمین‌ها و اراضی و توجیه اقتصادی پروژه و نقش مدیریت اجرایی در آن و در نظر گرفته می‌شود.

#### نتیجه‌گیری:

مقایسه‌ی تجارب مرمت شهری در ایران و جهان، این موقعیت را فراهم می‌آورد تا بتوانیم با دقت بیشتری به‌ارزیابی دستاوردهای مرمت شهری در شهرهای کهن بپردازیم. تجارب کشورهای دیگر از آن‌جهت می‌تواند بسیار مفید و مؤثر باشد که آنگهی از آنها و سیر تلاوه و تحول ایشان، تبیین‌کننده‌ی ادبیات جهانی مرمت شهری است و تأثیر متشورها و قطعه‌نامه‌های مرمت شهری بر فعالیت‌های مرمتی مربوطه واضح و روشن است. در این راستا باید خاطرنشان نمود کشورهای در حال توسعه از نظر اقتصادی به شرایط معاصر ایران بیشتر شبیه‌اند. از این‌رو مطالعه دستاوردهای ایشان در حوزه‌ی مرمت شهری می‌تواند بسیار مفید و مؤثر باشد و در یک مطالعه‌ی تطبیقی می‌تواند به خوبی مورد استفاده و بهره‌برداری قرارگیرد. در صورتی که این شرایط در مورد کشورهای پیشرفته صادق نیست. ممکن است این کشورها از لحاظ نتیجه‌ی کار دارای وضعیت بسیار بهتری باشد ولی شرایط اقتصادی، فرهنگی و فناوری موجب می‌شود تا شیوه کارشان مناسب برای بافت‌های کهن ایران نباشد. در عر حال بررسی شرایط مثبت و مطلوب موجود در وضعیت بافت‌های کهن در کشورهای پیشرفته بعد از مرمت شهری در آن‌ها، باید موجب بهره‌مندی مسئولان این کشور از این تجربیات و منطبق ساختن آن با شرایط بافت‌های کهن ایران و دستیابی به وضعیتی مطلوب باشد.

#### منابع:

- ۱- پورجعفر، محمدرضا. مبانی بهسازی و نوسازی بافت قدیم شهرها. انتشارات پیم، ۱۳۸۸
- ۲- حبیبی، سید محسن، مقصودی، علیچهره مرمت شهری، تهران، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ سوم ۱۳۸۶.
- ۳- حناچی، پرویز و دوستان، سیر تجارت مرمت شهری در ایران و جهان، انتشارات سبحان، ۱۳۸۶
- ۴- قلامکی، منصور، سبیری در تجارب مرمت شهری، تهران، نشر فضا، ۱۳۸۴
- ۵- قلامکی، منصور، نوسازی و بهسازی شهری، تهران، انتشارات سمت، چاپ دوم، ۱۳۸۶
- ۶- قلامکی، منصور، باززنده سازی بناها و شهرهای تاریخی، تهران، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۵
- ۷- حبیبی، کیومرث و پوراحمد، احمد، بهسازی و نوسازی بافت‌های کهن شهری، نشر انتخاب، ۱۳۸۶
- ۸- ایردیی، محمد سعید و صحنی زاده‌مهندسید، حفاظت و توسعه شهری، دو رویکرد مکمل یا مغایر؟ فصلنامه شهرسازی و معماری آبادی (موضوع ویژه: مرمت شهری و معماری)، سال چهاردهم، شماره ۴۵، دوم دوره جدید، زمستان ۱۳۸۳
- ۹- ایردیی، محمد سعید، بررسی تجارب مرمت شهری در ایران با تأکید بر تحولات ۲ دهه اخیر، فصلنامه عمران و بهسازی شهری، هفت شبر، سال دوم، شماره سوم، بهار ۱۳۸۰
- ۱۰- حناچی، پرویز، سخن نخست: فصلنامه شهرسازی و معماری آبادی، سال چهاردهم، شماره ۴۵، دوم دوره جدید، زمستان ۱۳۸۳
- ۱۱- هنرور، نیلیر، بررسی تحول قطعنامه‌های مرمت شهری در ایران، فصلنامه عمران و بهسازی شهری، هفت شبر، سال دوم، شماره سوم، بهار ۱۳۸۰

[۱] برای مطالعه بیشتر مرندیده شود به حبیبی، محسن و مقصودی، علیچهره مرمت شهری، نظریه‌ها، تجارب، متشورها و قطعنامه‌های جهانی، روش‌ها و اقدامات شهری، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دوم، سال ۱۳۸۴

# تأثیر جداره‌های شهری در میزان جرم در فضاهای شهری

زهرا عباسی - دانشجوی کارشناسی ارشد معماری دانشگاه آزاد قزوین  
محمد عباسی - کارشناس عمران

## چکیده

تأمین امنیت در فضاهای شهری از جمله وظایف مهم مسئولان شهری در هر سطحی است. جرم در شهر از عواملی است که امنیت شهر را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ لذا بهترین راهکار در این شرایط ایجاد عواملی در جهت کاهش جرم و پیشگیری از آن است که بخشی از این امر مهم را می‌توان با اعمال راهکارهایی در زمینه طراحی شهری اجرا کرد. تنها جرم نیست که برای مردم ایجاد مشکل می‌کند، بلکه ترس از وقوع جرم یا همان احساس ناامنی نیز به اندازه‌ی خود جرم، جدی و حائز اهمیت است. معماران و شهرسازان هر یک به نحوی می‌توانند در این عرصه نقش مؤثری داشته باشند و با ساخت جداره‌های شهری در جهت تقویت حس امنیت گام بردارند. فضاهای بدون کارکرد، عدم هماهنگی بین فرم و عملکرد، نورپردازی نامناسب، فضاهای فاقد نورپردازی مناسب، فضاهای واقع در زیر پل‌ها، روگذرها، زیرگذرها و کوچه‌های بن‌بست و پرپیچ و خم بافت مرکزی شهرها از جمله محیط‌های مستعد جرم هستند که باید در رابطه با آنها تدابیری اندیشیده شود؛ به این صورت که با ترکیب کاربری‌های همگون و ایجاد محیطی زنده در خیابان‌های شهری، طراحی مناظر به گونه‌ای صورت گیرد که مقوله‌ی نظارت در آن در نظر گرفته شده باشد. انتخاب سیستم‌های مناسب نورپردازی، توجه به مسیر پیاده و ایجاد تقاطع مکث در کنار محیط‌های شهری باعث ایجاد محیطی زنده و پرشور در خیابان‌های شهری می‌شود و با تقویت نظارت غیرمستقیم مردمی از ایجاد جرم جلوگیری می‌کند.

## واژگان کلیدی

امنیت در شهر، تأثیر کالبد در میزان جرم

## مقدمه

با مروری بر تاریخ جوامع در می‌یابیم که امنیت همیشه یکی از مسائل اساسی و حیاتی بشر بوده است. در تاریخ جامعه‌های را سراغ نداریم که دیرزمانی فارغ از دغدغه‌ها و معضلات امنیتی روزگار را سپری کرده باشد. در یک کاوش تبارشناسانه، مفهوم امنیت را می‌توان دارای قدیمی طولانی‌تر از مفهوم اجتماع و جامعه دریافت. فضا تمام زندگی انسان را در بر گرفته است. انسان‌ها توسط فضا با یکدیگر پیوند می‌خورند و از هم جدا می‌شوند. معماری فضا را برای زندگی انسان منظم و ساختارمند می‌کند و فضاها به نیازهای انسان با زبان تعریف‌شده توسط معماران پاسخ می‌دهند. زمانی که انسان‌ها با یکدیگر صحبت می‌کنند، فضای بین آنها جزئی از گفتگو است. ساختمان‌ها نیز همان‌گونه که انسان‌ها صحبت می‌کنند، سخن می‌گویند.

## تعریف نظریه‌پردازان از مفهوم امنیت

### ۱. افلاطون

وی در آثار متعدد خود به‌ویژه در کتاب «سیاست» معروف به «جمهوری» و کتاب «نومیس» معروف به «قوانین»، خواهان جامعه‌ای آرمانی (مدینه‌ی فاضله) است که در آن همه‌ی مردم از امنیت اجتماعی برخوردار باشند. او معتقد است که نباید گذاشت هم در فرد و هم در جامعه یکی از قوا بر دیگری پیشی گیرد؛ زیرا هم در فرد و هم در جامعه نژئزل و انحطاط به میان خواهد آمد و امنیت تأیید خواهد شد. لذا برای تأمین امنیت اجتماعی و رفاه باید به سلاح علم و حکومت مجهز شد.

## ۲- مرتون

مرتون از معدود جامعه‌شناسانی است که تلاش نموده است میان کنش فردی و اهداف کلان فرهنگی و اجتماعی پل بزند. تلاش مرتون از آن جهت قابل ستایش است که تیب ایده‌آل چنین ارتباطی را در چهار راهکار مشخص تدوین نموده و نحوه‌ی گسیختگی اجتماعی را در روابط تناقض‌آمیز میان اهداف فرهنگی و وسایل اجتماعی به‌خوبی نشان داده است.

طبق نظر مرتون، نقش و کارکرد اساسی عنصر فرهنگی، تعیین و معرفی اهداف و ارزش‌ها در زندگی اجتماعی است. عنصر اجتماع نیز تعیین‌کننده‌ی وسایل نهادی شده برای نیل به اهداف است. مرتون معتقد است که اگر در جامعه‌ای کارکرد این دو عنصر اساسی با هم هماهنگ باشند، در آن جامعه نظم وجود دارد و الگوی تطابق مردم در زندگی انگویی هم‌نویانه خواهد بود. حال اگر این هماهنگی نباشد، یعنی بین فرهنگ و اجتماع از لحاظ کارکردی ناهماهنگی پیش بیاید آنگاه شاهد ناهم‌نواپی در میان مردم و رواج تحراف خواهیم بود.

## تغییرات شهرسازی در دوره‌های مختلف و تأثیر بر امنیت شهر

شاید بتوان گفت در معماری گذشته‌ی ما شهر و فضاهای شهری بیشتر در خدمت انسان‌ها بوده و همین موضوع امنیت بیشتری را به ارمغان می‌آورد.

تاریخ شهرسازی ایران حکایت از آن دارد که در اغلب شهرهای ایران محورهایی ارگانیک وجود داشته که ارتباط بین فضاهای مهم شهری را شکل می‌دهد. بیشتر این محورهایی عملکردی نظیر بازار، با قرار گرفتن فضاهایی همچون مسجد، مدرسه، کاروانسرا، فضاهای عمومی شهری و غیره در اطراف آن، به عنوان شاخص‌ترین محور شهری مطرح بوده‌اند.

شهرسازی عصر صفویه الگویی جدید را در طراحی محورهایی شهری معرفی کرده که بر خلاف ساختار ارگانیک محورهایی عملکردی، همانند محور اصلی باغ‌های ایرانی به صورت مستقیم طراحی شده است. هر چند این محورها در ابتدا محورهایی تفریحی بوده‌اند، ولی در دوره‌های بعد به عنوان یکی از شاخص‌ترین محورهایی شهری به صورت چهارباغ‌های شهری مطرح می‌شوند. مکان‌یابی هوشمندانه‌ی طراحان شهری عصر صفویه به گونه‌ای بوده است که از یکسو این محورها در شهرهایی نظیر اصفهان، شیراز، قزوین و غیره جهت توسعه‌ی آینده‌ی شهر را شکل می‌دهد، و از سوی دیگر به صورت آگهانه و منسجم یا محور ارگانیک بازار و فضاهای شهری حول آن و بافت کهن ترکیب می‌شده است. بارزترین چنین ترکیبی را در ارتباط چهار باغ و میدان نقش جهان اصفهان می‌توان مشاهده کرد. نمونه‌ی بارز این‌گونه محورهایی تفریحی که همچون محورهایی مستقیم عصر صفویه جهت رشد و توسعه شهر شکل داده است، محور شانزده‌لیزه در پاریس است.

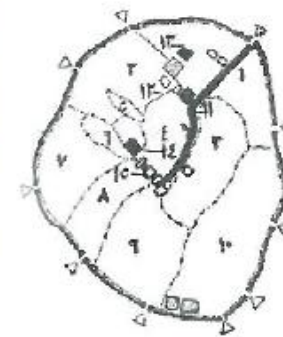


تصویر ۲- راسته بازار



تصویر ۱- محور چهارباغ اصفهان

تصویر ۳- محل قرارگیری عناصر و فضاهای مهم شهری





در دوره قاجار در طراحی شهری ما میدانچه‌های کوچکی وجود داشت که باعث شکل‌گیری محلات شده بود. در فضاهای شهری آن دوره وجود محلات و رویت اجتماعی حاکم بر آنها و حضور مردم در آن نقش عمده‌ای در ایجاد امنیت در شهر داشته به‌طوری‌که تمام افراد ساکن در یک محل خود را موظف به حفظ جان و مال و ناموس ساکنان محله می‌دانستند از دوره پهلوی این نگاه تغییر کرد. بدین ترتیب که بسیاری از آن محلات به خیابان تبدیل و به تدریج محله‌ها حذف شدند.

شهرسازی امروزی ما بیشتر برگرفته از مدل شهرسازی امریکایی است (مبتنی بر ساخت بزرگراه‌ها و خیابان‌کشی) بنابراین ارائه خدمات به سواره‌ها و خودروها است و نه پیاده‌ها. شهر محلی برای حضور غریبه‌ها و انجام امور اقتصادی است و نه ایجاد رویت اجتماعی و فرهنگی؛ در نتیجه فضای عمومی و حضور مردم در فضاها کمتر، و امنیت شهری نیز کمتر است و در این بین زنان به دلیل آسیب‌پذیری بیشتر، عدم قدرت دفاع از خود و نگاه جنسیتی که به آنها وجود دارد بیشتر در معرض ناامنی قرار گرفته‌اند. می‌توان نتیجه گرفت که امنیت از شاخصه‌های کیفی زندگی در شهرهاست و آسیب‌های اجتماعی از مهم‌ترین پیامدهای مختلف عدم وجود امنیت به شمار می‌روند. در این میان فضاهای شهری از جمله مولفه‌هایی هستند که ناهنجاری‌های اجتماعی در بستر آنها به وقوع می‌پیوندند.

### لزوم توجه به طراحی شهری

طراحی شهری اساساً با سازمان فضایی جامعه سروکار دارد. به عبارت دقیق‌تر، طراحی شهری نیازهای مردم را به‌صورت فعالیت‌هایی که فضای کالبدی را اشغال می‌کنند بیان می‌نماید. فرایند مطلوب طراحی شهری از برخورد نیروهای افراد خانوارها و جامعه در حوزه فعالیت‌های خصوصی و عمومی، و در چهارچوب نظام منظم و هدایت‌شده‌ی کلی جامعه به‌وجود می‌آید. بنابراین طراحی شهری تبلور فرهنگی جامعه از نظر تولید آثار و بناهایی است که بتوانند پاسخگوی نیازهای رفتاری جامعه باشند. بدین ترتیب، اگر بسیاری از نیازهای رفتاری در شهرهای ما برآورده نشده‌اند می‌توان گفت که این شهرها از نظر طراحی شهری مطابق تعریف فوق نبوده‌اند. طراحی شهری که بخواهد خود را با ارزش‌های فرهنگی جامعه منطبق سازد باید بین ساخت کالبدی، الگوی فعالیت‌ها و نیازهای رفتاری و سابقه‌ی

فرهنگی جامعه پیوند برقرار نماید.

«بر اساس مطالعات انجام‌شده، چارتم شهری تحت تأثیر دو عامل مهم قرار دارند عامل اول به روابط خاص شهروندان و ساختار خاص جامعه‌ی شهری مربوط می‌شود. عامل دوم به فرم کالبدی شهر و شکل ساختمان‌ها و بناهای شهر مربوط می‌شود. وجود سکونتگاه‌های غیررسمی در حاشیه‌ی شهرها، ناربکی فضاها، عدم رویت‌پذیری فضاها، مشکلات هندسی فضاهای رها شده یا بدون کاربری، تراکم ساختمان‌ها و توسعه‌ی خارج از حد فضاها بدون داشتن برنامه‌ریزی از جمله عوامل جرم‌زا هستند.»

جین جیکیز منتقد معماری و شهرسازی نخستین بار با چاپ کتاب زندگی و مرگ در شهرهای آمریکا به طور جدی در محافل آکادمیک مطرح شد.

ویلیام وایت<sup>۴</sup> در مورد این کتاب می‌گوید «این یکی از برجسته‌ترین کتاب‌هایی است که تا کنون در مورد شهر نوشته شده است. پژوهشی تحسین‌برانگیز در مورد عواملی که زندگی و روح شهر را خلق می‌کند.»<sup>۵</sup>

خانم جیکیز در این کتاب خیابان را مهم‌ترین نوع فضای شهری می‌داند. زیربنای مباحث جیکیز در خصوص فضای شهری فضای قابل دفاع است که برای اولین بار از طرف او بر پایه‌ی داده‌های عمیق جامعه‌شناسی و روان‌شناسی تدوین و ارائه شد. خانم جیکیز کارکرد اصلی فضای شهری به‌ویژه خیابان را کارکردی اجتماعی روان‌شناختی می‌داند. وی به شکل‌گیری مفهوم اعتماد اشاره دارد و می‌گوید «در یک خیابان، اعتماد از طریق مجموعه‌ای از تعداد بسیار زیاد و بسیار کوچک برخوردهایی جلب می‌شود که خیابان صحنه‌ی نمایش آنهاست. بسیاری از این اعمال و این امور به ظاهر بیش‌پافتاده هستند، اما مجموعه‌ی آنها احساس شخصیت جمعی را در ساکنان برمی‌انگیزد و به استقرار جو اعتماد و احترام منتهی می‌شود که نبود آن برای یک خیابان فاجعه است.»

ارتقای عملکرد و کیفیت فضایی خیابان‌های شهری قبل از هر چیز مستلزم تأمین جذابیت این فضاها برای شهروندان به‌منظور افزایش سطح حضور آنها در این فضاهاست. بهترین راه ایجاد جذابیت در خیابان‌های شهری ایجاد مغازه‌های جذاب خرده‌فروشی به‌خصوص مغازه‌هایی است که به عرضه‌ی تنقلات و محصولات غذایی و تفریحات ساده می‌پردازند.



تصویر ۴- ساختمان متروکه در بافت شهری



تصویر ۵- فضاهای خالی در بافت در زیر پل ها محلی برای بروز جرم

### ۳- فقدان رویت بصری

عدم امکان رویت بصری به علت نبود روشتابی، فرمهای پیچیده فضا و غیره نخستین گام به سوی ایجاد فضای جرم‌ناست.

### ۴- فضاهای واقع در زیر پل‌ها و نقاط کور



تصویر ۶- فضاهای خالی در بافت و خطرناک واقع در زیر معابر

### ۵- فضاهای واقع در بافت‌های مرکزی

تمرکز جرایم در محلات مرکزی شهرها، از مهم‌ترین مسائل بافت‌های قدیمی هستند. سالیان اقتصاددان مشهور شهرهای آمریکا، معتقد است که کاهش جرایم در مراکز شهری آمریکا سبب جذب مجدد جمعیت طبقات بالای جامعه به این بخش شهرهای آمریکا شده است.<sup>۳۰</sup> عرض کم موجود در معابر بافت‌های قدیمی با ورود اتومبیل در حال حاضر ایجاد مشکل کرده است. این معابر که اجازه عبور اتومبیل را نمی‌دهند از عوامل تشدیدکننده‌ی

علاوه بر صاحبان واحدهای تجاری خیابان‌های شهری، ساکنان طبقات بالای واحدهای تجاری می‌توانند به‌عنوان ناظران غیرمستقیم بر این فضاها عمل کنند این مسئله به‌خصوص در خیابان‌های تجاری بسیار مطلوب است و این کار باعث افزایش ایمنی و کاهش خطرات احتمالی که بعد از تعطیلی مغازه‌های تجاری در این خیابان‌ها اتفاق می‌افتد می‌شود. حذف نقش اجتماعی و اقتصادی خیابان‌ها اتفاق مخربی است که باعث ایجاد شهرسازی جرم‌گرا می‌شود. ایجاد حیات در خیابان‌های شهری در این مسیر بسیار مؤثر است.

اسکلمو نجل یکی از پیشروان فضای قابل دفاع در تز دکترای خود با عنوان کاهش جرم و جنایت از طریق طراحی شهری (۱۹۸۶) چنین بیان می‌کند: «یک محیط فیزیکی می‌تواند از طریق ترسیم مرزها، کاهش یا افزایش دسترسی‌ها از طریق ایجاد و یا حذف مرزها، تسهیل نظارت توسط شهروندان و پلیس، تأثیری مستقیم بر شرایط ارتکاب جرم داشته باشد».<sup>۳۱</sup>

وی اظهار کرد که جرایم با سطح فعالیت در خیابان رابطه‌ی عکس دارد؛ به‌ویژه محیط‌های پیرامون محدوده‌های تجاری نسبت به جرایم آسیب‌پذیرتر است، زیرا فعالیت بیرونی را محدود و ارتکاب جرم خیابانی را برای افراد آسان‌تر می‌کند.

## عوامل محرک جرم در محیط‌های شهری

### ۱- عدم سازگاری بین فرم، کارکرد و معنی

هر فضای شهری به منظور جای‌دادن فعالیت‌های معین برای پاسخ‌گویی به نیازها و خواسته‌های استفاده‌کنندگان پذیرد می‌آید و شکل آن علاوه بر مشروط شدن به وسیله‌ی عوامل مذکور، تحت تأثیر عوامل دیگری چون ویژگی‌های محیط طبیعی، اجتماعی، امکانات فنی و فرهنگ حاکم بر جامعه قرار می‌گیرد.

هر فعالیتی باید در عرصه‌ی دارای ویژگی‌های کالبدی و معنایی مشخص و متناسب با آن فعالیت انجام پذیرد. کالبد فیزیکی باید توانایی پاسخ‌گویی همزمان به کارکرد و معنی را داشته باشد.

### ۲- فضای بدون کارکرد

فضای بدون کارکرد در کنار عوامل دیگر زمینه‌ساز وقوع جرائم در آن فضا می‌شود. ساختمان‌های متروک بناهای این‌چنینی می‌توانند محلی برای افراد سکونت افراد بزهکار باشند و باعث ایجاد مشکلات امنیتی شوند.



تصویر ۸- عرض کم موجود در معابر بافت‌های قدیمی در نامنی آریا موتر است.



تصویر ۷- محدودیت در تردد اتومبیل به دلیل عرض کم معبر

حس نامنی در این محلات هستند عبور موتورسیکلت‌ها در این‌گونه معابر بیش از پیش باعث القای حس نامنی در این‌گونه فضاها شده است.

با اصلاح عرض این معابر، جناسازی مسیر سواره و پیاده، و اصلاح کاربری‌های موجود می‌توان در این راه گام موثری برداشت.

#### ۶- کوچه‌های بن‌بست بدون نظارت

در بسیاری از این کوچه‌ها به دلیل فقدان هرگونه نظارت و اشراف از دیگر جوانب، حوادث بسیاری از قبیل مزاحمت و غیره به وقوع می‌پیوندد. در نتیجه باید در کاهش تعداد معابری از این دست تلاش نمود.

#### ۷- کوچه‌های پر پیچ و خم بدون دسترسی به خیابان

کوچه‌های تنگ و پر پیچ و خمی که در اغلب بافت‌های قدیمی وجود دارند به خاطر عدم دسترسی به معابر اصلی می‌توانند در معرض جرم‌خیزی قرار گیرند.



تصویر ۹- تبدیل شدن زیر بل‌ها به محلی برای خواب

#### ۸- روگذرها و زیرگذرها

بل‌های روگذر بهتر است دارای جداره‌های مشبک، و در شب با نورپردازی‌های مناسب دارای فضایی روشن باشند در غیر این‌صورت ممکن است این‌گونه فضاها مکانی برای کمین و ایجاد مزاحمت به‌ویژه در نقاط خلوت باشند. زیرگذرها نیز بهتر است در ترکیب با یک کاربری دیگر از جمله کاربری تجاری به‌کار گرفته شوند و در ساعاتی که مورد استفاده قرار نمی‌گیرند بسته شوند تا به محل خواب خیابان‌خواب‌ها تبدیل نشوند.

#### ۹- فضاهایی با فرم‌های بیچیده

وجود چنین فضاهایی به دلیل فرم خاص خود باعث ایجاد عدم نظارت بر روی نقاط کور و داخلی این مجموعه‌ها و در نتیجه ایجاد نامنی می‌شود.

#### ۱۰- فضاهای تاریک و بدون نورپردازی مناسب

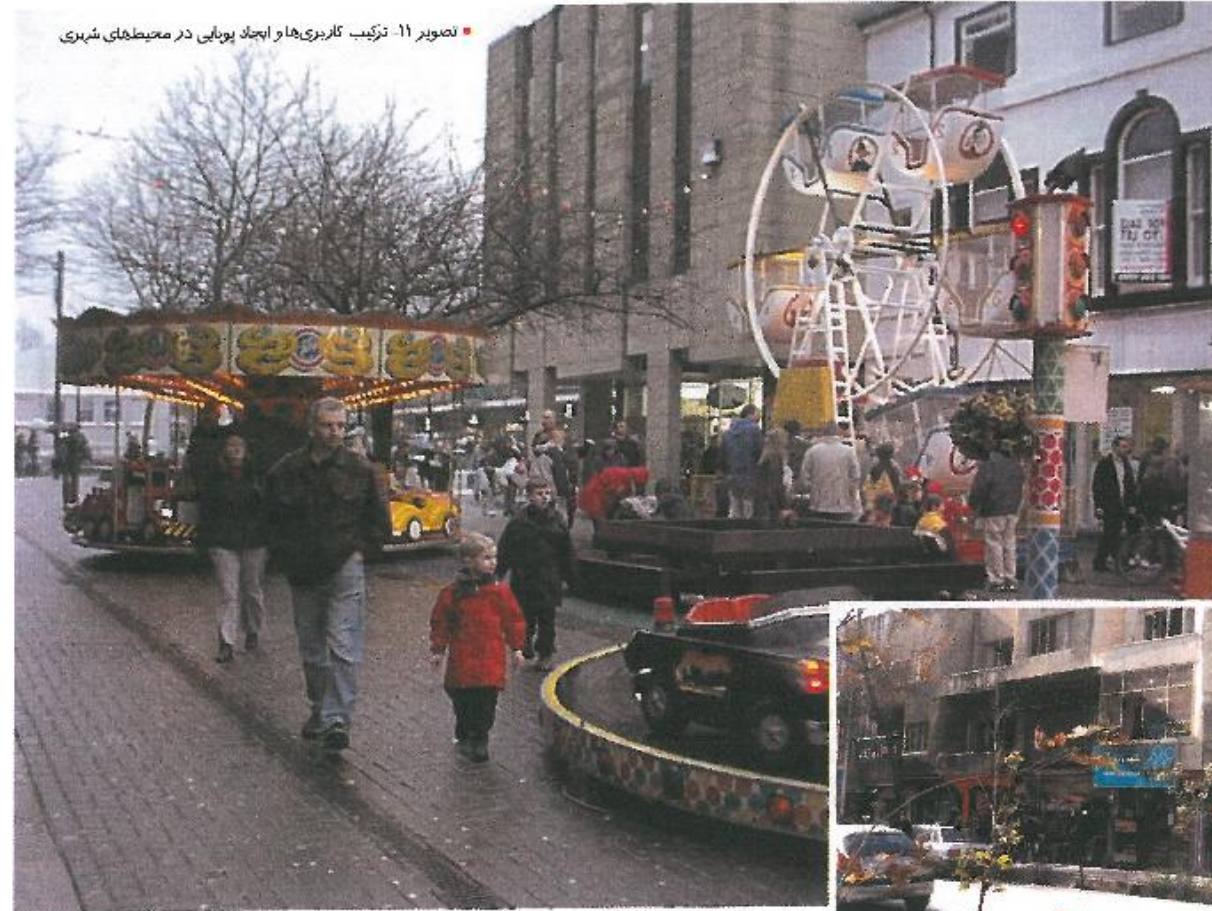
عدم انتخاب نورپردازی مناسب برای اماکن عمومی از مهم‌ترین عوامل در جهت متروک شدن و تبدیل این اماکن به یاتوق‌های جرم‌خیز است و باید از نورپردازی‌هایی مناسب با شرایط موجود استفاده شود.



تصویر ۱۰- ۴

عدم نورپردازی مناسب و تبدیل شدن اماکن به یاتوق‌های جرم‌خیز

تصویر ۱۱- ترکیب کاربری‌ها و ایجاد پویایی در محیط‌های شهری



تصویر ۱۲- نظارت غیرمستقیم ساکنان خانه‌ها بر معابر

### راه‌بردهایی در جهت کاهش محیط‌های جرم زا در محیط‌های شهری

پیاده‌روها قرز داد و کوتاه‌ترین نوع حصارها با بیشترین امکان دید را متناسب با محل به کار برد.

#### ۳- انتخاب سیستم‌های مناسب نورپردازی

هنگام طراحی سیستم‌های روشنایی باید از به‌کارگیری از چراغ‌های کم‌نوری که باعث ایجاد نقاط کور می‌شوند اجتناب شود. همچنین لازم است از نورهای شدید که اغلب به منظور ایجاد امنیت مورد استفاده قرار می‌گیرند اجتناب شود زیرا نور بسیار شدید و یا سایه‌هایی که در اثر آن ایجاد می‌گردد، مانع دیدن می‌شود. چشم با نور شب سازگار می‌شود اما برای هماهنگ شدن با نورهای شدید با مشکل مواجه می‌گردد. بهتر است در انتخاب رنگ نور نیز مطابق با محیط بررسی‌های لازم به عمل آید و از انتخاب رنگ‌های خشن و نامناسب در این محیط‌ها جلوگیری به عمل آید.

#### ۴- توجه به مسیر پیاده و ایجاد محل مکث در کنار محیط‌های شهری

#### ۱- ترکیب کاربری‌های همگون و ایجاد محیطی زنده در خیابان‌های شهری

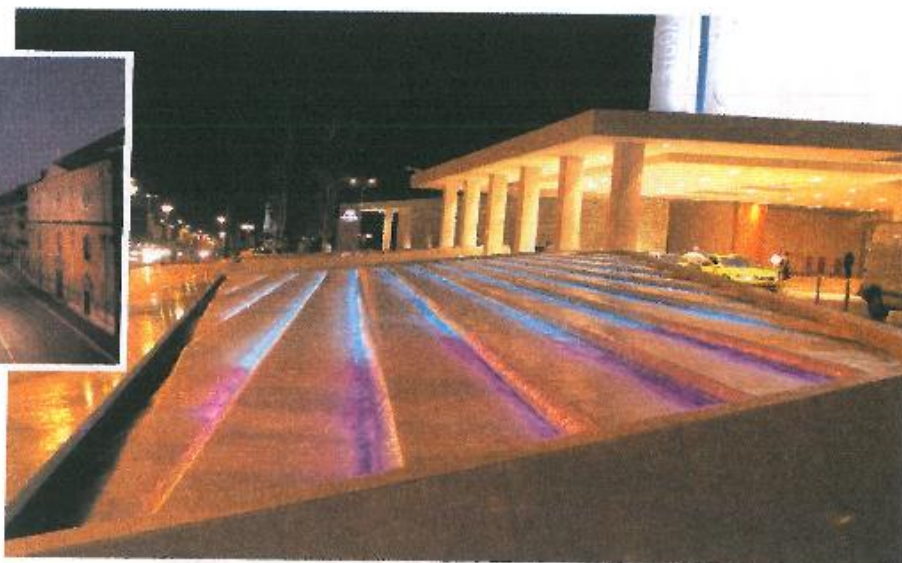
ترکیب کاربری‌های همگون می‌تواند در جهت ایجاد حس امنیت بسیار موثر باشد. قرارگیری کاربری‌هایی که با هم در تضاد نباشند از جمله فضاهای سبز و تفریحی در کنار فضاهای تجاری، با قرارگیری واحدهای مسکونی در بخش تجاری باعث می‌شود که بعد از تعطیلی مراکز تجاری، این خیابان‌ها به فضاهایی تاریک مرده و بدون نظارت تبدیل نشوند.

#### ۲- طراحی مناظر به گونه‌ای باشد که مقوله‌ی نظارت در آن در نظر گرفته شده باشد.

نظارت طبیعی ترس از دستگیر شدن را افزایش می‌دهد زیرا افراد می‌دانند که به راحتی دیده می‌شوند. برای دستیابی به این منظور، می‌توان پنجره‌ها را مشرف به پارکینگ و



تصویر ۱۴- استفاده از نورپردازی مناسب در محیط‌های شهری



تصویر ۱۳- استفاده از رنگ‌های مناسب در نورپردازی

کوچه‌های بن‌بست و غیره می‌نوند در این زمینه مؤثر باشد  
**۶- توجه به مفهوم فضای قابل دفاع در طراحی شهری**

فضای قابل دفاع باید دارای دو بخش باشد نخست آنکه باید به افراد اجازه‌ی دیدن و دیده شدن را به‌طور هم‌زمان بدهد و نیز ترس شهروندان را کاهش دهد به این ترتیب آنها مطمئن می‌شوند فردی که پتانسیل ارتکاب جرم را دارد به راحتی دیده و در نتیجه توقیف می‌شود. دوم آنکه در زمان وقوع جرم افراد باید قادر به دخالت و گزارش دادن آن جرم باشند به این ترتیب مردم در محیط خود احساس امنیت بیشتری می‌نمایند و بیشتر با هم ارتباط برقرار می‌کنند.

توجه به محل‌هایی جهت استقرار افراد و ایجاد محل مکث در مقیاس‌های مختلف در فضاهای شهری دارای اهمیت است. این فضاها می‌توانند در مسیر خیابان‌ها، مراکز شهری، محله‌ها و سایر فضاهای شهری به‌وجود آیند نقاط مکث شهری باعث توجه به فرد و دعوت آنها به استقرار در فضا و پویایی محیط‌های شهری می‌گردد.

**۵- بهسازی و نوسازی بافت‌های قدیمی و نامناسب شهری**

در مورد فضاهای شهری قدیمی و نامناسب موجود می‌توان با ایجاد قوانین مناسب از تبدیل مجدد این مرکز به یاتوق‌های جرم‌خیز جلوگیری کرد. اصلاح معابر، جناسازی مسیرهای پیاده و سواره، نورپردازی مناسب در شب، توجه به



تصویر ۱۵- استفاده از نقاط مکث در خیابان‌های شهری (چهارباغ اصفهان)

### نتیجه‌گیری

فضاهای شهری با اعمال تغییرات کالبدی می‌توانند ضریب ایمنی را افزایش دهند. برنامه‌های ایجاد فضای قابل دفاع شامل ایجاد تغییراتی در محیط فیزیکی شهرهاست که امکان کنترل فضای اطراف را برای ساکنان فراهم می‌کند.

مهندسان معمار به عنوان طراحان و سازندگان بنا نقش عمده‌ای در ساختن شهرهایی دارند که محل سکونت ما هستند. در نظر گرفتن نیازهای روحی و جسمی افراد در ساختن این بناها از لرومات این کار است و این مطلب در مورد داخل و خارج ساختمان صادق است. لذا معماران یا در نظر گرفتن عوامل مؤثر بر تأمین امنیت در جنبه‌های طراحی می‌توانند نقش مؤثری را در این زمینه داشته باشند نیاز به انگیزه، امنیت و هویت از نیازهای خاص انسان است که بر اساس محرک‌های متفاوت تغییر می‌کند.

زمینه در واقع معنای فضایی را می‌دهد که انسان و فعالیت‌هایش را احاطه کرده و در برگرفته است. طراحی هر فضا باید به‌گونه‌ای باشد که بین پاسخ‌گویی به سه نیاز انگیزه، امنیت و هویت تعادل برقرار سازد. طراحی هر فضا می‌تواند به‌گونه‌ای باشد که روح مرگ یا زندگی را در ساکنان فضا پندم امروزه با ورود مدرنیته به معماری و فاصله گرفتن از معماری سنتی، طراحی فضاها به سریع‌ترین و ساده‌ترین روش صورت می‌گیرد. در این روش به نسبت روش سنتی امکان ایجاد خطا بسیار بیشتر است.

توجه به ساختار کهن شهری و ایجاد یک ترکیب فضایی هوشمندانه با یافتن اژتائیک قدیم در جهت رسیدن به یک انسجام شهری در طراحی و نیز ایجاد یک الگوی جدید در طراحی شهری که آینده‌ی توسعه‌ی شهر را شکل می‌دهد، میراثی است که در عصر صفویه شکل گرفته است ولی در تاریخ شهرسازی ایران پس از صفویه امتداد پیدا نمی‌کند توجه به این تجربیات در زمینه‌های مورد نیاز می‌تواند ما را در دستیابی به اهداف مطلوب در زمینه‌ی طراحی مناسب هدایت کند.

شهرداری، نیروی انتظامی، بهداشتی، و وزارت مسکن و شهرسازی هر یک به نوعی می‌توانند نقش مؤثری در تأمین امنیت در شهر داشته باشند و در این میان نقش وزارت مسکن و شهرسازی به عنوان مرجع قانون‌گذار و شهرداری به عنوان عامل در زمینه‌ی معماری و شهرسازی قوی‌تر است.



### منابع و یادداشت‌ها

- ۱- سلما یزاده، حسین، فضاهای شهری، انتشارات فرهنگ و معماری، ۱۳۸۵، ص ۳۱.
- ۲- مزقانی، پروانه و حاجی، سمین، ضرورت به‌کارگیری راهکارهای برنامه‌ریزی و طراحی فضاهای عمومی شهری در کوشش خرمزایی، نشریه شمس، سال چهارم، شماره بیست و چهار، ۱۳۸۵، ص ۶۲.
- 3- Jean Jaonba
- 4- William White
- ۵- شوی، فرانسواز، شهرسازی تخیلات و واقعیات، ترجمه محسن حبیبی، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۵، ص ۳۶۶.
- ۶- همن، ص ۲۶۸.
- ۷- جدی، شهاب‌الدین، پیشگامی از جرایم از طریق طراحی محیط زیست، نشریه شمس، سال پنجم، شماره بی و سه، ۱۳۸۶، ص ۱۶.
- 8- www.cytusnews.com
- ۹- جلالی نسب، محبت جین جیکر و همکاران، فضاهای شهری، نشریه شمس، سال چهارم، شماره هفتم و هشتم، ص ۱۱.

# ایجاد "پهنه‌ی خانگی"

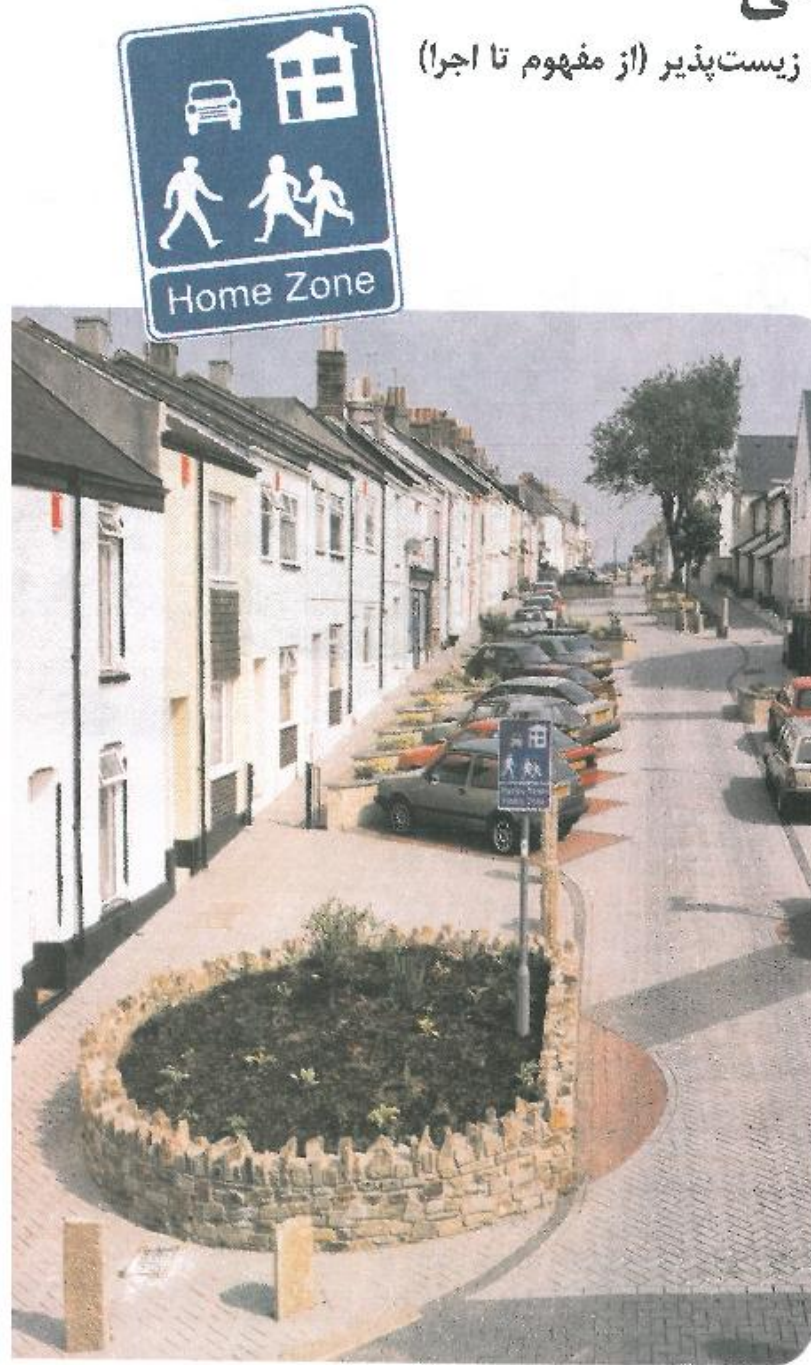
روشی برای تولید خیابان‌ها و محله‌های زیست‌پذیر (از مفهوم تا اجرا)

نوید سعیدی رضوانی، استادیار دانشگاه آزاد اسلامی - واحد قزوین  
فرزانه حبیبی، مدرس دانشگاه آزاد اسلامی

## مقدمه

خیابان‌ها بخش اعظم فضای باز عمومی شهرها و محله‌ها را تشکیل می‌دهند؛ این عنصر در دسترس‌ترین جزء تشکیل‌دهنده‌ی شهر است که بیشتر در خدمت خودروهاست. عرض زیاد و مسیر مستقیم و بدون مانع، مقررات و پیشرفت فن آوری، اجازه‌ی سرعت بالا را در خیابان‌ها حتی در مناطق مسکونی می‌دهد. در نتیجه، اکنون خیابان‌های مناطق مسکونی در تسلط خودروها و منع تولید سر و صدا، آلودگی و ناامنی هستند. حاصل این امر، محلاتی است که کیفیت زندگی در آنها تنزل پیدا کرده است. ناامنی و ناآرامی هستند و از انسجام اجتماعی اندکی برخوردارند.

برای برخورد با این مشکل راه‌حل‌های مختلفی از سوی برنامه‌ریزان و طراحان شهری پیشنهاد شده است. یکی از این راه‌حل‌ها حذف خودرو از محله‌های مسکونی یا محله‌های بدون خودرو است. این راه‌حل، گرچه روشی مؤثر برای حذف آلودگی و ناامنی است و بررسی اثرات آن از جمله در هلند نشان‌گر مطلوبیت آن برای ساکنان بوده است، اما قابل تعمیم برای تمام محله‌ها نیست، چرا که اغلب مردم نمی‌توانند چنین سبک زندگی را بپذیرند و به‌نوعی وابسته به خودرو هستند. راه‌حل دیگر که قابل تحقیق‌تر به‌نظر می‌رسد ایجاد خیابان‌های قابل زندگی است؛ یعنی خیابان‌هایی که ورود خودرو به آنها ممنوع نشده، اما محدود و تنظیم گشته است. خیابان قابل زندگی خیابانی است که در آن برعکس اغلب خیابان‌های قرن بیستم، نیازهای رانندگان وسایل نقلیه نسبت به نیازهای سایر استفاده‌کنندگان از خیابان در درجه‌ی دوم اهمیت قرار دارد. این فضا به‌گونه‌ای طراحی شده است تا همه در آن سهم باشند. عابران پیاده، بچه‌هایی که بازی



می‌کنند، دوچرخه‌سواران و وسایل نقلیه موتوری با سرعت پایین، به‌عبارت دیگر، در این خیابان به همه اولویت مساوی جهت استفاده از آن داده می‌شود. در گذشته، خیابان‌ها به‌منظور سهولت جریان ترافیک مورد استفاده قرار می‌گرفته اما به‌تدریج مشخص شد که خیابان‌ها بسیاری از کارکردهای اجتماعی و تفریحی را به‌صورت جدی تحت تأثیر قرار داده‌اند. در نتیجه، ایده‌ی خیابان قابل زندگی مطرح شد تا کوششی برای تأمین تمام کارکردهای خیابان باشد.



▲ (برینابا) Westleigh افتتاح یک پهنه‌ی خانگی در منطقه‌ی

در این خیابان‌ها پیاده‌روها وسیع هستند و ماشین‌ها به‌سرعتی که دیگر بهره‌برداران از خیابان‌ها را تحت تأثیر قرار نمی‌دهند محدود شده‌اند. برای دستیابی به این سرعت پایین به‌صورت طبیعی، معمولاً این خیابان‌ها ضریب تنظیم شده‌اند که نمی‌توان مسیر قابل توجهی را مستقیم راند به‌عنوان مثال، فضای سبز به‌عنوان لایه‌ی خیابان، با افزایش عرض پیاده‌رو با تغییر جهت پارکینگ‌ها، هم چنین سایر ابزارهای کاهش ترافیک در این معابر به‌کار گرفته می‌شوند. اما در این خیابان‌ها از سرعت‌گیر استفاده نمی‌شود. اولین الگوی اجرای برای تحقق این نوع خیابان‌ها، حرکت "وونرف" بود که در دهه‌ی هشتاد میلادی در هلند پایه نهاده شد. در اول آوریل ۱۹۸۳، مقررات جدیدی در هلند به اجرا گذاشته شد که به مدیران شهری اجازه می‌داد تا سرعت را در خیابان‌های مناطق مسکونی به سی کیلومتر در ساعت تقلیل دهند. ۹ ماه بعد در ژانویه ۱۹۸۴، این امکان ایجاد شد تا آن را به محدوده‌ی محله بیر تسری دهند و تابلوی

چهارگوشی برای آن منظور گردید. به این وسیله مبنای قانونی آرام‌سازی بافت‌های مسکونی پی‌ریزی شد و مدیریت شهری را قادر ساخت تا در سطوح بزرگتری حداکثر سرعت سواره را به سی کیلومتر در ساعت کاهش دهد. ترجمه‌ی لغوی اصطلاح وونرف حیاط مسکونی است و منظور از آن فضای مشترک و نیمه‌عمومی تعداد زیادی از واحدهای مسکونی هم‌جوار است. در واقع این کوچه‌ها و خیابان‌ها به‌عنوان حیاط دوم خانه‌ها عمل می‌کند. این مدل در آلمان یا نام وونرف به اجرا در آمد. مشخصه‌ی اصلی این خیابان‌ها، علاوه بر کاهش سرعت به سی کیلومتر در ساعت تجدیدنظری بود که در تخصیص فضای سواره و پیاده در مسیرها انجام گرفت. به این ترتیب، نظام معمول تفکیک مسیر به نوارهای مستقل پیاده، دوچرخه و سواره کنار گذاشته شد و سطحی یکدست و بدون اختلاف سطح (همچنین بدون جنول) ایجاد گردید که برای هر گونه حرکت پیاده، دوچرخه و سواره حقوقی مساوی قائل بود. یکی دیگر از مشخصه‌ی های این الگو، اجازه‌ی توقف خودروها در محل‌هایی بود که برای آن پیش‌بینی و علامت‌گذاری شده بود. همچنین با استفاده از طرح بن‌بست مسکونی، هرگونه مکان حرکت عبوری سواره سلب گردید و در نتیجه، تعداد تصادفات با عبور پیاده در واحد زمانی ثابت از ۵۵ به ۴ مورد کاهش یافت.

