



سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان  
فصلنامه‌ی فنی - مهندسی  
سال ششم / شماره ۱۶ و ۱۷ / پاییز و زمستان ۱۳۹۳



- دیدگاه
- اخبار سازمان
- گفتگو با معاون عمرانی
- استانداری زنجان
- مقالات علمی

**با خدمات متنوع بیمه ای، همچون گذشته در کنار تان هستیم**  
**به همراه تخفیفات و تسهیلات ویژه برای اعضای محترم**  
**سازمان نظام مهندسی ساختمان و شرکت های عمرانی و فنی - مهندسی**

بیمه درمان	بیمه های تمام خطر مهندسی	بیمه های مسئولیت	بیمه باربری
			
بیمه آتش سوزی	بیمه عمر و سرمایه گذاری	بیمه خودرو	بیمه مسافرت خارج از کشور
			
بیمه وجوه	بیمه عمر و بازنشستگی	بیمه حوادث	بیمه های مسئولیت حرفه ای
			



**تناسب خدمات شهری با معماری اسلامی - ایرانی**  
 خدمات متنوع در شهرها و روستاها از جمله ساختمان سازیها، احداث خیابانها نامگذاریها و زیباسازیها باید ضمن همخوانی با پیشرفت های روز، با معماری ایرانی، اعتقادات دینی، بافت اجتماعی و شرایط آب و هوایی هر منطقه نیز متناسب باشند.  
 مقام معظم رهبری ۹۰/۰۲/۱۰

صاحب امتیاز: سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان

مدیر مسئول: مهندس حسن مجتبی زاده

زیر نظر هیأت تحریریه نشریه  
 مهندس علیرضا رسولی  
 مهندس ابراهیم زادتوت آعاج  
 مهندس سید زهیر ترابی  
 دکتر سعید عباسی  
 دکتر رامین کیامهر  
 مهندس یداله علی آبادی  
 مهندس احد محمدی  
 مهندس حسن مجتبی زاده  
 دکتر یحیی نصیرا

دفتر فصلنامه: سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان  
 زنجان، انتهای خیابان پروین اعتصامی، تقاطع بلوار اشراق  
 تلفن: ۰۲۴) ۳۳۷۲۷۲۲۱۰

طرح جلد و صفحه آرایی: حسن گلزاری

فصلنامه ی « بنا و نما » نشریه ای فنی - مهندسی، خبری و آموزشی، در زمینه ی موضوعات و مسائل مرتبط با صنعت ساختمان است. مقاله ها و مطالب مندرج با امضای اشخاص حقیقی یا حقوقی، الزاماً بیانگر مواضع و دیدگاه های سازمان نظام مهندسی ساختمان و فصلنامه نیستند و مسئولیت مندرجات هر نوشته مستقیماً با نویسنده آن است. فصلنامه در ویرایش یا کوتاه کردن مطالب رسیده آزاد است. نقل نوشته های « بنا و نما » با ذکر مأخذ بلامانع است.

چاپ آگهی های تبلیغاتی در این نشریه، لزوماً به معنای تأیید کیفیت محصولات یا خدمات نیست.

طراحی، اجرا و مرکز جذب آگهی ها:  
 کانون آگهی و تبلیغاتی پویا  
 تلفن: ۳۳۷۴۱۶۵۵ / فکس: ۳۳۷۴۱۹۶۲ / شماره: ۰۲۴) ۳۳۷۴۱۹۶۲