پهنه‌ی خانگی یکی دیگر از راهکارهای تحقق خیابان و محله‌ی زیست‌پذیر است که نخستین بار در بریتانیا در اواخر دهه‌ی ۱۹۶۰ توسط دو سازمان غیردولتی، مؤسسه‌ی حمل و نقل ۲۰۰۰ و انجمن بازی کودکان، طرح شد و می‌توان گفت که کامل‌ترین شکل برخورد با مشکلات محلات خودروپذیرست و موفقیت‌های زیادی را در جهت رفاه آسایش و رفاه شهروندان کسب کرده است. این در حالی است که نام‌ورانی مانند لو کور بوزیه حتی در پی حذف انعام خیابان از شهر بودند و نقش آن را در طرح‌های خود از یک فضای چند کارکردی به معبری بی‌بند تقلیل داده بودند اما در ایده‌ی پهنه‌ی خانگی، خیابان دوباره به‌عنوان عنصری آرامش‌بخش، اجتماعی و در عین حال مجرای عبور و مرور مورد توجه قرار گرفت. شاید این ایده را بتوان به‌نوعی تبلور نظرات خانم جین جیکوبز دانست که بازی کودکان در پیاده‌روهایی با عرض ۸ تا ۱۰ متر را در جوار خانه‌هایشان به رفتن به پارک‌های دور از منزل ترجیح می‌دانش. تأمین چنین عرض پیاده‌رویی در خیابان‌های متعارف مشکل بود و ایده‌ی ایشان در عمل آن‌چنان مورد اقبال قرار نگرفت،





ورودی یک پهنه‌ی خانگی

#### در یک پهنه‌ی امن خانگی:

- هدف تغییر خیابان‌هاست به طوری که با اصلاح و بهبود کیفیت زندگی در خیابان‌های مسکونی از آنها مکان‌هایی بسازیم برای مردم و کودکان، و نه فقط برای وسایل نقلیه.
- دارای ترافیک آرام، فضای پارک اتومبیل، درختان و پشه‌ها، مکان‌های نشستن و فضاهای کوچک بازی برای کودکان است.

- سرعت وسایل نقلیه بسیار پایین است.

- علامت‌ها و نشانه‌های بسیار زیادی به صورت پیام‌های کوتاه به رانندگان هشدار می‌دهند که وارد نوع خاصی از خیابان شده‌اند.

به عبور دیگر خیابان خانگی یعنی معری که در یک پهنه‌ی خانگی قرار دارد و نوعی خیابان اشتراکی است که مجموعه‌ای از فعالیت‌ها در آن دغام شده است. در این نوع خیابان امکان تردد و پارک وسایل نقلیه وجود دارد، اما کارکرد اصلی خیابان، تشویق همسایگان به فعالیت‌های اجتماعی و تأمین شرایطی برای کودکان و نوجوانان به منظور بازی مضمّن و ایمن در مقابل خانه‌هایشان است.<sup>۳</sup>

#### پهنه‌های خانگی کجا مؤثر و کارا واقع می‌شوند؟

مفهوم پهنه‌ی خانگی می‌تواند در هر خیابانی چه با طرح جدید و چه با طرح متعارف به‌کار برده شود. در واقع هر جایی که مردم هستند پهنه‌ی خانگی قابل ایجاد است، اعم از محلات قدیمی و جدید.

از سوی طراحان این خیابان‌ها، توصیه شده است که این خیابان‌ها در ساعات پیک کمتر از ۱۰۰ خودرو ترافیک داشته باشند و متول آنها کمتر از ۶۰ متر باشد.<sup>۴</sup>

اما در پهنه‌ی خانگی که تمام عرض خیابان می‌تواند به محل بازی تبدیل شود، جوهر این ایده قابل تحقق است. پایه‌گذار پهنه‌ی خانگی را می‌توان ژوزف ران تری دانست. وی با همکاری مایک بیدولف،<sup>۵</sup> ۱۴ پروژه آزمایشی را در بریتانیا اجرا کرد و به ارزیابی آنها پرداخت. دیدگاه وی در تقابل با دیدگاه نظریه‌پردازانی بود که خیابان را محل نامناسبی برای انسان می‌دانستند افرادی مانند هنری رایت، کلرنس اثناین، و حتی لوئیس مامفرد بر این باور بودند که خانه باید از خیابان رو برگرداند و به‌سوی فضای سبز داخلی نگاه کند کوچک‌ترین واحد یک شهر برای ایشان خیابان نبود، بلکه بلوک ساختمانی و گاهی سوپر بلوک بود.<sup>۶</sup> بنابراین می‌توان پهنه‌ی خانگی را بازگشتی به شهرها و خیابان‌های قابل زندگی دانست.

در این مقاله مفهوم، نتایج و اصول برنامه‌ریزی و طراحی پهنه‌های خانگی مورد بررسی قرار گیرد. با این امید که پس از انضاق، شاهد به‌کارگیری آن در کشورمان باشیم.

#### پهنه‌ی خانگی چیست؟

پهنه‌ی خانگی محدوده‌ای شامل خیابان یا گروهی از خیابان‌هایی است که اساساً برای جذب عبور پیاده و دوچرخه‌سواران طراحی شده است و عبور پیاده و دوچرخه‌سواران به‌دیگر وسایل نقلیه موتوری ترجیح داده شده‌اند در واقع پهنه‌ی خانگی، محدوده‌ای است که برای استفاده‌ی جمعی و عمومی ساماندهی می‌شود. قاعدتاً، در این نگرش، نه عابر پیاده و نه وسایل حمل و نقل نسبت به‌هم برتری ندارند اما مسیر به‌گونه‌ای طراحی و ساخته می‌شود که مطلوبیت بیشتری را برای پیاده‌روی به‌وجود آورد. برای مثال آرام بودن ترافیک، وجود تیمک‌ها و وجود وسایل بازی، باعث ایجاد چنین مطلوبیتی در یک مسیر می‌گردند. در یک پهنه‌ی خانگی حداکثر سرعت وسایل نقلیه،

در حدود سرعت پیاده‌روی خواهد بود؛ یعنی سرعتی بین ۱۵ تا ۲۰ کیلومتر، و این می‌تواند زمینه‌ساز تحقق فضاهای دیگری در خیابان باشد. برای مثال، فضاهایی برای بازی بچه‌ها، باغچه‌های بزرگتر، پارکینگ دوچرخه و نیمکت‌هایی که ساکنین برای ملاقات یکدیگر می‌توانند از آنها استفاده نمایند. پهنه‌ی خانگی، دارای خیابان‌هایی است که می‌توان از گفتگو در آن لذت برد با ایستاد و با همسایه‌ها خوش و بش کرد. در این خیابان‌ها، اتومبیل‌ها می‌توانند وارد شوند؛ اما مانند یک مهمان هستند.



▲ تنوع کف‌سازی مناسب با استفاده در یک پهنه‌ی خانگی



مارپیچ کردن معبر در یک پهنه‌ی خانگی به منظور کاهش طبیعی سرعت

### اصول طراحی پهنه‌های خانگی

همان‌طور که گفته شد خیابان‌های خانگی به‌طور ایده‌آل خیابان‌هایی هستند که تردد خودرو در آن جریان ندارد. برای مثال، خیابان‌هایی که در آنها حدود ۱۰۰ خودرو طی ساعات اوج ترافیک عصر (زمانی که بالاترین خطر برخورد بین خودروها، مردم و کودکانی که در خیابان بازی می‌کنند، وجود دارد) رفت و آمد می‌کنند.

گام اول تحقق این ایده، طراحی خیابان‌ها به‌گونه‌ای است که رانندگان احساس کند مهمان هستند؛ یعنی استفاده از ابزارهای کاهش ترافیک نظیر علائم راهنمایی، باریک کردن خیابان و روکش‌های متفاوت. تحقیقات حاکی است که میزان تصادفات در خیابان‌های باریک‌تر ۱۸ برابر کمتر از خیابان‌های عریض است. همچنین پژوهش‌ها نشان داده است که خطر مرگ برای عابر پیاده در تصادف با خودرو در سرعت ۲۰ کیلومتر و کمتر صفر درصد است، اما در سرعت ۱۰۰ کیلومتر به ۱۰۰ درصد افزایش می‌یابد.

همچنین مطالعه‌ی مؤسسه‌ی C.A.I.B.F. بریتانیا نشان می‌دهد که رانندگان در خیابان‌های عریض و دارای حداکثر سرعت دید با سرعت بیشتری رانندگی می‌کنند، حتی اگر متعلقه‌ی مسکونی یا مقررات، سرعت را محدود کرده باشند.

در طراحی این مکان‌ها گام دوم توجه به کودکان است. اولویت دادن به کودکان فوق‌العاده اهمیت دارد. با توجه به این که خیابان‌ها بیشترین فضای باز را دارا هستند منطقی است که مکانی برای بازی و گردهمایی افراد جامعه باشند بچه‌ها در فضاهایی دارای ویژگی‌های متنوع، با روکش‌های متفاوت و فضای کافی برای بازی، بهتر سرگرم می‌شوند.

طراحان می‌توانند به‌منظور تأکید بر اهمیت منطقه‌ی قابل سکونت به‌عنوان یک مکان محلی، خطوط مستقیم و مستقیم موجود در خیابان را حذف و مسیرهای عاریج را جایگزین آن کنند. محل‌های پذیرایی در هوای آزاد می‌توانند مجهز به نیمکت، فضای سبز و وسایل بازی باشند. شبکه‌ی معابر اطراف پهنه‌ی خانگی باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که از روان شدن ترافیک به‌سوی این خیابان‌ها جلوگیری کنند و محل عبور مناسبی را برای تمام کاربران از جمله دوچرخه‌سواران فراهم آورد. روسازی‌های مناسب (به عنوان مثال، روکش‌های رنگ شده) عابرین پیاده را به استفاده از خیابان تشویق می‌کند.

خیابان‌های خانگی باید نسبتاً کوتاه باشند و پهنه‌ی مسکونی نیز نمی‌تواند چندان بزرگ باشند. بنا بر ضوابط انگلیس پهنه‌های خانگی باید دارای یک شعاع یک‌چهارم مایلی باشند؛ یعنی فاصله‌ی استاندارد که اغلب عابرین پیاده ترجیح می‌دهند در آن قدم بزنند خیابان‌های خانگی ممکن است با خیابان‌هایی که سرعت خودروها در آنها بالاست مرتبط باشند اما طراحی مداخل‌های مجزا با علائم و ستگرفش‌های مخصوص و تغییرات زاویه‌ای ضروری به‌منظر می‌رسد.

توصیه‌های زیر نیز برای طراحی پهنه‌ی خانگی از سوی انجمن بازی کودکان بریتانیا ارائه شده است.

■ زمین‌های بازی را طوری طراحی کنید که در معرض دید باشند تا نشان دهند خیابان مذکور یک محوطه‌ی مسکونی است.

■ توجه افراد را به محل‌هایی که احتمالاً برخورد خودروها و مردم وجود دارد، محل‌های خط‌کشی عابر پیاده، مسیرهای دوچرخه و ورودی ساختمان‌ها جلب کنید.

■ برای بزرگسالانی که مواظب کوچکترها هستند مکان‌های جذابی فراهم آورید.

■ ایجاد پارکینگ دوچرخه که فضای زیادی نمی‌گیرد

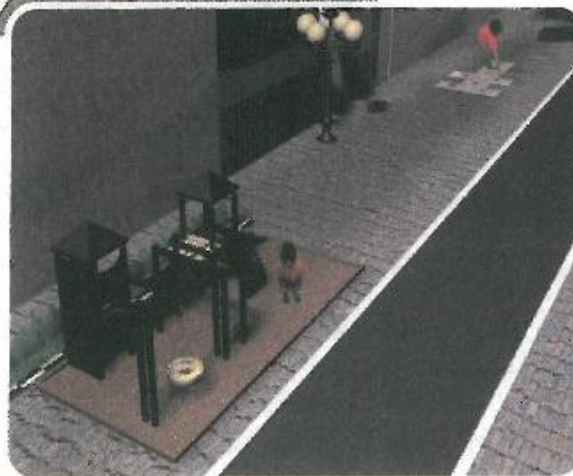
■ ضروری است، یک خودرو جای ۱۲ دوچرخه را اشغال می‌کند.

■ از چند منظوره بودن عوامل مختلف حداکثر استفاده

محدود کردن جای پارک در پهنه‌ی خانگی



نمونه‌ی پهنه‌ی خانگی طراحی‌شده در خیابان پخچال تهران



را ببرید، همانطور که اپلارد<sup>۲۰</sup> می‌نویسد: «درخت یک مانع محسوب می‌شود، اما بخشی از فضای سبز نیز هست. یک تپه‌ی کوچک ممکن است باعث انحراف خودرو به حاشیه شود، اما محلی برای بازی کودکان نیز هست.»

■ شرایط اورژانسی را در نظر بگیرید. شرط اصلی ایجاد پهنه‌ی مسکونی امن، اطمینان از ورود و خروج بدون خطر خودروهای اورژانسی و حرکت آنها در امتداد خیابان است.

■ از جانمایی پارکینگ خودروها در شعاع ۶ تا ۱۰ متری تقاطعها پرهیز نمایید تا در صورت لزوم امکان چرخش کامیون‌های آتش‌نشانی میسر باشد.

■ خیابان‌ها را شبکه‌ای بسازید تا با هم ارتباط داشته باشند نه اینکه بی‌بست باشند؛ کوچه‌ها را قابل دسترس بسازید؛ خطوط برقی را به‌صورت زیرزمینی احداث کنید؛ از علائم شب‌نما استفاده، و شیرهای آتش‌نشانی را در تقاطع‌ها نصب کنید.

■ ایجاد مکانی برای شهرهای عمومی رسمی و غیررسمی اعم از موفتی (نقاشی یا گچ و قلمه‌های شنی) یا دائمی (نقاشی‌های دیواری و مجسمه‌ها) به این فضاها رونق خاصی می‌بخشد.

■ ورودی‌های یک منطقه امن باید واضح باشند و علامتی داشته باشند که رانندگان به‌راحتی بتوانند تفاوت بین منطقه‌ی امن و خیابان‌های سنتی‌تر را تشخیص و تفاوتشان را درک کنند.

■ روشنایی عمومی در فواصل بسیار نزدیک و کوتاه باید نصب شوند تا این پهنه در شب نیز مورد استفاده قرار گیرد.

■ مناطق امن باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که تمام محیط را برای بازی غیررسمی و فعالیت‌های دیگر که نه تنها باعث تشویق و اضطراب نمی‌گردند، بلکه باعث آرامش دیگر ساکنان می‌شوند، آماده کند.<sup>۲۱</sup>

- افزایش فعالیت‌های اجتماعی
- دامنه‌ی فعالیت‌ها گسترده‌تر و بازی بچه‌ها
- ایجاد جذابیت بیشتر و تولید فضاها و چشم‌اندازهای متنوع‌تر و بهتر
- افزایش سطح ارتباط بین رانندگان و عابران پیاده؛
- کاهش سرعت رانندگان
- سطح بالاتر ایمنی

نتایج ارزیابی‌های انجام شده بر روی ۱۴ پهنه‌ی خانگی نمونه نشان می‌دهد این که مناطق می‌توانند کیفیت بهتری از زندگی را مهیا نمایند. یک پهنه‌ی امن خانگی می‌تواند خیابان را به فضای عمومی با ارزش تبدیل کند؛ مکان‌های امن‌تری را برای کودکان فراهم کند تا آنها نزدیک خانه‌هایشان بازی کنند؛ و همچنین مکان‌های با ایمنی بیشتری برای افراد سالخورده و معلولان فراهم کند تا بتوانند به راحتی در آن حرکت کنند.

یکی از نکات مثبت در مناطق امن خانگی، ایجاد ارتباطات اجتماعی قوی و مؤثر است. از طرف دیگر، افزایش حضور مردم در خیابان باعث کاهش حجم جرم و جنایت خیابانی می‌گردد. یکی دیگر از فواید پهنه‌ی امن خانگی، آن است که محیط زیست شهری جذابی را می‌آفریند. همچنین باعث تشویق و افزایش سفرهای کوتاه محلی به وسیله‌ی قدم زدن و یا دوچرخه‌سواری می‌گردند که این مسئله کاهش شدید آلودگی هوا و صوت را نیز به همراه دارد. این نتایج باعث شده است تا شهرداری‌های مجری طرح پهنه‌ی خانگی با همکاری و مشارکت مردم به‌طور مستمر این پهنه‌ها را گسترش می‌دهند.

در مجموع می‌توان نتیجه گرفت که ایجاد پهنه‌های خانگی واحدهای همسایگی صمیمی‌تر، امن‌تر و پذیراتری را برای همه ساکنان فراهم می‌کند.

### جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در سال‌های اخیر، به‌ویژه در شهرهای بزرگ، افزایش تراکم ساختمانی، ارتفاع ساختمان‌ها و تراکم جمعیتی، کاهش سرانه‌ی کاربری مسکونی، کوچک شدن حیاط‌ها، کاهش سرانه‌ی فضای باز قطعه‌ی مسکونی، بی‌استفاده شدن حیاط از جمله به‌دلیل از بین رفتن حریمت، کوچک شدن، تبدیل به پارکینگ شدن و ... باعث شده است که به شدت از فضای باز قابل استفاده خانوارها و به‌ویژه کودکان کاسته شود. در گذشته با وجود حیاط‌ها و باغچه‌های خانه‌های یک یا دو



تغییر فضای باز مقابل بلوک‌های ساختمانی شهرک اکباتان



### نتایج ناشی از ایجاد پهنه‌ی خانگی

نتایج بنیست‌آمده از تحقیقات در مورد مناطق امن بر فواید و امتیازهایی دلالت نموده که با آغاز این طرح‌ها به‌وجود آمده است:

تحقق این امر نیازمند تأمین منابع لازم، انجام پروژه‌های آزمایشی، تصحیح خطاها و تدوین الگوهای اجرایی منطبق با شرایط آموزش، ظرفیت‌سازی، مشارکت و عزم سیاسی است. این امر دشوار، اما دست یافتنی است.

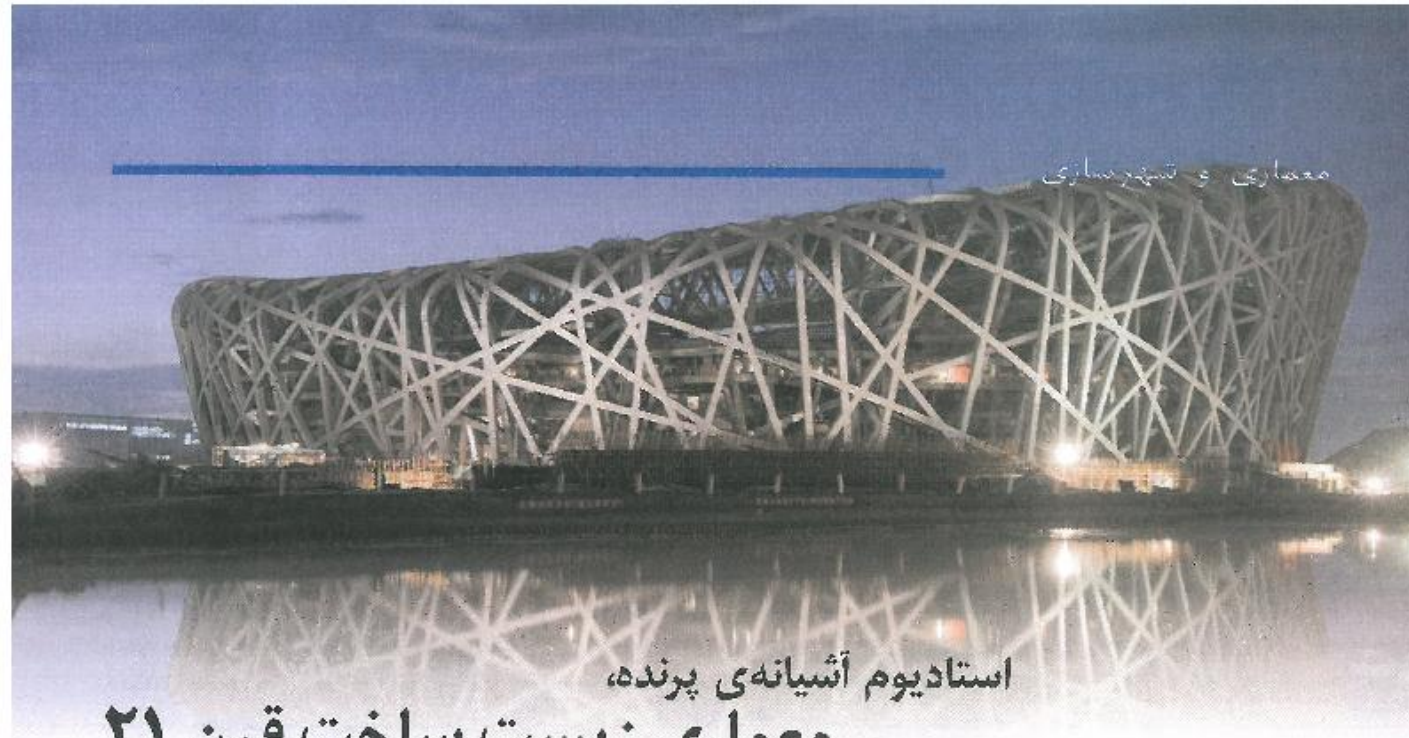
**ماخذ:**

- ۱- پانژاد، جهانشاه سرعت ۳۰ آرام سازی خیابان‌های محلی، انتشارات سازمان شهرداری‌های کشور، تهران، ۱۳۸۲.
- ۲- پانژاد، جهانشاه سیراندیش‌ها در شهرسازی (۲) از کمیته تا کیفیت، وزارت مسکن و شهرسازی، شرکت عمران شهرهای جدید، تهران، ۱۳۸۶.
- ۳- کابلرت، هنریش، تجزیه حذف خودرو از محله‌های مسکونی ترجمه داود حضرتی، شهرداری‌ها، شماره ۱۴، تیر ۱۳۷۹.
- ۴- مرکز پژوهش‌های شورای اسلامی شهر مشهد، «مطالعات مسکونی، مجموعه‌ی جزوات آشنایی با مدیریت شهری (تجارب جهانی)، مشهد، بی تا.

- 5) Danish Road Directorate, "Speed management in urban areas", Nordic Roads and Transport Research, volume 11, No.2, September 1999.
- 6) www.caha.org.uk
- 7) www.entrepreneur.com
- 8) www.jrf.org.uk
- 9) www.homezonenews.uk
- 10) www.rcmr.com
- 11) www.wikipedia.org

خانواری بسیاری از نیازهای تفریحی - اجتماعی شهروندان در داخل این فضاها یا نیمه‌خصوصی مرتفع می‌گشند اما اکنون از سویی به‌دلایل گفته‌شده حیاط‌ها کمتر از این جهت می‌توانند پاسخگوی نیاز ساکنان محله‌های مسکونی باشند. افزایش پارک‌ها، فضاها بازی و ورزش نیز اگرچه امری مثبت تلقی می‌شود، اما نتوانسته است پاسخگوی نیازهای فرزینده‌ی جوانان و کودکان باشد و اکنون کمبود فضای بازی، ورزش و سبز حساس می‌شود. در مقابل، ایجاد پهنه‌ی خانگی می‌تواند خیابان‌ها را چندعملکردی کند و فضایی آرام و خلوت نیز برای بازی و مرودات اجتماعی به‌وجود آورد، در حال حاضر بین ۲۰ تا ۲۵٪ مساحت شهرها را شبکه‌ی معابر تشکیل می‌دهد که از این بین ۶ تا ۱۰٪ خیابان‌های محلی هستند که بسیاری از آنها قابلیت تبدیل به خیابان خانگی را دارند. در حال حاضر این خیابان‌های محلی اگر در مجاورت مراکز تجاری، اداری، تفریحی یا خیابان‌های اصلی باشند به پارکینگ بزرگ همراه با معبری پارک بین خودروهای پارک شده تبدیل شده‌اند و اگر خلوت باشند نیز شاهد حرکت سریع خودروها بدون توجه به ماهیت مسکونی محله‌ها هستند که در دو صورت فاقد عملکرد و کیفیت لازم می‌باشند. تبدیل این خیابان‌ها و پهنه‌ی فراگیر آنها به‌گونه‌ی «خانگی» موجب می‌شود که هکتارها فضای قابل استفاده‌ی اجتماعی، فراغتی به شهر افزوده شود، البته

Home zone - ۱  
 ۲- ر. ک. هنریش کابلرت، تجارب حذف خودرو از محله‌های مسکونی، ترجمه داود حضرتی، شهرداری‌ها، شماره ۱۴، تیر ۱۳۷۹، صص ۲۷-۲۵  
 Liveablestreets - ۲  
 woonhof - ۳  
 C. F. www.wikipedia.org/wiki/home-zone - ۵  
 woonhof - ۶  
 ۷- ر. ک. جهانشاه پانژاد، سرعت ۳۰ آرام سازی خیابان‌های محلی، انتشارات سازمان شهرداری‌های کشور، تهران، ۱۳۸۲، صص ۲۷ و ۲۹.  
 Children's Play council - ۸  
 Joseph Rowntree - ۹  
 Mike Biddell - ۱۰  
 ۱۱- ر. ک. جهانشاه پانژاد، سیراندیش‌ها در شهرسازی (۲) از کمیته تا کیفیت، وزارت مسکن و شهرسازی، شرکت عمران شهرهای جدید، تهران، ۱۳۸۶.  
 C.F. www.homezonenews.org.uk - ۱۲  
 C.F. www.jrf.org.uk/planning\_and\_designing\_home\_zones - ۱۳  
 ۱۴- ر. ک. مرکز پژوهش‌های شورای اسلامی شهر مشهد، «مطالعات مسکونی، مجموعه‌ی جزوات آشنایی با مدیریت شهری (تجارب جهانی)، مشهد، بی تا، پانژاد، جهانشاه، روی سایت، www.romc.ir  
 Danish Road Directorate, "Speed management in Urban Areas", Nordic Roads and Transport Research, volume 11, No. 2, September 1999, p. 5. - ۱۵  
 Comarission for Architecture and built Environment. - ۱۶  
 C. F. www.caha.org.uk - ۱۷  
 Donald Appleyard - ۱۸  
 C.F. www.entrepreneur.com and www.rcmr.com - ۱۹



## استادیوم آشیانه‌ی پرنده، معماری زیست ساخت قرن ۲۱

Birds Nest stadium, 21 Century Biomimicry Architecture



حس فریدونزاده  
مدیرس و دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، دانشگاه شهید رجایی

شکل ۱. چشم‌انداز غول‌آسای استادیوم آشیانه‌ی پرنده

### مقدمه

استادیوم ملی پکن توسط معماران سوئیسی به نام‌های هرزوک و همون طراحی شده و نمونه‌ای بسیار عالی از الهام از طبیعت در معماری مدرن است. در عین حال، به دلیل طراحی نوآورانه‌ی آن (آشیانه‌ی پرنده) توجه متخصصان داخلی کشور چین و حتی جامعه‌ی بین‌المللی معماری را به خود جلب نموده است. مطابق نام مستعار استادیوم، چشم‌انداز بیرونی آن به شکل غول‌آسایی رو به صعود است (شکل ۱). ساختار مستحکم و زیبایی با روند طبیعی رو به رشد که معماران و طراحان علاقمند به استفاده‌ی مؤثر از انرژی و مواد در آن به‌کار برده‌اند جنبشی که توجه به چنین مزایایی را اصل اساسی طراحی خود قرار داده، به‌عنوان زیست‌ساختی شناخته شده است. علم جدید که مطالعات مثل‌های ماهیت و بعد تقلید یا الهام از این طرح‌ها و فرآیندها را در تلاش برای حل مشکلات بشر است. زیست‌ساختی مفهوم جدیدی را در خود دارد که از سازه‌های ساخته‌ی دست بشر برگرفته شده است که در طول تاریخ یا اقتباس از طبیعت ساخته شده‌اند به‌عنوان مثال، نخستین پناهگاه‌های بشر، کمی بیشتر از یک لانه‌ی پرنده مترقی بودند که شکل‌گیری اتاق‌ها و عایق‌بندی آن براساس مواد در دسترس صورت می‌پذیرفت.

### چکیده

طراحی استادیوم آشیانه‌ی پرنده در سال ۲۰۰۲ میلادی با تکیه بر طبیعت‌گرایی در معماری که الگوی طراحی امروزی در معماری دنیاست، و با رعایت پارامترهایی از جمله: خلق یک ساختمان زیبا، متوازن، فضای دلپذیر، دید مناسب تمامی تماشاگران و عملکردهای مختلف ورزشگاه و یا در اصطلاح انعطاف‌پذیری طرح، توسط دو تن از معماران سوئیسی به نام‌های هرزوک و همون شروع شد. برای طراحی استادیوم از نرم‌افزارهای کامپیوتری و یا به اصطلاح از طراحی دیجیتال استفاده شد این قسمت از کار طراحان بسیار پیچیده بود، به‌طوری که طراحی نمی‌توانست به کمک دست صورت پذیرد اما با وجود مشکلات پدید آمده در حین اجرا، بالاخره پس از گذشت حدود ۶ سال تلاش بی‌وقفه بنای آرمانی این ورزشگاه چندین ماه قبل از افتتاحیه‌ی بازی‌های المپیک ۲۰۰۸ چین افتتاح شد و از آن پس این ورزشگاه چه در داخل کشور چین و چه در خارج از آن مورد توجه معماران و مهندسان قرار گرفته است. این مقاله با تأکید بر نوشته‌ها و مقالات در مورد این بنا و به‌صورت مروری نوشته شده است، تا توجه متخصصان این حرفه و مسئولان امر را نسبت به الهام از طبیعت در معماری که ریشه در معماری ایرانی دارد، جلب نماید.

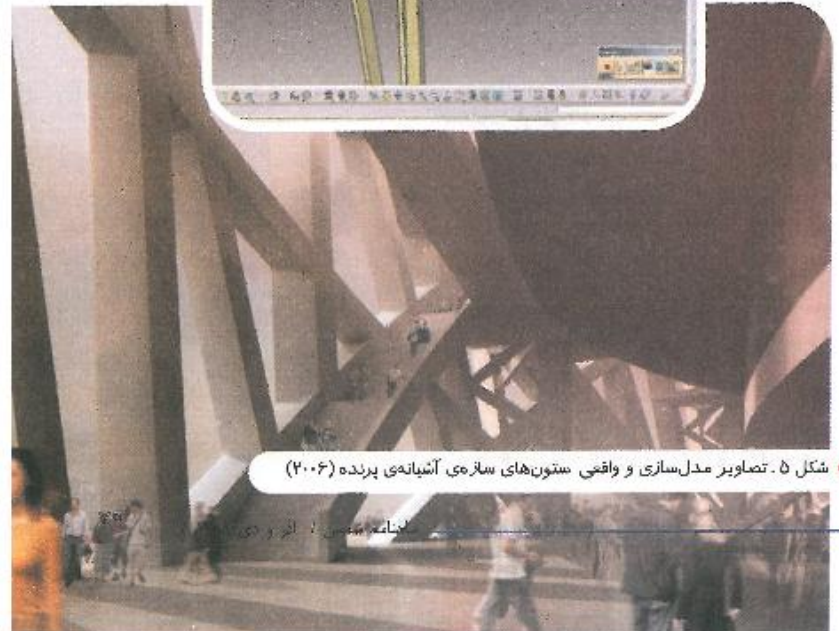
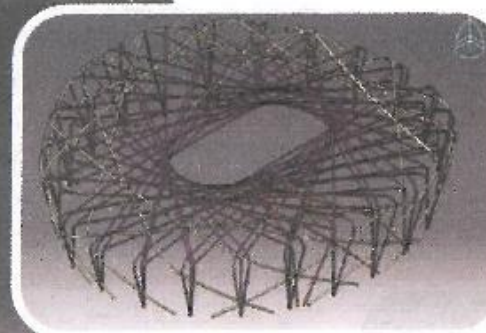


▲ ارائه سایت محوطه بیرونی استادیوم بین المللی آشیانه پرنده. (۲۰۰۲)



▼ شکل ۴. ارائه‌ی محوطه‌ی داخلی استادیوم بین المللی آشیانه‌ی پرنده. (۲۰۰۲)

▼ شکل ۳. مدل ارائه‌شده‌ی نرم‌افزاری سازه‌ی آشیانه‌ی پرنده (۲۰۰۲)



● شکل ۵. تصاویر مدل‌سازی و واقعی ستون‌های سازه‌ی آشیانه‌ی پرنده (۲۰۰۶)

در حقیقت می‌توان استدلال کرد که زیست‌ساختی جنبش تازه‌ای نیست، اما بازگشت و الهام‌بخشی از قدیمی‌ترین‌ها است. با این حال فناوری جدید، استفاده از سیستم‌هایی که اجزای ما از به‌کارگیری آنها ناتوان بوده‌اند و نیز بهره‌برداری در مقیاس بزرگ را برای ما امکان‌پذیر می‌نماید.

### طراحی استادیوم

در سال ۲۰۰۲، کمیسیون برنامه‌ریزی شهری پکن برای رقابت‌های بین‌المللی بیست‌ونهمین دوره‌ی رقابت‌های المپیک برگزار شد که طراحی استادیوم اصلی مسابقات به‌عنوان ساختمان مراسم افتتاحیه و اختتامیه و همچنین زمین‌های اصلی برنامه‌ی مسابقات را با در نظر گرفتن معیارهای اصلی زیر در دستور کار خود قرار داده بود: (پکن، ۲۰۰۲)

- ظرفیت ورزشگاه در طول بازی‌ها در حدود یکصد هزار نفر (و پس از بازی‌ها به حدود هشتاد هزار نفر کاهش می‌یابد).

- سقف جمع‌شدنی و طراحی چندکاره

- که نماد طراحی از آینده باشد.

- تأکید بر ساختمان سبز و

- فناوری‌های پیشرفته.

- در نهایت پس از عبور از دو

- دوره‌ی مشاورت، پیشنهاد هرزوک و دمورن،

- به‌عنوان برنده‌ی مسابقه مطرح شد.

(Lubow, 2006)

- استادیوم شامل کاسه‌ی درونی

- بتنی احاطه شده‌ای است که فضای

- اجتماع عمومی پیچیده مابین آن قرار

- می‌گیرد و نمایی از فولاد بیخ‌خورده دارد (شکل ۲). در

- عین حال، تنوع کم در بین محوره‌های اصلی و فرعی

- پلان بیضی اجاره می‌دهد تا برای تمامی تماشاگران

- نشسته بیشترین فاصله دید تلقی شود و نشان می‌دهد

- که تمامی تماشاگران در درون یک شعاع دید از میان

- هستند (ملی چین، ۲۰۰۴). سازه‌ی ورزشگاه با حدود ۳۳۳

- متر طول و ۲۴۸ متر عرض و ۶۹ متر ارتفاع، برپا گردیده

- است.

### مدل سازه‌ای

- نمای ساختمان به‌منظور پنهان کردن فولادهای بزرگ

- شاه‌تیرها نیاز به جمع شدن سقف داشت که در طرح

اصلی مشخص شد (Lubow, 2006). هندسه‌ی عناصر به ظاهر تصادفی با استفاده از ظرفیت و محدودیت‌های ساختار هندسی و همچنین با استفاده از نرم‌افزارهای طراحی توسط معماران مدل‌سازی شد. (پکن، ۲۰۰۶). طراحان در تعریف ساختار هندسه، غیر از برنامه‌های پیش‌بینی‌شده‌ی میان ورزشی، خطوطی به نمایندگی از اعضای سقف و



شکل ۶. جوشکاری سازه‌ی استادیوم آشیانه‌ی پرنده (سال ۲۰۰۴)

دیوار را در یک حرکت پیوسته به سطوح زمین اتکا دادند (شکل ۳، خطوط آبی رنگ). زوایای این خطوط طوری برنامه‌ریزی شده است که خطوط در ۲۴ تقهله‌ی فاصله‌دار در فواصل منظم در اطراف پلان بنای بیضوی به زمین برسند. این امر اجازه می‌دهد تا اجزای ساختار عمودی به اعضای خریاب‌های تقریباً هرمی‌شکل پیش‌ساخته شود. (شکل ۴ و ۵). در مقابل خطوط مورب ایجاد شده توسط پله‌ها در اطراف فضای احاطه‌کننده‌ی ورزشگاه، تلاوم بین زمین، سقف و دیگر اعضای باقی‌مانده‌ی سمت دیگر بنا را فراهم می‌سازد (شکل ۳، خطوط زرد رنگ) و دیگر خطوط جهت ایجاد تعادل زیبایی از نمای بنا است (شکل ۳، خطوط قرمز رنگ).

#### استفاده از فولاد

در طراحی بنا، ضروری بود تا حذی که زیبایی‌شناسی مورد نظر اجازه می‌دهد، عنصر سازه‌ای به صورت یکپارچه از سطح زمین تا سراسر سقف امتداد یابد تا خمیدگی تقاطع منحنی دیوار و سقف را برآورده سازد. به همین دلیل فولاد (HSS) که قطعات آن در اقیانوس‌ها مقاوم هستند، مورد استفاده قرار گرفت. به کمک نرم‌افزار کامپیوتری Atup، فضاهای خالی بخش ساختاری - که در محوطه‌ی پروژه متصل شدند - با استفاده از اتصالات جوشی (HSS) طراحی، ساختار و مونتاژ، و اجزای مختلف در کنار هم ساخته شدند

(شکل ۶). در محل جوشکاری برای به دست آوردن قدرت کامل جوش توجه جدی به دو شرط اساسی منظر بود که جوشکاران با آن در چالش بودند:

۱- درجه حرارت بین مثبت ۱۹ و منهای ۴ درجه سانتی‌گراد.

۲- جوش‌ها در فواصل ۱۲۸ متری و در بسیاری مواقع تا ۶۰۰ متر به صورت درزی به کار می‌رفتند. (Steel, 2006) یا این حال، درزهای جوش داده شده با زائنه‌ی ظاهری صاف، در ایجاد شگفتی از تلاوم بین قطعات پیش‌ساخته بسیار موثر بود. بالا بودن استحکام فولاد به نسبت وزن آنها در دهانه‌های بزرگ برای اجرای عرصه‌های ورزشی، به‌عنوان ساختار تیرهای صزه‌ای سقف برای اجتناب از ایجاد ستون‌های داخلی که مانع مشاهدات تماشاگران می‌شدند مزایای بیشتری را فراهم کرد. سقف جمع‌شکنی بسیار بزرگی که در مرکز ورزشگاه قرار داده شده بود، به دلیل کاهش بودجه از پروژه حذف شد. در کل حدود ۴۰۰۰۰ تن انواع فولاد مورد مصرف قرار گرفت که کمتر از حدود ۸۰۰۰۰ تن فولاد برآورده شده برای طرح اصلی بود. (Lubow,

#### ویژگی معماری سبز

فولاد به دلیل مزایای ساختاری و قابل بازیافت بودن، تمرکز بزرگ‌ارکنندگان المپیک پکن را در طراحی پایدار و اصول طراحی با الهام از طبیعت به خود جلب کرد. ورزشگاه المپیک پکن با عنوان لانه‌ی پرنده که به‌عنوان نقش اصلی زیبایی، بدون استفاده از ماده‌ای برای پنهان کردن ساختار



شکل ۷. رن کلبلی در حال عایق‌کاری حلقه‌ی خود (Design, ۲۰۰۶)



اما آنها نیز یکبار دیگر تقلید از طبیعت را مجاز می‌شمرند (Mainstone, 1983)

چالش دیگر ساخت و ساز در فائق امنیت بر محدودیت‌های مواد، اقتصاد، بهره‌وری، پایداری زیست‌محیطی از تمامی مراحل ساخت و ساز و ساخت‌رشدی است. از این‌رو، دوباره حرکت به سمت ایجاد رابطه‌ای متقابل با طبیعت است.

### آینده‌ی روند زیست‌ساختی

به نظر می‌رسد اکثر شهرهای ساخته شده در گذشته در پی جنبایی انسان از طبیعت بوده‌اند. یک ساختمان اداری در توکیو ژاپن و ساختمان اداری در شهر مونیخ آلمان و یا در شیکاگو با وجود این واقعیت که شهرها دارای فرهنگ‌ها، آب و هوا و نقشه‌های مختلف هستند، ظاهری مشابه داشته‌اند. امید است که ساختمان‌ها در آینده در چهارچوب زیست‌محیطی طراحی، و از فرهنگی خاص اقتباس شوند (Mc Lennan, Berkeley, 2000)

یک ساختمان درآب و هوای خشک کویری نیازمند بازیافت آب است. در حالی‌که همان ساختمان در آب و هوای سرد نیازمند حفاظت از گرما می‌باشد. استادیوم پکن تنها یکی از نمونه‌های معاصر در استفاده از معماری زیست‌محیطی است که در طراحی آن بر تکیه بر اصول معماری پایدار تأکید شده و امید است که معماری آینده بر این اصول پایه‌گذاری شود.

### نتیجه‌گیری

امروزه بیشتر معماران به مزایای استفاده از طبیعت در طراحی بناها پی برده و آن را در عمل به کار برده‌اند. مرکز ملی شنای چین یکی دیگر از نمونه‌های معماری پایدار به واسطه‌ی طراحی الهام‌یافته از طبیعت است که برای بازی‌های المپیک پکن در سال ۲۰۰۸ طراحی و اجرا گردید و معروف به آب مکعب است. طراحی و نشان‌ظاهری آن منطبق بر فرم حباب‌های صابون است.

استادیوم ملی المپیک چین جزو ساختمان‌های نوآورانه در جهان است که طراحی آن بر مبنای الهام از طبیعت شکل گرفته است و این امید می‌رود که ساختمان‌های آینده به‌خصوص سالن‌های ورزشی، برای ایجاد محیطی سالم، امن، اقتصادی و با سازه‌هایی الهام گرفته از طبیعت، از تفکر طراحی اشیانه‌ی پرنده ایده‌گیرند و طراحی و اجرا شوند.

هویتی آن است، به‌طور مستقیم از طبیعت الهام گرفته شد. در قبایس یا لاتهی پرندگان، همان‌گونه که لانه توسط تکه‌های انباشته‌شده از مواد عایق که ساختار آن را تشکیل می‌دهند نگهداری می‌شود، نمای اصلی ورزشگاه نیز از پانل‌های LITFL نیمه‌شفاف ساخته شده است. پانل EFTFR در خدمت محافظت از تماشاگران در برابر برف و باران و ایجاد عایق صوتی است. در حالی‌که ورود نور خورشید به میدان چمن طبیعی را میسر می‌سازد. (2006 Lubow) علاوه بر آن، نسبت به پانل‌های شیشه‌ای یا آلومینیومی سبک‌تر است و در نتیجه موجب کاهش بار مرده‌ی سقف خواهد بود. همچنین پانل‌ها بادوام هستند و خود به خود تمیز می‌شوند و کاهش هزینه‌ی تعمیر و نگهداری را به همراه دارند. دهانه‌ی آزاد نمای بنا اجازه می‌دهد تا تهویه‌ی طبیعی در دیواره‌ی خارجی ورزشگاه به‌عنوان فیلتر هوا از طریق محل اجتماع عموم در ورزشگاه و در نهایت از طریق باز بودن سقف ساختمان مرکزی انجام پذیرد.

### بافت‌های تاریخی - گذشته تا امروز

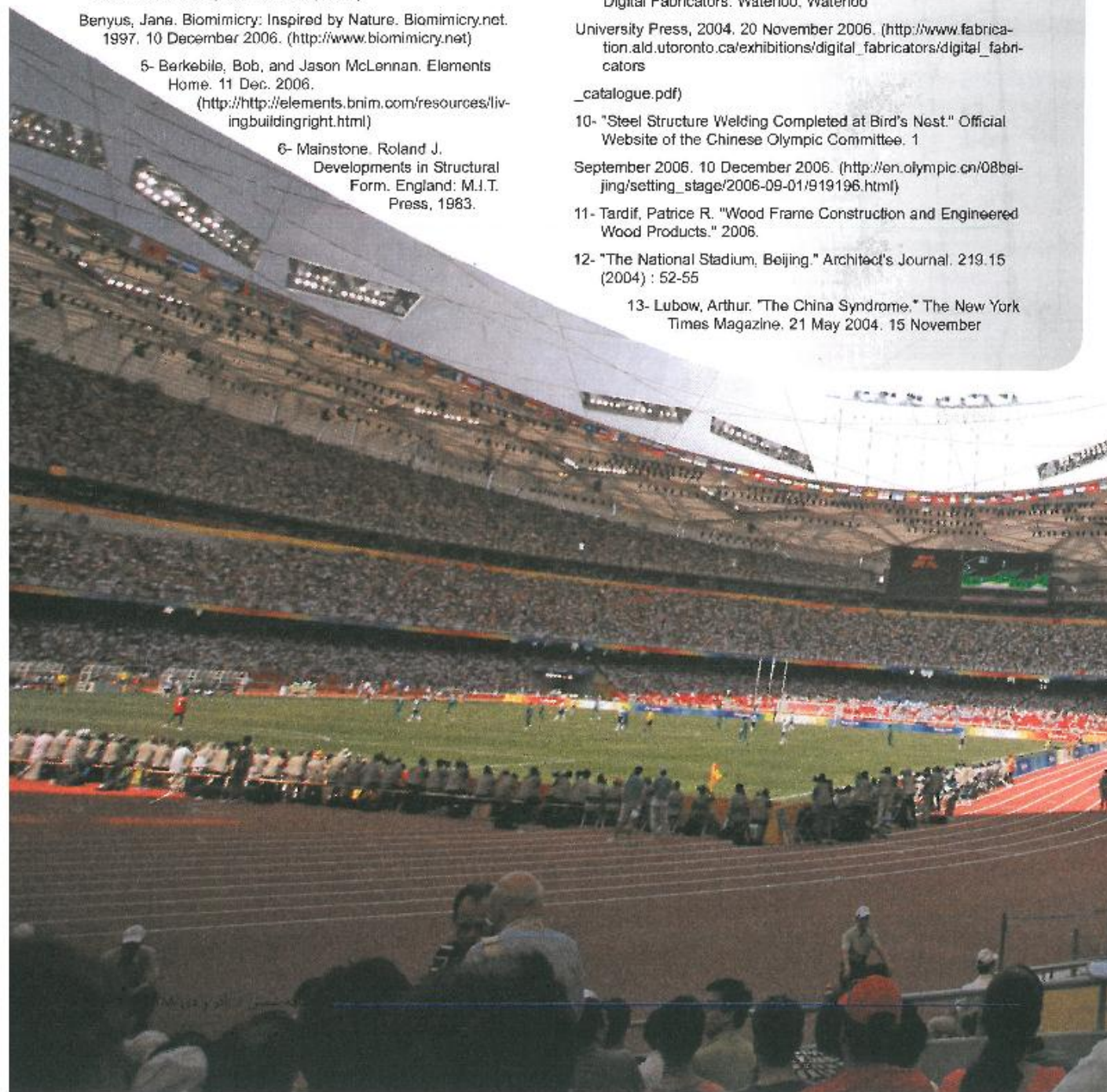
توسعه‌ی سازه‌های معماری می‌تواند نشان‌گر پیشرفت بسیار بالایی از اکتشافات و نوآوری در مواد باشد. به‌عنوان مثال، بافت کشف شده و مورد استفاده قرار گرفته، فرم اصلی سازنده در همان فرهنگ خواهد بود.

همان‌طور که رشد اقتصادی در جوامع از روستاها به‌وجود آمده است، امروز نیز این روستاها هستند که نیاز بیشتری به پایداری سازه‌ها و استفاده از مواد آبی با ظرفیت ساختاری دارند. تشویق روند زیست‌ساختی می‌تواند در توسعه‌ی ساخت و ساز با سنگ و فلز و استفاده‌ی کارآمد از آنها، همچنین تیرهای عمودی، سنگ سرد، ستون و طاق‌ها و طاقچه‌ها و گنبدها مؤثر واقع گردد. ساختمان‌های پیش‌ساخته مثال کاملی در مورد چگونه ساخت خود به خودی متأثر از محل سایت هستند. شاید بتوانم اهمیت محلی، دوام بیشتر مواد و ملاحظات ویژه‌ی سایت در این زمینه تعیین‌کننده بوده است. امروز، فناوری‌های پیشرفته‌ی ساختمان بر انعطاف‌پذیری در فرم و اطمینان از دوام و پایداری مواد متکی هستند. (Mainstone, 1983) تکنولوژی مدرن در سال‌های اخیر متوجه پیشرفت مواد به‌عنوان بتن مسلح شده است که می‌تواند برای بهبود وضعیت با سازه‌های فولادی و شیشه‌ای در فضاها‌ی گسترده‌ی رقابت کند (Tardif, 2006) این مواد در بهبود وضعیت و برپایی انواع ساختارهای نامتعارف دخیل هستند،



منابع:

- 1- Bibliography. Barker, Don. "Swiss Re Tower by Foster and Partners." Architecture Week 4 May 2005. 11 Dec. 2006. (<http://www.architectureweek.com/today.html>)
- 2- Beijing Municipal Planning Commission. "Announcement for the International Architecture Scheme"
- 3- Competition for the Conceptual Design of the National Stadium in Beijing." Beijing Global strategy Consulting Co. Inc. 16 December 2002. 9 December 2006. (<http://www.strategy4china.com>)
- 4- Beijing National Stadium, Olympic Green." Arup Global Home. 9 December 2006. (<http://www.arup.com>)
- Benyus, Jana. Biomimicry: Inspired by Nature. Biomimicry.net. 1997. 10 December 2006. (<http://www.biomimicry.net>)
- 5- Berkebile, Bob, and Jason McLennan. Elements Home. 11 Dec. 2006. (<http://elements.bnim.com/resources/livingbuildingright.html>)
- 6- Mainstone, Roland J. Developments in Structural Form. England: M.I.T. Press, 1983.
- 7- Panchuk, Neil. An Exploration into Biomimicry and its Application in Digital and Parametric (Architectural) Design. MA thesis. 11 Dec. 2006 (<http://etd.uwaterloo.ca/etd/ntpanchu2006.pdf>)
- 8- Sijpkens, Pieter. "Architectural Structures, principles, history, methods, materials, joints, esthetics." 11. Dec. 2006. (<http://www.arch.mcgill.ca/prof/sijpkens/abc-structures-2005/Lectures-2005/Introlectures/cover-page.html>)
- 9- Stacey, Michael, curator. "The National Stadium, Beijing." Digital Fabricators. Waterloo, Waterloo University Press, 2004. 20 November 2006. ([http://www.fabrication.ald.utoronto.ca/exhibitions/digital\\_fabricators/digital\\_fabricators\\_catalogue.pdf](http://www.fabrication.ald.utoronto.ca/exhibitions/digital_fabricators/digital_fabricators_catalogue.pdf))
- 10- "Steel Structure Welding Completed at Bird's Nest." Official Website of the Chinese Olympic Committee. 1 September 2006. 10 December 2006. ([http://en.olympic.cn/08beijing/setting\\_stage/2006-09-01/919196.html](http://en.olympic.cn/08beijing/setting_stage/2006-09-01/919196.html))
- 11- Tardif, Patrice R. "Wood Frame Construction and Engineered Wood Products." 2006.
- 12- "The National Stadium, Beijing." Architect's Journal. 219.15 (2004) : 52-55
- 13- Lubow, Arthur. "The China Syndrome." The New York Times Magazine. 21 May 2004. 15 November



## نقش هندسه

# در فضاهای شهری و معماری ایرانی

فرهاد مؤمنی- کارشناس ارشد طراحی شهری - دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران



### چکیده:

آگاهی از نحوه برخورد با مفوله‌ی هندسه در بیان افکار و اندیشه‌ها، در درک معماری و شهرسازی ایران و تمدن‌های زیر پوشش فلسفه و فرهنگ اسلامی از اهمیت خاصی برخوردار است.

بدون‌شک، زبان معماری‌های جهان بر هندسه استوار است و از طریق روابط آن می‌توان کلیت کالبدی را آشکار نمود. بنابراین، زیبایی قابل مشاهده در یک بلور برف، به همان اندازه به نظام هندسی و جسمانی آن بستگی دارد که به استعداد و توانایی آن برای انعکاس بخشیدن نظامی متعالی‌تر و ژرف‌تر. پس چنین نتیجه می‌شود که همه‌ی شکل‌ها، سطح‌ها و خطوط هماهنگ یا نسبت‌هایی که در طبیعت نهفته است را می‌توان بازتاب زیبایی و جمال مثالی و ریاضت‌وعی دانست که در عین استواری بر پایه و شالوده‌ای عینی و واقعی، مستقل از انسان و دگرگونی‌های ذوق و سلیقه‌ی درون ذهنی او هستند. در این مقاله، هندسه از دو منظر مورد بررسی قرار می‌گیرد: یکی فضای شهری و عناصر مورفوتوزیک آن، و دیگری معماری و به‌خصوص معماری ایرانی و نگاه خاصی که در این رابطه دارد.

کلید واژه: هندسه، فضای شهری، معماری مورفولوژی

### مقدمه:

علم هندسه مثل تمامی علوم دیگر از مشاهده و تجربه ناشی می‌شود و ارتباط جدی با احتیاجات اقتصادی بشر دارد. واژه‌ی هندسه در زبان‌های اروپایی، ریشه‌ی یونانی دارد و به معنای مساحت (اندازه‌گیری زمین) است. به هر تقدیر، آغاز دانش هندسه را به تجارب مساحتی و معماری نسبت داده‌اند و اولین قدم‌های آن در ترسیم روی زمین صورت گرفته است. عالی‌ترین بعد هندسه به‌کارگیری آن در ترکیب شکل‌ها و حجم‌هاست. تنها از این دیدگاه است که می‌توان ساختار هندسی طرح‌های معماری را از هم باز شناخت و میزان خلاقیت و تسط طرح را دریافت. بر همین

اساس، شناخت و درک هندسه در هر فضای شهری و با یک اثر معماری، چگونگی برقرار ساختن ارتباط با فضا و نحوه‌ی درک آن فضا را مشخص می‌سازد.

### فضای شهری:

هر اثر معماری و یا طراحی شهری در ظرفی به نام فضای شهری به وقوع می‌پیوندد. فضای شهری فضایی است مادی، با ابعاد اجتماعی و روان‌شناختی‌ش و شکل شهر، هندسه‌ی این فضا است. بهترین راه درک فضای شهری، یا توجه به تمامی ابعاد آن، دنبال کردن فرایند شکل‌گیری آن فضا است. با این فرایند تکامل و شکل‌گیری است که می‌توانیم هندسه‌ی فیزیکی را با هندسه‌های اجتماعی و نمادین ربط دهیم و نیز جهان اشیاء را با جهان انسان‌ها مرتبط سازیم.

### مورفولوژی شهر:

مورفولوژی به معنای علم فرم و وظیفه‌ی آن «بررسی شکل، فرم، ساختار خارجی یا شیوه‌ی مرتب شدن، به‌ویژه به عنوان شی مورد مطالعه یا طبقه‌بندی» است. مورفولوژی شهری بررسی نظام‌مند فرم، شکل، نقشه، ساختار و کارکردهای بافت مصنوع شهرها و منشاء و شیوه‌ی تکامل این بافت در طول زمان است.

عناصر مورفولوژیک فضای شهری عبارتند از:

- ۱- خیابان و میادین
- ۲- بلوک‌ها که به لحاظ هندسی گونه‌بندی شده‌اند
- ۳- بخش‌های شهر و
- ۴- دیگر اقسام تقسیم بندی شهر.

دو تغییر عمده و یک کاتالیزور موجب تغییر ساختار مورفولوژیک ستنی به مدرن شد:

۱- ساختمان‌های جزء اصلی که به هم چسبیده بودند (فضای خطی) به ساختمان‌های مجزا که به صورت بی‌شکل در فضا تبدیل می‌شوند.

۲- خیابان (Street) به‌عنوان عنصر اصلی ساختار شبکه‌های حرکتی شهرهای ستنی به جاده (Road) یا سرعتی و برای سرعت پیاده تبدیل می‌شوند.

در این ساختار، الگوی خیابان‌ها (ساختار غالب تشکیل دهنده‌ی شهرها) که از مؤلفه‌های سازنده‌ی دیگر شهر دیرتر تغییر می‌کنند باید به درستی طراحی شوند. در رابطه با ابعاد بلوک‌ها، بلوک‌های کوچک در طی زمان سالم می‌مانند.

بلوک‌های متوسط عمدتاً دست نخورده باقی می‌مانند اما بلوک‌های بزرگ خردتر شده و مسیرهای بیشتری در آنها ایجاد می‌شوند.

ترکیب و مورفولوژی شهرسازی- معماری فعلی بر روی ناحیه‌بندی اجتماعی بنا می‌شود و نماینده‌ی یک استخوانبندی ناجور برای اجتماع است. این انتقاد بر وضعیت شهرسازی ما را به‌سوی تحت فرمول در آوردن یک برنامه بر پایه‌ی تجربیات تازه‌ی دنهامیک در شهرسازی هدایت می‌کند.

### هندسه در معماری:

آثار معماری گذشته به ویژه آنهایی که بیان‌گر تمدن‌های عظیم بشری هستند نشان‌دهنده‌ی به‌کارگیری عمیق و وسیع هندسه در طراحی معماری بوده‌اند و اساساً در همه‌ی این ادوار، طرح معماری بدون پوشش هندسی نشانه‌ی عدم خلاقیت به شمار می‌رفته و این امر تا بدان‌جا پیش رفته است که بناهای عظیم و ماندگار دوران گذشته خود را مقید به هندسه‌ی مطلق نموده و به خاطر رعایت جنبه‌های نظم در حد اعلائی آن، حتی بسیاری موارد دیگر معماری را فنا کرده‌اند. همچنین توجه به این نکته نیز حایز اهمیت است که ابزار مورد استفاده برای معماری (از قبیل پرگار، گونیا، انواع درافتنگ، ترم‌قاربه‌های نقشه‌کشی و...) حاوی بخش عمده‌ای از قضایا و احکام هندسه اقلیدسی و همچنین حاوی بعضی قنون تاریخی استفاده از هندسه در معماری هستند و تولیدکنندگان این ابزارها بر روی نکات عملی این قنون تأکید نموده‌اند.

### هندسه در معماری ایرانی:

در معماری ایرانی انواع حجم‌های هندسی کاربرد دارد. بخشی از هنرنمایی نقاشان در طول تاریخ هنر برای واقع‌نمایی اجسام؛ شبیه‌سازی اشکال طبیعت به صورت سه‌بعدی بر سطح دو بعدی بوم نقاشی بوده است.

هندسه در سه بخش رشد می‌کنند:

۱- حرکت افقی از آب تما، یله، ایوان؛

۲- حرکت عمودی که پیوند کف را با

تحولات سه‌بعدی و دگرگونی‌های

ارتفاعی- که اوج آن در مرکز قرار

می‌گیرد- سقف تأمین

می‌کند؛



۳-هندسه‌ای که حاصل برخورد سطح افقی و عمودی، و حاوی گشایش‌های نوری در اتصال احجام و از ورای کالبد است.

روش‌هایی از کالبد پرتو در همجواری با شکاف‌های گشوده شده به سوی نور و طبیعت نتیجه‌ی ترکیبی است که در آن کثرت تنوع عناصر در آمیزش با سایه‌روشن‌های نوری، احساس کامل یک هندسه‌ی منسجم را منظر می‌کنند در تمدن‌های شرقی و از جمله (ایران، چنای هنر (حس) و علم (عقل) انکارناپذیر است؛ ولی از دوران رنسانس به این سو در تاریخ تحول علم در غرب بعد شهودی به فراموشی سپرده شده است و کلیه‌ی استدلال‌ها در چهارچوب جداول دقیق دنبال می‌شوند.

هندسه‌ی معماری ایران از این قانون پیروی می‌کند و استواری این هندسه در تکراری رادیاخته که در آن بیهودگی و پراکندگی وجود نداشته است. قرینسازی اوج یک تفکر استوار است که با احکام و دستورالعمل‌های روشن با آهنگی منظم به جلو می‌رود. تکرار حساب‌شده‌ی ستون‌ها و فضاها در سلسله مراتب تکمیلی خود، تکرار رمزهای حقیقت جاویدان است.

در خانه‌ی سنتی، حرکت‌ها و نفوذها از بیرون به داخل فقط یک حقیقت فرهنگی نیست بلکه از ورودی تا حیاط مرکزی نشانه‌های آماده‌سازی دریافت صحیح از جوهر و مکان اصلی خانه را نیز به همراه دارد. عبور از کوچه و خیابان به هشتی طراحی شده، دربرگیرنده‌ی کلیه‌ی آرمان‌های طبیعی و ماوراء طبیعی است و برداشت از این‌گونه فضاها با سهل‌انگاری هرگز میسر نبوده است.

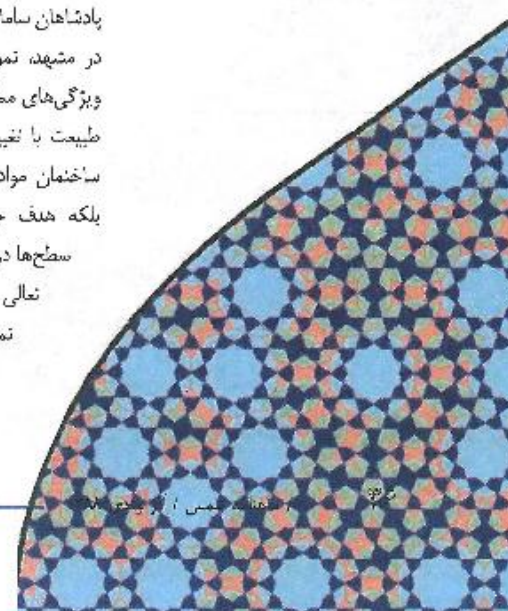
انکال نیرومند ساختمانی که با قوانین هندسی به‌وجود آمدند، از طرح‌های هندسی طرح‌های خود نیرو می‌گیرند. طرح‌های آجری قبه‌ی شمالی مسجد جامع اصفهان و بقعه‌ی پادشاهان سامانی در بخارا و مقرنس‌های گچی ایوان گهرشاد در مشهد، نمونه‌ی بارزی از نظام‌های هندسی هستند از ویژگی‌های ممتاز این شیوه، ترکیب هماهنگ و تلفیق سیلان طبیعت با تغییر شکل هندسی سطح‌هاست. در این شیوه، ساختمان مواد تأثیرات بصری و ذهنی را به‌وجود نمی‌آورد، بلکه هدف جستجوی طرح‌های طبیعی و کیفیت رنگ سطح‌ها در درون یک هبت جامع هندسی است. جنبه‌ی نمایی با به‌کارگیری طرح‌های طبیعی که فضا را پر نمی‌کند و در چند سطح گوناگون به‌صورت برجسته در زمین‌هایی پذیرا با خنثی گسترش یافته و به شکل خانه‌های هندسی قرارگرفته

است، به وجود می‌آید طاق سردر مسجد شیخ لطف‌الله در اصفهان، نمونه‌ای از نمونه‌های بسیار موجود در زمینه‌ی فن تزئین سطح است. ظرافت بخشیدن اشکال هندسی با طرح و رنگ چنان به‌دست می‌آید که هم اثر آفریننده را توازن می‌بخشد و هم در کیفیت آن درجات مختلف را پدید می‌آورد. تعالی بخشیدن و اصالت دادن به سطح‌ها از طریق دگرگونی ماده‌ی آن، هدف و مقصد اصلی آرایش سطح‌هاست، زیرا فقط از این طریق می‌توان ثقل و سنگینی ماده را از بین برد. این قانون کلی خواه در معماری آثار عظیم تاریخی و خواه در نقشه‌ی قالی و یا در سینی‌های کوچک برنجی صدق می‌کند.

دیوار با بافت‌های آجر و ملات و طرح‌های گچ و طرح‌های رنگارنگ کاشی‌ها دگرگون می‌شود. بر روی طاق‌ها و قبه‌ها طرح‌های هندسی و گل‌دار کنده شده است که نمودار بروج ستارگان و خورشید با شععی پرفروغ آن و منقل‌هاست تا بتوانند از نفی که آنها را از نظام الهی به دور می‌دارد بگریزند. این هنر بدین‌گونه فضا را از نوری محسوس می‌کند که عقل و ذهن انسان را به ورای فضای محدود و به درجه‌ی اعلای شعور و آگاهی و به جهان بی‌نهایت فرامی‌خواند. سطح‌های درون شهر مانند پوستی که هم ساختمان اصلی را می‌پوشاند و هم آن را آشکار می‌کند گسترش و کمال یافته است. همانند پوست آن که ظاهراً ساده است، غنای هر دو فقط در درون آنها ظاهر می‌شود که در آن نخم‌های ظریف و یا دورنگ حقیقی آن نهفته است. همچنین در درون دورنمای شهر سطح‌های گسترده اغلب با فضاهای اصلی و مرکزی در میان دید انسان پیوستگی دارد در درون جرم سه‌بعدی شهر، پوشش تزئینی فقط در شکل‌های منفی که در فضاهای مثبت کنده شده است و در شکل برجسته‌ی گنبدها و مناره‌ها که چون علامات مشخصی در میان دید انسان در فضا قرار دارند، یافته می‌شوند. این تأکید و توجه به درون و باطن در سیر مرکزگرایی انسان به سوی مهبط روح در معماری و در آفرینده‌های طبیعت جلوه‌گر شده است. این نکته یادآور این گفته‌ی عربی است که: «باطن را جستجو کنید، زیرا بهشت در باطن انسان است».

#### نتیجه‌گیری:

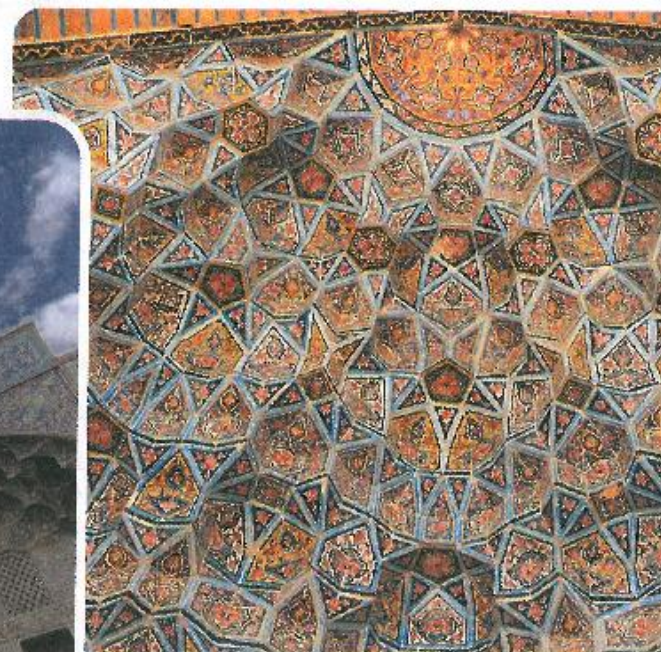
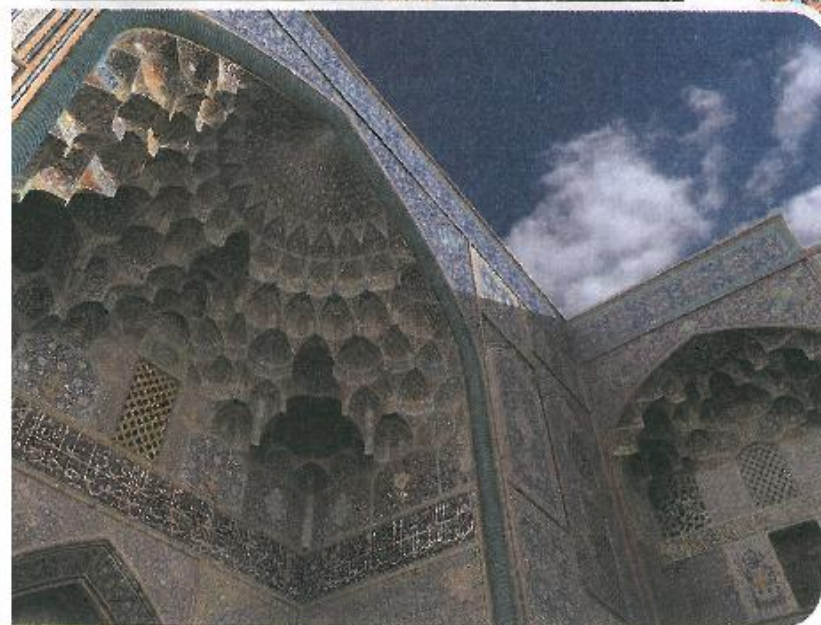
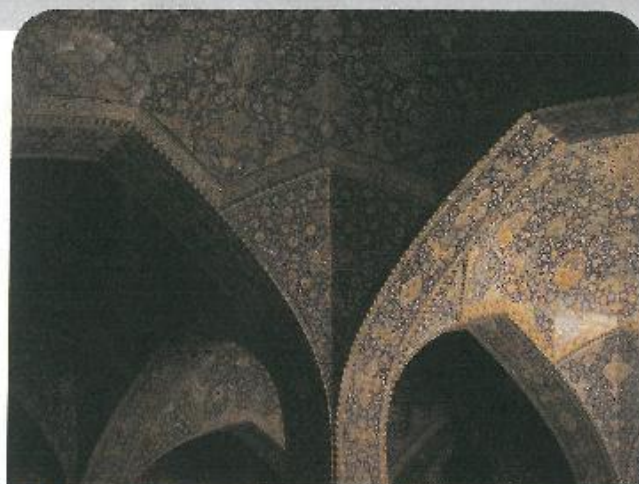
در محبت هندسه و نقشی که در فضاها و معماری دارد، نکته‌ی حایز اهمیت، نحوه و نوع نگرش به این مقوله



منابع و مأخذ:

- ۱- پاور، سروس، محیط شهری، مقاله خصوصیات نظم‌دهنده سکونت، ۱۳۳۹.
- ۲- حسینی‌راد، عبدالمجید، مبانی هنرهای تجسمی، شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی.
- ۳- منشی‌پور، علی، طراحی فضای شهری- نگارشی بر فرآیندهای اجتماعی و مکانی- انتشارات شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری، ۱۳۸۴.
- ۴- مولوی، بهزاد، بررسی کاربرد هنسک در معماری، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، تهران، ۱۳۸۶.
- ۵- نایی، غلامحسین، مبانی هنرهای تجسمی، انتشارات توس، تهران.
- ۶- هراتی، محمدمهدی، آموزش هنر، شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی.
- 7- Public places- Urban spaces, Cursons, 2006

است. تاریخ و گذشته‌های فرهنگی ما دو عامل تأثیرگذار بر فضاهای شهری و بالاخص معماری ایرانی هستند. در معماری ایرانی توجه ویژه به سطح و ترتیبات سطوح شده و این خود باعث شاخص کردن بناها و ساختمان‌ها، به‌ویژه عمارات واجد ارزش و مهم مثل عمارات حکومتی، مساجد سردر مراکز آموزشی و فرهنگی و... شده است. اما هندسه‌های شهرها دیگر نمی‌تواند محدود به سطوح باشد چرا که فرم شهر در واقع از ساختار آن پدید می‌آید و این ساختار، به شدت تحت تأثیر شبکه‌های دسترسی و راه‌ها در هر جاست. اما از آنجایی که معماری و شهرسازی ایرانی توجه ویژه‌ای به زیباییات دارد، پس بدیهی است که در زیباییات تجلی کند و به همین دلیل است که با ورود به فضاهایی چون میدان نقش جهان اصفهان و یا اژگ امیرچخماق یزد، حس متفاوتی به انسان دست می‌دهد و جزئیات را در کنار کلیات، تک بنا را در خدمت فضا، و فضا را عنصری جهت پاسخ‌گویی به بناها می‌بینیم که این خود ریشه در فرهنگ و طرز فکر مردمی دارد که در گذشته می‌زیسته‌اند و افکارشان به شدت قابل احترام است.



## تأثیر هنر بر شهر و زندگی شهری

سیامک کاناوند - کارشناس ارشد - اداره کل شهرداری و طرح‌های شهری شهر تهران



چکیده

شهر موجودی است زنده، شامل جسم (کالبد) و روح (تعملات و روابط اجتماعی شهروندان). ساخت و کالبد همچون بیکری است که روح زندگی و تعاملات اجتماعی در آن جای گرفته است. و هنر به مثابه‌ی پل ارتباطی میان این دو، و در هر دو عرصه ایفاگر نقش است. شاید بتوان گفت این نقش در عرصه‌ی فیزیک و کالبد یا همان جسم به شکل ملموس‌تری قابل مشاهده است، در حالی که حضور هنر در عرصه‌ی زندگی اجتماعی برنامه و شرایط ویژه‌ای را می‌طلبد. زندگی اجتماعی (به معنای تعاملات اجتماعی در شهرها) مقوله‌ای پیچیده است که در آن مجموعه‌ای از عوامل متعدد نقش دارند نهادینه نمودن حضور هنر در فرم و عملکرد شهر امری ضروری است. هنر می‌تواند به شکل درون‌مایه در شکل‌گیری فرم و عملکرد شهری عمل کند. در این مقاله تأثیر هنر بر دو زمینه‌ی فوق مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

واژگان کلیدی: هنر، کالبد شهری، زندگی شهری، ناهنجاری‌های بصری

### مقدمه

شهر همچون بیکری زنده است که در آن جسم و کالبد با روح و جان درهم می‌آمیزد تا زندگی و حیات اجتماعی ساکنان در آن جریان یابد به عبارت دیگر شهر ترکیبی است از ظرف و مظهر. ساختمان‌ها و هر آنچه فیزیک و کالبد است همچون ظرفی مظهر انسان‌هاست که کنش‌های اجتماعی در آن به تکامل و تعامل می‌رسند. پرداختن به جسم و کالبد و طراحی مطلوب بناها و ساختمان‌ها و فضاها همه و همه، آسایش جسم را به دنبال خواهد داشت و وجود آسایش جسمانی که در کنار زندگی اجتماعی در محیطی که جذاب و توأم با ویژگی‌های زیبایی‌شناسانه باشد خودبه‌خود آرامش روح را به دنبال خواهد داشت. بنابراین پرداختن به یکی و غفلت از دیگری، همچون ساختن بیکری است بدون آنکه به روح زندگی در آن اندیشه شده باشد. از سوی دیگر پرداختن به زندگی و حیات بدون توجه به فیزیک و کالبد نیز ادامه‌ی حیات اجتماعی را به مخاطره می‌اندازد. این دو عنصر در کنار هم و مکمل یکدیگرند انسان برای دستیابی به زندگی بهتر هنر خود را به‌کار می‌گیرد و شهر را خلق می‌کند؛ جایی برای زیست اجتماعی همراه با آرامش، آسایش و داشتن تعامل انسانی سالم. هنر از جنس روح است و با روان انسان‌ها پیوندی دیرینه دارد، چون با ارزش‌ها، فرهنگ‌ها، آداب، سنن، ارزش‌ها



و خواسته‌های انسانی در می‌آمیزد، در چنین ترکیبی به آنها رنگ و بوی انسانی و فرهنگی می‌دهد و با جاری شدن در حیات اجتماعی، زندگی را غنا می‌بخشد و بر همبستگی و وفای اجتماعی می‌افزاید. به این ترتیب هنر هم در عرصه‌ی کالبد و فیزیک شهر ایفاگر نقش است و هم در عرصه‌ی حیات و زندگی اجتماعی در آن.

### هنر در عرصه‌ی فیزیک و کالبد شهر

ساختنمان، بنا، فضاهای شهری و به عبارت دیگر معماری و طراحی شهری و در کل، فیزیک و کالبد شهر یا هنر و به‌ویژه هنرهایی چون نقاشی و تندیسگری ارتباط دیرینه‌ای دارد. این تأثیر به‌گونه‌ای است که گاه به یک اثر معماری و یا یک طرح شهری به مثابه‌ی یک اثر هنری نگریسته شده است. درباره‌ی تأثیر هنر بر معماری و شهرسازی، مطالب فراوانی به رشته‌ی تحریر درآمده است. برخی معتقدند ابتدای خلاقیت، ابتلاع و نوآوری انسان در آثار هنری تجلی‌یافته و به مرور زمان در آثار معماری و شهرسازی نفوذ کرده است. برخی از صاحب‌نظران علت آن تقدم و این تأخر را به ویژگی‌ها و ماهیت یک اثر معماری نسبت می‌دهند اینان معتقدند آثار معماری و شهرسازی به دلیل اینکه سنگین و حجیم، و به زمین وابسته و ثابت هستند، دیرتر دچار تغییر و تحول می‌شوند. از طرف دیگر برای تغییر در ساختمان و شهر باید به تمهیدات مالی آن نیز اندیشید که این خود عامل دیگری است که از ایجاد تغییرات سریع و پی‌درپی در معماری و شهرسازی جلوگیری می‌کند. به عقیده‌ی این صاحب‌نظران، همواره تغییرات از نقاشی و تندیسگری شروع شده و در آثار معماری و شهرسازی ملل تجلی یافته است. به نظر می‌رسد هنر به مفهوم کنی در مفوله‌هایی چون نقاشی و تندیسگری و در مفونه‌هایی همچون رمان‌های تخیلی در جهت اعتلای معماری و شهرسازی ایفاگر نقش بوده است.

شهر و فضاهای مصنوع موجود در آن همگی با هدف ایجاد محیطی آرام و سالم که آسایش و غنای زندگی در آن موج می‌زند به‌وجود آمدند. اگرچه فراهم آوردن محیطی برای ایجاد حس آرامش در میان انسان‌های ساکن در آن امری فیزیکی و کالبدی است، لیکن غنا بخشیدن به زندگی و ایجاد حس آرامش و توجه به ویژگی‌های بصری محیط، امری است که با هنر و در عرصه‌ی هنر امکان‌پذیر می‌گردد. برخی از معماران و شهرسازان ضمن بیان ویژگی‌های

بصری به عوامل سازنده‌ی سیمای شهر می‌پردازند و عواملی چون راه، نیمه، گره، نشانه و محله را به‌عنوان عوامل سازنده سیمای شهری بیان می‌کنند. همچنین عواملی مانند معنای اجتماعی یک قسمت از شهر، نقش و وظیفه‌ی آن، سابقه‌ی تاریخی یا حتی نام آن را بر نمایانی شهر و بر تصویری که افراد از شهر در ذهن خود ایجاد می‌کنند مؤثر می‌دانند. پس پرداختن به فرم می‌تواند برای دستیابی به صورت ذهنی ساکنان یک شهر از اهمیت خاصی برخوردار باشد. برای ایجاد تنبیر و تأثیر در فرم شهر، هنر نوعی ابزار کاربردی است، هنر می‌تواند به مثابه‌ی ابزاری کارآمد به خدمت گرفته شود و فرم را شکل دهد.



هنر در طراحی و شکل‌گیری عناصر کالبدی شهر نقش ایفا می‌کند به‌کارگیری خلاقانه و هنرمندانه‌ی هنر در فرم شهر سبب می‌گردد تا فرم شهر به گونه‌ای زیبا جلوه کند. شاید بتوان گفت این امر یعنی کاربرد هنر در فرایند شکل‌گیری کالبد یکی از دلایلی است که مکان و کالبدی زیبا و فرخ‌بخش به‌نظر آید و کالبد دیگری نازیبا و آزاردهنده جلوه کند. شاید با این استدلال بتوان به این سؤال اساسی پاسخ داد: چگونه است که حضور در برخی از فضاهای شهری (برای مثال میدان نقش جهان اصفهان) توأم با احساس لذت و آرامش است و در مقابل حضور در فضایی دیگر خسته‌کننده؟ در آن احساس غرور، لذت و آرامش می‌کنیم و در دیگری احساس کسالت، ناراضی و نالایم. آیا کالبدی

که در میان نقش جهان هنرمندانه توسط آفرینندهای خلاق و باذوق بر زمین نقش بسته بر این حس دامن نمی‌زند؟ هنرمندی که مبتکرانه از اصول و قواعد هنر (توزن، تقارن، تناسب، هماهنگی، تنوع و ...) در تمامی زمینه‌ها کمک می‌گیرد، به ابتلاع اثر هنری بی‌بندیل می‌رسد.

نحوه‌ی استقرار یافته‌های شهری، شکل و فرم فضاهای شهری، میدانی، پارکها، نماهای بیرونی کوچهها، خیابانها، ساختمانها، طراحی علائم شهری، طراحی شبکه‌های ارتباطی، طراحی ایستگاهها (مترو- اتوبوس) و بالاخره گرافیک شهری (عنصر تبلیغات و ارتباط تصویری در شهر) همه و همه در قالب هنر و فعالیت‌های هنری قابل طرح و بررسی است. هنر با ساخت و فیزیک شهر ارتباط دارد و بی‌توجهی به هنر در این عرصه از عوامل مهم ایجاد ناهنجاری بصری در سطح شهرهاست. ضمن اینکه باید خاطر نشان شد وجود فیزیک و کالبد نامناسب و ناهنجار در ایجاد ناهنجاری‌های رفتاری در میان افراد جامعه نقش مهمی دارد، زیرا فضا و محیط بر رفتار ساکنان خود تأثیر می‌گذارد. محیط و کالبد برخی الگوهای رفتاری و نقش‌های اجتماعی نوین را به ساکنان خود تحمیل می‌کند و بعضی دیگر را تقویت و برخی را تضعیف می‌کند.

#### هنر در عرصه‌ی زندگی و حیات اجتماعی شهر

همان‌طور که پیش‌تر گفته شد هنر بر سیما و کالبد شهر تأثیر مستقیم دارد. تأثیری که بر در و دیوار شهر دیده می‌شود و ردیایی که هرجا اثری هر چند کم‌رنگ از آن را ببینیم، زشتش می‌نامیم. نمای بیرونی ساختمانی که هنر در طراحی‌اش نقش نداشته است را زشت و آزاردهنده می‌خوانیم. میانی که هنر در ترسیم و تجسیم آن بی‌تأثیر بوده است را فضای نامطلوب و غیرموزون قلمداد می‌کنیم. نشانه‌ای را که در استقرار و موجودیتش هنرمندی نردست ایفای نقش نکرده باشد، چون وصله‌ای ناجور و ناپه‌نچار در پیکره‌ی شهرش می‌پنداریم.

اینها همه نشان از تأثیر بسزای هنر در فیزیک و کالبد شهر است. لیکن تأثیر هنر بر زندگی و حیات شهری چگونه است؟ کجاست که هنر در زندگی جمعی انسان‌ها نمود می‌یابد؟ آیا این روح نیز همانند آن جسم و به همان اندازه از هنر تأثیر می‌پذیرد؟ (اینها سوالاتی است که شاید هر یک از ما به نوعی در ضمیر ناخودآگاه خود پاسخی برای آن داشته باشیم. در زمینه‌ی ارتباط هنر با جامعه و انسان مطالب نسبتاً زیادی وجود دارد. ارتباط هنر با جامعه، ارتباطی

دوسویه است: از یکسو جامعه بر هنر تأثیر می‌گذارد و از سوی دیگر هنر بر جامعه.

می‌دانیم که یک اثر هنری جایگاه تلاقی روحی بزرگ که دارای نیوغ هنری است با ارواح دیگر انسانهاست. انسان با خلق یک اثر هنری یا انسان‌های دیگر حرف می‌زند آنچه را که کلمات و لغات از بیانش عاجز می‌ماند، هنر به تصویر می‌کشد. در زمینه‌ی هنر و منشا هیرن (Hiren) معتقد است که هنر در پی نوعی نیاز به انتقال اطلاعات و دانسته‌های آدمی به مضموی ظهور رسیده است. ابتدا این اطلاعات به شکل در آوردن ادا بوده که نقطه‌ی آغازین هنر درام از همین جاست و سپس هنر پانتومیم به صورت طرح‌های ترسیم‌شده در هوا به وجود آمده است. طرح‌های ترسیم‌شده بر روی ماسه‌ها در میان بومیان برزیل هنر نقاشی را پایه‌ریزی کرده است.

در این میان علمای از نديشمندان همچون لالو (Lalo) یا پکپارچه کردن نظرات خود بر اساس نظرات اسپنسر و شیلر (Spencer & Chelar) که هنر را فعالیتی بازیگوشانه و سرگرم‌کننده می‌خواند، به بیان این نظریه می‌پردازد که هنر نوعی بازی است که لازمه‌ی این بازی اجتماعی بودن آن است؛ پس هنر نوعی بازی اجتماعی است.

درباره‌ی هنر و نحوه‌ی شکل‌گیری و منشاء و خاستگاه‌های اجتماعی آن نظریه‌های متنوعی ارائه شده است. لیکن تمامی آنها در یک اصل توافق دارند و آن اصل این است که هنر نمی‌توانسته است جز با همکاری افراد زاده شده باشد. هنر بازی‌ای است که به وسیله‌ی جامعه تنظیم می‌شود. این بازی می‌تواند عامل همبستگی اجتماعی شود. پیازه در تحقیقات خود نشان داده است که بازی نوعی تمرین برای پیوندهای اجتماعی است. هنر نیز همچون یک بازی جمعی می‌تواند نوعی تمرین زندگی اجتماعی باشد و در کنار آن کارکرد دیگری را نیز بر عهده دارد. همانند یک بازی، و آن گریزگاهی به بیرون از واقعیت است؛ گریز از واقعیت‌های اجتماعی و جسمانی فرار از چنگال اجبارهای اجتماعی که به ما فشار وارد می‌کنند رهایی از برخی کنش‌های مزاحم ضداجتماعی. البته این بدان معنا نیست که هنر در صدمت با جامعه است، بلکه این یعنی هنر در خدمت جامعه؛ چرا که به تنش‌های ناخودآگاه هدف می‌بخشد. در نظریه‌ی «هنر بازی جمعی» است، هنر مقصدی اجتماعی پیدا می‌کند و وسیله‌ای است برای رسیدن به هدف جمعی. هنر زبانی نمادین است که معنایی جامعه‌شناختی دارد. هنر



زمینه‌ی کاربرد هنر در کالبد شهر، به‌نظر می‌رسد باید توجه و امان نظر بیشتری از سوی مسئولان طرح‌های شهری صورت گیرد. در طراحی نشانه‌های شهری، مبنای شهری همچون ایستگاه‌های اتوبوس، فضاهای توقفگاهی در مسیرهای پیاده، کف و بر خیابان‌ها، مسیل‌ها و کنارگذر خیابان‌ها، هنر نقش مهمی دارد. در عرصه‌ی زندگی شهری نیز به‌نظر می‌رسد به‌کارگیری هنر در زمینه‌های مختلف همچون برگزاری هنرهای نمایشی در سطح شهر، ایجاد گالری‌ها و نگارخانه‌هایی برای آرایه‌ی آثار هنری، پرداختن هنرمندان به فضاهای شهری و... همه و همه موجب ارتقاء زندگی اجتماعی در شهر می‌شود. وفاق اجتماعی در شهر را فزونی می‌بخشد و محیطی جذاب را برای ساکنان آن پدید می‌آورد.



نوعی زبان است، و همان‌گونه که در شکل‌گیری هر زبان علل و عوامل مختلفی دخیل‌اند در شکل‌گیری و تکامل هنر نیز عوامل مختلفی دخیلند؛ عواملی که در درون زندگی اجتماعی و محیط آنها قرار گرفته‌اند. نمی‌توان گفت که جامعه و زندگی اجتماعی در تحول و تکامل هنر نقش نداشته و فقط نقش پذیرفته است، بلکه این رابطه دوسویه بوده است: از یک‌سو هنر به بیان تمایلات و خواسته‌های انسانی می‌پردازد، و از سوی دیگر جامعه بستری برای تکامل و تحول هنر پدید می‌آورد. هنر در عرصه‌های مختلف وام‌دار زندگی جمعی و حیات اجتماعی است تا آن‌را ماندگار و پایدار نماید. هنر مواد و مصالح خود را از طبیعت می‌گیرد و زندگی خود را آغاز می‌کند، ولی برای بقای خود به جامعه نیاز دارد. هنر در جامعه به‌وجود می‌آید و ادامه می‌یابد؛ و وسیله‌ای می‌شود برای بیان ویژگی‌های جامعه‌شناختی جامعه خود. هنر نه تنها از ویژگی‌های کلی اجتماع خود تأثیر می‌پذیرد، بلکه گروه‌های جنسی و سنی و حتی طبقات اقتصادی نیز بر هنر تأثیر می‌گذارند.

در طبقه‌بندی میزان و نحوه‌ی تأثیر گروه‌های مختلف بر هنر نظریه‌ای وجود دارد. بر اساس این نظریه، هر یک از گروه‌های اجتماعی، هنر خاص خود را دارند. گروه‌های زنان، کودکان، سالخورده‌گان، روستاییان، کارگران و نهادهای دینی همه‌جا حافظ ارزش‌های زیبایی قدیمی هستند؛ ولی گروه‌های مردان، نوجوانان، گروه‌های دینی شمایل‌دوست و طبقات فرمانروا گروه‌های نوآورانند.

پروتن (Proudhon) چاره‌ی دردهای اجتماعی آدمیان هجران‌زده از زندگی صنعتی شهری را پرورش روح و جان آنان می‌داند او وظیفه‌ی پرورش روح انسان‌ها را به هنر محول می‌کند. پرداختن به هنر در زمینه‌های مختلف آن همچون برگزاری مراسم هنرهای نمایشی در سطح شهر، ایجاد گالری‌ها و نگارخانه‌هایی برای عرضه‌ی آثار هنری، و پرداختن هنرمندان به فرم فضاهای شهری، همه و همه موجب ارتقاء زندگی اجتماعی می‌شود، وفاق و همبستگی جمعی را افزایش می‌دهد و از سوی دیگر محیطی جذاب و آرام را برای ساکنان آن پدید می‌آورد.

#### نتیجه‌گیری:

هنر در هر دو عرصه‌ی شهر و زندگی شهری تأثیرگذار است. پرداختن به آن در هر دو زمینه امری ضروری برای ادامه‌ی حیات شهر و زندگی شهری و ارتقاء آنهاست. در

#### منابع:

۱. تفواهی، علی اکبر. تجلی تکریم شهروند. کتاب سال ۱۳۸۱ وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، ۱۳۸۲.
۲. مزینی، ملوچهر. *از رمان و معماری، مرکز تحقیقات شهرداری ابرو، ۱۳۷۶.*
۳. همان مأخذ.
۴. آتابه، امین. ترجمه‌ی محمد قاضی. سفر به آرماتشهر (ایتلری). انتشارات تهران، ۱۳۷۷.
۵. لیتچ، کوین. ترجمه‌ی ملوچهر مزینی. سیمای شهر. دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۵۵.
۶. همان مأخذ.
۷. مرتضوی، شهریار. روان‌شناسی محیط و کاربرد آن. دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۸۰.
۸. جعفری، محمد تقی. زیبایی و هنر در اسلام. انتشارات حوزه‌ی هنری، ۱۳۷۰.
۹. باسنید، روزبه. ترجمه‌ی غنار حسینی. هنر و جامعه. انتشارات توس، ۱۳۷۴.
۱۰. همان مأخذ.
۱۱. همان مأخذ.

# نگاهی به آموزش مجازی در رشته‌ی معماری

نویسنده: کورش مومنی

دانشجوی دکتری معماری - دانشکده هنر - دانشگاه تربیت مدرس



## چکیده

آموزش معماری در ایران تحت تأثیر عوامل مختلف، کمبودها و نواقصی دارد. به علاوه حضور سیستم‌های آموزشی مختلف و فناوری‌های جدید نظیر آموزش راه دور و ضرورت استفاده و سامان‌دهی آنها در آموزش معماری حائز اهمیت است. هدف این مقاله، بررسی آموزش مجازی و مزایا و معایب آن در رشته‌ی معماری و استفاده از آن برای رفع بخشی از مشکلات آموزش معماری است و به این نتیجه خواهیم رسید که آموزش مجازی به‌عنوان یک ابزار کمکی در کنار استاد رشته‌ی معماری، می‌تواند مکمل مناسبی باشد.