در این شماره می خوانیم

مقدمه ۲  
 دیدگاه ۴

گفتگو

گفتگو با معاون هماهنگی امور عمرانی استاندار زنجان ۵

افبار سازمان در سال ۹۳ ۱۳

پیاده روی زنجان در بند بی مهری ها، کجروی ها و سلاخی / سید سیروس ترابی ۲۶

مقالات علمی

پیش بینی مقاومت ۲۸ روزه بتن با رویکرد شبکه عصبی مصنوعی / احسان

صولتیان، محمد اسدی، محمود بزرگمهر ۳۳

مدیریت پروژه / علی مدقالجی ۴۱

برج اداری مسکونی weena در روتردام هلند / حمید وزیری ۴۴

روش های استقرار مدیریت دانش در سازمان ها / نورالدین میرزائی، حمید میرزائی ۵۱

نیم نگاهی به بحث هویت در شهر و شهرسازی / مصطفی رضایی ۶۰

آیا معماری معاصر ایران منطبق با فرهنگ و عادات ایرانی است؟ / آزاده

تفرشی حسینی ۶۲

بهینه سازی هماهنگی حفاظت برای ریزش بکه ها / پریا ابراهیمی فرد، کاظم مظلومی،

فرشاد مریخ بیات ۷۰

مطالعه و شاخص سازی پایداری اجتماعی در محلات شهری / مهرداد

دانش دوست ۸۱

چالش های فرا روی معماری معاصر ایران / بهزاد جوادی ۹۴

مشکلات ناشی از ساختار نامناسب شبکه راه های شهر زنجان / احسان ایازی ۹۸

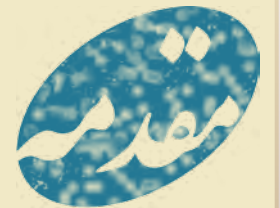
زیباترین گنبد های سازه های جهان / عبدالله ثقفی زنجانی ۱۰۷



### تبیین جایگاه سازمان نظام مهندسی در جامعه

«تقویت و کارآمد کردن نظام مهندسی»، «رعایت اصول فنی و ایمنی و بکارگیری ضوابط لازم در ساخت و سازها» و «اجباری کردن استانداردهای ساخت و ساز مقررات ملی ساختمان و طرح‌های صرفه‌جویی انرژی» از جمله سیاست‌های کلی نظام در امور مسکن و شهرسازی می‌باشد که از طرف رهبری در راستای تحقق مفاد سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ ابلاغ گردیده است. همچنین مطابق ماده ۱۶۸ قانون برنامه پنجم توسعه «شهرداری‌ها مکلفند نسبت به درج الزام رعایت مقررات ملی ساختمان در پروانه‌های ساختمانی اقدام نمایند. صدور پایان کار برای واحدهای احداث شده بر مبنای این پروانه‌ها، منوط به رعایت کامل این مقررات است. متخلفان از مقررات ملی ساختمان از جمله طراح، ناظر، مجری و مالک براساس آیین‌نامه‌ای که به تصویب هیأت وزیران می‌رسد موظف به رفع نقص و جبران خسارت می‌شوند» این احکام و سیاست‌ها اهمیت و جایگاه نظام مهندسی و مسئولیت‌های خطیر این سازمان را در کشور نشان می‌دهد.

این وظایف و مسئولیت‌های سنگین و پر مخاطره را در شرایط کنونی چگونه می‌توان به نحو مطلوب به مرحله اجرا درآورد؟ در انجام این مسئولیت‌ها دو دیدگاه قابل طرح است: اول، دیدگاهی که سازمان نظام مهندسی را صرفاً به عنوان سازمانی که وظیفه اصلی آن «رعایت مقررات» و «کنترل و بازرسی» می‌باشد، دانسته و «مچ‌گیری» و «معرفی به شورای انتظامی و محاکم و مراجع قضائی»، «توقف عملیات ساختمانی» و «لغو پروانه» و «حدود کردن فعالیت» اعضا را به علت وقوع «تخلفات» افتخاری برای سازمان تلقی می‌نماید. در این دیدگاه هر پدیده‌ای یا سیاه است و یا سفید. حد وسطی قابل تصور نیست. نوعی بدبینی و بی‌اعتمادی به مراجع کنندگان (مالکان، کارفرمایان، سرمایه‌گذاران و مشاوران، نمایندگان و وکلای آنها) و اعضای سازمان (خصوصاً اعضای بدون پروانه و اعضای منتقد) و دستگاه‌های اجرایی مرتبط وجود دارد که رفتار غیر معقول برخی از آنان (که درصد بسیار اندکی را تشکیل داده و طبیعتاً در هر جامعه و گروهی وجود دارد) نیز به ترویج و تقویت چنین بینشی کمک می‌نماید. اما دیدگاه دوم، سازمان نظام مهندسی را به عنوان نهادی «برنامه ریز»، «دورنگر»، «جامع‌نگر» و



جزئی از جامعه - و نه تافته‌ای جداافتاده - و در خدمت «مردم و جامعه» در درجه نخست و «اعضای سازمان» در درجه دوم، قلمداد می‌نماید.