کلید واژه: آموزش معماری، آموزش راه دور، آموزش مجازی

## مقدمه

برای ارزیابی عملکرد آموزش راه دور، ابتدا باید تاریخچه‌ی آموزش راه دور، اجزاء و ویژگی‌های آن را مورد مطالعه قرار داد و سپس مزایا و معایب آن را در تمامی رشته‌ها و به‌خصوص در رشته‌ی معماری سنجید و در صورت مطلوب بودن، آن را به‌عنوان راه‌حل پیشنهاد داد.

## تاریخچه آموزش الکترونیکی در جهان

در سال ۱۸۰۰ میلادی، آموزش از راه دور آموزش مکاتبه‌ای تلقی می‌شد. آموزش مکاتبه‌ای که با نامه‌نگاری توسط مدرسه یا مؤسسه‌های واجد شرایط اداره می‌شد و بین دانشجویان و استادان از طریق نامه‌نگاری ارتباط برقرار می‌کرد. مورد توجه دانشجویان و دانش‌آموزان بود. همزمان با ایالات متحده‌ی آمریکا که در زمینه‌ی آموزش از راه دور

فعالیت داشت، کشورهای اروپایی دوره‌های آموزشی را قبل از سال ۱۸۴۰ به‌صورت جزوه‌های خلاصه شده، آغاز کرده بودند. اولین دوره‌ی آموزشی از راه دور دانشگاهی که در سال ۱۸۹۲ تأسیس شد، متکی بر اداری پست بود. با توجه به شهرت رادیو و تلویزیون، آموزش‌دهندگان به فناوری جدیدی دست یافتند که به سیستم پستی برای ارائه‌ی آموزش متکی نبود و به این ترتیب مجوز اولین رادیوی آموزشی دانشگاهی در سال ۱۹۲۱ صادر شد که نخستین پایه‌ی شکل‌گیری آموزش الکترونیکی محسوب می‌گردد. در سال ۱۹۶۰ با تکامل و پیشرفت رسانه‌ها، فناوری آموزش از راه دور نیز دچار تغییر شد. دانشگاه‌ها با استفاده‌ی ترکیبی از ابزارهای چندرسانه‌ای و ساختارهای اداری برای پشتیبانی آموزش، از دانشجویان ثبت‌نام می‌نمایند. امروزه کلاس‌های

مجازی به دلیل وجود فناوری‌های همگانی چون تلویزیون، رادیو و همچنین فناوری‌های جدید همچون لپ‌تاپ، دست‌تاپ و شبکه‌های رایانه‌ای رو به افزایش است. مسلماً اختراع تلویزیون و ویدئو بزرگ‌ترین تأثیر را بر آموزش راه دور داشته است، اما رایانه‌های شخصی و اینترنت باعث بازگرفتن چهره‌ی آموزش شده‌اند و موجبات یادگیری و آموزش دانشجویان از فواصل دور را فراهم نموده‌اند. در سال ۱۹۸۰ بخش تلویزیونی با ظهور ماهواره‌ی خدمات برنامه‌های کابلی تغییر یافت و موجب تحول در صنعت آموزش الکترونیکی شد. علاوه بر آثار چاپی، برنامه‌های صوتی، تصویری و ماهواره، اینترنت و لوح فشرده این قابلیت را دارند که به‌عنوان بزرگ‌ترین رسانه برای آموزش از راه دور مطرح گردند. با ارائه‌ی آموزش از طریق شبکه‌ی جهانی (وب)، حتی مسافران تجاری یا دانشجویان در مناطق قرنطینه‌شده، می‌توانند از کلاس‌های مجازی دوسویه استفاده کنند و مهم نیست که کجا زندگی می‌کنند و در چه موقعیت زمانی به سر می‌برند. با رواج استفاده از ارتباطات دیجیتالی فرصت‌های بی‌شماری در زمینه‌ی آموزش الکترونیکی برای همه، در هر زمان و مکانی از این جهان فراهم آمده است. [منبع ۱، ص ۱]

### تاریخچه‌ی آموزش از راه دور در ایران

آموزش از راه دور در کشورمان به جز تجربه‌ی کوتاه دانشگاه آزاد قبل از انقلاب و دانشگاه پیام نور مبتنی بر استفاده از شیوه‌ی ارتباط از راه دور، دارای سابقه طولانی‌ای نیست. در پایان دهه‌ی ۷۰، آموزش مجازی در دستور کار دانشگاه تهران قرار گرفت و پروژه‌هایی تحت این عنوان آغاز شد. در سال ۱۳۸۰، سایت آموزش مجازی دانشگاه تهران با ارائه‌ی ۹ درس برای دانشجویان روزانه‌ی دانشگاه راه‌اندازی شد و از نیمسال اول تحصیلی همان سال، بهره‌برداری شد. در همان سال وزارت علوم، تحقیقات و فناوری از تأسیس دانشگاه اینترنتی خبر داد که تحت نظر آن وزارتخانه، ولی به‌صورت مؤسسه‌ی غیرانتفاعی نوع اول در سراسر کشور خدمات آموزشی ارائه خواهد داد. به دنبال آن تعدادی از دانشگاه‌ها اعلام کردند که راه‌اندازی آموزش الکترونیکی را جزو برنامه‌های خود قرار داده‌اند و در حال حاضر تعدادی از آنها دروسی را به‌صورت تک‌درس برای دانشجویان حضوری خود ارائه کرده‌اند. اندکی پس از اقدام دانشگاه‌ها در استفاده از روش آموزش الکترونیکی، آموزش و پرورش که بزرگ‌ترین بخش آموزشی کشور است، فعالیت‌هایی را در این زمینه شروع کرد و در حال حاضر

تعدادی مؤسسه‌ی خصوصی نیز از روش آموزش الکترونیکی بهره‌مند هستند [منبع ۱، ص ۲]

### مزایای آموزشی

- نداشتن محدودیت مکانی و زمانی
- محدود نبودن ظرفیت پذیرش
- گسترش فرهنگ یادگیری مستقل
- استفاده از استادان مجرب در حوزه‌های گسترده‌تر (جغرافیایی و تعداد دانشجویان)
- امکان تطبیق و بهینه‌سازی کلاس‌ها، تمرینات و مشاوره با نیازهای فردی (دانشجو-محوری)
- دسترسی بلادرنگ به کتابخانه‌ی دیجیتال

### مزایای غیر آموزشی

- کاهش آلودگی‌های هوایی و صوتی و کاهش ترافیک و کمک به حفظ محیط زیست
- کاهش نیاز به فضای بسته و کالبدی (کلاس‌های حقیقی)

### معایب آموزش از راه دور در تمامی رشته‌ها

علاوه بر ویژگی‌های آموزش الکترونیکی، متقنان ضعف‌هایی نیز برای آن مطرح کرده‌اند که البته بخشی از موارد مطرح شده به مرور تا حدی برطرف شده است. دوری از ارتباطات جمعی در آموزش یکی از معایب مطرح شده برای آموزش الکترونیکی است که این موضوع با گسترش کاربرد ویدئوکنفرانس‌ها و آموزش‌های جمعی و روش‌های آموزشی گروهی مبتنی بر وب، تا حد زیادی برطرف شده است. یکی دیگر از معایبی که برای آموزش‌های از راه دور از جمله آموزش‌های الکترونیکی برشمرده می‌شود، عدم ارتباط چهره به چهره است که البته با پیشرفت فناوری، این عیب تا حدی برطرف شده است.

سایر معایب آموزش الکترونیکی، [منبع ۲، ص ۱۰] عبارتند از:

- عدم امکان کسب مهارت‌های فنی، کارگاهی و آزمایشگاهی از این طریق. این موضوع در واقع حادثترین ابراد آموزش‌های الکترونیکی است، چرا که چنین تسلط‌هایی تنها در صورت حضور در پشت دستگاه‌های مربوطه و کثرت تمرین حاصل می‌شود.
- عدم امکان انتقال و انتشار فرهنگ محیط‌های علمی و تقویت آن، که در واقع بستر توسعه‌ی علمی و فرهنگی

در جامعه‌ی علمی است. آنچه که سال‌ها عمل توسعه‌ی علم در محیط‌های دانشگاهی نسبت به سایر بخش‌های جامعه (حتی صنعت) بوده است، همین فضای فرهنگی متناسب با روح علم‌آموزی است؛ چرا که آنها را به وحدت رویه و زبان مشترک می‌رساند که مناسب‌ترین برای رشد علمی است، و دانش‌آموز را به دانشجو تبدیل می‌کند باید به خاطر داشت که انتقال صرف دانش نمی‌تواند متضمن توسعه‌ی علمی دانشگاه‌ها و مراکز تحصیل باشد باید انتشار فرهنگ‌های علمی را نیز در نظر داشت.

• عدم امکان کسب تجربیات واقعی که جزو آموزش‌های عاطفی به حساب می‌آید. ورود دانش‌آموز به دانشگاه، با تغییر و تحولات فیزیولوژیکی و روانی بسیاری برای وی همراه است. از جمله سیستم اعصاب او به تکامل می‌رسد قدرت استدلال او توانمند می‌شود، حس استقلال‌طلبی و ماجراجویی در او به اوج می‌رسد. از برخورد و عمل کردن به تفکر و تعمق رفتارکردن گرایش پیدا می‌کند احساس به جنس مخالف در او پخته و جدی‌تر می‌گردد، تمایل به تعریف هویت شخصی پیدا می‌کند و ... چنین فردی اکنون در کنار نیازهای دانش، تمایل به کسب تجربیاتی جدی برای زندگی خود دارد که مستقیماً در رشد تحصیلی وی تأثیر خواهد داشت.

• از بین رفتن صمیمیت‌های متداول در محیط‌های دانشجویی که خود سرمنشأ فعالیت‌های تجاری، تحقیقات گروهی و علمی حتی تا چند سال بعد از فراغت از تحصیل می‌شود. (منبع ۲، ص ۱۰)

### معایب آموزش راه دور در رشته‌ی معماری

همان‌طور که اشاره شد، یکی از معایب آموزش راه دور، عدم امکان کسب مهارت‌های فنی، کارگاهی و آزمایشگاهی از این طریق است و همان‌طور که در تعریف معماری آورده شد یکی از بدهای رشته‌ی معماری بعد فنی و بعد عملی آن است که یادگیری و آموزش آن در گرو فعالیت گروهی و عملی در آتلیه‌ها و کارگاه‌ها می‌باشد و به محیطی پویا و فضایی صمیمی و فعال جهت شکوفا شدن خلاقیت عملی و هنری دانشجو نیازمند است. یکی دیگر از معایب آموزش راه دور از بین رفتن صمیمیت‌های متداول در محیط‌های دانشجویی است که خود می‌تواند سرمنشأ فعالیت‌های تجاری، تحقیقات گروهی و علمی حتی تا چند سال بعد از فراغت از تحصیل شود. آنچه مسلم است، عدم امکان استفاده از این سیستم در دروس عملی و کارگاهی معماری است زیرا

همان‌طور که قبلاً ذکر شد، هدف نظام آتلیه‌ای، ارتباط بیشتر دانشجویان سال‌های مختلف و رشته‌های مختلف در جهت فعالیت گروهی بهتر و همفکری و امکان استفاده از نظرات و دیدگاه‌های مختلف اساتید دروس مختلف رشته‌ی معماری و دانشجویان سال‌های بالاتر است. با توجه به خصوصیات و اهداف ذکر شده، در زمینه‌ی دروس عملی، آموزش راه دور نمی‌تواند پاسخ مطلوبی باشد و اساساً یا نظام آتلیه‌ای منافات دارد.

در مورد دروس تئوری رشته‌ی معماری، با توجه به اهمیت این دروس و کاربردی بودن آنها در دروس عملی و کارگاهی و اینکه اساساً اکثر این دروس به‌صورت نظری-عملی هستند و در پایان ترم علاوه بر آزمون نظری، حاوی یک پروژه‌ی عملی نیز به‌عنوان آزمون عملی می‌باشند، اساساً استفاده‌ی مستقل از آموزش راه دور، راحل مطلوب و مثبتی نیست؛ اما با توجه به مزایای این سیستم آموزشی که ذکر گردید، می‌توان به‌عنوان یک ابزار کمک‌آموزشی در کنار اسناد رشته‌ی معماری از آن استفاده کرد؛ به‌عنوان مثال: دعوت از معماران برجسته‌ی دنیا با استفاده از کنفرانس ویدیویی (webcam) و یا استفاده از وبلاگ برای انتقال یک سری از اطلاعات و مدارک میان اساتید و دانشجویان و ... موارد دیگر که به آنها قبلاً اشاره شد.

### جمع‌بندی

دانشگاه‌های سنتی ناگزیر به سازگاری با سیر تحولات و تغییرات جدید هستند و چه بهتر آنکه با شناخت مطلوب و مناسب از مزایای این سیستم‌های آموزشی نظیر آموزش راه دور، از آنها در جهت ارتقای کیفیت آموزش استفاده نماییم. آموزش یک حضور است. حضور رایانه (آموزش راه دور) قابل نفی نیست، اما باید جایگاه خودش را داشته باشد. همان‌طور که گفته شد استفاده از سیستم آموزش راه دور به‌عنوان یک ابزار تکنولوژی جدید و ابزار کمک‌آموزشی در کنار اسناد رشته‌ی معماری می‌تواند مکمل مناسبی در جهت تسهیل آموزش معماری باشد.

### منابع

- ۱- سایت اینترنتی [www.aut.ac.ir/virtual-aut](http://www.aut.ac.ir/virtual-aut) آموزش مجازی، ۱۳۸۷.
- ۲- سبحانی، زهرا؛ دانشگاه مجازی، نشریه‌ی فناوری اطلاعات، ش ۳، تهران: انتشارات فناوری اطلاعات، ۱۳۸۴.

## جستارهایی پیرامون طراحی

# فضاهای اقامت‌گاهی و میهمان‌پذیر

ترجمه و تنظیم: وحید صدرام، عضو هیات علمی دانشگاه تربیت معلم سبزوار  
یاسین درویدیان، کارشناسی ارشد معماری، دانشگاه علم و صنعت



می‌یابد. مشتری‌های امروزی نه فقط انتظار اتاق خواب مجید، غذای خوش‌طعم و نوش‌گانه‌های متنوع و متعدد و سالن‌های همایش و جلسات را دارند، بلکه می‌خواهند از انواع سرگرمی و تفریح، ورزش و بازی، خرید کالا، خدمات سلامت و تندرستی و سایر خدمات رفاهی بهره‌مند باشند. این چنین است که هتل‌های امروزی برخلاف هتل‌های سنتی، که به ارائه یک فضای ساده برای خوابیدن و نیز خوراک بسنده می‌کردند، در پی آن هستند تا تجارب متنوعی را به مشتری‌هایشان عرضه نمایند. در طی قرن اخیر، صنعت میهمان‌داری جهش‌های زیادی را در توسعه و بهسازی پدیده‌ی هتل به خود دیده است؛ رده‌هایی که با دوره‌های رکود و خمود منتها متوقف شد همیشه وقتی اقتصاد یک منطقه نشانه‌هایی از رونق و شکوفایی را بروز می‌دهد، زمان ساخت هتل‌ها، مراکز گردشگری و ساخت‌گاه‌های تفریحی فرا می‌رسد، که اغلب به ساخت بناهای بیش از حد نیاز منتهی می‌شود. این اوج‌ها و فرودها در روند توسعه، به اقت و خیزهای ملی و نوسانات

بروزه‌های هتل و اقامت‌گاه‌های موقت - مانند میهمان‌پذیرها، مرکز تفریحی و گونه‌های مرتبط ساختمان - فرصتی فوق‌العاده برای ظهور خلاقیت و نوآوری‌های عرصه‌ی معماری و معماری داخلی محسوب می‌شوند، چرا که علاوه بر اهمیت بعد اقتصادی و جذب گردشگران، از نوعی آزادی عمل و فراغ‌بال در طراحی برخوردارند. با این حال، بسیاری از معماران به این مسأله توجهی ندارند که کاری منحصر به فرد انجام دهند. احتمالاً این امر تا حد زیادی به دلیل سرشت اداری موضوع هتل، و با به احتمال قوی‌تر، به دلیل نبود انجمن صنفی هتل‌داران - که نوع کار و ماهیت ساختمان‌شان طرح مایه‌ها و ایده‌های جدید را مورد تشویق قرار می‌دهد - است، اما آنها (مدیران و سرمایه‌گذاران) شاید خود آگاه نباشند که بدین طریق، خلاقیت‌ها را سرکوب می‌کنند.

با این حال، همان‌طور که مسافرت کاری پیوسته بیشتر یا مسافرت تفریحی گره می‌خورد و از آن جنایی‌ناپذیر می‌شود، نیازها، تسهیلات و امکانات هتل‌ها و تفریح‌گاه‌های جدید نیز افزایش

شکوفایی در اقتصاد جهانی باز می‌گردد. از آن بیشتر، باید گفت این نوسان‌ها تابع دگرگونی‌های انگیزهای جهانی و بین‌المللی مسافرت و تحت تأثیر افزایش گردهمایی‌ها و جلسات، و نیز ظهور مقاصد جدید تفریحی است. امروزه صنعت میهمان‌داری نزدیک به دوره‌ی زمانی جدیدی با توسعه و فعالیت گسترده در تمامی بخش‌هاست. هتل‌های کوچک با خدمات محدود که هر جایی به راحتی یافت می‌شوند، با هتل‌های بزرگ تجاری، هتل کنفرانس، هتل‌های کوچک و متخصص‌تر شهری یا ظاهر و خدمات خاص در موقعیت‌های ویژه که گاه در مناطق شیک و پررونق قرار دارند و خدمات بهتر و گران‌تری عرضه می‌کنند (هتل بوتیک (hotel Boutique)، در کنار رشد بی‌رویه‌ی مراکز تفریحی تجملی و عزلت‌سراهای دلچ و خصوصی، چنین تنوعی در این عرصه، تا این حد طراحی میهمان‌سراها را جالب می‌کند و فرصت‌های خلاقی به طراحان می‌دهد تا سنت‌ها و آداب و رسوم پیشینیان را به چالش بکشند.

در بجایه سال اخیر هتل‌های انسانی و مهم زیادی ساخته شده‌اند که می‌توانیم آنها را مورد ملاحظه قرار دهیم: هتل بین‌المللی هیلتون در استانبول در سال ۱۹۵۵، هتل ساحلی "مونکی" در هاوایی در سال ۱۹۶۵ کار اسکینور" و "پوینگز و مریل"، هتل سلطنتی "SAS" در کپنهاگ دانمارک، کار "رته جاکوبسن" در سال ۱۹۶۰، هتل سلطنتی "هیات" در سال ۱۹۶۷ کار "جان پورت من" و چندین ساختمان تفریحی با نام "کمپو ریویل" در مکزیک کار ریکاردو لگورتا" در سال‌های ۱۹۶۸ تا ۱۹۸۱. اخیراً نیز طراحان داخلی در زمینه‌ی فضاهای هتل کارهای ارزشمندی کرده‌اند که از آن جمله می‌توان به آندره پوت من"، فیلیپ استارک"، "تام نپیتی" و سایر طراحان شناخته‌شده اشاره کرد. علاوه بر آشنایی با نقش نکارناپذیر این معماران و طراحان داخلی، در این مقاله ار کسانی نام می‌بریم که با آراهن‌گرایی و خیال‌پردازی هنرمندانه‌ی خود بخش زیادی از پروژه‌های خلافتنه و بدیع را در زمینه هتل‌داری و هتل‌سازی هدایت کردند: کمپوتر ویلسون" بنیان‌گذار هتل "طالبندی" پترز" در سال ۱۹۵۳، "باب پترز" بنیان‌گذار هتل‌های بین‌المللی سلطنتی" در هنگ‌کنگ در سال ۱۹۷۰، "یان شراکر" که کار هتل مورگانز" و در نیویورک پدیده‌ی "بوتیک هتل" را در سال ۱۹۸۶ آغاز کرد، و سرانجام آدریان زی ش" شریک اولیه‌ی معمار پترز، و سرمایه‌گذار هتل‌های آماتریسورتز" در فوکت تایلند در سال ۱۹۸۸.

حتی امروزه و در دنیای مدرن، جذاب‌ترین هتل‌ها و مراکز تفریحی بازایی از شخصیت مالک یا مدیر خود هستند، طبیعت و موقعیت خاص محیطشان را انعکاس می‌دهند و هوش خلاق معمار و طراحان را می‌نمایند.

این هتل‌های جذاب معمولاً در جایگاه بلندی قرار گرفته‌اند.

و برای تفریح‌کنندگان با بودجه‌ی نامحدود یا مسافران تاجری در نظر گرفته شده‌اند که به دنبال سبک، مدهای روز، چته‌های شاخص و به یادماندنی، تجمل، خدمات و راحتی‌اند و حاضرند بهای آن را نیز بپردازند. بسیاری از موارد یاد شده شامل هتل‌ها، ملاک و ساخت‌گاه‌های تفریحی مستقل و کوچک‌تری هستند که بعضی از آنها به‌عنوان شعبه، عضو پیوسته‌ی یک شرکت مدیریتی کوچک‌اند فقط تعداد کمی از این ساخت‌گاه‌های گردشگری و تفریح‌گاه‌ها وابسته به زنجیره‌های شرکت‌های بزرگ، مشهور و جهانی همانند شرکت‌های "Hyatt"، "Four seasons" و "Star wood" هستند.

ما به‌عنوان یک معمار، باید نشانی را که میان جنبه‌ی معماری-طراحی و جنبه تجاری-اقتصادی ساخت و توسعه‌ی هتل‌ها وجود دارد تشخیص دهیم. این جنبه همان بعدی است که شرکت مالک، شرکتی که هتل را می‌سازد و یا توسعه می‌دهد و شرکتی که مدیریت هتل را به عهده می‌گیرد، همگی به‌عنوان یک مسأله‌ی اساسی و زیربنایی آن را می‌بینند؛ به حداقل رساندن ابعاد طرح، مدیریت هزینه و زمان، کنترل درآمد، سود سهام و سرمایه‌گذاری‌های صورت‌گرفته، افزایش حق ارزشمند بودن در میهمانان و رسیدن به نیازهای اولیه و اصلی بازار جامعه، میهمانان هتل و مراکز تفریحی و همین‌طور بازار و فروش‌ها و سرمایه‌گذاران طرح، باید توجه بیشتری به مسأله‌ی طراحی مبذول کنند.

جمعیت مسافران و گردشگران در انتخاب مقاصد، گزینش یک رستوران، تصمیم‌گیری در مورد حد رایج و آداب و رسوم و جست‌وجوی یک تجربه، به‌طور افزایش‌دهی پیچیده عمل می‌کنند. اخیراً میزگردی برای کژشناسی هتل و بررسی شیوه‌های طراحی در دانشگاه "کرنل" (Cornell) برگزار شد. یکی از شرکت‌کنندگان وجود یک گروه همکار در زمینه‌ی مشاوره‌ی توسعه و طراحی هتل را برای ارضای این "تغییرات متغیر، از طریق تمرکز برنامه و طرح‌مابه‌ی هتل روی آن چیزهایی که او آنها را اساس نامید: ضروری دانست:

■ **تعامل و برهم‌کنش.** غذاخوری‌ها، نوشگاه‌ها و سایر فضاهای اجتماعی که میهمانان را گردهم جمع می‌کند، باید با هم بدهستان داشته باشند.

■ **ایجاد انواع خدمات تجملی و تشریفاتی برای حداکثر رفاه در هتل.** پرداخت‌های لوکس، میلمان و لوازم پرزجمل و تسهیلات رفاهی همچون حمام‌های بسیار مرفه و با صفا استخر، حمام‌های بخار و حرارت، و حوضچه‌ی آیفشن.

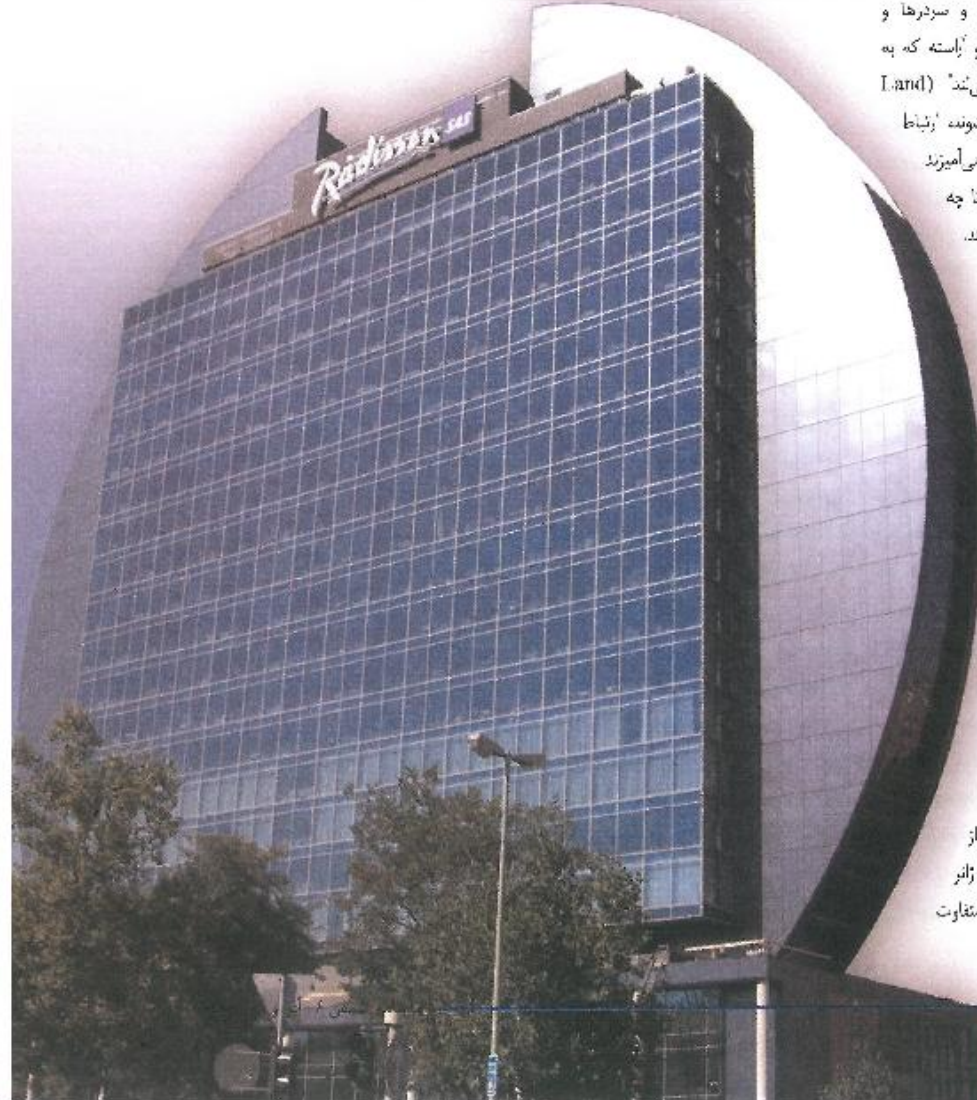
■ **خلاقیت.** این نوآوری و خاص بودن باید در طراحی، فناوری و نیز خدمات و نیروی انسانی مدیریت‌کننده وجود داشته باشد. در اوایل قرن بیستم، فرانک لوید رایت با ساختمان هتل بسیار بزرگ و مجلل خود نشان داد که هتل‌ها منعکس‌کننده‌ی



مکان، محیط و سنت جامعه‌شان هستند. در موقعیتی که شخصیت فرهنگی و معماری متمایزی دارد، حس مکان بهتر و بیشتر دریافت می‌شود. برای نمونه در عراکش دو تفریح‌گاه تجلی جدید که به فاصله‌ی کمی خارج شهر واکنش واقع شدند، در محیطی مجلل و پرهزینه، مشتریان خود را در حد شباغ خوشود می‌سازند. هتل "آمانجنا" (Amanjena) با تعداد ۳۸ اتاق و سویت و هتل کوچک‌تر فصر چهارباغ در ایران که فقط تعداد سیزده سویت دارد، با موفقیت تعداد زیادی از اصول و قواعد معماری و هنر اسلامی را ترکیب کرده و مجسم ساخته‌اند:

اتاق‌های وسیع گنبددار، تصفیه و تعدیل نور روز که از خلال بازشوهایی با نقوش سیمین‌ی اسلامی در سقف و دیوارها وارد می‌شوند استخرهای پرآب زلال و بورانی که به حیاطها و رواق‌های دور تا دور آن نوعی ثبات بخشیده‌اند مواد و مصالح و جزئیات اجرایی محلی از قبیل درهای سنگین و قنطور چوبی، کف‌های رنگ‌آمیزی‌شده‌ی سرامیک و قالی‌های "بربر"، و سرانجام طاق‌ها، قوس‌ها و سقف‌هایی بر از جزئیات ظریف و پیچیده و نقش و نگارهای "زاسته" با کنگره‌ها و دانه‌ری‌های زیبا و سردرها و سرپرده‌های خوش‌منظر. این عزت‌سزاهای زیبا و "زاسته" که به معنای امروزی و در مقایسه با جاهایی شبیه "دیزنی‌لند" (Disney Land) یک ساخت‌گاه تفریحی محسوب نمی‌شوند، ارتباط متقابل اجزاء، خلاقیت و رفاه را به خوبی درهم می‌آمیزند و این اصل را که حس مکان و دریافت محیطی تا چه اندازه در تجربه‌ی میهمان مؤثرند را به تصویر می‌کشند.

اما معماران امروزی چگونه در مکان‌های بی‌هویتی همچون نیویورک، لندن و شانگهای حس مکان را خلق کنند؟ این حس ممکن است با استفاده از عناصر معماری کوچکی همچون عناصر تزئینی و دکورهای مناسب اتفاق شود: کازهای هنری، نقوش و نگاره‌ها، استفاده از علامت و نماد، پرداختها و سطوح روبه، صنمان و موارد مشابه. گهگاه، مکان پروژه دارای پیشینه‌های ارزشمند و یا درخور توجه و با فرهنگی است که می‌تواند به‌راحتی به‌عنوان موضوع و محور طرح برای اتفاق حس مکان مورد استفاده‌ی معمار قرار گیرد. برای نمونه در پارک‌گروه، که به خاطر میراث غنی خود در زمینه‌ی موسیقی آوهای جهانی دارد، هتل "زبا" (این واژه اصالتاً واژه‌های پارسی است. م) به هر طیفه‌ای که نمادی از اتاق‌های مخصوص میهمان را در بر می‌گیرد یک زائر (وابسته به گونه‌ی ادبی و هنری خاص) موسیقی متفاوت



شماره ۲۰۰

کلمبوس تغییر شکل پیدا کرد. این پروژه علاوه بر هتل، شامل کارگاه‌های پخش خبر و اجرای برنامه، ادوهای فراوان و بزرگ، واحدهای تجاری خرده‌فروشی، مسکونی و توقفگاه خودرو در کنار یک سالن اجزای ۱۹۰۰ نفری برای برنامه‌های موسیقی جاز در مرکز لینکولن ۲۳ است.

این پروژه‌ی ۵۲۱ اتاقی قسمت‌های میانی برج شمالی را بر می‌کشد جایی که سوئیت‌ها و اتاق‌های میهمانان چشم‌اندازهای غیرعادی از پارک بزرگ مرکزی، رودخانه‌ی «هادسون» و خط آسمان منتهن پیش روی میهمانان می‌بهند میهمانان در ابتدای ورود به یک پذیرش شیک و سرسرای نشیمن موفر بیضی‌شکل یا می‌نهند که در تراز خیابان قرار گرفته، و سقفی با نمای شیشه و بلورهای شیشه‌ای، سقف‌آویزهای آذین‌گر، مجسمه‌های زینتی و لوسترهای نوری بر آن مشرف است. میهمانان از همین‌جا با استفاده از آسانسورهای سریع‌السیر به سرسرای مرتفع مجموعه واقع در طبقه‌ی سی‌ونهم وارد می‌شوند جایی که مجسمه‌ی دوام از میان باغی پوشیده از خزه به سبک شرقی سر بر می‌آورد. این هتل ترکیبی است از سبک‌ها و هنرهای شرقی و جهانی نیویورک، صنوجات و بافته‌های چینی در کنار هنر و نقوش فراوان تزئینی از آسیای جنوب‌شرقی که با تهرنگی از سبک‌های خاص نیویورک و حال و هوای آن و نیز نوعی ظرافت امروزی میخند شده، در جای‌جای فضای داخلی به چشم می‌خورد. اتاق‌ها و سوئیت‌های میهمانان به رنگ طلایی روشن در ترکیب با کهربایی سیاه یا شقیق به رنگ مشکی براق، و با تفرهای در ترکیب با قرمز چینی رنگ‌آمیزی شده است. اتاق‌های وسیع که هر یک بیش از ۴۰ متر مربع مساحت دارند، در دو تیب طراحی شده‌اند. آنهایی که روبه‌روی پارک مرکزی قرار گرفته‌اند، طرحی سنتی به همراه حمام تفکیکی و بزرگ چهار بخشی (وان، زبردوش، روشویی و توالت) و نیز روانی در امتداد زهرو دارند. آنهایی که نمای رو به رودخانه دارند دارای یک حمام اشراقی به طول ۳/۷ متر هستند که با یک پرده از اتاق خواب جدا شده است. همه‌ی اتاق‌ها دارای اتاقک دوش و بخش‌های خصوصی توالت هستند. بیشتر سوئیت‌ها در جایی در گوشه‌ی متوازی‌الاضلاع پلان جا شده‌اند و معمار هتل "BBG" و طراح داخلی "Bedner Hirsch" را به چالش کشیده‌اند تا از مزایای فضای غیرمعمول استفاده کنند.

هرکدام از شرکت‌های عمده‌ی مدیریت این هتل دارای تعدادی هتل و مراکز تفریحی خوب هستند در اروپا شرکت هیات اخیراً تعدادی هتل با عنوان «هتل پارک هیات» گشوده است که در میان پاریس قرار گرفته‌اند و هر دو توسط "Pul Tuttle" معمار مشهور که به‌خاطر ساختمان‌های متعددش با عنوان "Amanresort" در دهه‌ی اخیر مشهور شده است، طراحی شده‌اند.

در شرق میانی، تنها مرکز تفریحی ارزشمند و برجسته با نام "Ritz Carlton" به نخاند معماری، طراحی داخلی و جزئیات اجرایی، کیفیت اتاق‌ها، مبلمان و تجهیزات و محوطه‌سازی با هتل‌های مشرف به خلیج فارس و مراکز تفریحی بزرگ دویی رقابت می‌کند بسیاری از خبرگزاری‌های عمومی مربوط به صنعت گردشگری از هتل‌هایی با عنوان‌های «یوتیک هتل» یا «هتل طراحی» سخن می‌گویند. نقادان معماری از آن شکایت دارند که این هتل‌ها جاهای راحتی برای اقامت نیستند و اکنون، در چشم‌انداز شهری معاصر همه‌شان شبیه هم شده‌اند و شکل پیشین خود را که زمانی آنها را شاخص و مد روز می‌کرد، از دست داده‌اند. مدیر طراحی هتل «کلاس سند لینگر» بر این باور است که زمانی طراحی و معماری یک مزیت رقابتی در ساختمان‌های محسوب می‌شد و همگان، از مشتری‌ها گرفته تا مدیران و سرمایه‌گذاران، به دنبال طراحی فضاها و ساختمان هتل بودند. اما امروزه آنها جزو کمترین لوزم محسوب می‌شوند. در دنای معاصر، هتل‌ها علاوه بر نیاز به توجه به جزئیات و نیاز به کارکرد فضایی خوب، نیازمند کارکنان متخصص و آموزش‌دیده در کنار خدمات مناسب هستند. هتل‌دار فرانسوی "Grace Leo-Andrien" نسبت به دیدگاه‌هایی در زمینه‌ی طراحی هتل که فقط روی طراحی تمرکز می‌کنند، نظر خوبی ندارد او بر آن است تا در هتل‌هایش حسی از زمان را ایجاد کند.

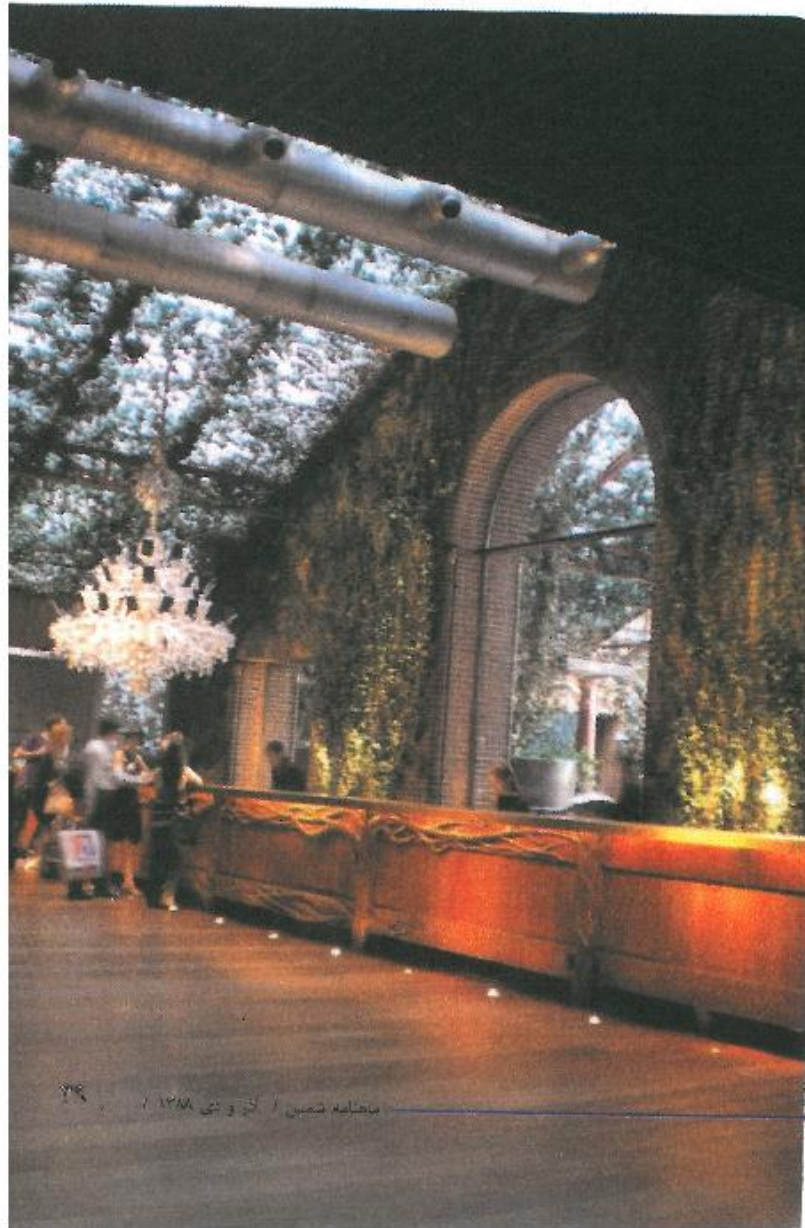
هتل‌های "Star Wood" که پایه‌های اقتصادی مجموعه‌های از هتل‌های رتجیره‌ای را به هم وصل می‌کند و یکی از عضوین پروژه‌ی هتل در زمینه‌ی «هتل یوتیک‌هاست» طرحی نو در زمینه‌ی هتل در می‌اندازد یکی از سرمایه‌گذاران با عنوان "Licht Barry Stern" تحت تأثیر جنبه‌های نمایشی و برجلوه‌ی ساختمان‌های تفریحی و هتل‌های نخستین آن شراکر در نیویورک و میامی قرار گرفته بود، اما آنها را برای کار کردن در حین سفرهای کاری و حرقه‌ای، جایی ناراحت و نامناسب یافت. او نخستین هتل این مجموعه را که مجموعه‌ی اقامت‌گاهی «دبلیو W» نام داشت در اواخر سال ۱۹۹۸ در نیویورک گشود و آخرین هتل این مجموعه اخیراً در سئول افتتاح شده است. روی‌هم‌رفته تعداد بیست هتل از این عنوان در سراسر دنیا وجود دارد. هتل "W" مکزیکوسیتی در سال ۲۰۰۶ گشایش یافت و به خاطر رنگ‌های زنده و روحیه‌بخش خود و طراحی داخلی پر انرژی‌اش در اتاق‌های خواب و حمام شهرت یافت. حمام در این طرح‌ها دیگر یک فضای محقر در انتهای یک راهروی تنگ و تاریک که در گوشه‌های پرت و قناس ساختمان در بیاید نیست. در این‌جا، حمام در سرتاسر طول اتاق امتداد می‌یابد و خود را به پنجره می‌رساند. عناصر بصری اصلی در فضای تر شامل یک وان منور سفید رنگ که مشابه وان‌های سرامیکی است اما از

در محل دیده شود و یکپارچگی کار را مخدوش کند. شکل این قوس از سازه بنا تبعیت می‌کند استخری روی پشتبام هتل با کف‌سازی سرامیکی به رنگ قرمز درخشان، نوش‌گاه بازی که در میان آتریوم سراسرا و کناره‌ی دیواره‌ی سراسر شیشه‌ای مشرف به مناظر طبیعت بیرون، در زیر سقف شیشه‌ای تا ۱۵ متر اوج می‌گیرد و نشیمن‌گاه باشکوهی را در سراسر به وجود می‌آورد، سقف شیشه‌ای استراحت‌گاه لابی که دیدنی به سمت بالا و نمای پوشیده از گیاهان دارد همگی به ایجاد یک هتل حاضرانگیز و یک نشانی دهنی با جزئیات اجرایی و کیفیت خیره‌کننده کمک می‌کنند.

همان‌طور که در هتل‌های زیادی شاهد هستیم، معماران و طراحان به‌طور فزاینده‌ای در خدمت نظرات و امیال کارفرمایان و بساز و بفروشی‌ها درآمده‌اند. آنها از هم‌جا فراخوانده می‌شوند تا تخیلات سرمایه‌گذاران را بفهمند و سپس آن را به ظهور برسانند.

لاستیک باد شده ساخته شده و یک تختخواب گلاهوره‌ای می‌شوند. در این‌جا میهمان از یک دوش بزرگ دوفره بهره می‌برد. علاوه بر حمام، طراحی اتاق خواب نیز خیره‌کننده است. دیوارهایی به رنگ قرمز درخشان تضاد مهیجی با کف‌سازی سفید پرده‌ها، کتان‌ها و رومیزی استفاده شده به رنگ سفید خالص را ایجاد می‌کنند اما به نظر می‌آید که این رنگ پس از گذشت مدت کوتاهی به چشم خسته‌کننده و آزاردهنده می‌آید و بهتر است از رنگ‌های ملایم و آرام که به آسایش و خوابیدن کمک می‌کنند استفاده شود. نماد کمی از سازندگان هتل روی حجم و نمای خارجی و چشم‌اندازهای بیرونی بنای هتل تأکید داشته‌اند و در عوض بر روی طراحی داخلی و مبلمان، محوطه‌سازی و فضای سبز و تسهیلات رفاهی همچون مجموعه‌ی استخر، حمام بخار و حوضچه‌های آیفشان سرمایه‌گذاری کرده‌اند. نما و حجم عمدتاً حاصل جمع موارد چبری و عملکردی همچون وضعیت زمین، فناوری، برنامه‌ریزی فیزیکی، اقلیم، ضوابط و مقررات و تحت تأثیر شکل طراحی داخلی بوده است.

هتل یونیک کار معمار "Rug Ohtak" در سان‌پائولوی برزیل، هتلی با ظاهری دلهره‌آور و باورنکردنی شبیه مجسمه‌ای از برش یک هندوانه است و پنجره‌های منور لولا مرکزی آن که نمایی نیم‌دایره را با ایجاد کوچک خود سوراخ سوراخ کرده، شبیه دانه‌های هندوانه شده است. او در مورد کارش می‌گوید: من عمدتاً از اشکال و خطوط منحنی در ساختمان‌هایم استفاده می‌کنم تا حس سبکی و شگفتی را القاء کنم. (بن معمار، سفارت برزیل در توکیو) نیز طراحی نموده است. کف اتاق‌های خواب در سمت دیوار قوس برمی‌دارد و به عبارت دیگر کف و دیوار به‌صورت یک تکیه و پیوسته در می‌آیند و به سقف می‌رسند. این کف‌ها از دو ستون بتنی درست در دو انتهای قطر نیم‌دایره به حالت معلق درآمده و در جا محکم شده‌اند. این ستون‌های بتنی به‌صورت دو صفحه‌ی لاغر سرتاسری در دو طرف ساختمان طراحی شده‌اند و به‌عنوان دلهره‌آوری باریک و ظریف هستند اما برخلاف آنچه به نظر می‌آید، عملی بار این حجم نیم‌دایره توسط هسته‌ی مرکزی زیرین آن پشتیبانی می‌شود که دربرگیرنده‌ی سراسر و خدمات هتل است. نماد ۹۵ اتاق که توسط طراح داخلی به نام "Joao Armentano" طراحی شده‌اند تمام تسهیلات رفاهی امروزی را در خود جای می‌دهند: تختخواب‌های پوشش‌دار، پرده‌های الکتریکی، تلویزیون‌های تخت لولادار که به دیواره‌ی قوس‌دار تاقی و یا دیواره‌های صاف میانی وصل می‌شوند، دستگده‌های "دی‌وی‌دی" خوان و خدمات اینترنت پرسرعت. در حمام‌ها، حوضچه‌های آیفشان که با لاستیک باد شده ساخته شده‌اند، به فضای خواب مشرف هستند و در اتاق‌هایی که در دو طرف انتهایی قرار گرفته‌اند، کف‌سازی با الوارهای چوب محلی با اتحالی شکلی به دیوار تبدیل می‌شود. بدون اینکه درز اتصال



قوانین مالیاتی، الزامات شهری و میزان دسترسی به منابع مالی و سرمایه‌گذار، این مسأله را که چگونه سازندگان ممکن است به یک موقعیت ساخت‌وساز پاسخ دهند، تحت تأثیر قرار می‌دهد. در ایالات متحده، دولت با ارائه مشوق‌ها و تسهیلات مالی عمده، اعطای قریصت‌ها و حذف محدودیت‌ها در مالیات و عرصه‌بندی‌های شهری، افراد را به سرمایه‌گذاری در املاک تفریحی تشویق می‌کند. تعداد کمی از سازندگان هم‌اکنون مشغول جست‌وجو و بررسی موقعیت‌های مختلف در شهرها جهت گزینش محل مناسب برای ساخت‌گاه هتل دارای تخصص و بیش هستند که گاهی یک هتل قدیمی را مرمت و بازسازی می‌کنند و باقی اوقات یک ساختمان مسکونی یا اداری را تغییر کاربری می‌دهند و به هتل تبدیل می‌کنند و بدین ترتیب، هتلی را به وجود می‌آورند که فاقد استانداردها، ضوابط و ارتباطات مورد نیاز متناسب با عملکرد آن است. سازندگان در شهر "Providence" پایتخت ایالت ریالت رود آیلند (Rhode Island) قصد ساخت یک هتل ۲۵۰ اتاقی را در یک ساختمان قدیمی دارند که به سبک معابد یونانی "Masonic temple" مربوط به سال ۱۹۲۹ ساخته شده است. با آنکه این بنا با فاصله‌ی یک خیابان روبه‌روی ساختمان Capitol State واقع شده، هرگز تحت تصرف و اسکان در نیامده و کسی در آن نبوده است. مالکان آن ۸۰ سال پیش آن را ترک گفته و در اواخر عملیات ساخت آن، قبل از آنکه فضاهای داخلی تکمیل شود، رهاش کرده‌اند.

آینده، معماران و مجریانی را به خود خواهد دید که مفاهیم و شکل‌های متعارف هتل و تفریح‌گاه را دگرگون می‌کنند و گونه‌های جدیدی را به وجود می‌آورند.

پیشخوان پذیرش ممکن است حذف گردد. هتل‌هایی که قیمت‌های پایین و با متوسط دارند به‌صورت سلف‌سرویس در خواهند آمد و مشتری‌ها خودشان کار ثبت‌نام را انجام می‌دهند. هتل‌های تجمعاتی بخش پذیرش خود را مورد طراحی مجدد و تغییر عملکرد قرار می‌دهند تا بازه کار را افزایش دهند. سازنده‌ی یونیک هتل پیشخوان پذیرش رایج در هتل‌های امروزی را نوعی تشریفات زنگ و وقت‌گیر ناشی از دیوان‌سالاری می‌داند که آزادی و راحتی مشتری‌ها را می‌گیرد، او به جای این شکل پذیرش، تشبیه‌گامی را در لابی تملک می‌بیند که مشتریان در هنگام صرف نوشیدنی روی آن نشسته با یک رایانه‌ی همراه کار ثبت‌نام و گرفتن اتاق را انجام می‌دهند.

اتاق‌های خوب هتل در آینده شاهد بزرگ‌ترین بداعات خواهند بود. پیشرفت‌هایی که در فناوری، ارتباطات و برنامه‌های تفریحی صورت می‌گیرد، در کنار کاهش قیمت خدمات نوین، آنها را برای همگان قابل تجربه می‌کند.

میهن‌ان هم‌اکنون بسیاری از طرح‌های جدید اجرا شده برای

حمام را پذیرفته‌اند. به‌عنوان مثال جایجا کردن حمام از بهرو به سمت دیوارهای خارجی و چشمانداز اصلی هتل یا باز کردن آن به سمت اتاق خواب- و تلاش‌ها برای شکستن الگوهای سنتی برای بهبود آنها پس از مدتی جا افتاده است. معماری ساخت‌گاه‌های تفریحی و هتل‌ها در کنار تجهیزات و شیوه‌های طراحی داخلی آنها به تحول و تکامل خود ادامه خواهد داد. سازندگان و اداره‌کنندگان هتل متقاضی خدمات جدید و فضاهای تازه همچون چشمه‌های آب معدنی، باشگاه‌های ورزشی، سانس‌های زیبایی، خدمات تناسب اندام، استخرهای بزرگ و متعدد، انواع سونا و جکوزی، سویت‌ها و اتاق‌های خواب جذاب‌تر و مجرب‌تر، خدمات تجاری و فروشگاه‌های بزرگ‌تر، گزینه‌های تفریحی و سرگرمی پیشرفته‌تر و متعددتر و شکل‌های جدید خوراکی‌ها و آشامیدنی‌ها هستند.

سبک و الگوی زندگی در کنار فرهنگ و مد رنج جامعه موتور حرکتی هتل به سمت تجربه‌ی بی‌سسته‌ی قالب‌های جدید است. تعریف و تشخیص هتل با قیمت و تسهیلات ارائه‌شده در آن، بی‌سسته کمتر و کمتر می‌شود. در عوض، گزینش مقصد در مسافرت‌های تفریحی و کار، حول سبک طراحی و الگوهای زندگی دور می‌زند؛ مواردی که اصول اساسی و جدید هتل یعنی خلاقیت، رفاه و تسهیل هر چه بیشتر کارها و ارتباط متقابل بخش‌های هتل را به‌عنوان معیارهای جدید ارزیابی تعیین می‌کنند.

منبع:

a+n 418, hotel habitats, pp:7-1

پی‌نوشت:

- Mauna kea beach hotel , Hawaii ۱
- Skidmore ۲
- Owings & Merrill ۳
- SAS Royal Hotel, Copenhagen ۴
- Arne Jacobsen ۵
- Hyatt Regency Atlanta ۶
- John Portman ۷
- Camino Real ۸
- Ricardo Legomet ۹
- Andreo Pukman ۱۰
- Philippe Starck ۱۱
- Adam Tihany ۱۲
- Koortnos Wilson ۱۳
- Holiday Inns ۱۴
- Bob Burns ۱۵
- Regent International Hotels ۱۶
- Ian Schrager ۱۷
- Adrian Zecha ۱۸
- Amanresorts ۱۹
- Central Park ۲۰
- David Childs ۲۱
- Owings & Merrill ۲۲
- Lincoln ۲۳
- Hudson ۲۴
- Design team ۲۵
- Klaus Seid Linger ۲۶

# واژه شناسی مقاوم سازی

مهندس جلال حمزه کارشناس ارشد عمران مدیریت ساخت

## واژگان کلیدی :

بهسازی لرزهای، ساختمان، زلزله، مقاوم سازی، خرابی، اینرسی

## چکیده:

واژه‌هایی که در بحث مقاوم سازی و بهسازی لرزهای ساختمان‌ها به کار برده می‌شوند، دارای تفاوت‌هایی اساسی در مفهوم هستند، به طوری که استفاده از آنها به جای یکدیگر ابهاماتی را پدید می‌آورد. این موضوع در مقاله‌ی حاضر مورد بررسی قرار گرفته است.

## روند طراحی سازه‌ها در برابر زلزله

کشور ایران در منطقه‌ای زلزله‌خیز قرار گرفته است و در طول سالین گذشته زلزله‌های زیادی در مناطق مختلف آن اتفاق افتاده است. در سالین اخیر با تکیه بر مطالعات تحلیلی، تجارب آزمایشگاهی و نیز دستاوردهای به دست آمده از زلزله‌های بزرگ، می‌توان گفت که مسئله‌ی طراحی سازه‌های مقاوم در برابر زلزله، پیشرفت بسیار خوبی داشته و خوشبختانه در دهه‌های اخیر، طراحی سازه‌های مقاوم در برابر زلزله بر اساس این‌نامه مربوطه اجباری شده است. اما همواره بیم آن می‌رود که عدم اجرای خوب و دقیق ساختمان‌ها بر اساس مطالعات و تجربیات در صنعت ساختمان، اینرسی لازم و مطلوب را به دنبال نداشته باشد. گرچه جلوگیری کامل از خسارت ناشی از زلزله‌ی شدید بسیار دشوار است، لیکن با افزایش سطح اطلاعات در رابطه با لرزه‌خیزی کشور، آموزش همگانی و ترویج فرهنگ ایمنی، شناسایی و مطالعه‌ی دقیق وضعیت در رابطه با لرزه‌خیزی کشور، شناسایی و



مطالعه‌ی دقیق وضعیت آسیب‌پذیری سازه‌ها و ایمن‌سازی صحیح و اصولی آنها، می‌توان تا حد مطلوب تلفات و خسارات ناشی از زلزله‌های آتی را کاهش داد. در اولین ضوابط مربوط به طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله، با این استدلال که در موقع زلزله، ساختمان تحت اثر (شتاب زمین) شتاب می‌گیرد و این شتاب به پدیده‌ی مُنبر نیروی اینرسی می‌انجامد درصدی از وزن ساختمان و اشیاء، مواد و بارهای دیگر موجود در آن را به صورت نیروی افقی بر ساختمان اثر دادند و تصور حاکم این بود که با تأمین مقاومت اجزا و عناصر سازه‌ای در برابر این نیرو در محیط ارتجاعی، می‌توان ایمنی را در برابر زلزله تأمین کرد و مانع

خرابی ساختمان شد. به این ترتیب، «طراحی برای مقاومت در برابر زلزله» شکل گرفت. ولی بعداً قدرت تخریبی زیاد مشاهده شده در زلزله‌های شدید و نامشخص بودن آن، در هر تجدید نظر، درصد منظور شده در ضوابط افزایش داده می‌شد و خیلی زود آشکار گردید که با پذیرش رفتار ارتجاعی اجزاء و عناصر سازه‌ای، ایجاد این اجزا و عناصر به‌طور غیرمعمول بزرگ می‌شوند و عملاً امکانات موجود انسان پاسخ‌گوی این راه‌حل نیست. رسوبات ذهنی آن دوره هنوز هم کاملاً از بین نرفته و عده‌ای از مهندسان، تأمین ایمنی در برابر زلزله را به «تأمین مقاومت» تعبیر می‌کنند.

### بهسازی لرزه‌ای و تفاوت آن با مقاوم‌سازی:

عملکرد ساختمان، مشتمل بر دو مؤلفه است: عملکرد سازه‌ای و عملکرد غیرسازه‌ای. عملکرد سازه‌ای به سازه‌ی ساختمان مربوط می‌شود و عملکرد غیرسازه‌ای، اقلام معماری و تأسیساتی را شامل می‌گردد. لذا می‌توان نتیجه گرفت که مقاوم‌سازی جزئی از یک کل به نام بهسازی لرزه‌ای است و اطلاق نام جزء به کل و کاربرد واژه مقاوم‌سازی به جای بهسازی لرزه‌ای گمراه‌کننده است و این شبهه را ایجاد می‌کند که همانند قرن پیش، هنوز فقط به مقاومت می‌اندیشیم و می‌خواهیم سازه و اجزای سازه‌ای ساختمان موجود را چنان تقویت کنیم که در برابر زلزله مقاومت کند این کار اگر غیرممکن نباشد بسیار مشکل، پرهزینه و زمان‌بر است، در حالی‌که بهسازی لرزه‌ای، جامع‌نگر و فراگیر است و همگی اجزا و عناصر ساختمان، اعم از سازه‌ای و غیرسازه‌ای را شامل می‌شود و می‌تواند در درجات مختلف صورت گیرد و با رعایت مؤثرین بهسازی لرزه‌ای متناسب با امکانات، درجه‌ی ایمنی مورد نیاز کم یا زیاد اختیار نمود و هزینه‌ی لازم برای بهسازی را کاهش یا افزایش داد. به عبارت دیگر، تفاوت میان مقاوم‌سازی و بهسازی لرزه‌ای، تفاوت موجود بین یک جزء محدود و غیرقابل انصاف و یا یک کل فراگیر و انعطاف‌پذیر است. بهسازی لرزه‌ای (rehabilitation seismic) بیان‌گر مفهومی مرکب از «بهسازی» است: مفهومی گسترده و فراگیر و دارای وجوه مختلف و متعدد و «لرزه‌ای» که مشخص می‌کند چه نوع بهسازی منظور است. برای شناخت «بهسازی لرزه‌ای» باید دو مفهوم فوق مورد بررسی قرار داده شود تا بتوان با نگاه کردن به «مقاوم‌سازی لرزه‌ای» از زوایای مختلف، جوهر اصلی آن را دریافت. بهسازی در صنعت ساختمان به معنی ایجاد قابلیت انجام وظیفه با

وظایفی در ساختمان است که سازه‌ی ساختمان یا اجزا و عناصر آن در وضع موجود قادر به انجام تمام و کمال آن وظیفه یا وظایف نیستند.

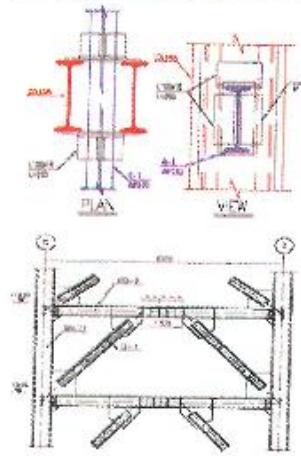
اگر بهسازی به منظور پاسخ‌گویی به تغییر و تحول شرایط بهره‌برداری و سنگین‌تر شدن وظایف مورد انتظار از ساختمان باشد، اعم از اینکه در ساختمان، سازه‌ی ساختمان یا اجزای عناصر آن، فرورانشی به‌وجود آمده باشد یا خیر، ارتقای کیفیت یا ارتقای وضع (upgrading) نامیده می‌شود. اگر بهسازی به‌منظور جبران نابسامانی‌ها یا بازگرداندن ساختمان سازه یا اجزاء و عناصر به وضع اولیه باشد، بازگردان کیفیت به وضع اولیه گفته می‌شود. بهسازی طیفی گسترده از خدمات مهندسی و فعالیت‌هایی را در بر می‌گیرد که ممکن است به منظوره‌های مختلف فنی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، زیبایی‌شناسی و حتی سیاسی، انجام داده شوند، مانند:

نمای ساختمان را به‌منظور تملیف منظر یا هماهنگی با محیط اطراف بهسازی می‌کنند.

- به منظور کم کردن بار ساختمان، دیوارهای جداگر آن را تخریب و با مصالح سبک‌تر جایگزین می‌نمایند.

- دیوارهای ساختمان را به‌منظور کاهش آلودگی صوتی، بهبود شرایط زیست و افزایش رفاه بهره‌برداران، عایق‌بندی صوتی می‌کنند بهسازی صرف‌نظر از نوع و گستردگی آن، مستلزم دخالت در وضع موجود ساختمان است و همان‌طور که بهسازی، طیفی گسترده را شامل می‌شود، میزان دخالت در وضع ساختمان، اجزاء و عناصر آن نیز طیفی گسترده از بسیار کم تا بسیار زیاد را پوشش می‌دهد که از ترمیم (Clean up and make up) آغاز شده و پس از عبور از تعمیر (Repair) تقویت (Strengthening)، بازسازی (Reconditioning)، رنگ (Refurbishing) تعمیر اساسی (Reconditioning)، تغییر نوع بهره‌برداری و گردش کار (Remolding)، بازسازی (Restoration)، جایگزینی (Substitution) یا تعویض در ساختمان‌های پیش‌ساخته، به احیای بناهای قدیمی می‌رسد. بدیهی است که اگر هیچ‌کدام از این راه‌حل‌ها واقعی به مقصود نبود، اگر ساختمان مزاحمی نداشت، به حال خود رها می‌شود یا تخریب، و به جای آن بتایی دیگر یا مشخصه‌های دیگر احداث می‌گردد که (نوسازی) (Reconstruction) گفته می‌شود.

- مفهوم لرزه‌ای از زمانی در نوشته‌ها و خدمات مهندسی وارد شد که مهندسان به تجربه دریافتند برای تأمین ایمنی



و عملاً امکانات موجود انسان پاسخ‌گویی این راجل نیست. وقتی مهندسان دریافتند که تأمین ایمنی در ساختمان‌ها در برابر نیروهای زلزله با همان الگوی تأمین ایمنی در برابر بارهای قائم عملی نیست، جستجوی راجل‌های دیگر را در دستور کار خود قرار دادند. در اولین پژوهش‌ها مشخص گردید که باید فرقی ماهوی موجود بین بارهای قائم و نیروی ایتری ناشی از زلزله را در بررسی ایمنی ساختمان‌ها در برابر زلزله منظر داشت. مقادیر بارهای قائم در جریان زلزله تغییر نمی‌کند و ثابت‌اند؛ ولی نیروهای ایتری تابع شتاب داده شده به ساختمان در اثر زلزله‌اند و با تغییر مقدار شتاب تغییر می‌کنند؛ و در واقع نمایان‌گر انرژی حرکتی القاء شده به ساختمان هستند که باید توسط ساختمان جذب و مستمک شوند. با عنایت به اینکه بخشی از این انرژی می‌تواند با تغییرشکل‌های ارتجاعی و بخشی دیگر با تغییرشکل‌های فراررتجاعی جذب شود، اگر ساختمان قادر به جذب و اتلاف انرژی حرکتی از این طریق نباشد خرابی آن حتمی خواهد بود. مهندسان کوشش کردند با پذیرش خرابی‌های محدود قابل کنترل و با فیول در هم شکستن موضعی بخش‌هایی از اجزا و عناصر متشکله سازه ساختمان که تخریب آنها باعث فروپاشی ساختمان نمی‌شود و پس از زلزله، به‌سادگی قابل بهسازی‌اند، نیروهای زلزله را جذب و مستمک نمایند. به عبارت دیگر سعی کردند که اگر نمی‌توانند از بروز خرابی جلوگیری کنند آن‌را به جایی مستمک نمایند که آثار زبانش کمتر و جبران آنها پس از زلزله آسان‌تر باشد.

آنچه می‌سازند ناگزیر باید اثر تکان‌های شدید زمین را که به‌صورت ادواری حادث می‌شوند، در نظر بگیرند. در واقع نطلمات ناشی از زلزله‌های بزرگ و کوچک و کوشش برای احتراز از این نطلمات، محمل اصلی تکوینی و رشد روش‌ها و مشخص شدن معیارهای تأمین ایمنی ساختمان‌ها در برابر زلزله بوده‌اند و به‌طور طبیعی، هرچه مراکز تجمع بزرگ‌تر شده‌اند به‌دلیل افزایش آسیب‌پذیری بالفوه‌شان، ضرورت تأمین ایمنی آنها در برابر زلزله محسوس‌تر و تلاش برای یافتن راجلی به‌منظور تأمین ایمنی بیشتر شده است. پیشگامان این راه، دانشمندان کشور ژاپن و در پی آنان دانشمندان ایالات متحده آمریکا بوده‌اند که در نهایت برای اولین بار، ضوابط و معیارهایی برای تأمین پایداری ساختمان‌ها در برابر زلزله در این‌نامه‌ی متجانس‌شکل آمریکا U.B.C مطرح شدند. در کشور ما نیز پس از زلزله‌ی ویران‌گر بوین‌زهرا در سال ۱۳۴۱، تلاش برای تدوین نخستین مدرک ایمنی‌نامه‌ی به‌منظور تأمین ایمنی ساختمان‌ها در برابر زلزله، به ابتکار و هدایت آقای مهندس علی‌اکبر معین‌فر در چارچوب دفتر فنی سازمان برنامه آغاز گردید. در اولین ضوابط مربوط به طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله، با این استدلال که در موقع زلزله، ساختمان تحت اثر (شتاب ساختمان) شتاب می‌گیرد، اثر آن را به‌صورت نیروی افقی بر ساختمان وارد نمودند و به این ترتیب «طراحی برای مقاومت در برابر زلزله» شکل گرفت؛ ولی خیلی زود آشکار گردید که با پذیرش رفتار ارتجاعی اجزاء و عناصر سازه‌ی، ابعاد این اجزاء و عناصر به‌طور غیرمعارف بزرگ می‌شوند.

**منابع:**

- ۱- دستورنعمل بهسازی لرزهای ساختمان‌های بتابی غیرسلاح موجود (نشریه شماره ۳۷۶)
- ۲- مبحثی مقدم، بهروز، بهسازی لرزهای ساختمان‌های موجود، سازمان مدیریت برنامه‌ریزی کشور، ۱۳۸۶-۱۳۸۷.
- 3- WWW.articles.ir/articlev.2.aspx



## بررسی مدیریت روش‌های اجرایی مناسب و نگهداری و بهره‌برداری صحیح در ساخت پل‌های بتن مسلح

دکتر سیدحمید هاشمی، عضو هیئت علمی دانشکده‌ی فنی و مهندسی اراک  
دکتر علیرضا آذریخت، عضو هیئت علمی دانشکده‌ی فنی و مهندسی اراک  
مهندس بهروز خسروی، دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی عمران - مدیریت و ساخت

### چکیده

با توجه به اهمیت و حفظ سرویس‌دهی شریان‌های حیاتی و با توجه به اینکه در چند دهه‌ی گذشته به موازات توسعه‌ی شبکه‌ی راه‌های کشور، حجم قابل ملاحظه‌ای از بودجه به ساخت پل‌ها اختصاص یافته است، مطالعه در مورد مدیریت روش‌های اجرا و اصول بهره‌برداری پل‌های بتن مسلح ضروری به نظر می‌رسد. همچنین به علت شرایط محیطی نامناسب و ترافیک سنگین شهرها از یک طرف و عدم انجام بازدیدهای ادواری و رعایت اصول نگهداری پل‌ها از طرف دیگر، هر سانه شاهد کاهش عمر مفید این سازه‌ها و نیاز به تعمیرات اساسی حتی در مورد پل‌های تازه احداث هستیم. اصولاً اولین مرحله در فرایند نگهداری پل‌ها، مدیریت و نظارت دقیق بر ساخت و کنترل کیفیت اجراست. پس از اتمام مرحله‌ی ساخت، لازم است دستورالعمل نگهداری پل جهت ارتقای سطح خدمت و افزایش طول عمر مفید آنها به اجرا گذارده شود.

### واژه‌های کلیدی:

پل‌های بتن مسلح، روش‌های اجرایی ساخت پل‌ها، ارزیابی کیفیت سنگناهندگی در بتن، ارزیابی کول‌ها و دیوارهای حائل، مدیریت و نظارت اجرایی مناسب.

### مقدمه

لازمه‌ی حرکت سریع، عبور آسان و مطمئن از عوارض طبیعی مثل رودخانه‌ها و دره‌ها و در مناطق شهری در محدوده‌های ترافیکی و فضاهای کم است که این کار توسط سازه‌ی پل انجام می‌شود. ایجاد و گسترش راه‌های ارتباطی از عوامل اصلی پیشرفت هر استان و کشور است. بررسی‌های اقتصادی در زمینه‌ی پروژه‌های راه‌سازی نشان می‌دهد که احداث پل‌ها، بخش اعظم هزینه‌های مربوطه به این زمینه را به خود اختصاص می‌دهد.

با توجه به اینکه اجرای یک پل از پرهزینه‌ترین قسمت‌های یک پروژه‌ی راه‌سازی است، شناخت صحیح این‌گونه سازه‌ها همواره ضروری به نظر می‌رسد. امروزه در کشور ما، توسعه‌ی روزافزون راه‌های ارتباطی و نیاز به استفاده از وسایل حمل‌ونقل سنگین و سبک، احداث پل‌ها را ضروری ساخته است و هر چه سرمایه‌گذاری اولیه و دقت در اجرای صحیح عملیات پل‌سازی بیشتر باشد، هزینه‌های استهلاک وسایل نقلیه و اتلاف زمان در آینده کمتر خواهد بود.

در ساخت پل‌های بتن مسلح علاوه بر تحلیل و طراحی صحیح، یکی از عوامل مؤثر در ایمنی و اقتصادی بودن پل‌ها در حال ساخت و احداث شده، توجه به اصول مدیریت صحیح در حال اجرای پل‌ها و همچنین تعمیر و نگهداری آنها در دوران سرویس‌دهی است. جهت جلوگیری



از کاهش عمر مفید پل‌ها، انواع بازرسی‌ها به لحاظ زمانی، دوره‌ای (دو سال یکبار)، موقتی (حفاظت یکبار در سال) و در صورتی که پل دارای نقص سازداری باشد، هر چند ماه یکبار توسط کارشناسان متخصص صورت می‌گیرد تا از خطرات و مسائل تهدیدکننده‌ی پل جلوگیری شود و بتوان زمان بهره‌برداری آن را افزایش داد.

مدیریت پل ابزاری است که به‌وسیله‌ی آن مجموعه‌ی سازداری پل از لحظه‌ی تصمیم‌گیری تا انتهای عمر مفید آن مورد مراقبت قرار می‌گیرد. متأسفانه بسیاری از سیاست‌گذاران و متولیان پل در سراسر جهان در حالی‌که نیاز به بازرسی و نگهداری منظم پل‌ها را در ضلوع عمر آنها تصدیق می‌کنند، نیاز به برنامه‌ریزی اولیه در مراحل تصمیم‌گیری و طراحی به منظور کاربرد اصول اساسی که دوام و پایداری پل‌ها را در بلندمدت تضمین کند، درک نمی‌کنند. متأسفانه در بسیاری از موارد مسئولان نگهداری پل از موارد فوق چشم‌پوشی می‌کنند و زهدر نگهداری‌های عکس‌العملی را در پیش می‌گیرند که تنها وقوع یک حادثه‌ی اجتناب‌ناپذیر را به تعویق می‌انند.

در نظام واقع در خطر نسبی زلزله، جهت حفظ سرویس‌دهی شریان حیاتی در مواقع ضروری مثلاً در هنگام وقوع زلزله جهت اماندسازی و انتقال مجروحان و مصدومان حادثه و نیز حفظ نظم در سطح شهر، حفظ سطح عملکرد قابلیت استفاده‌ی بی‌وقفه برای پل‌های شهری و برون‌شهری در شریان‌های حیاتی ضروری است.

بر این اساس باید سعی شود جهت احداث پل‌های باکیفیت و دوام و زیبایی بالا از شرکت‌های مشاور و پیمانکاران ذی‌صلاح و قوی در ساخت پل‌های بتن مسلح استفاده شود و همچنین مدیریت پروژه باید با یک برنامه‌ریزی صحیح و مناسب از نیروهای مجرب شامل مهندسان اجرایی و دفتر فنی، اکیپ‌های حفاری، اکیپ‌های قالب‌بندی و ارماتوربندی و تمامی اکیپ‌های اجرایی موجود در پروژه، بهره‌وری لازم را برد و جهت اشتغال‌رسانی حتی‌الامکان نیروهای بومی را به‌کار گیرد و در عین حال از ماشین‌آلات مناسب در ساخت پل‌های بتن مسلح استفاده نماید این ماشین‌آلات می‌تواند شامل ماشین‌آلات حفاری (دستگاه حفار، بیل مکانیکی، لودر) بولدوزر دستگاه بچینگ، تراک میکسر، جرقه‌بیل، بامپ بتن، ژنراتور، ویراتور و دیگر ماشین‌آلاتی باشد که در ساخت پل‌های بتن مسلح استفاده می‌شود.

## دستورالعمل اجرایی مطالعه و تهیه‌ی پروژه

### پل‌های بزرگ بتن مسلح

خدماتی که مهندسان مشاور برای مطالعه‌ی پل‌های بزرگ انجام می‌دهند در دو مرحله و حاوی ملزک زیر است:

#### مرحله‌ی اول

۱- مطالعات هیدرولوژی (چنانچه مطالعات هیدرولوژی قبلی برای رودخانه‌ی مورد پروژه انجام نگرفته باشد باید مطالعات بر اساس جداولی که از طرف دفتر فنی در اختیار مهندسان مشاور قرار گرفته است انجام پذیرد).

۲- نقشه‌ی مسطحه ۱:۵۰۰ تا حد متر از ضرفین در امتداد مسیر.

۳- مقاطع طولی و عرضی به مقیاس ۱:۱۰۰ و ۱:۵۰ از بستر رودخانه در محل‌های پیشنهادی برای ساختمان پل (مقطع طولی حداقل ۵۰ متر از هر طرف محور پل).

۴- مقطع زمین از روی نتایج سونداژها یا ارنه‌ی مشخصات مکانیکی و فیزیکی طبقات خاک‌ها در محل پایه و کوله‌ها (در صورتی که جنس زمین از نظر مقاومت خوب تشخیص داده شود). شناسایی باید حداقلی تا ۳ متر پایین‌تر از سطح نکیه‌گاه انجام شود؛ در غیر این صورت، تا پیدایش قشر مقاوم باید شناسایی را ادامه داد.

۵- پیشنهاد مناسب‌ترین محلی که از مطالعات فوق برای ساختمان پل نتیجه می‌شود.

۶- مطالعه‌ی مختصر فنی و اقتصادی گزینه‌های ممکن از نظر نوع پل (بتن آرمه، بتن پیش‌فشرده).

۷- گزارش توجیهی برای گزینه‌ی پیشنهادی.

#### مرحله‌ی دوم

۱- نقشه‌ی مسطحه و مقاطع طولی و عرضی از پل و پایه‌ها یا مقیاس ۱:۱۰۰

۲- نقشه‌ی اجرایی کامل یا مقیاس ۱:۵۰ و ۱:۲۵ برای پی‌ها، پایه‌ها، کوله‌ها، شاه‌تیرها و عرشه‌ها.

۳- دفترچه‌ی توجیهی برای کلیه‌ی محاسبات مربوط به مقاومت زمین، پایه‌ها، تیرها و کوله‌ها و تابلیه‌ها.

۴- گزارش مطالعات کامل راجع به معادن مصالح ساختمانی که برای ساختمان پل پیشنهاد شده است.

۵- برآورد مقادیر و مخارج و مدت ساختمان.

## اصول مدیریت و تجهیز و سامان دهی کارگاه در پروژه‌های پل‌های بتن مسلح

### الف) معیار اقتصادی

- ۱- به حداقل رساندن زمان پروژه
- ۲- به حداقل رساندن هزینه‌های اجرایی پروژه

### ب) معیارهای فنی

- ۱- تأمین کیفیت مطلوب مصالح، با کنترل کیفیت در موقع تحویل به محل پروژه
- ۲- تأمین کیفیت ایتم‌های اجرایی انجام شده با اعمال کنترل در انتخاب روش اجرایی مناسب و به‌کارگیری صحیح آن در حین اجرا.

### پ) معیارهای اجرایی

- ۱- احتراز از راه‌حل‌های پیچیده‌ی اجرایی و انتخاب روش مناسب اجرا
- ۲- تدارک و انبار کردن مصالح در حد لازم و کافی به نحوی که هیچ ایتم کاری مانند بتن‌ریزی شمع‌ها، فونداسیون‌ها، کوله و... به دلیل کمبود مصالح متوقف نشود.
- ۳- انتخاب و تأمین تجهیزات و ماشین‌آلات مناسب و بررسی و تأمین شرایط بهره‌برداری صحیح از آنها
- ۴- تدارک، انبار کردن و کنترل کیفیت مصالح
- ۵- آماده‌سازی محل کار پروژه
- ۶- تأمین نیروی انسانی مناسب در حد لازم و کافی و رده‌بندی نیروی انسانی و تعیین سلسله مراتب تعیین شرح خدمات و مسؤوبت‌های هر کدام از نیروی انسانی شاغل در پروژه، سرپرست کارگاه، سرپرست دفتر فنی و مهندسی اجرایی و غیره.
- ۷- احداث کارگاه تسهیلاتی از قبیل ساخت دفاتر مهندسان پیمانکار، مشاور و کارفرما، محل استراحت و غذاخوری پرسنل کارگاهی، سرویس‌های بهداشتی، کارگاه‌های مخصوص جهت عملیات اجرایی مانند آرماتوربندی، قالب‌بندی و بتن‌ریزی، تأمین آب و برق و تلفن در کارگاه و دیگر مسائل جانبی جهت رفاه کارکنان شاغل در پروژه.

### نحوه و مراحل اجرای صحیح حفاری و بتن‌ریزی شمع‌ها در پایه‌های پل‌های بتن مسلح

- ۱- ابتدا لازم است کندهای شمع‌ها و محور آنها بر

اساس نقشه‌های اجرایی توسط نقشه‌بردار بر روی زمین پیاده شود و میخ‌کوبی آکس شمع‌های موردنظر آغاز گردد.

۲- کلیه عوامل حفاری و بتن‌ریزی شمع‌ها از قبیل ماشین دستگاه حفاری همراه با کلیه وسایل جانبی به‌خوبی بررسی و چک می‌شوند تا اطمینان حاصل شود که هیچ‌گونه نقصی ندارند.

۳- قبل از حفاری شمع‌ها، باید بستر مناسب را از مصالح خوب که به‌طور کامل ترکم یافته و از استحکام کافی برخوردار است جهت استقرار دستگاه حفار و تجهیزات جانبی و کارگران آن مهیا ساخت که به این بستر پلنت‌فورم می‌گویند.

۴- پس از احداث پلنت‌فورم، دستگاه حفار باید به‌طور کامل بر روی آن استقرار یابد و بعد از استقرار کامل دستگاه لازم است که کُند و محور شمع‌ها بر اساس نقشه‌های اجرایی دوباره چک شوند تا اطمینان حاصل شود که محور شمع‌های اجرا شده در بالای شمع‌ها باید به ۴ درصد قطر شمع و یا ۷۶ میلی‌متر (هر کدام که کمتر است) در همگی جهات محدود گردد.

۵ در هنگام حفاری جهت پیشگیری از ریزش دیواره‌های چاه حفاری در اثر فشار خاک و نفوذ آب باید از بتونیت و لوله‌های فلزی به نام کیسینگ استفاده نمود.

۶- در هنگام حفاری باید دقت نمود که به مقدار مقرر در نقشه‌های اجرایی حفاری صورت گیرد؛ لذا لازم است عمق‌سنجی به‌طور متوالی با عکاب‌های مترج صورت گیرد.

۷- در هنگام حفاری شمع‌ها، در صورت برخورد به لایه‌های سخت می‌توان از متعی حلزونی و تراپان استفاده نمود. لازم است عمقی که به لایه‌های سخت برخورد می‌شود، وضعیت، موقعیت، مختصات و ابعاد موانعی که در هنگام حفاری مشاهده شدند و دفعات استفاده از متعی حلزونی و تعداد ضربات تراپان در عمق مختلف در شناسنامه‌ی شمع‌ها درج شود و به‌صورت گراف برای شمع‌ها ترسیم گردد.

۸- پس از اتمام حفاری شمع‌ها، سبدها (آرماتورهای بافته شده) که از قبل آماده شده‌اند باید دقیقاً کنترل شوند تا از نظر نوع آرماتور، سایز، اندازه‌ها، فاصله‌ها و کاورهای پیش‌بینی‌شده در نقشه‌های اجرایی مطابقت داشته باشند.

۹- به‌منظور حفظ شکل و پیوستگی شبکه‌ی آرماتورها، از ۱۰ عدد رینگ داخلی، رینگ‌های ابتدا و انتهای شبکه‌ی آرماتورها توسط خال جوش، و بقیه آنها توسط سیم آرماتورهای

**مراحل اجرایی صحیح فونداسیون‌ها، کوله‌ها، دیوارهای حائل و ستون‌ها در پل‌های بتن مسلح**

۱- تخریب سرشمع‌ها توسط کمپرسور در حدود یک تا یک و نیم متر جهت اتصال آرماتورهای سرشمع‌ها و درگیر شدن با فونداسیون پایه‌ی پل.



اجرای سبک آرماتورهای شمع‌های پل جن مسلح

۲- اجرای بتن مگر با عیار ۱۰۰ تا ۱۵۰ کیلوگرم سیمان در مترمکعب شن و ماسه جهت تراز نمودن و تمیز نمودن کف فونداسیون.

۳- تعیین محل اجرا و نصب قالب‌ها توسط ریسمان چاپ‌لاین. در هنگام مشخص نمودن محل قالب‌ها دقت زیادی شود تا کلیه‌ی زوایا به خوبی گونیا باشد.



اجرا و نصب لوله‌تری در داخل شمع‌ها جهت بر روی شمع‌ها

۴- اجرا و نصب آرماتورها طبق نقشه‌های اجرایی از لحاظ قطر، اندازه، اوزن‌ها، تمیزی و ...

۵- قبل از قالب‌بندی فونداسیون‌ها حتماً باید قالب‌ها به‌خوبی روغن‌کاری شوند تا در هنگام باز کردن قالب‌ها بتن به آنها نچسبد و به‌راحتی جدا شوند.

۶- قالب‌ها باید کاملاً شاقولی و ریسمانی و تراز باشند و توسط میله‌ی مهار و پایه‌ها به‌خوبی مهار شوند تا بتواند وزن بتن را تحمل نمایند.



سخت و برزی صحیح با توسط لوله‌تری می

۷- قبل از بتن‌ریزی فونداسیون باید حتماً یک بار دیگر توسط مهندسین و عوامل اجرایی پروژه کلیه‌ی قسمت‌های آرماتوربندی و قالب‌بندی فونداسیون بر اساس نقشه‌های اجرایی چک شوند تا اطمینان حاصل شود که آرماتور و کف فونداسیون کاملاً تمیز و عاری از هرگونه آلودگی است و نیز قالب‌بندی از لحاظ استحکام و تراز و شاقولی بودن صحیح اجرا شده است.

۸- قبل از ریختن بتن باید تمامی وسایل و امکانات بتن‌ریزی مانند دستگاه بتن‌ساز (بچینگ)، تراکمیکسر، وایبراتور، بوم بتن، جرثقیل، شوت و... کاملاً سالم باشند و از نیروهای اجرایی ماهر جهت بتن‌ریزی استفاده شود.



از راه‌ساخت جهت بر روی آرماتورهای

۹- در هنگام بتن‌ریزی باید حتماً به‌وسیله‌ی وایبراتور بتن را به‌خوبی متراکم نمود تا هوای حبس شده از بتن خارج شود و بتن کرمو نشود و مقاومت خوبی حاصل گردد.

۱۰- در هنگام بتن‌ریزی از هر ۳۰ مترمکعب بتن ریخته‌شده یک نمونه‌ی آزمایش فشاری، و همچنین اسلامپ از بتن گرفته می‌شود. آزمایش فشاری بتن برای سیمان نیپ I در سن ۷ و ۲۸ روزه، و برای سیمان نیپ II در سن ۱۱ و ۲۲ روزه تعیین مقاومت می‌شود.

۱۱- جهت اجرای کوله‌ها، آرماتورهای انتظار که از

طولی بسته می‌شوند. شبکه‌ی آرماتورها پس از حمل به محل چاه‌های حفاری‌شده، داخل چاه قرار داده می‌شوند.

۱۰- به منظور حفظ فاصله‌ی شبکه‌ی آرماتورها از دیوار چاه و پوشش مناسب آنها توسط بتن، از لقمه‌جایی بتنی که قبلاً در کارگاه تهیه شده است، در فواصل مناسب و مشخص‌شده در نقشه‌ها استفاده می‌شود. همچنین به منظور آویزان کردن شبکه‌ی آرماتورها در چاه حفاری، قبل از بتن‌ریزی از آویزهای یو (U) شکل و دو عدد آرماتور استفاده می‌گردد.

۱۱- بعد از نصب صحیح آرماتورها در درون چاه‌ها، نوبت عملیات بتن‌ریزی است. به دلیل عمق زیاد شمع‌ها (در حدود ۲۰ تا ۴۰ متر)، لازم است برای جلوگیری از به هم خوردن اختلاط بتن جهت بتن‌ریزی شمع‌ها از سیستم قیف و لوله‌ی ترمی استفاده نمود. یک لوله‌ی ترمی از یک لوله به قطر ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر و یک قیف در سر آن تشکیل می‌شود.

۱۲- جهت ریختن بتن با روش قیف و لوله‌ی ترمی بتن با کارایی بالا مورد نیاز است. برای این منظور، بتن با اسلامپ ۱۶۰ میلی‌متر و عیار حدود ۴۰۰ کیلو سیمان در مترمکعب مناسب است.

۱۳- حداکثر قطر سنگ‌دانه‌ها باید ۵/۳۷ تا ۵۰ میلی‌متر باشد و تا حدود ۴۵ درصد باید ماسه استفاده شود. برای بهبود کارایی می‌توان از مواد حباب‌ساز، پوزولان‌ها، شن طبیعی به جای شن شکسته، کم کردن سنگ‌دانه‌ی شکسته‌ی درشت و ریز در مخلوط و ماسه‌ی ریزدانه‌ی بیشتر استفاده کرد.

۱۴- بتن‌ریزی شمع باید به‌صورت پیوسته انجام گیرد؛ لذا باید یک دستگاه بتونیر و تراکمیکسر اضافی در کارگاه آماده باشد و اگر در جریان بتن‌ریزی در شمع‌ها کونه کردن طول لوله‌ی ترمی واجب باشد، باید به‌طوری کوتاه شود که انتهای آن همواره در بتن باقی بماند. در هنگام بتن‌ریزی باید عمق‌ها را مرتباً کنترل نمود.

۱۵- انجام آزمایشات لازم مانند آزمایش اسلامپ، تست مقاومت فشاری بتن و کششی آرماتور و غیره ضروری است.

۱۶- پس از اتمام بتن‌ریزی شمع‌ها، اقدام به کیسینگ برداری می‌شود. کیسینگ‌برداری حتماً باید پس از آنکه به مقدار کافی بتن‌ریزی انجام گردید و پس از سرریز و دورریز بتن، و پیش از شروع گیرش بتن آغاز شود.

فونداسیون بیرون آمده و توسط آرماتورهای کوله طبق نقشه‌های اجرایی بریده شده‌اند، توسط اکپ آرماتوربندی به همدیگر اورلپ می‌شوند. طول اورلپ آرماتورها ۴۰ برابر قطر آرماتور است.

۱۲- بعد از آرماتوربندی کوله‌ها، حقیق آنچه از قبل گفته شد، شروع به قالب‌بندی و بتن‌ریزی دیوارهای کوله‌ها و دیوارهای حائل می‌نماییم. لازم به ذکر است که ارتفاع بتن‌ریزی نباید از ۱/۵ تا ۲ متر بیشتر باشد و بهتر است جهت بتن‌ریزی دیوار کوله‌ها و دیوارهای حائل از پمپ بتن استفاده شود.

۱۳- بعد از ریختن بتن دیوارهای حائل و کوله‌ها باید از بتن مراقبت شود. مراقبت از بتن در فصل گرما و سرما متفاوت است. در این زمینه باید تدابیر لازم توسط مدیریت پروژه برای نگهداری و مراقبت از بتن در فصل گرما و سرما مورد بررسی قرار گیرد؛ به‌طور مثال، در فصل گرما یا مرطوب نکه داشتن سطح بتن توسط گونی خیس و کیورینگ مستمر بتن توسط آب و افزودنی‌های مجاز و حفاظت سنگ‌دانه از نور آفتاب، و در فصل سرما، استفاده از سیمان زودگیر به جای سیمان معمولی و یا استفاده از مواد حیاباز در ساخت بتن.

۱۴- اجرای ستون‌های پایمی پل‌ها با بتن مسلح که معمولاً دارای مقطع دایره‌ای شکل هستند و در نصب و اجرای آنها باید دقت کافی به کار برده شود و از کیب‌های ماهر و متخصص استفاده گردد. تمامی مراحل کاری اعم از آرماتوربندی و قالب‌بندی، بتن‌ریزی مانند مراحل قبلی می‌باشد که به صورت کامل شرح شده است.

### نحوه‌ی اجرای سرستون و نقش و کاربرد استپ بلوک، نتوپرن و رابر در ستون پل‌ها

۱- بعد از اجرای ستون‌ها و قابل قبول بودن نتایج آزمایشگاهی فشاری نمونه‌های حکمی ستون‌ها، شروع به آرماتوربندی و قالب‌بندی سرستون‌ها می‌نماییم و چون معمولاً شکل هندسی سرستون‌ها خاص است، باید قالب‌های سرستون‌ها از قبل طراحی شده و در کارگاه‌های معتبر با تمامی متعلقات ساخته شوند.

۲- بعد از آرماتوربندی و قالب‌بندی سرستون‌ها توسط اکپ ماهر و متخصص، عملیات بتن‌ریزی و عمل‌آوری آن طبق آنچه از قبل گفته شد انجام می‌پذیرد.

۳- استپ‌بلوک‌ها بعد از بتن‌ریزی سرستون‌ها، آرماتوربندی،

قالب‌بندی و بتن‌ریزی می‌شوند و نقش و کاربرد آنها جهت جلوگیری از حرکت و تکان خوردن شاه‌تیرهای بتن مسلح به قسمت عرضی و کناری و افتادن شاه‌تیرها است.

۴- جهت استقرار شاه‌تیرهای بتنی بر روی سرستون‌ها



و همچنین برای جلوگیری از تماس و آسیب رساندن بتن شاه‌تیرها و سرستون‌ها، بین شاه‌تیرها و سرستون‌ها از بالشتک‌هایی از جنس لاستیک فشرده شده با حالت ارتجاعی که در هسته‌ی آنها از صفحه‌های فلزی استفاده شده است و به نام نتوپرن مشهور هستند، نصب می‌شوند. معمولاً نتوپرن‌هایی که در پل‌های بتن مسلح به کار برده می‌شوند به ابعاد ۴۰×۴۰×۴ سانتی‌متر و با ۵×۵×۵ سانتی‌متر توسط کارخانجات معتبر ساخته می‌شوند.

۵- برای نصب و اجرای نتوپرن، ابتدا توسط نقشه‌بردار کلهای ارتفاعی روی سرستون‌ها به صورت صحیح خوکند می‌شود. همچنین لازم است که از لحاظ فاصله‌ی افقی، نتوپرن‌ها کاملاً تراز باشند برای حصول شیب‌های عرضی و طولی از دوغاب سیمان (Grout) در زیرنتوپرن‌ها استفاده می‌شود.

۶- جهت جلوگیری از برخورد شاه‌تیرهای بتن مسلح به استپ بلوک‌ها بین آنها در قسمت کناری رابر (Raiber) تعبیه می‌شود. جنس رابر مانند نتوپرن‌ها لاستیک فشرده است، با این تفاوت که در هسته‌ی داخلی رابر صفحه‌های فولادی تعبیه شده است. به دلیل آنکه وزن شاه‌تیرها و عرشه و تردد وسایط نقلیه بر نتوپرن‌ها وارد می‌شود، در هسته‌ی داخلی آنها از صفحه‌های فولادی استفاده می‌شود.

### مراحل اجرایی ساخت، جابه‌جایی و نصب شاه‌تیرهای بتن مسلح در پل‌های بتن مسلح

۱- جهت ساخت شاه‌تیرهای بتن مسلح ابتدا باید محل دیوی ساخت شاه‌تیرها مشخص شود. باید سعی شود که دیوی ساخت شاه‌تیرها نزدیک به پل و محل نصب شاه‌تیرها



باشد.