دیدگاه دوم، ضمن توجه به پویایی و انعطاف‌پذیری سازمان «منافع بلندمدت سازمان» را همسو با منافع عمومی جامعه می‌داند و آنرا در دستور کار قرار می‌دهد و به جای مچ‌گیری به پیشگیری و توسعه و ترویج مقررات ملی و ضوابط و مقررات شهرسازی می‌پردازد. در این دیدگاه خدمات گیرندگان - اعم از مالک، کارفرما و نمایندگان آنها و اعضای سازمان - به عنوان مشتریان اصلی محسوب شده و رضایت آنها از سازمان و خدماتی که به آنها عرضه می‌شود، علت وجودی سازمان و منبع اصلی درآمد اعضا و سازمان قلمداد می‌گردند.

اعضا و پرسنل سازمان وظیفه ارائه خدمات فنی و مهندسی را - به ترتیبی که در قانون نظام مهندسی و آئین‌نامه اجرایی و مقررات ملی و ضوابط و مقررات شهرسازی معین گردیده - به مراجع کنندگان بر عهده داشته و علت وجودی سازمان و اعضای آن، ارائه درست این خدمات می‌باشد.

این دو دیدگاه را می‌توان در بین همه مهندسان اعم از اعضای جوان، پیشکسوت و یا میانسال مشاهده کرد، در بین مهندس عمران یا معماری در بین نقشه‌بردار یا شهرساز و یا مهندسان تاسیسات برقی و مکانیکی، فرقی ندارد... ممکن است عضو گروه تخصصی باشد یا عضو هیئت مدیره و یا یک عضو ساده باشد، و اختصاص به استان زنجان هم ندارد، در همه جای کشور این دو طرز تفکر در کنار هم وجود دارند و آثار و تبعات خود را برجای می‌گذارند ...

به اعتقاد نگارنده این سطور اجرای درست و دقیق دیدگاه دوم - که ریشه محکمی در گذشته داشته و چراغ راه آینده‌ای روشن محسوب می‌گردد - مستلزم نوعی تغییر نگرش در همه عناصر مرتبط، ذینفع و ذینفوذ (ارکان سازمان به ویژه اعضای هیئت مدیره، اعضای کمیته‌ها و کمیسیونهای تخصصی و مشورتی و اعضای حقیقی و حقوقی سازمان، کارکنان سازمان و مراجع کنندگان و مشتریان سازمان و دستگاه‌های اجرایی ذیربط نظیر شهرداری، اداره کل راه و شهرسازی و استانداری) می‌باشد. این تغییر نگرش باید از موتور محرکه سازمان - هیئت مدیره - شروع شده و تدریجاً به بقیه عناصر تسری یافته و گسترش یابد و به روندی برگشت‌ناپذیر و پیشرونده مبدل گردد. به قول زنده یاد سهراب سپهری:

چشم‌ها را باید شست، جور دیگر باید دید  
چترها را باید بست  
زیر باران باید رفت  
فکر را، خاطره را، زیر باران باید برد  
با همه مردم شهر، زیر باران باید رفت  
دوست را، زیر باران باید دید  
عشق را، زیر باران باید جست...

در این دیدگاه به «انسان» به عنوان اصلی‌ترین و مهم‌ترین «سرمایه» سازمان نگریده می‌شود، خواه این انسان مشتری و مراجع‌کننده باشد، خواه عضو سازمان، خواه پروانه اشتغال داشته باشد و خواه فاقد پروانه و یا پرسنل سازمان. ارائه خدمات هم برای آسایش و رضایت خاطر انسان صورت می‌گیرد و هم به دست انسان. در نتیجه «انسان» در هر مقام و جایگاهی که باشد، به عنوان سرمایه ارزشمند و گرانقدر یک اصل محسوب شده و همه ظرفیت‌های وی (تجارب، نظرات، توانمندی‌ها، امکانات مادی و معنوی، اعتبار و جایگاه اجتماعی) باید شناخته شده و به درستی مورد استفاده قرار گیرد. تنها در این صورت است که سازمان نظام مهندسی ساختمان می‌تواند جایگاه و منزلت واقعی خود را پیدا کند و توسعه پایدار و ماندگار خود را در حال و آینده تضمین نماید.