- ۲- برای اجرای شاهتیرها، ابتدا باید یک پلت‌فورم از ملات ماسه و سیمان به ضخامت ۴ تا ۵ سانتی‌متر جهت تراز نمودن سطح زیرکار شاهتیرها اجراء و توسط نقشه‌بردار کاملاً از نظر گنهای ارتفاعی و عرضی چک شود.
- ۳- محل قرارگیری آرماتورها در روی پلت‌فورم باید توسط ریسمان رنگی چاب‌لاین مشخص شود.
- ۴- جهت آرماتوربندی شاهتیرها باید تمامی آرماتورها طبق نقشه‌های اجرایی بریده، خم و اجرا شوند.
- ۵- جهت قالب‌بندی شاهتیرها چون معمولاً شکل خاصی از قبیل L دارند، باید قالب‌ها از قبل توسط کارگاه‌های معتبر قالب‌سازی تهیه شوند و جهت بستن قالب‌بندی، باید به کمک میلگردهای رزوه شده، سولجر، دستک‌های فیزی و همچنین سیم‌های مخصوص قالب‌بندی را به‌خوبی مهار نمود تا حین بتن‌ریزی قالب‌ها نکان نخورند و باز نشوند.
- ۶- در هنگام قالب‌بندی شاهتیرها، باید کاور بتن که معمولاً ۵ سانتی‌متر است، رعایت شود. چون اگر کاور کم باشد، آرماتورها از بتن بیرون و در مقابل هوا زنگ می‌زنند و باعث خرابی سازه می‌شوند و همچنین ظاهر و نما شاهتیرها زیبا نمی‌شود.
- ۷- بعد از آرماتوربندی و قالب‌بندی شاهتیرها شروع به



بتن‌ریزی آنها می‌نمایند. بتن مصرفی در شاهتیرها معمولاً ۴۰۰ کیلوگرم سیمان در مترمکعب، شن و ماسه و مقاومت مشخصه‌ای آن بر روی نمونه‌های مکعبی ۱۵×۱۵×۱۵ سانتی‌متر، ۳۵۰ کیلوگرم بر سانتی‌مترمربع و همچنین ۲۸۰ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع روی نمونه‌ای استوانه‌ای استاندارد است. در حین بتن‌ریزی، بتن باید به‌خوبی توسط ویبراتور متراکم شود و بعد از بتن‌ریزی مراقبت‌های ویژه از آن به عمل آید.

۸- جهت جابه‌جایی شاهتیرهای پیش‌ساخته، بتن مسلح باید توسط دو دستگاه جرثقیل که در انتهای بوم جرثقیل قالب‌های تعبیه‌شده به میلگردهای T1 شکل در داخل شاهتیرها

قرار دارند اتصال داده شود. در هنگام حمل شاهتیرها باید راننده‌ی جرثقیل از تجربه و مهارت کافی برخوردار باشد و تمامی پرسنل در هنگام جابه‌جایی و نصب شاهتیرها به وسایل ایمنی از قبیل کلاه، کفش و کمربند ایمنی مجهز باشند.

۹- پس از آنکه شاهتیرهای پیش‌ساخته به محل نصب حمل شدند، باید با دقت بر روی تئوپین‌ها که از قبل بر روی سرستون‌ها تعبیه شده‌اند نصب شوند و به همین ترتیب کلیه‌ی شاهتیرها بر روی سرستون‌ها نصب می‌شوند.

### نحوه‌ی اجرای دیافراگم، تابلیه (عرشه) پل‌های بتن مسلح

جهت اجرای عرشه‌ی پل‌های بتن مسلح معمولاً از چند روش استفاده می‌گردد که در این مقاله سه روش آن شرح داده می‌شود:

الف) روش قالب‌بندی و بتن‌ریزی درجا (ب) روش دال مجوف (ج) روش پری‌دال

#### الف) روش قالب‌بندی و بتن‌ریزی درجا

- ۱- در این روش هنگام ساخت شاهتیرهای پیش‌ساخته برای عبور میلگردهای دیافراگم به اندازه سازه‌ی میلگردهای دیافراگم از لوله‌ی پلپکا در داخل شاهتیرها تعبیه می‌شود. (دیافراگم جهت انسجام و هماهنگ کردن شاهتیرهای بتن مسلح به همدیگر و عرشه به کار برده می‌شود)
- ۲- بعد از اجرای دیافراگم شروع به قالب‌بندی عرشه‌ی پل به وسیله‌ی قالب چوبی یا فلزی با نگهدارنده‌ی چهارتراش می‌نماییم و سپس آرماتوربندی عرشه بر روی قالب‌ها را انجام می‌دهیم. بعد از آرماتوربندی، بتن‌ریزی عرشه را به وسیله‌ی پمپ بتن اجرا می‌کنیم.

#### ب) روش دال مجوف

- ۱- این سیستم جهت اجرای پروژه‌هایی که شامل پل و زیرگذر هستند مفید می‌باشد و سرعت اجرای بالا و هزینه‌ی ساخت کمتری نسبت به روش قبلی دارد.
- ۲- جهت اجرای این سیستم، بعد از اجرای سیم‌ها که به صورت شمع ستون هستند، شروع به تخریب سرشمع‌ها می‌کنیم. در حقیقت برخلاف سیستم شمع فونتاسیون، در این روش شمع در داخل عرشه قرار می‌گیرد و سرشمع‌ها یا تابلیه (عرشه) درگیر می‌باشند.
- ۳- بعد از تخریب سرشمع‌ها ابتدا به اندازه‌ی ضخامت



دال تابلیه شروع به خاکبرداری می‌نماییم و بستر آن را به‌خوبی توسط غلطک متراکم می‌کنیم تا بعد از اجرای تابلیه خیز نداشته باشد.

۴- بعد از ایجاد بستر متراکم، اجرای بتن مگر که ضخامت آن معمولاً ۱۰ سانتی‌متر است را آغاز می‌کنیم. روی بتن مگر را به‌وسیله‌ی نایلون فرش می‌نماییم تا بتن مگر به بتن تابلیه نچسبد و بعد از اتمام بتن‌ریزی به‌راحتی از بتن تابلیه جدا شود.

۵- آرما‌تورهایی که از قبل طبق لیستوفر نقشه‌های اجرایی بریده شده‌اند بر روی نایلون فرش می‌نماییم. باید دقت شود که کاور بتن در حدود ۵ تا ۵/۷ سانتی‌متر رعایت شود. بعد از آرما‌توربندی شبکه کف تابلیه، از لوله‌های پلی‌اتیلن که قطر آنها باید از ضخامت عرشه کمتر باشد جهت سبک‌سازی و پر کردن فضاهای تابلیه استفاده می‌نماییم. این لوله‌ها سبب می‌شوند که حجم عرشه به‌وسیله‌ی آنها پر، و بتن کمتری استفاده شود. چون طول این لوله‌های پلی‌اتیلن معمولاً ۶ متر و طول عرشه بیشتر از آنهاست، جهت اتصال آنها به یکدیگر از تیوب لاستیکی استفاده می‌شود. همچنین جهت جلوگیری از ورود بتن به داخل لوله‌ها، ابتدا و انتهای آنها به‌وسیله‌ی ورق‌های گالوانیزه مسدود می‌شود.

۶- پس از نصب و اجرای لوله‌های پلی‌اتیلن، آرما‌توربندی شبکه بالایی عرشه و همچنین اتصال سرشمع‌ها به یکدیگر توسط میلگردهای طول و عرضی انجام می‌شود.

۷- بعد از اتمام آرما‌توربندی کامل عرشه، قالب‌بندی و سپس بتن‌ریزی صورت می‌گیرد. در حین بتن‌ریزی باید دقت زیادی نمود که بتن به‌خوبی متراکم شود و باید از روان‌کننده‌های قوی به میزان ۱ تا ۲ درصد وزن سیمان جهت بالا رفتن کارایی بتن استفاده نمود.

۸- پس از بتن‌ریزی تابلیه و عمل‌آوری بتن به مقدار کافی، شروع به خاکبرداری زیر تابلیه توسط ماشین‌آلات راه‌سازی مانند بیل مکانیکی، لوادر، کمپرسی می‌نماییم و بعد از خاکبرداری زیر تابلیه، آرما‌توربندی و قالب‌بندی و بتن‌ریزی دیوار بین شمع‌ها انجام می‌پذیرد.

### ج) روش پری‌دال

۱- در این روش نیازی به قالب‌بندی عرشه به‌وسیله‌ی قالب‌های چوبی و یا فلزی نیست و جهت پروژه‌هایی که پل احداث شده بر روی دره و رودخانه یا ارتفاع زیاد است،



مفید می‌باشد.  
۲- جهت قالب‌بندی عرشه از نال‌های پیش‌ساخته که امکان ساخت آنها هم در داخل کارگاه و هم در خارج از کارگاه وجود دارد استفاده می‌شود. این نال‌ها معمولاً به ابعاد ۱۰۰cm×۱۰۰cm یا ۱۵cm×۱۵cm×۱/۵ ساخته می‌شوند و فقط نقش قالب بتن عرشه را ایفا می‌کنند و هیچ‌گونه نقش سازه‌ای ندارند.

۳- پس از ساخت نال‌های پیش‌ساخته توسط جرثقیل بر روی شاه‌تیرها نصب می‌شوند و بعد از نصب قالب‌ها، عملیات‌های آرما‌توربندی و قالب‌بندی کناری عرشه انجام می‌شود و سپس شروع به بتن‌ریزی عرشه می‌نماییم.

### نقش و کاربرد پیش‌دال، درز انبساط، گاردریل، زهکشی و روشنایی پل‌های بتن مسلح

#### الف) پیش‌دال

در ابتدا و انتهای پل‌ها قبل از عرشه‌ی پل، پیش‌دال اجرا می‌شود. پیش‌دال جهت جلوگیری از صدمه دیدن عرشه‌ی پل است و به عنوان ضربه‌گیر عمل می‌نماید.

#### ب) درز انبساط

در ابتدا و انتهای پل بین عرشه‌ی پل و پیش‌دال، درز انبساط به‌وسیله‌ی ورق گالوانیزه و مواد ارتجاعی پر، و اجرا می‌شود. درز انبساط جهت جلوگیری از انقباض و انبساط بین عرشه و پیش‌دال اجرا می‌شود.

#### ج) گاردریل

برای اجرای گاردریل‌ها باید از قبل صفحه‌های فلزی ۴۰×۴۰ یا ۳۰×۳۰ سانتی‌متر در داخل بتن پیاده‌رو جاگذاری شود تا در هنگام نصب گاردریل بتوانیم آنها را بر روی این صفحه‌های فلزی جوشکاری کنیم. معمولاً ارتفاع گاردریل‌ها در حدود یک متر است و جهت جلوگیری از سقوط و پرتاب شدن وسایل نقلیه و انسان و ... اجرا می‌شوند.

#### د) روشنایی و زهکشی

جهت اجرای روشنایی عرشه‌ی پل باید قبل از بتن‌ریزی پیاده‌رو توسط لوله‌های پلیکا جهت عبور کابل‌های برق روشنایی بین آرما‌تورهای پیاده‌رو تعبیه شوند و بعد از آنکه لوله‌های روشنایی جاگذاری شدند یک جعبه‌ی تقسیم جهت تأمین قطع و وصل روشنایی پل در مواقع ضروری در ابتدا و یا انتهای پل تعبیه گردد. جهت اجرای زهکشی و عبور آب‌های سطحی روی عرشه، قبل از بتن‌ریزی پیاده‌روی عرشه باید محل کف‌شورها به‌وسیله‌ی لوله پلیکا جاگذاری

شود.

### مراحل اجرایی رمپ‌ها و عایق کاری و آسفالت



### عرشه‌ی پل‌های بتن مسلح

- ۱- پاک کردن حریم راه و رمپ‌ها توسط دستگاه‌هایی از قبیل لودر و بولدوزر شامل برداشتن خاک‌های نباتی، جابه‌جایی یا قطع و ریشه‌کن کردن درختان و بیرون آوردن ریشه‌های خشکیده و جمع‌آوری کلیه‌ی آشغال‌ها و مواد زائد که وجود آنها برای زیرسازی و روسازی راه‌های دسترسی پل نامناسب تشخیص داده می‌شود.
- ۲- چنانچه در حریم مسیر اجرایی رمپ‌های پل تأسیساتی مانند تیرهای نشن و یا برق، لوله‌کشی آب، فاضلاب، نفت و گاز و تأسیساتی از قبیل قنات و چاه‌های آب وجود داشته باشد باید مرتباً به موقع به مسئولین ذی‌ربط اطلاع داد تا تمهیدات لازم جهت جمع‌آوری آنها به عمل آید.
- ۳- اجرای عملیات خاکبرداری و خاکریزی باید بر اساس نقشه‌های اجرایی و برابر با ابعاد و اندازه‌های مشخص شده در نقشه‌ها باشد و عملیات خاکی باید همواره توأم با زهکشی انجام گیرد.
- ۴- بعد از اینکه بستر اولیه کاملاً تمیز و از مصالح نامرغوب و هرگونه تأسیسات و قنات و غیره پاک شد طبق نقشه‌های اجرایی شروع به عملیات خاکریزی می‌کنیم.
- ۵- خاکریزی باید با مصالح مرغوب صورت گیرد، بعد

از اجرای خاکریزی یا ابعاد و اندازه‌ی مناسب، شروع به اجرای لایه‌های روسازی می‌کنیم که شامل ساب‌گرید، ساب‌بیس، و بیس است.

- ۶- بعد از اجرای بیس و حصول تراکم مناسب ۱۰۰ درصد، شروع به قیرپاشی روی بیس می‌کنیم. نوع قیر لازم برای این کار، III C است. بعد از اجرای قیرپاشی، لایه‌های آسفالتی بیندر و توپکا اجرا می‌شود.
- ۷- لایه‌های بیندر معمولاً در دو لایه‌ی ۴ سانتی‌متر و با تراکم ۱۰۰ درصد و لایه‌ی توپکا در یک لایه ۵ سانتی‌متر و تراکم ۱۰۰ درصد اجرا می‌شود.
- ۸- روی عرشه‌ی بتنی نیز توسط دو لایه قیر و سه لایه گونی عایق‌کاری، و سپس توسط یک لایه بیندر و یک لایه توپکا آسفالت اجرا می‌شود.

### شیوه‌های مدیریت مناسب در بهسازی، نگهداری و بهره‌برداری از پل‌های بتن مسلح

- ۱- آسیب‌پذیری ناشی از طرح باید کم باشد و متناسب با شرایط محیطی و شرایط بهره‌برداری سیستم‌های مناسبی برای پل‌ها جهت احداث انتخاب شود. به طور مثال پوشش بتن روی میلگردها در محیط‌های خورنده و در نقاط تماس با خاک باید بیشتر در نظر گرفته شود.
- ۲- مدیریت پروژه باید از مصالح مناسب جهت ساخت پل‌های بتن مسلح استفاده نماید به‌طور مثال جهت ساخت بتن باید از شن و ماسه‌ی دارای نانه‌بندی و کیفیت مرغوب استفاده نمود.
- ۳- مدیریت پروژه باید از نیروهای فنی مجرب و ماهر جهت اجرا و ساخت پل‌های بتن استفاده نماید و آموزش‌های فنی لازم جهت ساخت و نگهداری مناسب از سازه‌ی پل‌های بتن مسلح داده شود. به‌طور مثال ز نیروهای اجرایی قالب‌بند، و آرماتوربند ماهر استفاده شود و به نیروهای اجرایی آموزش شود که بعد از بتن‌ریزی سازه‌ی مورد نظر، مراقبت‌های ویژه به عمل آورده شود.
- ۴- بهره‌برداری پس از ساخت پروژه‌ی پل بتن مسلح مطابق آنچه مدنظر قرار داشته است صورت پذیرد. به‌طور مثال اگر یک پل جهت عبور وسایل نقلیه‌ی سبک ساخته شده است، حداکثر وزن و نیروی مجاز وارد بر پل باید بر اساس همان میزانی باشد که قبلاً در نظر گرفته شده است و از عبور ماشین‌آلات سنگین بر روی پل جلوگیری به عمل آید.





بروز رفته‌های آرماتور در حال به‌عقب آمدن بودن کوزل بتن

۵- مدیریت پروژه باید با یک برنامه‌ریزی صحیح برای رفع نارسایی‌های مشاهده‌شده اقدام به موقع را انجام دهد. سرعت ازدیاد خرابی سازه تا لحظه‌ی شروع نارسایی کم و از آن پس بسیار سریع است و به همین علت هر چه مدت بیشتری از شروع خرابی سپری می‌شود، مرمت و بهسازی آن سازه مشکل‌تر و هزینه‌ی آن بیشتر می‌شود.

۶- از سازه‌ای که باید بهسازی شود، بازدید نماید و از وضعیت سازه به‌صورت کلی آگاهی یابد.

۷- مبدأ و منابع مصالح، چگونگی تهیه، حمل و نگهداری در کارگاه و نحوه‌ی مصرف مصالح را بررسی نماید.

۸- مدیریت پروژه پس از بررسی‌های لازم، با رعایت امکانات و محدودیت‌ها طرح بهسازی و سامان‌دهی عملیات اجرایی را تهیه نماید، به نحوی که بتوان با صرف حداقل هزینه و وقت، بیشترین کار را به انجام رساند.

۹- با داشتن تصویر روشنی از سازمان اجرایی بهسازی سازه‌ی موردنظر، برنامه‌ی انجام عملیات اجرایی را در یک نظم منطقی و با رعایت تدرج و تأخر مناسب جزو عملیات‌های اجرایی تدوین نماید و به‌طور کلی از امکانات بیشترین استفاده را به عمل آورد و اثر نامطلوب محدودیت‌ها را به حداقل برساند.

۱۰- در امر بهسازی و ترمیم قسمتی از یک سازه‌ی پل مانند کول‌ها، ستون‌ها و یا دیوارها و غیره، باید قسمت مرمت و بهسازی‌شده از لحاظ شکل و رنگ با سایر قسمت‌ها هماهنگ باشد مثلاً جهت ترمیم و بهسازی یک ستون بتن مسلح باید جهت ترمیم بتن از همان نوع مصالح که قبلاً مصرف شده است، استفاده شود و در صورت میسر نبودن از مصالح مرغوب‌تر از مصالح قبلی استفاده شود.

### نتیجه‌گیری

با توجه به اینکه پل‌ها یکی از عناصر استراتژیک در راه‌های کشور هستند، آسیب دیدن و یا خرابی آنها می‌تواند یک محور را از سرویس‌دهی بیاندازد و یا عبور و مرور را در آن مختل نماید. بنابراین به مسأله‌ی تعمیر و نگهداری از پل‌های بتن مسلح باید توجه ویژه شود. همچنین داشتن یک پل با استحکام و دوام زیاد که بتوان از آن بهره‌ی لازم را برد، نیازمند اجرای صحیح اجزای مختلف آن مانند شمع‌ها، کوله‌ها، ستون‌ها، شاه تیرها، غرصبه و غیره با یک مدیریت صحیح و کارآمد است.

مدیریت پروژه باید با یک برنامه‌ریزی صحیح، دقیق و

مسجبه، تنبیری اتخاذ نماید که پروژه طبق برنامه‌ی زمان‌بندی اجرا شود و با امکاناتی که در اختیار دارد، با صرف کمترین وقت و هزینه، بیشترین کارایی را داشته باشد. همچنین عملیات اجرایی ساخت پل‌های بتن مسلح را به‌صورت دقیق توسط تکنسین‌ها و مهندسمین فنی و اجرایی پروژه سازمان‌دهی نماید و بر اجرای آنها نظارت دقیق داشته باشد. باید تلاش شود که تمامی مراحل اجرایی ساخت پل و بهسازی آن به‌صورت صحیح و طبق نقشه‌های اجرایی و آیین‌نامه‌های مرتبط صورت گیرد.

امید است که بتوان با مدیریت صحیح و مناسب و همچنین اجرا و نظارت دقیق بر پروژه‌های پل‌های بتن مسلح در کشور، در جهت بهره‌وری و بهره‌برداری بهینه از این سازه‌ی حیاتی برای رفاه هموطنان خدمت کوچکی انجام داده باشیم.

### منابع

- ۱- طاحونی، شاپور، طراحی پل‌های بتن مسلح، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۵.
- ۲- قایم‌افان، مهدی، اجرای ساختمان‌های بتن مسلح، ۱۳۸۰.
- ۳- آیین‌نامه‌ی استاندارد پل‌های بزرگراه‌ها، آشتو ۸۹، مرکز تحقیقات راه و ترابری، ۱۳۷۳.
- ۴- رایان، ام‌جی، مدیریت پل بلدانشخان، پژوهشکده حمل و نقل، ۱۳۵۰.
- ۵- موسویان، معتمدرضا، آشنایی با اصول مدیریت کارگاه، نشر آذرخش، ۱۳۸۱.
- ۶- آیین‌نامه‌ی بازسازی پل‌ها، نشریه‌ی شماره ۱۳۹ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.
- ۷- آیین‌نامه‌ی مشخصات عمومی راه، نشریه‌ی شماره ۱۰۱ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.
- ۸- آیین‌نامه‌ی آبا، نشریه‌ی شماره ۹.



اجرای به‌صورت قالب‌های عمودی و افقی برای اجرای بتن مسلح

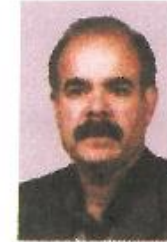


# تأمین برق از طریق انرژی خورشیدی

(پنل‌های فتوولتائیک)

محمدعلی سهرابی

عضو کمیسیون فنی تأسیسات برقی خراسان رضوی



مقدمه:

در کشور ما از سال‌های نه چندان دور، تأمین برق از طریق منابع انرژی فسیلی نظیر نیروگاه‌های دیزلی، توربین‌های بخاری، حرارتی و سیکل ترکیبی انجام می‌شده و در مناطق مستعد به کمک نیروگاه‌های برفی آبی رفع نیاز گردیده است. هرچند در موارد خاص نیروگاه‌های محلی که از دیگر منابع بهره‌گرفته‌اند تأسیس شده است، اما تولید آنها زیاد نیست.

خوشبختانه کشور ایران با توجه به موقعیت جغرافیایی خاص خود در کلبه‌ی زمین‌های انرژی تجدیدپذیر از جمله بادی، خورشیدی، زمین‌گرمایی و غیره دارای پتانسیل بالایی است.

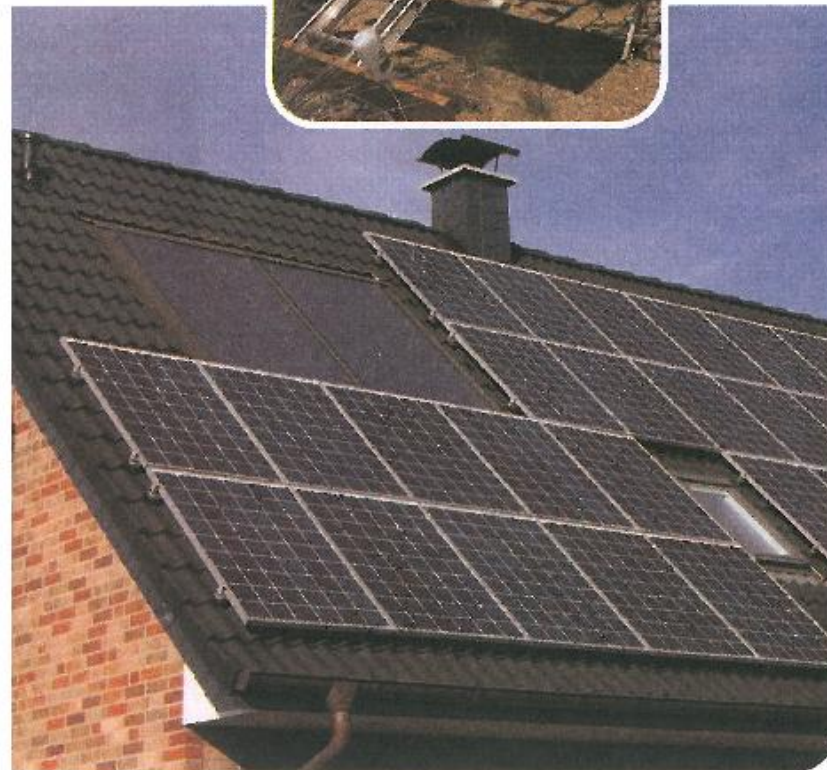
تأمین برق قسمتی از ساختمان نظام مهندسی ساختمان خراسان رضوی که از طریق پانل‌های فتوولتائیک در راستای استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر انجام شده است، نمونه‌ای از اقدامات قابل انجام در زمینه‌ی استفاده از این نوع انرژی‌هاست.

## فتوولتائیک چیست؟

اصطلاح فتوولتائیک ترکیبی از کلمه photo (به معنی نور) و کلمه volt است.

فتوولتائیک علمی است که در مورد تبدیل نور به الکتریسته و به عبارت دیگر، تبدیل فوتون‌های نوری به جریان الکتریکی صحبت می‌کند. تبدیل نور خورشید به الکتریسته توسط سلول‌های خورشیدی صورت می‌گیرد که این سلول‌ها از صفحات سیلیکونی ساخته شده‌اند. این سلول‌ها بیشترین کاربرد را به عنوان منبع تغذیه‌ی ماشین حساب‌های جیبی و پیکومترها و موارد کوچکی از این قبیل با دارا می‌باشند.

صفحات پانل‌ها یا موادی خورشیدی تشکیل از تعدادی سلول‌های خورشیدی (در مدارهای سری و موازی) هستند که در قاب‌های آلومینیومی





و صفحه‌ی محافظ شیشه‌ای مونتاژ شدند.

مجموعه‌ای از این پانل‌ها به انضمام دیگر اجزاء از قبیل باتری‌ها، شارژ کنترلرها و مبدل، تشکیل یک سیستم فتوولتائیک را می‌دهند.

#### مزیت نسبی سیستم‌های مولد خورشیدی:

- ۱- عدم وجود کونت متحرک در سیستم
  - ۲- قابلیت اطمینان با طول عمر ۲۵ ساله‌ی پانل‌ها
  - ۳- عدم نیاز به کنترل دائم
  - ۴- عدم نیاز به تعمیر و نگهداری
  - ۵- تأمین برق قابل اعتماد بر اساس استانداردهای سازمان هوا و فضای کشور آمریکا (ناب)
  - ۶- استقلال در تأمین و عدم وابستگی به شبکه‌های توزیع محلی و قطعی برق شبکه
  - ۷- عدم وجود آلودگی در تأمین انرژی و همراهی و همسویی با محیط‌زیست
  - ۸- استفاده از منابع تجدیدشونده‌ی انرژی و عدم وابستگی به سوخت‌های فسیلی
  - ۹- عدم نیاز به پرداخت صورتحساب ماهانه‌ی شرکت‌های توزیع برق که در حال حاضر میبایست مصرف را در قالب یارانه متعلقه و مبلغ پرداختی به هر مشترک محاسبه و در قیوض صادره به اطلاع مشترکان می‌رسانند
- با استفاده از انرژی‌های تجدیدشونده ما می‌توانیم تحول و گشایشی در تأمین روشنایی انرژی مورد نیاز در منزل، حیاط، باغچه، آب‌گرم حمام و استخر خانگی خود ایجاد نماییم. در روستاها می‌توان از مولد برق خورشیدی برای تأمین برق منازل استفاده کرد. حتی برق مورد نیاز پمپ چاه‌های آب کشاورزی و سیستم آبیاری مزارع از این طریق قابل تأمین است.

می‌دانیم که در حال حاضر مهم‌ترین منبع انرژی که همچنان به‌صرفه و بدون هزینه در اختیار ساکنین کره زمین قرار دارد خورشید است.

#### آیا می‌دانید:

- میزان انرژی که خورشید در طی یک ماه بر گسترده‌ی زمین می‌تاباند! بیشتر از تمام ذخایر سوخت‌های فسیلی موجود در کره زمین است!
- درجه حرارت خورشید بالغ بر ۲۰ میلیون درجه‌ی سانتیگراد است که آنرا تبدیل به گرم‌ترین نوده‌ی منظومه‌ی شمسی نموده است!
- خورشید بالای سر ما همانند یک راکتور عظیم هسته‌ای با توان تولید انرژی برابر با ۱۱۰ تریلیون کیلووات است!
- یک هزارم از انرژی‌ای که خورشید در طی یک روز تولید می‌کند معادل ۳۷۵ برابر انرژی‌ای است که تمام جمعیت کره‌ی زمین در یک روز مورد استفاده قرار می‌دهند!

#### نتیجه‌گیری:

با این روند می‌توان باور نمود که تأمین آب گرم و برق از طریق سیستم‌های انرژی‌های نوین همانند مولدهای برق خورشیدی فتوولتائیک و آبگرمکن‌های خورشیدی برای مصارف خانگی صنعتی و تجاری مقرون به‌صرفه خواهد بود. هرچند هزینه‌ی اولیه‌ی راه‌اندازی این سیستم ممکن است در وهله‌ی اول گران به نظر برسد، اما با در نظر گرفتن معیارهایی از قبیل عمر طولانی محصولات (عمر مفید ۲۰ تا ۲۵ ساله) و عدم پرداخت صورتحساب‌های ماهانه‌ی مصرف برق، این هزینه‌ها مستهلک خواهد شد.

از سوی دیگر استقلال در تأمین و عدم نگرانی از داشتن قطعی برق در شبکه و صاف بودن از جرائم احتمالی به‌خاطر تخطی از الگوی مصرف، از مزایای ارزشمند سیستم‌های مذکور است.

#### پنابراین:

توسعه‌ی سیستم‌های فتوولتائیک می‌تواند به تدریج صورت گیرد. در ابتدا می‌توان با حداقل هزینه اقدام به احداث یک سیستم تأمین برق خورشیدی اضطراری چندساعته و ذخیره‌ی چندروزه‌ی برق نمود. تأمین هزینه‌ی این سیستم برای تمام اقشار جامعه میسر است و می‌توان به تدریج ظرفیت این سیستم‌ها را تا حصول به سطح تأمین نیازمندی‌های مشتری افزایش داد.

#### منابع:

- ۱- نشری سازمان انرژی‌های نو ایران (Renewable Energy Organization)
- ۲- نشری انجمن مهندسان انرژی خورشیدی ایران

# کاهش مصرف انرژی در ساختمان



مهندس مهدی عظیمی زواره - کلانشناس عمران - ساختمان  
مهندس نسترن نظارتی - کلانشناس برق - الکترونیک

## مقدمه:

افزایش سرسام‌آور مصرف انرژی در چند دهه‌ی اخیر در ایران، از سوی نشانه‌ی رشد اقتصادی و صنعتی شدن، و از سوی دیگر، به دلیل قیمت ارزان انرژی در کشورمان است. به عارضی صاحبان صنایع و مصرف‌کنندگان خصوصی در کشور در پی صرفه‌جویی و استفاده‌ی مطلق از آن نبوده‌اند. در پی بحران انرژی سال‌های ۱۹۷۴ (۱۳۵۳) به بعد که موجب بالا رفتن قیمت نفت خام و انرژی شده در کشورهای بدون نفت روند مصرف انرژی تغییر کرد و مسؤولان این کشورها جهت مصرف انرژی به صورت سیستماتیک‌تر عمل نمودند و در پی یافتن راهی برای جایگزینی انرژی‌های جدید با انرژی فسیلی و ارانه‌ی راهکارهای عملی جهت صرفه‌جویی در مصرف انرژی و افزایش میزان بهره‌برداری از انرژی‌های موجود بوده‌اند.

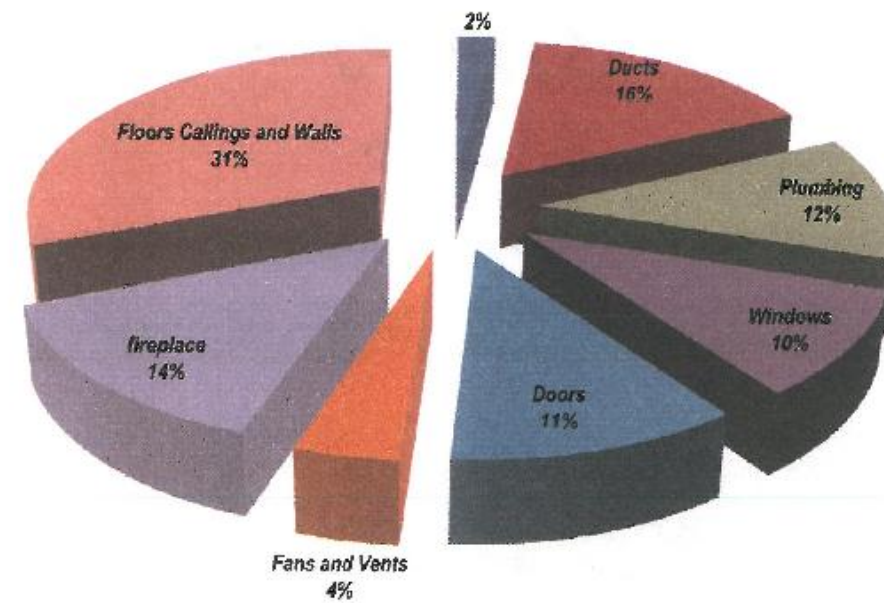
روش‌های شناسایی منابع اتلاف انرژی در ساختمان: جهت شناخت منابع اتلاف انرژی در ساختمان‌ها لازم است مصرف انرژی در آنها مورد بررسی کلی قرار گیرد و نتایج حاصل از این بررسی با یک الگوی نسبتاً ایده‌آل از یک نمونه‌ی کلی ساختمان مقایسه گردد تا منابع اتلاف انرژی مشخص شود و در جهت رفع آن اقدامات لازم به عمل آید برای تأمین یک الگوی مناسب و ایده‌آل از نظر مصرف انرژی، باید از تمام زوایا به ساختمان توجه نمود و با بررسی و مطالعات دقیق نکات مهم از دید اتلاف انرژی در ساختمان‌ها را مشخص نمود تا بتوان

الگوی مورد نظر را بر مبنای این پارامترها استوار نمود. برخی از مواردی که جهت جلوگیری از اتلاف انرژی در ساختمان باید مورد توجه قرار گیرند به شرح زیر است:

## اطلاعات کلی ساختمان (مشخصات عمومی ساختمان):

اطلاعات کلی ساختمان شامل مواد به‌کار رفته در ساختمان، اجزای مختلف ساختمان و گروه‌های موجود در ساختمان و همچنین مطالعه در زمینه‌ی ترمودینامیک، رطوبت، نفوذپذیری دیوارها، سیستم‌های ایزولاسیون، اثر متقابل دیوارها و سقف و پنجره‌ها و تهویه، سیستم‌های مکانیکی و روشنایی، تجهیزاتی با شرایط مکانی قابل جایگزین، بهبود تجهیزات، فرایندهای احتراقی، و تکنولوژی‌های روشنایی است. به‌طور کلی جهت دستیابی به اطلاعات کلی ساختمان

## sources of Home Air Leaks



• برگزیدن کارآمدترین روش سرمایش و گرمایش به تناسب نوع ساختمان، ساکنان آن و شرایط اقلیمی. به عنوان مثال ممکن است برای مصارف فکلی سیستم‌های یک‌سویه مانند مواد شیمیایی، آلاینده‌ها و غیره مورد نیاز باشد در حالی که برای مصارف جدید، امکان گردش مجدد یا بازیابی فراهم باشد.

• استفاده از تجهیزات کزآمد برای روبه‌ی سرمایش

یا گرمایش انتخابی.

• به‌کارگیری تجهیزات با حداکثر کارایی و بازده، و اصلاح تقایص آنها.

• مدنظر قرار دادن 'بعدی تأثیرپذیری و اتخاذ ترتیبی که ساختمان و شرایط جوی را تا حد امکان در عمل سرمایش و گرمایش سهیم نماید.

• بازیابی حرارت از طریق وسابلی مانند دودکش و خروجی‌های بخار.

• ایجاد امکاناتی جهت ذخیره‌ی انرژی تا توسط این انرژی ذخیره‌شده، از به‌کارگیری تجهیزات در حداکثر بار جلوگیری نمود و امکان سطح‌بندی بار و بهره‌گیری کارآمدتر

مواردی شامل پوشش‌های ساختمان (سقف، دیوارها، کف از نظر نوع و جنس) سطح زیربنا، سطح پنجره‌ها و دیوارها، فرم و جهت ساختمان، مشخصات، سیستم مصرف انرژی از نظر سرمایش و گرمایش اقلیمی (دما و رطوبت)، اندازه و موقعیت نورگیرها (جهت استفاده‌ی بهینه از انرژی خورشیدی) و... در نظر گرفته می‌شوند.

## کنترل مصرف انرژی در ساختمان :

• بهینه‌سازی کنترل‌ها و به‌کارگیری کنترل‌هایی که گرمایش و سرمایش را تنها در مواقع لازم صورت دهند.

(استفاده از سیستم‌های کنترل هوشمند ساختمان: BMS).

• بهینه‌سازی ظرفیت فضا با بررسی فضای مجموعه

و حذف فضای اضافی.

• کاهش بار جهت به حداقل رساندن میزان نفوذ، بارهای

حرارتی خورشیدی و غیره.

• گرم یا خنک کردن افراد نه ساختمان‌ها، تهویه نکردن

فضاهای خالی و راهروها و فضاهای ارتباطی و ... و به جای آن تهویه‌ی مکان‌هایی که افراد در آنجا حضور دارند.



از تجهیزات و وسایل فراهم آید.

### کاهش یا حذف اتلاف انرژی در ساختمان:

- به‌کارگیری سیستم‌های بازیافت حرارت؛ به‌عنوان مثال، پیش گرم کردن آب مورد نیاز و تأسیسات جهت تأمین آب گرم ساختمان از طریق بازیافت انرژی دودکش‌ها.
- به‌کارگیری عایق‌بندی خوب برای لوله‌های آب گرم.
- تعمیرات مرتب وسایل برقی خراب با بلزدهی پایین.
- به‌کارگیری وسایل جنب انرژی خورشیدی در بالای بام‌ها.
- استفاده از سایبان‌های مناسب جهت پوشش پنجره‌ها به‌طوری که در تابستان جلوی ورود اشعه خورشید را به داخل ساختمان بگیرد و در عین‌حال عملکرد آن به‌صورتی باشد که در زمستان مانع نفوذ اشعه‌ی خورشید به داخل ساختمان نشود.
- درگیری کامل ساختمان و آب‌بندی پنجره‌ها.
- استفاده از پنجره‌های دوجداره جهت کاهش میزان اتلاف انرژی.

- استفاده از کنترل‌کننده‌ی دما یا ترموستات در تمام اتاق‌ها.
- عایق‌بندی لوله‌های گرم.
- جناسازی عایق لوله‌های گرم و سردی که از کنار هم می‌گذرند و با هم عایق‌بندی می‌شوند.
- تصفیه‌ی ابتدایی آب حمام و استفاده از آن برای سیفون توالت‌ها.

### عایق‌کاری:

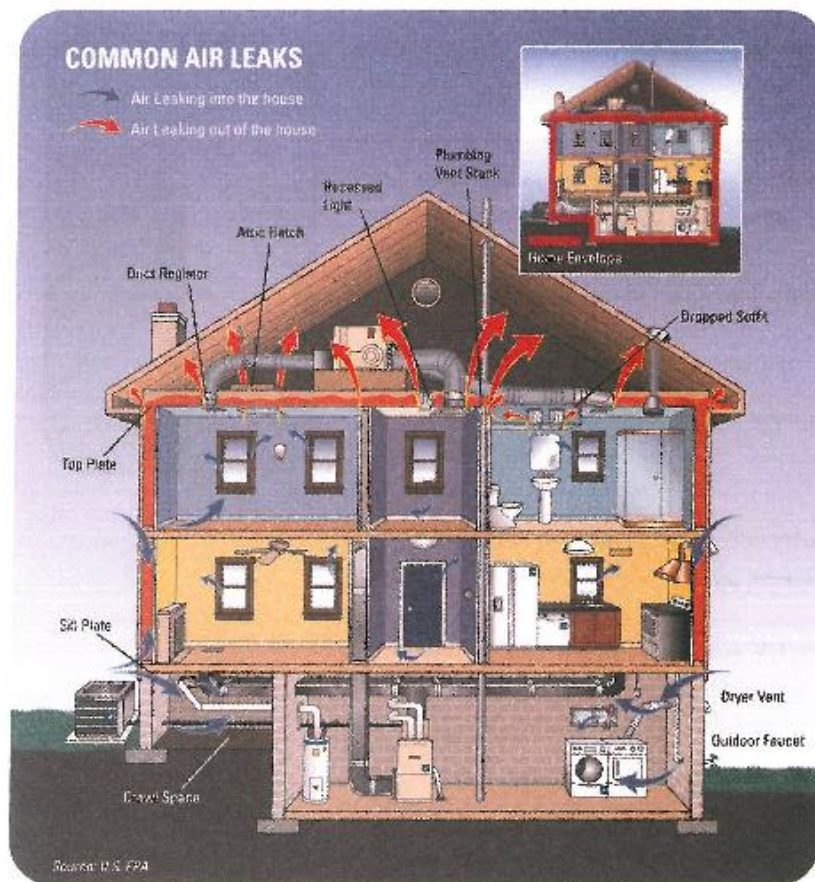
میزان عایق‌کاری با توجه به اقلیم‌های مختلف متغیر، و به درجه‌ی حرارت محیط خارج ساختمان و مقدار مقاومت حرارتی عایق وابسته است. با توجه به اینکه دمای محیط خارج در کنترل طبیعت است، لذا می‌توان مقاومت حرارتی عایق را تغییر داد تا از تلفات انرژی جلوگیری شود. هرچه این مقاومت بزرگ‌تر باشد صرفه‌جویی در انرژی بیشتر می‌گردد. افزایش میزان مقاومت حرارتی عایق‌های مورد استفاده در پوشش‌های ساختمان هزینه‌ی بیشتری را می‌طلبد ولی این بدان معنا نیست که ارتباط بین این دو رابطه خطی باشد بلکه در برخی موارد می‌توان در قبال مخارج بسیار جزئی با به‌کارگیری عایق خیلی بهتر (مقاومت حرارتی بالاتر) نتیجه‌ی بسیار خوبی در کاهش مصرف انرژی گرفت. در بعضی تکنیک‌های عایق‌کاری که در آنها سوپر عایق مصرف می‌شود، می‌توان تا حد بسیار زیادی در مصرف انرژی صرفه‌جویی نمود.

### انتخاب مصالح عایق حرارتی:

مصالح مختلفی را می‌توان به‌عنوان عایق حرارتی به‌کار برد. ضریب انتقال حرارتی مصالح به‌کار رفته در جدار ساختمان بستگی به ضخامت، میزان رطوبت و وزن مخصوص آنها دارد. در انتخاب مصالح برای نواحی مرطوب باید عایق‌کاری رطوبت نیز انجام گردد، زیرا تعریق بخار آب در مصالح باعث کاهش کارایی حرارتی آنها شده و در دیوارهای حفره‌دار باعث زنگ‌زدگی فلزات به‌کار رفته در آنها می‌شود که در نهایت، راندمان حرارتی و قدرتی آنها را کاهش می‌دهد.

### استفاده از پنجره‌های THERMAL BREAK:

این سیستم به گونه‌ای طراحی شده است که پروفیل سطوح داخل و خارج از یکدیگر مجزا می‌شود و یک نوع عایق از جنس پلی‌آمید بین آنان قرار می‌گیرد و موجب حذف انتقال حرارت می‌گردد. به‌منظور حذف آلودگی صوتی نیز می‌توان این سیستم را شیشه‌ی دوجداره در نظر گرفت.



**استفاده از انرژی خورشیدی در ساختمان:**

- کسب حرارت از طریق شیشه: زاویه‌ی بهینه‌ی برخورد، حالت عمود بر شیشه است، ولی حرارت دریافتی تا زاویه‌ی ۳۰ درجه نسبتاً ثابت است.
- جذب خورشیدی و جرم حرارتی: مصالح ساختمانی در بخش‌هایی از ساختمان که از آنها استفاده‌ی طولانی می‌شود (به‌عنوان مثال در قسمت‌های نشیمن منازل) باید تیره‌رنگ



و دارای ظرفیت حرارتی حجمی بالا باشد و در این قسمت‌ها هیچ‌گونه عایق سطحی نظیر قالی و ... نباید مورد استفاده قرار گیرد.

• جهت استقرار ساختمان: نسبت مساحت نمای جنوبی به شرقی یا غربی برابر ۱/۵ تا ۱/۶ به ۱ یا بیشترین سطح زیربنای نشیمن رو به جنوب، نیز وضعیت قرار گرفتن ساختمان بین ۱۵ درجه‌ی غربی و ۳۰ درجه‌ی شرقی حالت بهینه است.

• سایه و نورگیر: در فصل تابستان کوچک‌ترین وسایل سایه‌کننده در سمت جنوب جوابگو است ولی در جهت غرب، تعبیه‌ی سایبان‌های عمودی در کنار پنجره و پرده‌هایی در جلوی پنجره ضروری است. عملاً بهتر است در سمت غرب ساختمان، نورگیرها کوچک باشد و یا هیچ نورگیری وجود نداشته باشد.

• گردش هوا: اصل کلی در طراحی ساختمان‌های خورشیدی فراهم آوردن شرایط مطلوب جهت گردش هوا در ساختمان است.

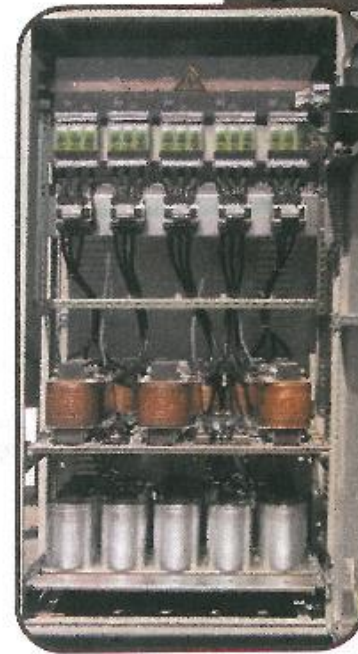
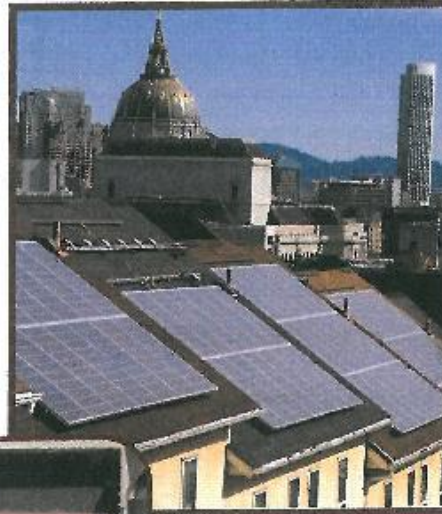
• ذخیره‌ی انرژی: جهت افزایش بازده استفاده از انرژی

این سیستم در پنجره‌های موجود و نصب‌شده قابل تعبیه نیست و جهت استفاده از آن، باید تمامی پنجره‌ها را تعویض نمود.

عایق حرارتی پلی‌امید تحت نام عمومی تایلون شناخته می‌شود و دارای خصوصیات زیر است:

- عایق‌بندی حرارتی قوی
- غیرقابل نفوذ بودن در مقابل باران‌های سنگین و مقاوم در مقابل رطوبت و شرایط جوی
- طول عمر زیاد
- ضریب انتقال حرارت پایین با کمترین ضخامت ممکن
- استحکام و اتحناى بالا، اتساع حرارتی همسو با آلومینیوم و حرارت

- مقاوم در مقابل مواد شیمیایی، آب اشعه UV
- قابلیت شکل‌پذیری بالا
- این عایق در محل اتصال به پروفیل آلومینیوم، دارای چسبی به صورت سیم است که مقاومت خوبی در مقابل رطوبت و نم و باران‌های شدید دارد و استحکام کشش را نیز افزایش می‌دهد.



خورشیدی و ذخیره‌ی انرژی حرارتی به منظور استفاده در شب، باید از مخزن هوای گرم (قلوه‌سنگ، آب و...) که دارای ظرفیت حرارتی بالایی هستند استفاده شود.

• استفاده از عایق منگس‌کننده در پشت رادیاتور شوفاژ؛ استفاده از ضخامت منگس‌کننده موجب انتقال انرژی تشعشعی بیشتری از رادیاتور اطاق‌ها به داخل فضا می‌گردد.

### استفاده از بانک‌های خازنی:

استفاده از بانک‌های خازنی در ساختمان‌های بزرگ با مصرف برق بالا

• انتخاب نوع مناسب بانک خازنی با ظرفیت مناسب و مجهز به فن تهویه ترجیحاً از نوع مولار یا رگولاتورهای دیجیتال

• اندازه‌گیری میزان اعوجاج هارمونیک (اعوجاج ولتاژ و اعوجاج جریان) و کنترل شبکه از لحاظ میزان آلودگی هارمونیک به‌طور منظم در فصل‌های گرم و سرد سال.

• مجهز بودن بانک‌های خازنی به سیستم کنترل فشار جهت مقابله با اضافه فشار در صورت بروز خطاهای احتمالی.

• میسر نمودن امکان استفاده از پله بانک خازنی حتی در صورت سوختن تعدادی از المنت‌ها!

### روش‌های صرفه‌جویی انرژی در ساختمان‌های موجود:

صلاحت در ساختار و پوشش خارجی ساختمان:

• اضافه کردن عایق در بام، کف یا دیواره‌هایی که عملاً امکان انجام این عمل در آنها وجود دارد.

• استفاده از مصالح با رنگ روشن در بام ساختمان جهت کاهش بار حرارتی ناشی از تشعشع خورشید در ساختمان‌های با تهویه مطبوع.

• تهویه فضاهای زیرشیرانی.

• استفاده از قشر بازتابنده و نصب کرکره یا پرده در پنجره‌ها در مقابل نور خورشید به منظور کاهش بار سرمایشی.

• نصب پنجره‌های دوجداره به جای پنجره‌های معمولی.

• تعویض چهارچوب درها و پنجره‌ها با نوع مناسب بدون درز باز.

• آب‌بندی پوشش دیوارها.

• حذف فاصله میانی اضافی بین درهای ورودی دیوله.

• نصب نوار آب‌بندی گرداگرد درها و پنجره‌ها.

• تعویض پنجره‌های شکسته شده.

• بسته نگه داشتن درهای اتبازها و گاراژها تا حد امکان.

استفاده منطقی از انرژی باید در رؤس اصلی کار کشورهای فاقد انرژی فسیلی قرار گیرد و مسؤلان باید در یکی از مراکز اصلی مصرف انرژی، یعنی ساختمان‌های مسکونی و تجاری، مسأله‌ی بهینه‌سازی مصرف انرژی را جدی بگیرند و قوانین خاصی را برای ساختمان‌سازی و استفاده از عایق‌های حرارتی، بهبود روش گرمایش و سرمایش و ساختار کلی ساختمان در جهت بهینه‌سازی مصرف انرژی در آن تدوین نمایند با به‌کارگیری این قوانین

تا حدود ۳۰٪ در مصرف انرژی صرفه‌جویی خواهد شد؛ لذا با توجه به اینکه مصرف انرژی در بخش ساختمان‌های خانگی و تجاری ایران حدود ۴۰٪ کل مصرف انرژی است، صرفه‌جویی حدود ۳۰٪ در آن، رقم بسیار قابل توجهی خواهد بود.

### منابع:

۱- [www.bna-iran.com](http://www.bna-iran.com)

۲- گروه مولان سازان به‌روری انرژی ایران. صرفه‌جویی و مدیریت انرژی در سیستم‌های حرارتی.

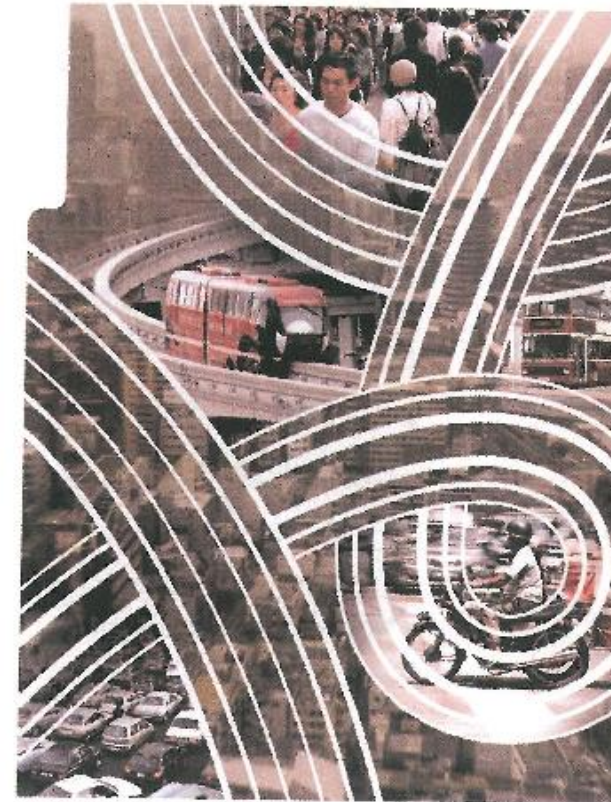
# حمل و نقل

## در راستای توسعه پایدار شهری

مطالعه موردی: بررسی سیستم حمل و نقل شهر پاریس از لحاظ پایداری

کلنوش منطقی - کارشناس ارشد طراحی شهری

فرزانه سفالی - دکترای معماری - عضو هیئت علمی دانشکده آزاد اسلامی واحد اسلامشهر



### چکیده:

می‌توان گفت یکی از چالش‌ها و آسیب‌های مطرح در زمینه‌ی دستیابی به توسعه‌ی پایدار، حمل و نقل شهری است. همان‌گونه که می‌دانیم، روند رشد شتابان شهرها و به‌خصوص کلان‌شهرها در جهان، توأم با افزایش جمعیت در این شهرها، مشکلات متعددی از جمله معضل ترافیک و اختلال در سیستم حمل‌ونقل درون‌شهری را به وجود آورده است. با توجه به اینکه دسترسی آسان، سریع و مطمئن شهروندان به نقاط مختلف شهر و بهره‌مندی از کاربری‌های گوناگون موجود در سطح شهر یکی از ویژگی‌های محیط شهری مطلوب است، می‌توان به اهمیت رابطه‌ی سیستمی حمل‌ونقل و برنامه‌ریزی شهری پی برد.

ساکنان شهرها جهت تأمین نیازهای اقتصادی و اجتماعی خود ناگزیر به استفاده از سیستم حمل‌ونقل (اتومبیل شخصی، وسایل نقلیه‌ی عمومی، مترو و ...) هستند و از آن‌جایی که در حدود ۲۵ درصد انرژی مصرفی در دنیا صرف حمل‌ونقل شهری می‌شود، بنابراین حمل‌ونقل یکی از مسائل اصلی در پایداری شهری است.

راهبردهایی که می‌توان به‌عنوان راه‌حل در مورد بحث حمل‌ونقل پایدار مورد استفاده قرار داد، شامل: مدیریت تقاضای سفر، آمایش سرزمین، حمل‌ونقل غیرموتوری، استفاده از حمل‌ونقل عمومی، آموزش و آگاهی عمومی، مشارکت مردم، رفع موانع سازمانی و ... می‌شوند. برای دستیابی به شهری دارای حمل‌ونقل پایدار، باید از شیوه‌های متعددی از جمله تشویق افراد به استفاده از حمل‌ونقل عمومی، دوچرخه، پیاده‌روی و ... بهره جست تا بتوان از مصرف انرژی و هدر رفتن آن، اتلاف وقت مردم در ترافیک جلوگیری نمود و به سلامت ساکنان شهر دست یافت.

در این مقاله سعی شده است با مطرح نمودن تعاریف حمل‌ونقل پایدار و ابعاد مختلف آن و ارائه‌ی راهکارهایی جهت دستیابی به پایداری در حمل‌ونقل، به بررسی وضعیت حمل و نقل پایدار بپردازیم.

### واژگان کلیدی:

حمل‌ونقل شهری پایدار، حمل‌ونقل پایدار، توسعه‌ی پایدار



### حمل و نقل پایدار

حمل و نقل پایدار را می‌توان برآوردن نیازهای جاری حمل و نقل بدون به مخاطره انداختن قدرت برآوردن این نیازها توسط نسل آینده تعریف کرد. حمل و نقل یکی از مهم‌ترین ارکان ضروری توسعه شهری برای جابه‌جایی مردم و کالاها است. دستیابی به بهره‌وری از مناطق شهر، فقط با تأمین نیازهای جابه‌جایی برآورده خواهد شد. یک شهر پایدار باید دارای سیستم حمل و نقل کارآمد و گسترده برای ایجاد ارتباطات و دسترسی‌ها مابین مناطق مختلف آن باشد. این سیستم حمل و نقل، مشکلات متعددی نظیر آلودگی هوا، آلودگی صوتی، جناسازی زیست‌گاه‌های گونه‌های حیات وحش، ترفیک و ... را رفع می‌نماید. تعاریف زیادی برای حمل و نقل پایدار ارائه شده که در زیر به یک مورد از آنها اشاره شده است:

■ مؤسسه حمل و نقل کانادا: موثرترین و راحت‌ترین طریق جابه‌جایی مردم و وسایل نقلیه با کمترین میزان مصرف انرژی در زمینه سوخت و تلاش‌های انسانی، با مقبول‌ترین هزینه، کمترین ترافیک و کمترین اثرات سوء زیست‌محیطی نظیر آلودگی هوا و صوتی.

### ابعاد حمل و نقل پایدار

مسائل مربوط به حمل و نقل شهری از سه بعد اصلی اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی قابل بررسی هستند و بدون لحاظ نمودن کلیه عوامل، هرگونه برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری به شکست خواهد انجامید.

### بعد اقتصادی حمل و نقل:

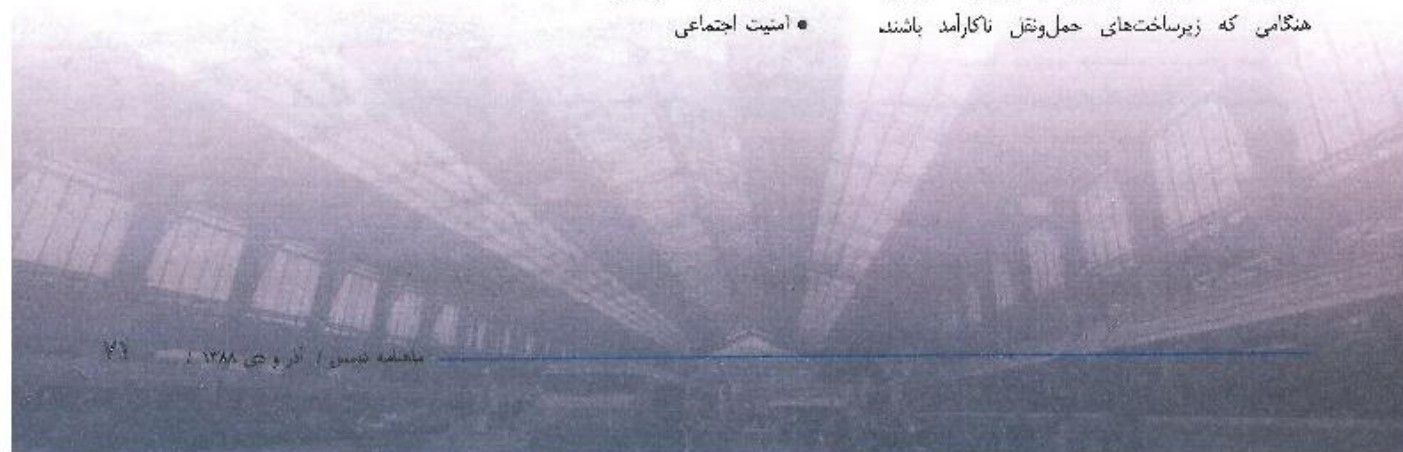
سرمایه‌گذاری بر روی حمل و نقل باید از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه باشد و پایداری بلندمدت اختصاص منابع مالی به خدمات حمل و نقل را تضمین نماید؛ در غیر این صورت، تحمیل هزینه‌های گزاف فقط باعث فشارهای مالی و ناپایداری اقتصادی در کشورهای در حال توسعه می‌شود. هنگامی که زیرساخت‌های حمل و نقل ناکارآمد باشند

هزینه‌های نگهداری و توسعه زیرساخت‌ها، هزینه‌های بهره‌برداری، هزینه سوخت، و هزینه‌های خارجی حمل و نقل فقط باعث تحمیل بار مالی زیادی بر اقتصاد ملی می‌گردد. یکی از مسائل مورد توجه این است که بخش‌هایی از اقتصاد که از صنایع انومبیل‌سازی حمایت می‌کنند نباید پایدار به حساب بیایند زیرا اتومبیل و اتکوهای انومبیل‌گرایی توسعه شهری خسارات اجتماعی و اکولوژیکی فراوانی به بار می‌آورند. در مقابل، فعالیت‌هایی که به پاک کردن محیط، بازیافت، حمل و نقل عمومی و امثال آن می‌پردازد به پایداری کمک می‌کنند زیرا بهبود سلامت اجتماعی و زیست‌محیطی را موجب می‌شوند. حمل و نقل شهری وابسته به استفاده از اتومبیل شخصی، گران‌ترین استراتژی در میان گزینه‌های مختلف حمل و نقل است. بررسی‌ها نشان می‌دهد شهرهایی که حمل و نقل غالب آنها استفاده از اتومبیل شخصی است، نسبت به شهرهایی که دارای سیستم حمل و نقل متوازن هستند سهم بیشتری از ثروت خود را صرف حمل و نقل می‌کنند.

### بعد اجتماعی حمل و نقل:

اثرات اجتماعی حمل و نقل را می‌توان در قالب موارد زیر نام برد:

- عدالت اجتماعی
- افراد کم‌درآمد و حمل و نقل شهری
- زنان و حمل و نقل شهری
- کودکان و حمل و نقل شهری
- افراد ناتوان و معلول و حمل و نقل شهری
- سلامت و ایمنی
- آلودگی هوا و سلامت شهروندان
- آلودگی صدا و حمل و نقل شهری
- عوارض سوء کم‌تحرکی
- خشم و عصبانیت رانندگان
- کیفیت زندگی و جامعه
- تخریب میراث فرهنگی
- امنیت اجتماعی



عناصت اجتماعی مقوله‌ای است که از جنبه‌های مختلف قابل بررسی می‌باشد و نیازمند مقایسه‌ی اشکال مختلف حمل‌ونقل، کیفیت خدمات و اثرات آنها در گروه‌های مختلف اجتماعی به‌خصوص اقشار آسیب‌پذیر از لحاظ اقتصادی، اجتماعی و سلامت فیزیکی است.

اثرات حمل‌ونقل بر روی سلامت انسان شامل جراحات ناشی از تصادفات، بیماری‌های مربوط به آلودگی‌های هوا و مشکلات فیزیکی ناشی از عدم تحرک کافی است. سیاست‌گذاری‌هایی که سبب افزایش پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری و افزایش بهره‌گیری از اشکال گوناگون حمل‌ونقل غیرموتوری می‌گردند، علاوه بر اینکه وضعیت جابه‌جایی برای اقشار آسیب‌پذیر را بهبود می‌بخشند، باعث ارتقای سطح سلامتی و حمایت از برنامه‌های حمل‌ونقل پایدار خواهند گردید.

#### بعد زیست‌محیطی حمل‌ونقل:

اثرات زیست‌محیطی حمل‌ونقل شامل موارد زیر می‌شوند:

- پایبندی اکولوژیکی
- عوارض زیست‌محیطی تولید خودرو
- تقاضا برای سوخت‌های فسیلی
- آلودگی هوا و آلودگی آب
- گرمایش جهانی و تغییرات آب و هوایی
- نابودی زیست‌گاه‌های طبیعی و فضای سبز

#### راهبردها و سیاست‌های گرایش به سوی حمل‌ونقل شهری پایدار

سیاست‌ها، فرصت‌ها و راهبردهای ممکن که می‌توانند به‌عنوان پایه در حمل‌ونقل پایدار مورد استفاده قرار گیرند،



عبرزند از:

- مدیریت تقاضای سفر (TDM)
- آمانش سرزمین
- حمل‌ونقل غیرموتوری (NMT)
- استفاده از حمل‌ونقل عمومی (BRT)
- آموزش و گاهی عمومی
- مشارکت مردم
- رفع موانع سازمانی
- توجه به نقش شبکه حمل‌ونقل در مدیریت بحران

#### مدیریت تقاضای سفر:

یاسخ‌گویی به نیازهای روبه‌رشد جابه‌جایی در شهرها، به دو طریق امکان‌پذیر است. راه 'ول'، افزایش ظرفیت زیرساخت‌ها و راه دوم، مدیریت تقاضای سفر است. افزایش ظرفیت تا حد معینی معقول و منطقی است، ولی افزایش ظرفیت‌ها همگام با افزایش تقاضا غیرعملی و پرهزینه است. راهبردهای مدیریت باید عملی، 'رزان‌قیمت و مطابق با نیازهای مردم باشند، در برنامه‌ریزی و مدیریت جامع حمل‌ونقل، طیف گسترده‌ای از راهکارهای بالقوه برای حل مشکلات حمل‌ونقل وجود دارد؛ ولی زمانی که کلیه‌ی جنبه‌ها منظر قرار گیرند نگاه مدیریت تقاضای سفر به‌عنوان بهترین و مقرون به صرفه‌ترین راهکار، مورد توجه قرار می‌گیرد.

با بهره‌گیری از TDM، منافع گوناگونی از قبیل کاهش ترافیک، کاهش نیاز به استفاده از اتومبیل شخصی، پارکینگ‌ها و جاده‌ها، کاهش هزینه‌های تصادفات و هزینه‌های مصرف‌کنندگان، کاهش بار آلودگی با استفاده از حمل‌ونقل‌های جایگزین، حمل‌ونقل غیرموتوری، راهبردهای مدیریت پارکینگ‌ها و برنامه‌ریزی مؤثر کاربری اراضی قابل دستیابی است.

برای مدیریت تقاضای سفر در نواحی شهری اقداماتی به شرح زیر را می‌توان به کار برد:

۱- پیش‌بینی پارکینگ‌ها:

پارکینگ‌ها بخش مهمی از زیرساخت‌های حمل‌ونقل‌اند و باید در مناطق شهری، جاده‌ها و مسیرهای حمل‌ونقل عمومی پیش‌بینی شوند. برای اینکه پارکینگ‌ها بتوانند به‌عنوان راه‌حلی در کاهش بار ترافیک عمل کنند، باید به‌درستی برنامه‌ریزی و کنترل شوند روش اصلی این نوسه‌ی جامع به‌صورت پارکینگ‌های در کنار یا خارج از خیابان‌ها عبارت است از پارکینگ‌های کوتاه‌مدت، بلندمدت، پارک‌سوارهای



تغییر ساختار شهری و کاربری اراضی با هدف افزایش تراکم، استفاده از فضاهای خالی موجود در بافت شهری و ایجاد کاربری‌های مختلط، در پی کاهش وابستگی به وسایل نقلیه‌ی شخصی با ایجاد مسافت‌های سفری کوتاه‌تر و سوق دادن روش‌های حمل‌ونقل به سوی پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و حمل‌ونقل عمومی راهکارهایی است که می‌تواند در دو مقیاس کلان (همه‌ی نواحی شهر) و مقیاس خرد (واحدهای همسایگی و محلات) به کار گرفته شود.

#### حمل و نقل غیرموتوری (NMT):

پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری روش‌های پایدار حمل‌ونقل هستند به دلایل متعددی، پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری روش ابتدائی برای سفرهای درون شهری هستند، زیرا هیچ‌گونه آلودگی هوا و صدا ایجاد نمی‌نمایند و انرژی مورد نیاز آنها مستقیماً توسط فرد تامین می‌شود؛ به علاوه، این روش کاملاً اقتصادی است و هزینه‌ای کمتر از حمل‌ونقل عمومی در بر دارد.

پیاده‌روی بخشی از حرکت هر فرد است. افزایش پیاده‌روی، سالم و متناسب با محیط زیست است و تقاضا برای جاده‌ها و سیستم حمل‌ونقل موتوری را کاهش می‌دهد. هدف، افزایش کیفیت محیطی پیاده‌روی از میان فضای خیابان‌هایی است که در آنها حق تقدم با عابران است، تا بدین طریق، پیاده‌روی برای شهروندان به یک انتخاب جذاب تبدیل شود.

دوچرخه‌سواری بخشی از کل سیستم حمل‌ونقل شهری، و مانند پیاده‌روی سالم و متناسب با محیط‌زیست است. افزایش موقعیت‌هایی برای دوچرخه‌سواری ایمن می‌تواند بهترین دستاورد در برنامه‌های شهری باشد.

عمومی و خصوصی، با در نظر گرفتن نیازهای لازم.

#### ۲- پیش‌بینی نیازهای حرکت کالا:

بهبود کارایی سیستم توزیع کالاهای شهری و حرکت کالاها، یک نیاز اساسی در راستای تأمین سلامت و رفاهی بودن اقتصاد در نواحی شهری است که در حال حاضر بسیار تا کارآمد است.

#### ۳- پیش‌بینی نیازهای معلولان:

علاوه بر جمعیت معلول موجود در جامعه، در آینده نیز به سبب بالا رفتن میانگین عمر انسان، بر شمار معلولان و افراد ناتوان در جامعه افزوده خواهد شد و سیستم‌های حمل‌ونقل باید برای این افراد نیز قابل استفاده و در دسترس باشند.

#### آمایش سرزمین:

طراحی شهری بر روی الگوهای حمل‌ونقل اثر می‌گذارد و از آن نیز تأثیر می‌پذیرد. توسعه‌ی نامناسب شهری یکی از دلایل ریشه‌ای اغلب مشکلات حمل‌ونقل در جهان است. رشد سریع، بدون برنامه‌ریزی و ناهماهنگ شهرها باعث پراکندگی جمعیت آنها می‌شود و تعداد بیشتری از مردم از مراکز شهرها به حاشیه‌ها نقل مکان می‌کنند این پراکندگی سبب کاهش دسترسی به امکانات حمل‌ونقل عمومی می‌گردد؛ ضمن اینکه هزینه‌ی بالای ساخت و نگهداری سیستم‌های جدید حمل‌ونقل عمومی نیز مانع از توسعه‌ی حمل‌ونقل عمومی جهت رفع نیازهای جدید است.

حمل‌ونقل نه تنها کاربری اراضی، بلکه استفاده‌کنندگان آن را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد. الگوی سفرهای درون شهری به‌ویژه فاصله‌ی محل زندگی تا محل کار، در برنامه‌ریزی حمل‌ونقل نقش اساسی دارد. توزیع مکانی نامناسب منازل، ادارات، مراکز خرید، کارخانجات، مدارس و ... باعث ایجاد مشکلات عدیده می‌گردد. طی مسافت‌های طولانی روزانه در ترافیک سنگین و محدودیت‌های رفت‌وآمد درون شهری نیز از اثرات آمایش سرزمین نامناسب است. بهره‌گیری از تکنیک‌های آمایش سرزمین، لازمی هماهنگی بین سفر و امکانات حمل‌ونقل است. رشد هوشمندانه، مفهومی است که به معنای مدیریت رشد از طریق مقابله با حاشیه‌نشینی اطراف شهرها به کار می‌رود و هدف آن پیاده‌سازی استراتژی‌های کاربری اراضی است که تراکم جمعیت در مناطق مسکونی را افزایش می‌دهد و از این طریق موجب سهولت جابه‌جایی می‌گردد.

و اهرم این حرکت جدی در وهله‌ی اول آموزش است. برای این منظور، آموزش باید از عرصه‌ها و مسؤولیت‌های سنتی خود فراتر رفته و دیدگاه جدیدی از آموزش به‌عنوان یک فرایند مستمر و وسیله‌ی کلیدی تحقق آینده‌ای پایدار، جانشین آن گردد.

### مشارکت مردم:

راهکارهای منظم جهت تحقق پایداری در درجه‌ی اول درگیر کردن اقشار وسیعی از جامعه به‌منظور بهبود وضعیت بنسندت حمل‌ونقل شهری است. سپس این گروه‌ها باید یکپوشند تا در مورد ارزش‌ها و اهداف خاصی که شهر را در جهت پایداری سوق می‌دهد، به توافق برسند.

مشارکت مردم در برنامه‌ریزی و طراحی محلی امر مهمی است؛ ولی مدیریت یا دید وسیع مسؤولان در سطوح مختلف دولتی از محلی گرفته تا مرکزی به همان نسبت حائز اهمیت است، زیرا باید نشان دهند که می‌توان در هر سطحی تصمیماتی را بر اساس ذهنیت پایداری اتخاذ نمود. مشارکت همه‌جانبه جهت بیان مشکلات و شناخت نیازهای اقشار و گروه‌های مختلف اجتماع به‌خصوص گروه‌های اقلیت و کم‌درآمد باید در برنامه‌ریزی‌های حمل‌ونقل لحاظ شود.

### رفع موانع سازمانی:

مشکل‌ترین چالش، اجرای برنامه‌ها، سیاست‌ها و دیدگاه‌های پایداری و همچنین اصلاح نهادها و مؤسسات جهت تحقق این امر است. این فرایند بستگی به میزان کارایی سازمان‌دهی سیاسی و ایجاد ائتلاف بین خواست‌هایی است که از اهداف مشترک حول محور پایداری و کیفیت زندگی حمایت می‌کند. کسانی که در این امر مشارکت دارند، نباید انتظار فریبنده‌ی کوتاهمدت را داشته باشند. در بسیاری از شهرها نیروهای اقتصادی و سیاسی مقاومتی وجود دارد که خواهان تداوم الگوهای ناپایدار توسعه است و این امر، پیشرفت در جهت پایداری را با کندی مواجه می‌کند. در بلندمدت، توسعه‌ی پایدار نیازمند تغییرات فرهنگی نظام‌مندی است که زمینه‌ساز دموکراسی و سرمایه‌ی اجتماعی باشد.

توجه به نقش شبکه‌ی حمل‌ونقل در مدیریت بحران؛ شبکه‌ی حمل‌ونقل درون‌شهری نقش تعیین‌کننده‌ی در موفقیت عملیات نیروهای امداد و نجات در شرایط بحرانی پس از وقوع سانحه‌های طبیعی به‌ویژه در شهرهای بزرگ دارد. دست‌یابی به پایداری در برابر خطرات ناشی از سوئچ



### استفاده از حمل و نقل عمومی (BRT):

توسعه و به‌کارگیری سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی کارآمد در برنامه‌ریزی‌های حمل‌ونقل شهری پایدار، امری اجتناب‌ناپذیر است. استفاده از این سیستم‌ها فارغ از نوع تکنولوژی، روند رشد بی‌رویه‌ی استفاده از وسایل نقلیه‌ی شخصی را متوقف می‌نماید و سبب کاهش مصرف انرژی و انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌شود.

BRT یک گزینه‌ی اقتصادی و یکی از پدیده‌های نوین قابل توجه در میان اشکال حمل‌ونقل است و دیدگاه‌های سنتی را تغییر داده است. این سیستم دارای ظرفیت جابه‌جایی و سرعت بالا، اثرات مثبت زیست‌محیطی، بهره‌برداری انعطاف‌پذیر و امکان مشارکت بخش خصوصی با هزینه‌ی پایین است. BRT به‌عنوان سیستمی مشتری‌مدار، ترکیبی از ایستگاه‌ها، وسایل نقلیه، برنامه‌ریزی و سیستم‌های هوشمند حمل‌ونقل است.

### آموزش و آگاهی عمومی:

چالش پایداری شهری بسیار پیچیده و مشکل است و نشیور جهت دادن روند خطرناک موجود، که زندگی همه را تهدید می‌کند، نیازمند یک حرکت بسیار جدی است. وسیله





طبیعی به روش‌های زیر امکان‌پذیر است:

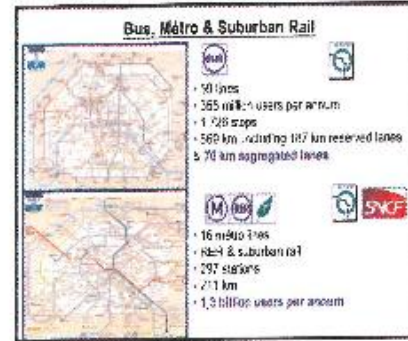
- ترکیب کالبدی مناسب فضات و راه‌های دسترسی به
- نحوی که آسیب فیزیکی قطعات: سبب آسیب راه‌ها نگردد.
- طراحی مناسب راه.
- مناسب بودن مشخصات فیزیکی راه‌ها یا خصوصیات
- عملکردی قطعات مجاور جهت جلوگیری از ایجاد ازدحام.
- هنگام گریز و پناه بردن.

**نتیجه‌گیری:**

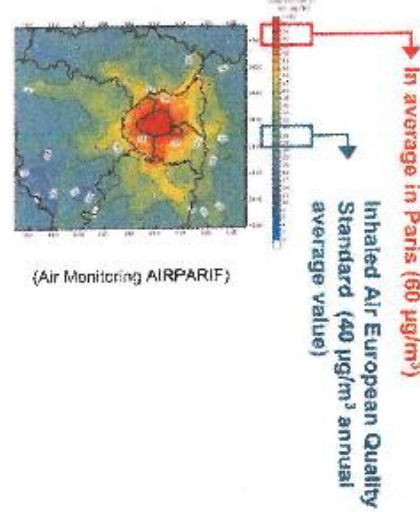
سنله‌ی مهم بزی کشورهای در حال توسعه، بهبود سیستم حمل‌ونقل یا منابع محدود موجود است، به‌گونه‌ای که از استفاده‌ی بی‌رویه از زمین و سایر منابع اجتناب شود. سیاست‌گذاران باید مطلع باشند که راه‌حل‌های به‌کار گرفته شده در شهرهای کشورهای توسعه‌یافته نمی‌توانند مستقیماً در مناطق شهری کشورهای در حال توسعه به‌کار گرفته شود. آنها می‌توانند و باید از تجربیات کشورهای توسعه‌یافته استفاده کنند اما این به معنای به‌کار گیری زهکارها بدون مطالعه و بررسی شرایط موجود نیست.

بزی دستیابی به پایداری در حمل‌ونقل، مهم‌ترین مسأله، تأمین منابع مالی و ایجاد حمایت‌های قانونی است تا بتوان راه‌حل‌های ارائه‌شده در زمینه‌ی سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی شهری را جامه‌ی عمل پوشاند و بدون این ابزار حمایتی، عملاً دستیابی به پایداری غیرممکن خواهد بود. کارایی راه‌حل‌های سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی شهری در دستیابی به اهداف مورد نظر توسعه‌ی پایدار حمل‌ونقل شهری در گرو برنامه‌ریزی‌هایی در کلیه سطوح و سیاست‌گذاری‌های بلندمدت و کوتاه‌مدت است تا بتوان تغییرات اساسی پیش‌بینی شده را در ساختار شهری، کاربری اراضی و ... اعمال نمود. نتیجه این‌که برنامه‌ریزی حمل‌ونقل شهری در شهرهای کشور ما به دلیل نامشخص بودن سازوکار ایجاد ژئوپلان، تأثیرپذیری و توجه مناسب برنامه‌ریزی‌های شهری در سطوح مختلف نسبت به یکدیگر و با برنامه‌ریزی حمل‌ونقل شهری، همچنین عدم همکاری مشترک و نوأم برنامه‌ریزان شهری و برنامه‌ریزان حمل‌ونقل در حین مطالعات و در کلیه‌ی مراحل برنامه‌ریزی، نیازمند اصلاح و بازنگری اساسی از ابتدایی‌ترین مراحل مطالعات و برنامه‌ریزی تا بالاترین سطوح تصمیم‌گیری و اجرایی است. همچنین با توجه به موارد ذکرشده می‌توان نتیجه گرفت که برای دستیابی به شهری دارای حمل‌ونقل پایدار، باید از شیوه‌های متعددی از جمله

• شبکه‌ی حمل‌ونقل در پاریس:



• آلودگی هوا در پاریس:



کیفیت هوای پاریس مطابقت کامل با استانداردهای اروپا ندارد. ساکنان شهر پاریس و منطقه فرانسه در معرض آلودگی هوا قرار دارند که بر عوامل معایر یا سلامتی، برای قشر آسیب‌پذیر ساکنان شهر (کودکان، سالمندان، بیماران و ...) دامن می‌زند.

■ سیاست‌ها و خط‌مشی‌های حمل‌ونقل:

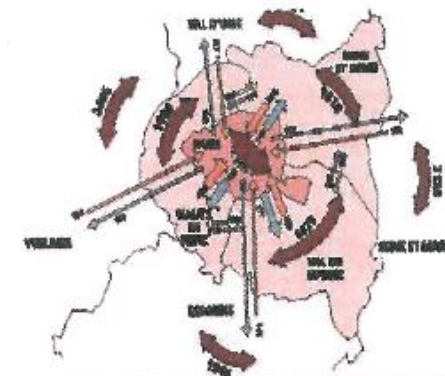
- طرح حمل‌ونقل محلی شهر پاریس:
- طرح راهبردی به اجرا در آمده توسط شهرداری منتخب در سال ۲۰۰۱
- ◀ اهداف:
- عملکرد سلامت عمومی و دستیابی به بهترین کیفیت هوا
- عدالت اجتماعی و ایجاد و رسیدگی به دسترسی‌ها

تشویق به استفاده از حمل‌ونقل عمومی، استفاده از دوچرخه، پیاده‌روی و ... استفاده نمود تا بتوان از مصرف انرژی و هنر رفتن آن، و اتلاف وقت مردم در ترافیک جلوگیری نمود.

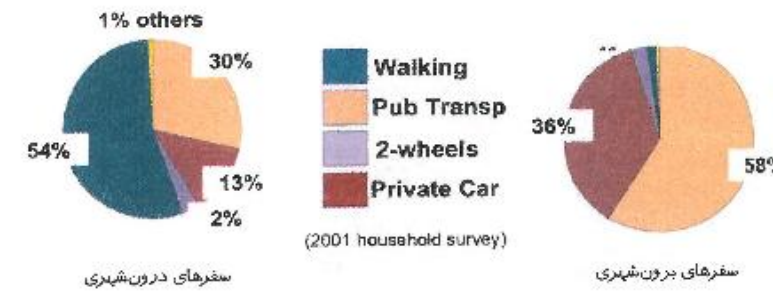
مطالعه‌ی موردی: بررسی سیستم حمل‌ونقل شهر پاریس از لحاظ پایداری

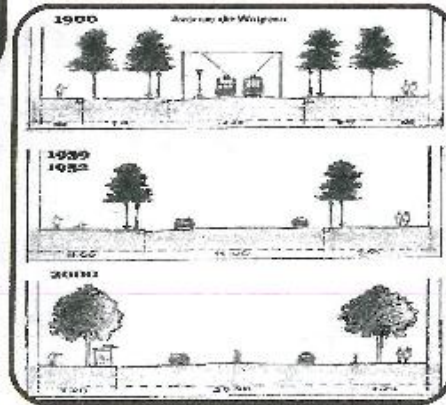
■ نگاهی به شهر پاریس و وضعیت آن:

- تعداد ساکنان: ۲/۱ میلیون نفر
- تعداد شغل: ۱/۸ میلیون نفر
- مساحت: ۱۰۵ کیلومترمربع
- تراکم جمعیتی: ۲۰۰ نفر در هکتار
- تراکم شغل: ۱۵۹ نفر در هکتار
- تعداد سفرها در منطقه‌ی فرانسه: ۳۵ میلیون سفر در هر روز
- تعداد سفرها در پاریس: ۱/۳ میلیون سفر در روز (سفرهای انجام شده پاریس- پاریس، پاریس- پاریس- شهرهای اطراف)



• روش‌های مختلف سفر در پاریس و اطراف پاریس:





- بالا بردن اقتصاد محلی
- همکاری و کمک به اتحاد و انسجام داخلی و محلی
- ◀ وسایل:
- یک شیوهی جدید برای به اشتراک گذاردن فضاهای شهری، بازگشت به پیاده‌روی، حمل‌ونقل عمومی، تخصیص فضا به دوچرخه و موتورسیکلت به جای اتومبیل شخصی.
- **نگاهی تاریخی به فضاهای عمومی پاریس:**
- ◀ شهر در دوره‌ی قرون وسطا
- ◀ شهر سرمایه‌داری به وسیله‌ی فضاها در قرن ۱۹
- ◀ تخریب فضاهای عمومی و تسخیر فضاهای شهری به وسیله‌ی اتومبیل‌ها بین سال‌های ۱۹۳۰ تا ۱۹۹۵.
- ◀ به اشتراک گذاردن فضاهای شهری به شکلی جدید از سال ۱۹۹۵.
- **تراهای T3:**
- ◀ طول خطوط ۹۷ کیلومتر
- ◀ تعداد ایستگاه‌ها ۱۷ عدد
- ◀ تعداد مسافر ۱۰۰۰۰۰ نفر در روز
- ◀ در دسامبر سال ۲۰۰۶ افتتاح گردیده است.
- **برنامه‌ی توسعه تراهای T3:**
- ◀ افزودن ۱۶ کیلومتر به طول خطوط
- ◀ شروع بهره‌برداری در سال ۲۰۱۲
- **شبکه اتوبوس سیال و روان:**
- ◀ بهبود و پیشرفت در سرعت، نظم و ترتیب بین ۱۰ تا ۳۰ درصد
- ◀ هفت روز کاری از ساعت ۶ صبح تا ۳:۱۲ شب.
- ◀ اطلاعات از زمان واقعی حرکت در ایستگاه‌های اتوبوس و بر روی اتوبوس‌ها.
- ◀ غیرقابل دسترسی از نظر وسایل نقلیه‌ی دیگر
- **ابزار اجرایی در پاریس:**
- ◀ توسعه‌ی حمل‌ونقل عمومی
- توسعه‌ی اتوبوس‌های درون‌محله‌ای
- ایجاد سرویس‌های حمل‌ونقل آبی برای مسافران
- استمرار ساعت کار اتوبوس‌های سرویس شب
- تأمین سرویس ویژه برای افراد ناتوان
- **ایجاد فضاهای ایمن در شهر پاریس:**
- ◀ توسعه‌ی فضاهای عمومی شهر پاریس
- تمیزسازی سطح و فضا
- کیفیت بالاتر جهت زندگی
- ایمنی

- دل‌نشین نمودن فضا
- فضای سبز محل سکونت:
- ◀ رون‌سازی ترافیک عبوری
- مسیر پیاده‌روی ایمن
- استفاده از درختان و پوشش گیاهی بیشتر
- ◀ ایجاد فضاهای ایمن در شهر:
- مشوق و دلگرم‌کننده: استفاده از دوچرخه
- ترافیک منظم با ایجاد پارکینگ‌های مسکونی
- نگهداری نوسه با قدرت دامن به دوچرخه و موتورسیکلت
- بهبود کیفیت سرویس تاکسی‌ها
- پوشش روی بزرگراه‌ها:
- کمربند سبز، برای ترافیک غیرموتوری:



**نتایج و چشم‌انداز:**

- ۱- کاهش ۱۴ درصدی ترافیک اتومبیل از آوریل ۲۰۰۱
- ۲- افزایش ۸ درصدی استفاده از مترو بر مبنای ۲۰۰۱
- ۳- افزایش ۳ درصدی استفاده از شبکه اتوبوس از سال ۲۰۰۴
- ۴- افزایش ۳۰ درصدی استفاده از دوچرخه از سال ۲۰۰۱
- ۵- کاهش شدید تعدادات تصادفات (از ۲۰۰۰ تا سال ۲۰۰۴)
- ۶- رسیدن از ساکنان شهر پاریس از سیستم حمل‌ونقل جدید: من‌کنند زیر آسمان نتایج تحقیق شهرداری پاریس در سال ۲۰۰۴
- ۷- رسیدن از ساکنان منطقه فرانسه از رانندگی، همین مسیر اتوبوس‌ها پشتیبانی من‌کنند زیر آسمان بودنت در سال ۲۰۰۵

**منابع:**

- ۱- Future urban transport Conference, Göteborg, 2-5 April 2004
- ۲- Litman T., Well Measured, Developing Indicators for Comprehensive and Sustainable Transport Planning, Victoria Transport Policy Institute, 2005 (www.vtpi.org/wellmeas.pdf)
- ۳- Litman T., The Costs of Automobile Dependency and the Benefits of Balanced Transportation, Victoria Transport Policy Institute, 2002, pp 1-30 (www.vtpi.org/autalep.pdf)
- ۴- جهان‌شهر، اتلان: اسی، الوم، برنامه‌ریزی شهری و نقش آن در دستیابی به حمل‌ونقل پایدار، هفتین همایش جهانی حمل و نقل و ترافیک ایران، ۱۳۸۵، تهران
- ۵- حسینی، مهروز، محمودی، ناس، مدیریت رفتار حمل و نقل شهری و راهکارهای آن، سومین کنفرانس منطقه‌ای مدیریت ترافیک، ۱۳۸۵، تهران
- ۶- اس‌ا، ولز، توماس، نیلی، سولمان، پورابوی، نوسه‌ی شهری پایدار، مترجم: کیوش، ناگرمه‌ی، مرکز مطالعات و تحقیقات شهری و مسابری، ۱۳۸۳، تهران
- ۷- بحرینی، سیدحسین، ۱۳۸۰، توسعه و برنامه‌ریزی پایدار، از فکر تا عمل، مجله‌ی محیط‌شناسی، دانشگاه تهران

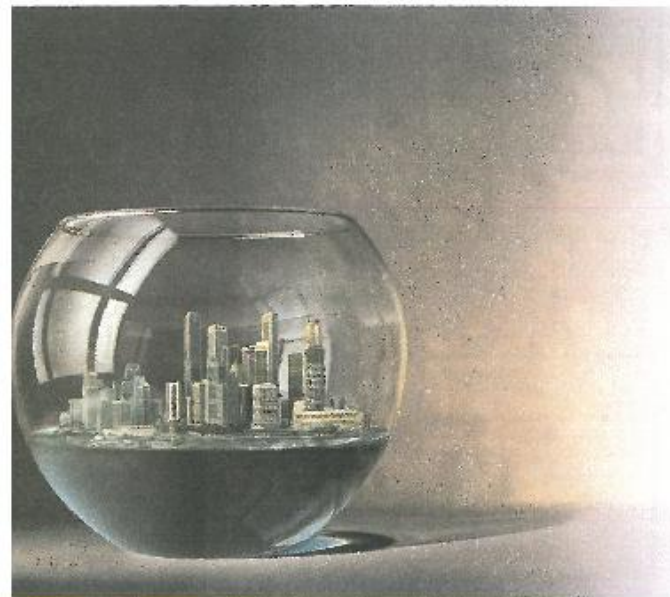
**منابع تکمیلی:**

- ۱- Transport, environment and health, World Health Organization Regional Office for Europe Copenhagen
- ۲- Technical Assistance Report, Sustainable Urban Transport, Project Number: 39335, October 2006
- ۳- Basic principles of people-centred, equitable and sustainable transport, Sustainable Transport Solutions for Growing Demand, Promotion of Resource Efficiency Project
- ۴- Urban Sustainable Development, Bridging the Gap between Research and Action
- ۵- احمدی، مهروز، محرم، ترانه، دوسو، بررسی آماری ترافیک تهران بر اساس مشخصات حمل و نقل پایدار شهری



# بررسی رویکردها و شاخص‌های اندازه‌گیری دسترسی در مطالعات شهری

دکتر علی سلطانی، استادیار دانشکده‌ی هنر و معماری، دانشگاه شیراز  
 روجا خسروی، دانشجوی کارشناسی ارشد شهرسازی، دانشگاه شیراز



## چکیده:

هدف این مقاله، بررسی رویکردها و شیوه‌های مختلف اندازه‌گیری دسترسی در مطالعات شهری است. پس از بیان مفهوم دسترسی، مؤلفه‌های دسترسی مطرح می‌شود. سپس هر یک از رویکردهای مربوط به اندازه‌گیری دسترسی و مؤلفه‌های مورد توجه در آنها ارائه می‌گردد. در نهایت، خلاصه‌ای از روش‌های اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای مکان ارائه، و انتقادات وارد بر هر یک از روش‌های موجود بیان خواهد شد.