با امید به اینکه به لطف و فضل الهی و با کمک و همراهی همه دوستان، اعضا و پرسنل محترم سازمان بتوانیم در فرصت باقیمانده دیدگاه و مسیر صواب را تشخیص داده و در این مسیر گام‌های درست و محکمی برداریم و آنرا نهادینه نماییم.

ابراهیم زاد توت آغاچ

مهندس حسین رهنما

عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان



سالهاست که درد دل می‌کنیم، می‌نویسیم، از کاستی‌ها می‌گوییم و بایدها و نبایدها را گوشزد می‌کنیم، این نشریه مدت زیادی نیست که منتشر می‌شود ولی در این چند سال و شماره‌هایی که چاپ شده است و در دیگر نشریات و جراید، دوستان و همکاران ما بارها و بارها در مقالات مختلف از مشکلات شهر و استانمان گفته و نوشته‌اند مقالاتی که عمدتاً مخاطب اصلی آنها مقامات استانداری و شهرداری بوده‌اند و راهکارها و پیشنهادها و انتقادات مختلفی ارائه نموده‌اند و اعلام همکاری و هم‌فکری نموده‌اند ولی متأسفانه تاکنون چندان خریداری برای آن سخنان پیدا نشده است و کسی اهمیتی به آنها نداده است. دوستانی که در این نشریه مقاله و مطلب می‌نویسند و سایر همکارانی که عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان هستند اکثراً دستی بر آتش داشته و تجارب فراوانی در مورد عمران و شهرسازی دارند و از دلسوزان این شهر و استان هستند و بسیاری از مسئولان قدیمی شهرداری و استانداری و راه و شهرسازی از اعضای اصلی و کارآزموده و از پیش‌کسوتان سازمان نظام مهندسی ساختمان زنجان هستند و تجارب آنها گنجینه گرانبیاری است که نمی‌توان به سادگی از کنار آنها گذشت و نباید تجارب آنها را دوباره تجربه کرد بلکه باید از تجارب آنها استفاده شود و پیشنهادها و راهکارهایشان مورد مطالعه و

بررسی قرار گیرد و از رفتن در راه‌هایی که آنها رفته و موفق نبوده‌اند باید اجتناب شود و خلاصه مطلب آنکه از داشته‌هایمان در راه توسعه و عمران و آبادی شهر و استانمان به بهترین وجهی استفاده شود.

اکنون که آقای مهندس جمشید انصاری یکی از دلسوزان و دلسوختگان و یکی از فرزندان پاک و باتجربه این استان بر مسند استانداری نشسته است که خود کوله بار سنگینی از تجربه در زمینه‌های مختلف مدیریتی بر دوش و عزمی والا در خدمت به هم‌استانی‌ها در سر دارد و در کنار ایشان آقای دکتر محسن امین‌فرزند دیگری از این استان با تجارب گران‌بها از مدیریت شهر و شهرداری بر مسند شهرداری زنجان نشسته است، امید آن داریم که با استفاده از تجارب پربهای خود و بهره‌گیری از هم‌کاری و هم‌فکری دلسوزان و دست‌اندرکاران پروژه‌های عمرانی این استان و استفاده از تجارب و پیشنهادها و انتقادات آنها و سایر هم‌شهریان و هم‌استانی‌ها، توسعه و به‌سازی و نوسازی این شهر و استان را در مسیر درست و جدیدی هدایت نمایند و با تأمین و تزریق اعتبارات لازم و مدیریت و پی‌گیری شایسته، شاهد تحول چشم‌گیری در سطح استان و شهرمان باشیم و امیدواریم که نمایندگان محترم استان در مجلس شورای اسلامی نیز با پشتیبانی از این دوستان خود و همدلی و همراهی با آنان در آماده کردن

بستر توسعه استان، وظیفه بزرگ و مهم خود را در قالب جذب و تأمین اعتبارات و اخذ مجوزها و دستورالعمل‌ها ایفا نمایند و هم‌چنین امیدواریم که نمایندگان منتخب مردم در شورای شهر نیز با همراهی و ایجاد زمینه و بستر مناسب در این مسیر راه‌گشا باشند.