## ۱- مقدمه

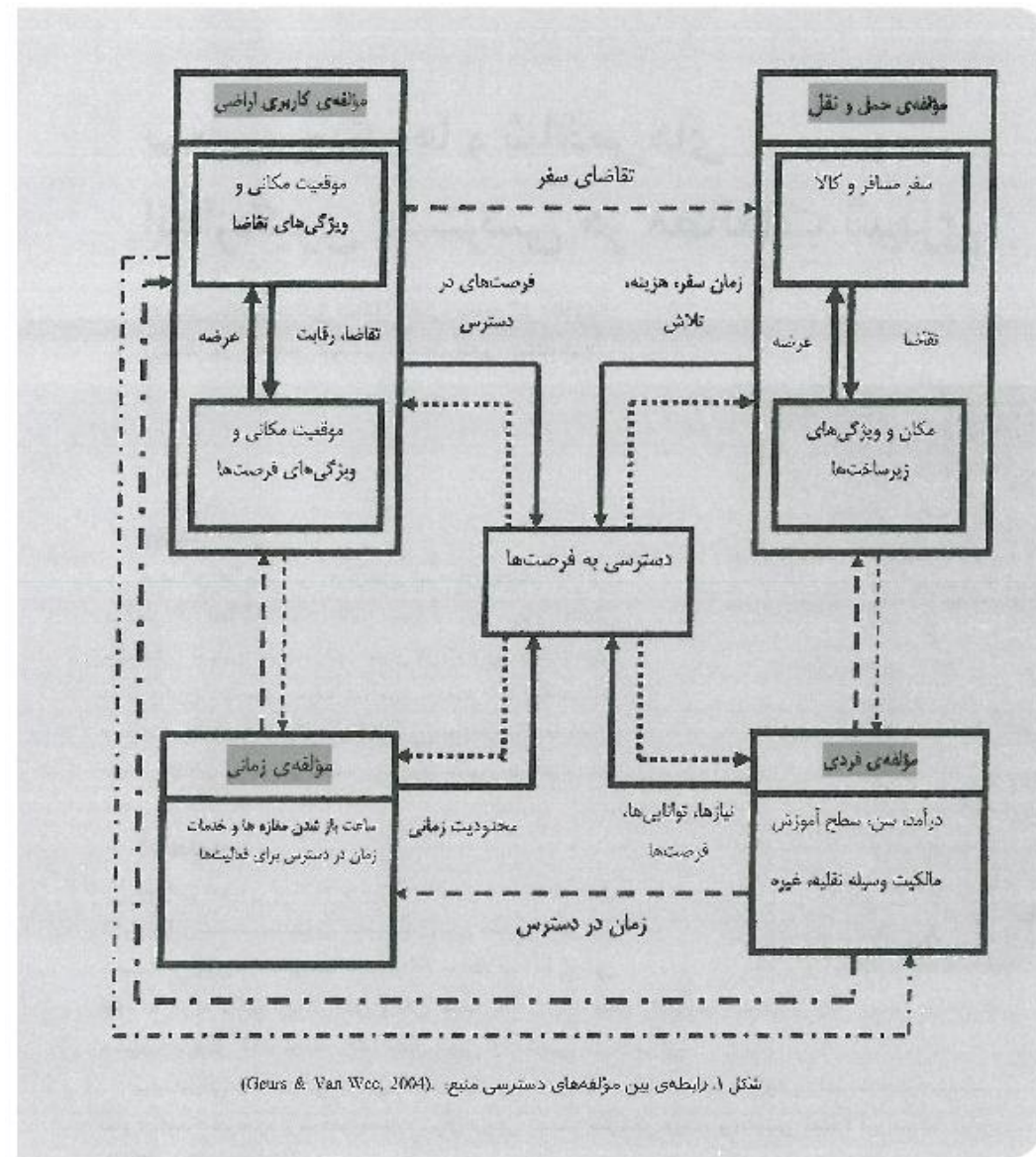
دسترسی مفهومی است که در نیم قرن اخیر در ادبیات برنامه‌ریزی شهری مطرح شده است. دسترسی عنصر کلیدی برای جغرافیای حمل‌ونقل و اصطلاحی برای حرکت بی‌واسطه مردم، کالا یا اطلاعات است. بدون

توجه به اثرات تراکم، سیستم حمل و نقل توسعه یافته و کارآمد سطح بالایی از دسترسی را ارائه می‌دهد در حالی که سیستم حمل‌ونقل کمتر توسعه یافته، سطح پایینی از دسترسی را ارائه می‌کند.

برای ارزیابی رابطه‌ی متقابل بین الگوهای کاربری اراضی و طبیعت سیستم حمل‌ونقل، شناخت مفهوم دسترسی ضروری است. بنابر این، از شاخص دسترسی برای ارزیابی سیستم حمل‌ونقل موجود و پیشینی عملکرد آن استفاده می‌شود (Dong, et al, 2004).

## ۲- مفهوم دسترسی

از دسترسی تعاریف گوناگونی ارائه شده است. یکی از اولین تعاریف از دسترسی توسط هسن (Hansen ۱۹۵۹) ارائه شد وی دسترسی را "اندازه‌گیری فرصت‌های بالقوه برای اثر متقابل" تعریف کرد. ویکرمن (Vickerman) دسترسی را ترکیبی از دو عنصر مکان و ویژگی‌های شبکه حمل‌ونقل می‌داند. نیمر (Niemeier) دسترسی را سهولت دسترسی به مقصدهای مطلوب عنوان کرد. ویبال (Weibull, 1980) دسترسی را یک مفهوم چندگانه می‌داند که سرانجام به توانایی‌های فردی برای انجام دادن فعالیت‌ها درون یک محیط مرکبیت می‌دهد. (Miller, 2005).



#### ۱-۲. مؤلفه‌های دسترسی

چهار مؤلفه همراه با هم دسترسی را ایجاد می‌کنند که عبارتند از: مؤلفه‌ی حمل‌ونقل، مؤلفه‌ی کاربری اراضی، مؤلفه‌ی فردی و مؤلفه‌ی زمانی. در شکل (۱)، مؤلفه‌های دسترسی و روابط بین آنها نشان داده شده است. اندازه‌گیری دسترسی به صورت پنهان باید همه‌ی مؤلفه‌ها و عناصر درون آنها را مدنظر قرار دهد.

#### ۲-۲. رویکردهای معمول در اندازه‌گیری دسترسی

چهار رویکرد پایه در ارتباط با اندازه‌گیری دسترسی وجود دارد:

- ۱- اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای زیرساخت،
- ۲- اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای مکان،
- ۳- اندازه‌گیری دسترسی انسان-محور،
- ۴- اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای امکانات.

جدول ۱. رویکردهای دسترسی و مؤلفه‌های مورد توجه در هر یک از آنها

مؤلفه		رویکرد اندازه‌گیری	
مؤلفه‌ی فردی	مؤلفه‌ی زمانی	مؤلفه‌ی کاربری اراضی	مؤلفه‌ی حمل‌ونقل
طبقه بندی بر مبنای سفره مانند سفر از خانه به محل کار، یا سفر تجاری	دوره ساعت اوج، دوره ۲۴ ساعته	-	سرعت سفر، ساعات تلف شده برای وسیله نقلیه در ترافیک
طبقه‌بندی جمعیت (براساس درآمد، سطح تحصیلات)	زمان سفر و هزینه‌ها ممکن است متفاوت باشد. مانند بین ساعات روز، بین روزهای هفته یا بین فصل‌های سال	مقدار و توزیع فضایی تقاضا یا عرضه فرصت‌ها	زمان سفر یا هزینه سفر بین مکان‌های فعالیت
دسترسی در سطح فردی تحلیل می‌شود. امکانات در سطح فردی یا گروه‌های جمعیتی همگون تقسیم شده است	محدودیت زمانی برای فعالیتها و زمان در دسترس برای فعالیتها	مقدار و توزیع فضایی فرصت‌های عرضه شده	زمان سفر بین مکان فعالیتها
دسترسی در سطح فردی یا گروه‌های جمعیتی همگون تقسیم شده است	زمان و هزینه‌های سفر ممکن است متفاوت باشد. مانند بین ساعات روز، بین روزهای هفته یا فصل‌های سال	مقدار و توزیع فضایی فرصت‌های عرضه شده	هزینه‌های سفر بین مکان فعالیتها

منبع: (Geurs & Van Wee, 2004).

می‌گیرد، پایه مفیدی برای ارزیابی سود مصرف‌کنندگان در هر دو سرمایه‌گذاری حمل‌ونقل و کاربری اراضی فراهم می‌کند. مهم‌ترین کمبود نوریک باقی مانده همانست از محدودیت‌های فضایی- زمانی افراد در اندازه‌گیری دسترسی است که در اندازه‌گیری انسان محور در نظر گرفته شده است. اگرچه، اندازه‌گیری انسان - محور هنوز هم محدودیت‌هایی دارد که به در دسترس بودن و پیچیدگی داده‌ها، محدودیت کاربردها برای مناطق نسبتاً کوچک و گروه‌های مختلف جمعیتی وابسته است.

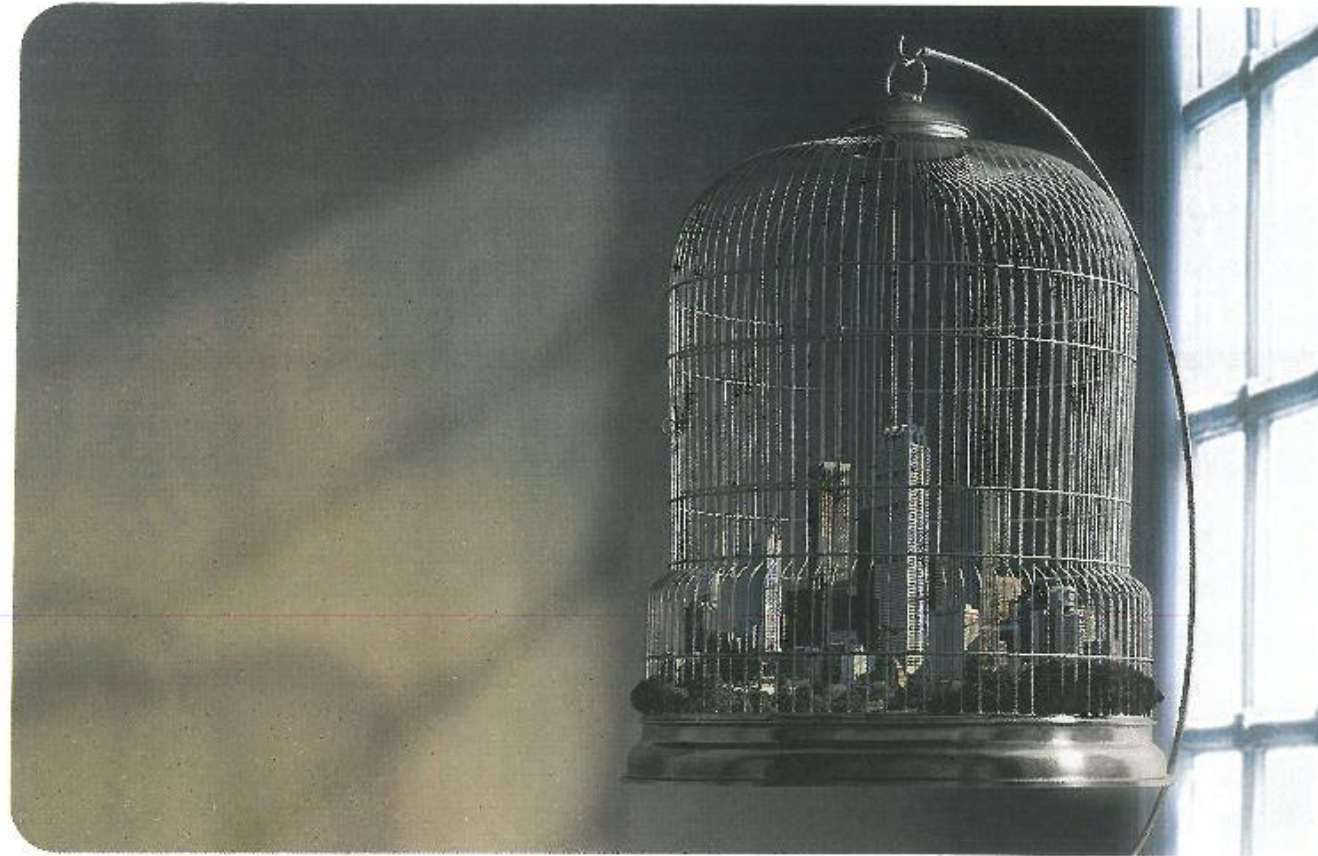
از آنجا که رویکرد اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای مکان دارای بالاترین میزان استفاده در مطالعات شهری است در اینجا به شرح جزئیات بیشتری از این رویکرد پرداخته می‌شود.

### ۲-۳- اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای مکان

اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای مکان بر چنایی فضایی بین مکان‌های کلیدی مانند خانه، محل کار و مکان‌های فعالیتی دارای پتانسیل مانند مراکز اشتغال؛ خردفروشی، تسهیلات درمانی، سایت‌های تفریحی و غیره تمرکز می‌کند (Miller, 2005). روش‌های اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای

جدول ۱، ماتریس رویکردهای دسترسی و مؤلفه‌های آنها را نشان می‌دهد این جدول نمکرکز هر دیدگاه را بر روی مؤلفه‌ی خاص، و غفلت دیدگاهها را از سایر عناصر وابسته نشان می‌دهد.

در اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای زیرساخت، مانند متوسط سرعت در شبکه جاده، تفسیر و قابلیت ارتباط آسان است اما برای ارزیابی اثرات دسترسی بر طرح‌های کاربری اراضی و حمل‌ونقل مفید نیست. کمبود این اندازه‌گیری به مؤلفه کاربری اراضی و عناصر فردی و زمانی بر می‌گردد. در نتیجه، اگر این کمبودها شناخته و توصیف نشوند ممکن است نتایج نادرست و گمراه‌کننده‌ای بدست دهد پیچیدگی بیشتر اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای مکان و بر مبنای امکانات، می‌تواند برای اندازه‌گیری دسترسی موثر باشد. همچنین می‌تواند به عنوان ورودی برای ارزیابی‌های اقتصادی و اجتماعی مورد استفاده قرار گیرد. این دو شیوه اندازه‌گیری بر مهم‌ترین کمبود اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای زیرساخت یعنی غفلت از مؤلفه کاربری اراضی غلبه دارند و می‌توانند با جدیدترین تکنولوژی‌های عملیاتی، مدل‌های حمل‌ونقل و کاربری اراضی را محاسبه کنند علاوه بر این، اندازه‌گیری بر مبنای امکانات ارزیابی دسترسی بوسیله افراد را در نظر



تئوری مطلوبیت تصادفی مشتق شده است. تفاوت اصلی این شیوه اندازه‌گیری با اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای مطلوبیت در توجه به زنجیره سفر و در نظر گرفتن زمانبندی فعالیت‌ها است. این شیوه اندازه‌گیری ابتدا بوسیله بن‌کیوا و لرمن در سال ۱۹۹۸ مطرح شد. از جمله ویژگی‌های این شیوه اندازه‌گیری این است که تنها بازتاب طبیعت کاربری اراضی و حمل‌ونقل نیست بلکه ویژگی‌های اقتصادی اجتماعی افراد را نیز در بر می‌گیرد. این شیوه اندازه‌گیری دسترسی را می‌توان به دو گروه کلی اندازه‌گیری دسترسی نسبی و اندازه‌گیری دسترسی تجمعی تقسیم کرد.

#### ۱-۳-۳-۲- اندازه‌گیری دسترسی نسبی اندازه‌گیری فاصله

ساده‌ترین گروه از اندازه‌گیری دسترسی نسبی بر مبنای مکان می‌باشد. این نوع اندازه‌گیری اغلب در برنامه‌ریزی کاربری اراضی به‌عنوان استاندارد برای حناکتر زمان یا فاصله سفر برای رسیدن به مکان یا زیرساخت‌های حمل‌ونقل مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مکان در قسمت‌های زیر آورده شده است.

#### ۱-۳-۲- اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای مطلوبیت

اندازه‌گیری مطلوبیت از چارچوب بهره تصادفی و تئوری اقتصاد خرد مازاد مصرف‌کننده نتیجه شده است. این اندازه‌گیری دسترسی، به اندازه مطلوبیت یک فعالیت، برای فرد موقعیت انتخاب فضایی فراهم می‌کند. اندازه‌گیری مطلوبیت به اندازه‌گیری دسترسی جاذبه وابسته است. (Miller, 2005) محققانی که طرفدار تئوری رفتار سفر هستند از این شیوه اندازه‌گیری دسترسی استفاده می‌کنند. (Genecidy & Levinson, 2006) (1)

$$E(\max_{i \in C_n} U_{in}) = \frac{1}{\mu} \ln \sum_{i \in C_n} \exp(\mu V_{in})$$

$V_{in}$  مولفه سینماتیک بهره  $U_{in}$  برای شخص  $n$  است که گزینه  $i$  را از مجموعه انتخاب  $C_n$  انتخاب کرده است (Dong, et al.2004).

۲-۳-۲- اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای فعالیت  
اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای فعالیت (ABA) از

**اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای گراف تئوری و جدایی فضایی**

در اندازه‌گیری بر مبنای جدایی فضایی تنها بعد فاصله به کار رفته است. دلیل سادگی این اندازه‌گیری توجه نداشتن به سطح جدایی (مثلاً، کاربری اراضی) می‌باشد این نوع اندازه‌گیری نسبت به اندازه‌گیری جابه‌جایی از اهمیت بیشتری برخوردار است زیرا فاصله را کاهش می‌دهد معادله زیر یک مدل کلی از اندازه‌گیری بر مبنای تئوری گراف و جدایی فضایی را نشان می‌دهد. (Bhat, et al, 2000) (2)

$$A_i = \frac{\sum_j d_{ij}}{b}$$

$d_{ij}$  - فاصله بین زون‌های  $i$  و  $j$   
 $b$  - پارامتر کلی است.

**۲-۲-۳- اندازه‌گیری دسترسی تجمعی**

این شیوه اندازه‌گیری دسترسی به دو گروه کلی، اندازه‌گیری دسترسی جزء نگر و اندازه‌گیری دسترسی کل نگر تقسیم می‌شود.

**اندازه‌گیری دسترسی جزء نگر**

اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای چارچوب فضا-زمان چارچوب فضا- زمان مفهومی است که اولین بار توسط هاگراستراندر در سال ۱۹۷۰ مطرح شد در این اندازه‌گیری مختصات  $x$  و  $y$  نشان‌دهنده مکان و  $z$  زمان را نمایش می‌دهد. در این شیوه محاسبه دسترسی فرض می‌شود که سفرهای انجام شده بوسیله یک فرد دارای هر دو بعد مکانی و زمانی است و یک فرد تنها می‌تواند در فعالیتهایی شرکت کند که در یک مکان و در یک نقطه خاص از زمان شکل می‌گیرد. (Primerano & Taylor, 2005)

**اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای فرصت‌های تجمعی**

اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای فرصت‌های تجمعی هر دو عامل فاصله و هدف سفر را مدنظر قرار می‌دهد. این اندازه‌گیری آستانه فاصله یا زمان سفر و استفاده از تعداد فعالیت‌های بالقوه درون آن آستانه را به‌عنوان دسترسی برای آن واحد فضایی تعریف می‌کند. فرمول این شیوه اندازه‌گیری در معادله زیر نشان داده شده است: (Dong, et al, 2004) (3)

$$Acc_i = \sum_j W_j a_j$$

$a_j$  - نمایش فرصت‌ها در زون  $j$   
 $W_j = W_j^i$  اگر  $c_{ij} \leq c_{ij}^*$  برابر ۱ است، در بقیه شرایط ۰ است.  
 $c_{ij}^* = c_{ij}$  اندازه‌گیری هزینه بین زون  $i$  و زون  $j$  و  
 $c_{ij}$  - دامنه تعیین شده که فرصت‌های فعالیتی را محاسبه می‌کند.

**اندازه‌گیری دسترسی کل نگر**

اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای مدل جاذبه اولین بار بوسیله هسن در سال ۱۹۵۹ مورد استفاده قرار گرفت. در اندازه‌گیری بر مبنای مدل جاذبه دسترسی با فرصت‌ها رابطه مستقیم و با فاصله و یا هزینه رابطه عکس دارد. فرمول کلی اندازه‌گیری بر مبنای مدل جاذبه برای محاسبه دسترسی در زون فرضی  $i$  به شرح زیر است (Dong, et al, 2004) (4)

$$Acc_i = \sum_j a_j f(c_{ij})$$

$J$  - زون‌های مقصد در دسترس برای زون  $i$  ،  
 $a_j =$  اندازه‌گیری فرصت‌های فعالیتی در زون  $j$  ، و  
 $f(c_{ij}) =$  تابع هزینه سفر از زون  $i$  به زون  $j$ .

**پتانسیل دسترسی**

اندازه‌گیری پتانسیل دسترسی از مدل جاذبه تک قیدی که در مدل‌های تقاضای سفر وجود دارد، مشتق شده است. این شیوه اندازه‌گیری، اندازه‌گیری بر مبنای فعالیت با استفاده از دو مولفه حمل‌ونقل و کاربری اراضی است. فرمول این شیوه اندازه‌گیری به شرح زیر است (Primerano & Taylor, 2005) (5)

$$A_i = \sum_{j=1}^n f(c_{ij}) \frac{O_j}{\theta_j}$$

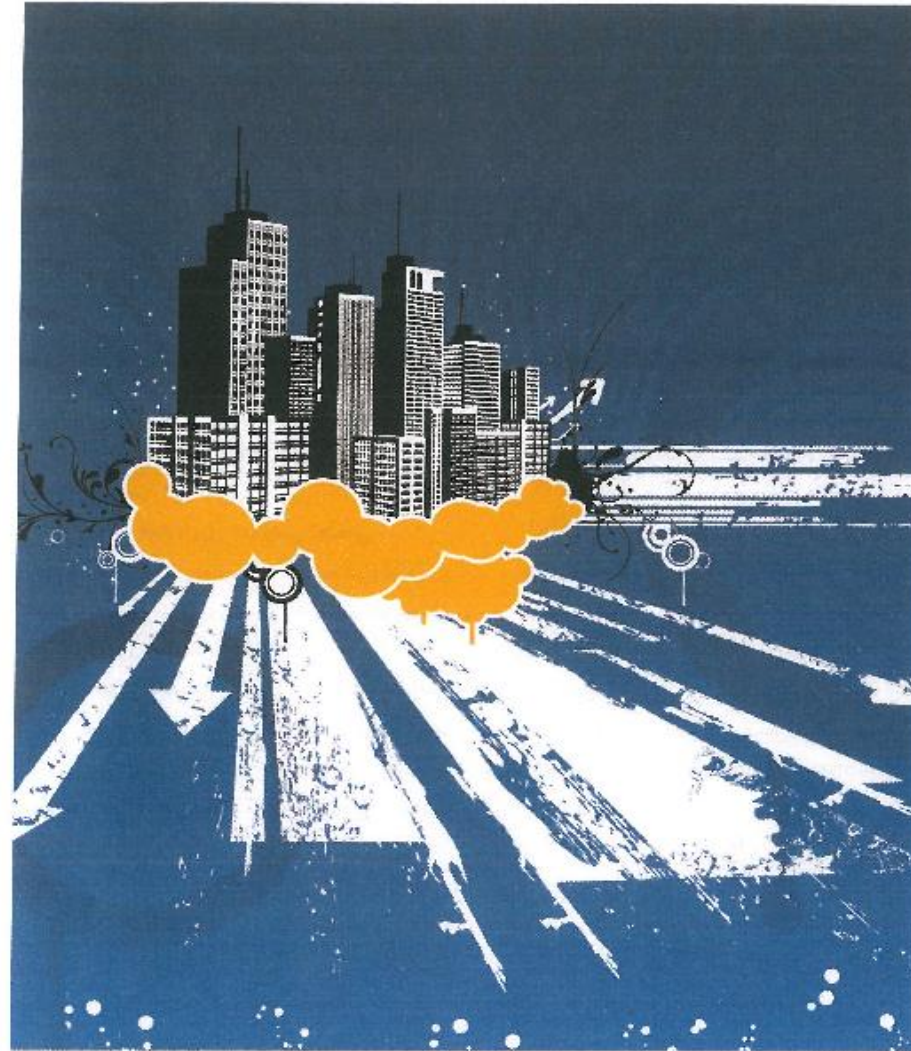
در اینجا  $A_i$  دسترسی است،  $f(c_{ij})$  تابع هزینه است،  $O_j$  فرصت‌ها در زون  $j$  و  $\theta_j$  پتانسیل تقاضا است.

**بهره رفتاری**

این شیوه اندازه‌گیری دسترسی بر این فرض استوار است که افراد موجوداتی منطقی هستند و تصمیماتی را اتخاذ می‌کنند که حداکثر رضایتشان را فراهم کند. بهره هر آترنییتیو از ویژگی‌های مشاهده شده آن مشتق می‌شود. فرمول محاسبه آن به شرح زیر است. (Primerano & Taylor, 2005) (6)

$$V_i^* = \ln \sum_{i \in C_i} e^{V_i}$$

$V_i^*$  مولفه سیستماتیک بهره حداکثر برای فرد  $i$  ،  
 $V_{im}$  مولفه سیستماتیک هر انتخاب ثانویه  $i$  در مجموعه انتخاب‌های است



### ۳- محدودیت‌های موجود در روش‌های گوناگون اندازه‌گیری دسترسی

۳-۱- اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای مطلوبیت  
۱- همه گزینه‌ها برای همه افراد در دسترس هستند، و محدودیت‌های طبیعی برای مجموعه انتخاب‌ها وجود ندارد.

۲- اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای مطلوبیت تنها بازتاب رفتار مشاهده شده خواهد بود نه بازتاب سود انتخاب‌های افزایش یافته.

### ۳-۲- اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای فاصله

۱- این شیوه اندازه‌گیری عناصر مولفه‌های حمل‌ونقل و کاربری اراضی را در برمی‌گیرد، اما در ارزیابی از اثرات

ترکیبی این دو مولفه غفلت می‌کند.

۲- اثرات رقابت یعنی، توزیع فضایی تقاضا برای هر فرصت و محدودیت ظرفیت فرصت‌های فراهم شده را مدنظر قرار نمی‌دهد.

۳- درک و ترجیحات افراد را مدنظر قرار نمی‌دهد این اندازه‌گیری بر این موضوع دلالت دارد که همه فرصت‌ها بدون توجه به زمان صرف شده در سفر یا نوع فرصت‌ها به یک اندازه مطلوب هستند. (Geurs & Van Wee, 2004)

۳-۳- دسترسی بر مبنای گراف تنوری و جدایی فضایی

۱- در این نوع اندازه‌گیری کمبود اطلاعات در زمینه کاربری اراضی وجود دارد.

۲- انتقاد دیگر به طبیعت بازتابی این روش اندازه‌گیری است. دسترسی از نقطه A به نقطه B مشابه با نقطه B به A است، که نشان‌دهنده استقلال اطلاعات کاربری اراضی و داده‌های رفتاری است.

#### ۳-۴- اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای فرصت‌های تجمعی

۱- انتقاد اصلی به این شیوه اندازه‌گیری دسترسی این است که ابعاد رفتاری را در نظر نمی‌گیرد.  
۲- فرصت‌های دور و نزدیک در این شیوه اندازه‌گیری برابر فرض می‌شوند.

#### ۳-۵- اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای چارچوب فضا- زمان

۱- این اندازه‌گیری دارای سطح بالایی از عدم تراکم می‌باشد و متراکم کردن آن مشکل است.  
۲- جستجوی اثر تغییرات در مقیاس‌های بزرگ مثلاً در کاربری اراضی و سیستم حمل‌ونقل دشوار است.

#### ۳-۶- اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای مدل جاذبه

۱- تعدادی از محققان توانایی اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای مدل جاذبه را به خاطر دقت در بازتاب دسترسی مورد انتقاد قرار داده‌اند.  
۲- این شیوه اندازه‌گیری دسترسی، سطوح مشابهی از دسترسی را برای همه افراد در هر حوزه ترافیکی نشان می‌دهد.

۳- انتقاد هندی و نایمر به این شیوه اندازه‌گیری به ساختار این اندازه‌گیری برمی‌گردد.

۴- اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای جاذبه همچنین احتمال فرایند تصمیمات سلسله مراتبی را انکار می‌کند.

۵- تفسیر اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای مدل‌های جاذبه سستی مشکل است. (Miller, 2005)

#### ۳-۷- اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای پتانسیل دسترسی

۱- پتانسیل درون زون تأثیر اساسی بر دسترسی دارد. مشکل این است که زمان سفر درونی به کار برده شده تنها یک تخمین است.

۲- شاخص‌های مشخص شده دسترسی یک زون در

ارتباط با دیگر زون‌ها است.

۳- شاخص‌های پتانسیل دسترسی بازتابی از توزیع فضایی فرصت‌های فعلیتی در دسترس هستند، مزایایی برای توزیع تقاضا ایجاد نمی‌کنند. (Gencidy & Levinson, 2006)

#### ۳-۸- اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای بهره‌رفتاری

۱- واحدهایی در ارتباط با ارزش گذاری وجود ندارد، در نتیجه این مسئله تفسیر آن را مشکل می‌سازد.

۲- مقادیر مشتق شده از تکنیک ارزش انحصاری تنها برای این مدل مفید است و نمی‌تواند با مقادیر مشتق شده از دیگر مدل‌ها مقایسه شود. (Primerano & Taylor, 2005)

#### ۴- بررسی مطالعات تجربی با موضوع دسترسی

در این قسمت، به بیان مطالعات تجربی با موضوع اندازه‌گیری دسترسی پرداخته می‌شود. این مطالعات از روش‌های مختلفی که در قسمت قبل بیان شد برای محاسبه دسترسی استفاده کرده‌اند.

هندی (Handy) در سال ۱۹۹۳، چهار محله با ویژگی‌های مختلف را به‌منظور تعیین اثرات کاربری اراضی بر تولید سفرهای غیر کاری ارزیابی کرد، این چهار محله براساس میزان تفاوت در دسترسی محلی و منطقه‌ای انتخاب شدند. از مدل نمایی اندازه‌گیری بر مبنای جاذبه در این کار استفاده شد. در این مطالعه مشخص شد که دسترسی منطقه‌ای بر الگوی سفر موثر است اما در رابطه با تأثیر دسترسی بر الگوی سفر در سطح محلی شواهد قطعی مشاهده نشد.

تاگور در سال ۱۹۹۶ (Tagore & Sikdar): دسترسی را یکی از عوامل تعیین‌کننده شکل شهر معرفی کرد. در تمام اندازه‌گیری‌ای سستی دسترسی، پارامترهای جابه‌جایی در نظر گرفته نشده‌اند. در این مقاله، شاخص دسترسی بر مبنای مدل جاذبه با در نظر گرفتن جابه‌جایی افراد توسعه داده شده و در بمبئی، پایتخت تجاری هند به کار برده شده است.

هیلبر و آردنت در سال ۲۰۰۴ (Hilber & Arendt) دسترسی را در کشور سوئیس و بین این کشور و همسایگانش بررسی کردند این مطالعه به مقایسه شاخص‌های دسترسی پیش‌بینی شده برای سوئیس در سال ۲۰۲۰ با شاخص‌های موجود پرداخته است. در این کار از اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای پتانسیل دسترسی استفاده شده است. یافته‌ها تغییرات منطقه‌ای معنی داری را در دسترسی در نزدیکی بزرگراه‌های جدید نشان داد.

دانگ (Dong) و همکاران در سال ۲۰۰۴، ویژگی‌ها و عملکرد اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای فعالیت (ABA)2 را مورد مطالعه قرار دادند. آنان دسترسی بر مبنای فعالیت را با دسترسی بر مبنای سفر (TBA)3 مقایسه کردند نمونه موردی این مطالعه بورلند، اورگن است. نتایج حاصل از این تحقیق به شرح زیر است:

۱- این روش برای اندازه‌گیری دسترسی در میان گروه‌های جمعیتی ناهمگن مناسب است. دسترسی‌ها در سرتاسر ناحیه شهری بر مبنای عوامل اقتصادی - اجتماعی مانند اشتغال و مالکیت اتومبیل متفاوتند.

۲- اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای فعالیت انواع مختلف سفر را درون یک اندازه‌گیری دسترسی یکپارچه ترکیب می‌کند که انجام این کار با استفاده از اندازه‌گیری بر مبنای سفر ممکن نیست.

۳- در حالیکه سفرهای کاری بخش مهمی از دسترسی هستند دسترسی به سایر فعالیت‌ها نیز به همان اندازه مهم است.

هیگز در سال ۲۰۰۵ از اندازه‌گیری بر مبنای GIS برای کشف ارتباط بین دسترسی جغرافیایی، دستیابی به امکانات و کیفیت زندگی شهری استفاده کرد. در این کار توان‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی در اندازه‌گیری دسترسی نشان داده شد است که می‌تواند نواحی دارای سطوح دسترسی کم و زیاد را مشخص می‌کند و تاثیر هرگونه مکانیابی مجدد خدمات یا تغییرات در خدمات را پیش‌بینی می‌کند.

لطفی و کوهساری (Lotfi & Koohsari) در سال ۲۰۰۹، به منظور اندازه‌گیری دسترسی به فضای عمومی با استفاده از دو رویکرد عینی و ذهنی، دو واحد همسایگی را در منطقه ۶ شهر تهران مورد بررسی قرار دادند. نتایج این تحقیق نشان داد که تفاوت قابل توجهی بین اندازه‌گیری عینی و ذهنی کیفیت زندگی شهری وجود دارد. بنابراین برنامه‌ریزان شهری نمی‌توانند تنها به نتایج اندازه‌گیری عینی برای درک برخی فضاها برای برنامه‌ریزی استناد کنند.

##### ۵- نتیجه‌گیری

دسترسی به‌طور کلی به عنوان اندازه‌گیری سهولت مشارکت مردم در فعالیت‌های مانند کار یا تفریح، تعریف می‌شود. بنابراین دسترسی خوب مهم‌ترین سرمایه مکانی برای یک منطقه است. چالش اساسی برای برنامه‌ریزان

تصمیم‌گیری در رابطه با این مسئله است که چه درجه‌ای از دسترسی باید در کجا فراهم شود و بهترین راه رسیدن به آن چیست.

چنانکه گفته شد چهار مولفه کاربری اراضی، مولفه حمل‌ونقل، مولفه فردی و مولفه زمانی با هم در تعیین میزان دسترسی مؤثرند. در هریک از رویکردها و روش‌های اندازه‌گیری دسترسی به برخی از این مولفه‌ها توجه شده و برخی نیز مورد غفلت قرار گرفته‌اند. اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای تمامی مولفه‌ها و روابط میان آنها در واقعیت مشکل است اما می‌تواند با توجه به هدف مطالعات و در نظر گرفتن قوت‌ها و ضعف‌های روش‌های مختلف اندازه‌گیری دسترسی روشی را انتخاب کرد که از میزان خطای کمتری برخوردار باشد.

در گراف تکوری و جذبی فضایی مهم‌ترین مشکل توجه نکردن به مولفه کاربری اراضی می‌باشد در حالیکه دسترسی در واقع برآیند هر دو سیستم حمل‌ونقل و کاربری اراضی است. در روش اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای مدل فرصت‌های تجمعی، فرصت‌های دور و نزدیک برابر فرض می‌شوند در صورتیکه فاصله و هزینه در اندازه‌گیری دسترسی نقش بسزایی دارند. در اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای فایده همه گزینه‌ها برای همه افراد در دسترس هستند، در واقع می‌توان گفت که در این شیوه اندازه‌گیری دسترسی محدودیت‌های طبیعی انتخاب‌ها برای افراد مختلف در نظر گرفته نمی‌شود. در اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای چارچوب فضا- زمان جستجوی اثر تغییرات در سطح گسترده کاربری اراضی و سیستم حمل‌ونقل با مشکل مواجه است. در اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای مدل جاذبه سنتی مهم‌ترین مشکل تفسیر این شیوه اندازه‌گیری دسترسی است. این مشکل در روش پتانسیل دسترسی حل شده است. در اندازه‌گیری بر مبنای بهره‌رفتاری، مهم‌ترین مسئله عدم قابلیت مقایسه مقادیر حاصل از این روش اندازه‌گیری با سایر مدل‌ها است. اندازه‌گیری دسترسی بر مبنای پتانسیل دسترسی نقاط ضعفی دارد، اما همانطور که گفته شده این شیوه اندازه‌گیری دسترسی، اندازه‌گیری بر مبنای فعالیت است که هر دو مولفه عمده دسترسی یعنی کاربری اراضی و حمل‌ونقل را دربرمی‌گیرد که در مطالعات شهری از اهمیت زیادی برخوردارند.

- 1 Activity-Based Accessibility
- 2 Activity-Based Accessibility
- 3 Trip-Based Accessibility



فهرست منابع

- Bhat, Handy, Kockelman, Mahrussani, Chen, Weston, "urban accessibility index: literature review", May 2000. ([www.utbaa.edu](http://www.utbaa.edu))
- Dong, Ben-Akiva, Bowman, Walker, "Moving from trip-based to activity-based measure of accessibility," *Transportation Research A*, Volume 40, Issue 2 ([www.elsevier.com/locate/tra](http://www.elsevier.com/locate/tra)), September 2004, pp. 163-180, ([www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com))
- Genedy and Levinson, D.M. "Access to destination: development of accessibility measure," university of Minnesota, May 2006. ([www.lrrb.org](http://www.lrrb.org))
- Geurs and Van Wee, "Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: Review and research directions," *Journal of Transport Geography* 12 (2004) 127- 140. ([www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com))
- HIGGS, "A literature Review of the use of GIS-Based measure of access to health care service," *health service & outcomes Research Methodology* 5: 119-139, 25 March 2005. ([www.springer.com](http://www.springer.com))
- Hilber, Arendt, development of accessibility in Switzerland between 2000 and 2020, Conference paper STRC 2004, Swiss transport research conference, March 2004.
- Lottl and Koohsari, "Analyzing Accessibility Dimension of Urban Quality of Life: Where Urban Designers Face Duality between Subjective and Objective Reading of Place" 5 January 2009. ([www.springer.com](http://www.springer.com))
- Miller, "Place-based versus people-based accessibility", university of Utah, Elsevier 2005, in access to destination by Levinson, D.M. Krizek, K, chapter 4, p 63-90. ([www.gigapedia.com](http://www.gigapedia.com))
- Primerano and Taylor, "An accessibility framework for evaluating transport policies", university of South Australia, Elsevier 2005, in access to destination book by Levinson and Krizek, chapter 15, p 325-346. ([www.gigapedia.com](http://www.gigapedia.com))
- Tarjoms and Siddar, 1996 "A new accessibility measure accounting mobility parameters," Volume 1: travel behavior, proceedings of the 7 world conference, world transport research, Elsevier Science Ltd., 305-315.



## نحوه اشتراک ماهنامه شمس

ارگان سازمان نظام مهندسی ساختمان (شورای مرکزی)

- ۱- ماهنامه آموزشی، خبری تحلیلی شمس منعکس کننده اخبار و رویدادهای مهم مهندسی ساختمان کشور و جهان و آرای صاحب نظران پیرامون مسائل حرفه‌ای روز و حاوی مقالاتی در باب وضع امروز مهندسی ساختمان در ایران است.
- ۲- مخاطبان و استفاده کنندگان این نشریه را مهندسان، موسسات شاغل در حرفه‌های مهندسی ساختمان و سازمان‌های دولتی و عمومی دخیل در مدیریت و کنترل برنامه‌های توسعه شهری و طرح‌های عمرانی، شوراهای و نهادهای غیر دولتی فعال در مدیریت شهری و تولید کنندگان مصالح و فرآورده‌های ساختمانی و تاسیسات تشکیل می‌دهند.
- ۳- علاقه‌مندان به اشتراک ماهانه شمس می‌توانند حق اشتراک حداقل ۶ شماره را به مبلغ ۱۳۰,۰۰۰ ریال به حساب جاری ۳۵-۸۵۷۷ نزد بانک مسکن شعبه شهید خدای - نشریه شمس واریز کرده و اصل فیش واریزی را همراه با فرم تکمیل شده زیر به آدرس نشریه ارسال یا تحویل نمایند:

### فرم اشتراک ماهنامه شمس

این جانب	شرکت	سازمان	شورا
درخواست اشتراک	شماره ماهنامه شمس از شماره	به بعد را دارم.	
نشانی:			
کد پستی:	صندوق پستی:	تلفن:	نمابر:
تاریخ:			امضاء:

نشانی نشریه: تهران - خیابان ولیعصر - خیابان شهید خدای - شماره ۵۶ - طبقه دهم - شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان

تلفن و نمابر: ۸۸۸۷۰۷۰۲ و ۸۸۸۷۷۷۱۲ ، صندوق پستی: ۵۸۸ - ۱۹۹۳۵

تولید کننده انواع پانل های گچی و سقف های کاذب

دیوار گچی دلیجان

DELIJAN GYPSUM PANEL



محصولی جدید از شرکت دیوار گچی دلیجان

پانل های گچی مسلح به انواع عایق های حرارتی ( پشم شیشه، پلاستوفوم، ... )



تهران / خیابان آزادی / روبروی وزارت کار / شماره ۴۴۰ / طبقه چهارم / کد پستی ۱۳۴۵۶

تلفن / ۶۶۸۷۵۶۰۲ / ۶۶۸۶۱۹۳۱ / فاکس / ۶۶۲۵۱۸۸۶

کارخانه / دلیجان / قطب صنعتی / تلفن / ۷۱ - ۰۸۶۶۴۲۴۷۹۷۰

دستگاه هشدار گاز و منواکسیدکربن  
**FA First Alert** Gas+Carbon monoxide alarm



Mute Button



Just plug in



Bright digital display screen



Battery backup during power outages



مناسب ساختمانهای: مسکونی، عمومی (مدارس، دانشگاه، خوابگاه)، خاص

**خطر نشت گاز و منواکسیدکربن مهلك و کشنده است.**

● مقررات ملی ساختمان میبحث ۱۷:  
دستگاه هشدار نشت گاز طبیعی و منواکسیدکربن برای مراکز عمومی و خاص الزامی است.

● سه کار در یک دستگاه:  
هشدار نشت گاز شهری، مابعد و منواکسیدکربن

● دارای دو سنسور پیشرفته طبق استاندارد  
● صفحه نمایش LED  
● Micro controller

ساخت مکزیک با تکنولوژی و استاندارد آمریکا

در استان‌های فاقد نماینده و استان تهران، نمایندگی پذیرفته می‌شود.

دارای استانداردهای:

UL 2034 و UL 1484 آمریکا

- دارای گواهی UL به شماره E-149738

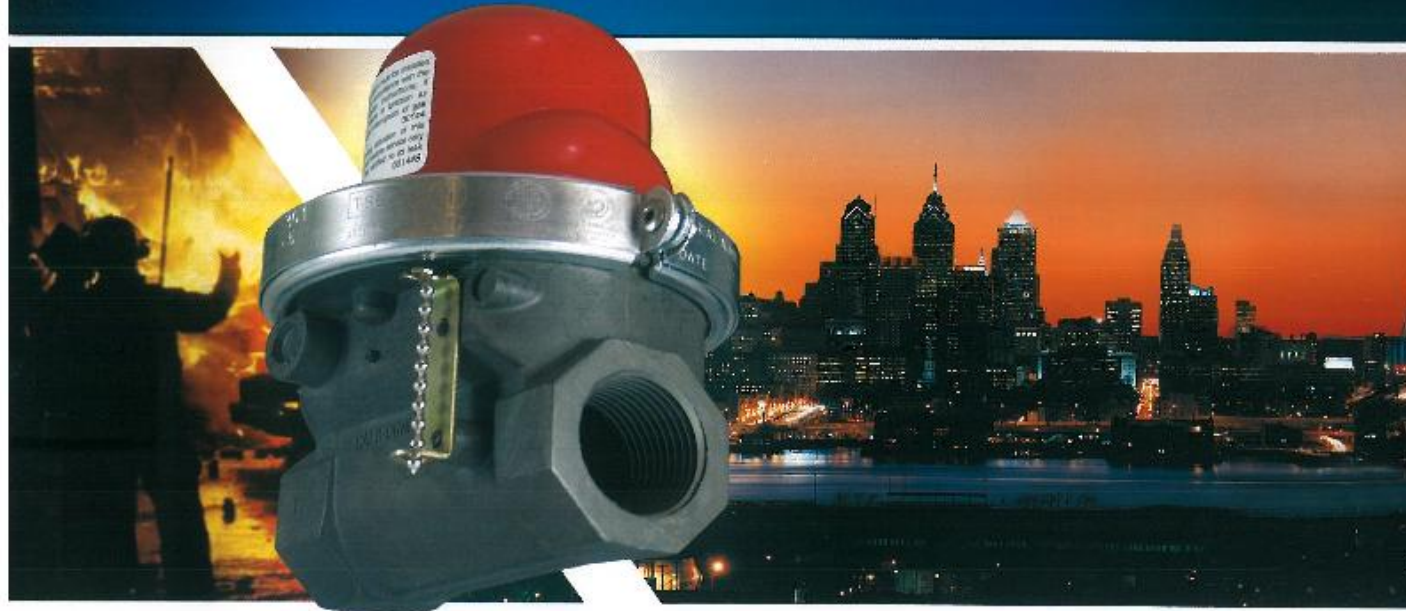
- یک سال پوشش بیمه ایران

۵ سال گارانتی

- خدمات پس از فروش



# دستگاه خودکار قطع گاز حساس به زلزله SV Seismic Valve



مناسب ساختمان‌های مسکونی، اداری، تجاری و واحدهای صنعتی

آماده همکاری با مهندسان مکانیک:

جهت اجراء مقررات جدید "الزام نصب دستگاه خودکار قطع گاز حساس به زلزله در ساختمان‌های خاص"

**دارای استانداردهای:**

ASCE 25 - 97 آمریکا

- تنها دستگاه منطبق با استاندارد ملی ایران ۱۰۹۴۲

**تائید و توصیه شده توسط:**

- شرکت گاز و انجمن مهندسان تاسیسات مکانیکی ساختمان تهران

**آزمایش و تأیید شده توسط:**

- موسسه AAL و پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله

**۵ سال گارانتی**

- خدمات پس از فروش

## نمایندگی‌ها:

- قم: شرکت مهندسی کوثر ۲۹۳۵۲۲۱
- اردبیل: شرکت آذر فجر ۳۳۳۲۰۶۰
- همدان: شرکت ایمن گاز غرب ۸۲۳۳۲۷۳
- اصفهان: شرکت چهلستون ۲۲۲۵۹۵۴
- خوزستان: شرکت راد گستر ۳۳۸۰۲۹۳
- سمنان: شرکت هور داد صنعت ۵۲۵۳۸۱۲
- ایلام: شرکت گرمسازان پویا ۳۳۸۳۰۴۱
- قزوین: شرکت آب و اندیشه البرز ۳۶۹۰۷۲۷
- خراسان (جنوبی): شرکت ایمن پویا ۲۲۲ ۹۰ ۶۸
- زنجان و کردستان: شرکت کار و زول ۵۲۶۱۵۵۲
- چهارمحال و بختیاری: شرکت ماهوت ۳۳۸۵۲۵۹
- کرمانشاه و لرستان: شرکت بسپت آزما ۸۳۷۲۵۸۳
- آذربایجان شرقی: شرکت سنا سازه ۵۲۳۴۶۷۶
- آذربایجان غربی: شرکت انرژی پویا ۳۴۷۸۷۱۲



# گرماتاب®

گرم کننده تابشی برای فضاهای بزرگ

تأمین گرمایش بیش از

**2'500'000m<sup>2</sup>**

سالن های:

صنعتی

ورزشی

تعمیرگاهی

گلخانه

مرغداری ...

در سراسر ایران

از سال ۱۳۸۰

**۶۰٪ کاهش مصرف گاز**

اصلاح الگوی مصرف



نصب در ارتفاع

گرمای در کف



DIN EN ISO 9001:2000  
CertNo.: 01 100 072110

www.garmataab.com

تهران (بخش ویژه) ۸۸ ۵۲۹۵۶۶

licensed by **AMBIRAD**® UK

مشاوره و طراحی رایگان



ایران مشعل

تأسیسات ۱۳۶۰

تولیدکننده دستگاه های گرم کننده تابشی

گرماتاب

نام و علائق ثبت شده