بدرستی که امروز برهه مناسبی برای خدمت به مردم شریف این استان است، امروز در رأس اکثر ادارات افراد دلسوزی از این مرز و بوم نشسته‌اند و مردم شریف و نجیب استان نیز با اعتماد و اطمینان به وعده‌های دولت تدبیر و امید، چشم به فعالیت و کوشش این مدیران دوخته و امیدوارانه آینده روشنی را برای خود و شهر و استان خود انتظار می‌کشند.



در رأس خواسته‌های عمومی مردم زنجان که سالهاست دغدغه مردم و مسئولان بوده و هنوز هم هست مسئله سرب و روی قرار دارد، با توجه به این که که مسئولان سالهاست از ارائه آمار و ارقام دقیق و اطلاعات صحیح در رابطه با تبعات و آثار مخرب و ویرانگر سرب و روی بر روی سلامتی و بهداشت مردم طفره رفته و در این مورد شفاف‌سازی نموده‌اند، بازار شایعات داغ بوده و هرکس به تصور خود حکایتی می‌کنند و ارباب جراید آن را منتشر می‌کنند و مسئولان آن را تکذیب می‌کنند و این چرخه شایعه‌سازی و تکذیب کردن هم‌چنان ادامه دارد و حاصل آن بی‌اعتمادی مردم به قول و سخن مسئولان می‌شود و باعث بی‌توجهی صاحبان کارخانجات و کارگاه‌های مرتبط با سرب و روی به خواسته‌های به‌حق مردم و جسارت بیشتر آن‌ها در ادامه روند نا‌ایمن و ناصحیح چرخه تولیدشان می‌گردد،

بنابراین اولین انتظار از مسئولان صداقت در گفتار و شفافیت در آمارهای ارائه شده و اولویت دادن به سلامتی و بهداشت مردم می‌باشد.

در سال‌های نه‌چندان دور شهر زنجان به‌خاطر هوای صاف و تمیزش شهره بود و زنجانیان و مسافران و مهمانان، آن هوا را با تمام وجود و لذت استنشاق می‌کردند ولی امروزه علاوه بر آلودگی هوا در اثر استفاده بی‌حساب از سوخت‌های فسیلی در وسائط نقلیه و کارخانجات و وسایل گرمایشی و مازاد بر آلودگی در اثر گرد و غبار و ریزگردها که در بعضی روزهای سال اتفاق می‌افتد و قابل مشاهده و احساس است، آلودگی ناپیدا و نامحسوس هوا توسط ذرات سرب و روی باعث شده است که مردم نفس‌هایشان را به اکراه می‌کشند و نگران سلامتی خود و خانواده هستند و مسافران و مهمانان نیز چندان اشتیاقی به دیدن زنجان و استنشاق هوای آلوده آن نشان نمی‌دهند، امید آن داریم که با درایت و همت والای مدیران مسئول شاهد حل ریشه‌ای و قطعی این مشکل و رفع این نگرانی مردم باشیم.

حل مشکل بیکاری و ایجاد اشتغال جوانان و رونق اقتصادی از خواسته‌های به‌حق مردم است، مشکلی که تقریباً در کل کشور وجود دارد و دولت محترم در حال دست و پنجه کردن با این معضل و ارائه راهکار و برنامه است و امیدواریم با توجه ویژه مسئولان استان و توجه به زمینه‌های مناسب صنعت گردشگری و صنایع دستی در استان شاهد شکوفایی و رونق اقتصاد و به تبع آن ایجاد اشتغال برای جوانان باشیم.

و در پایان تکرار خواسته چندین ساله همکاران نظام مهندسی مبنی بر استفاده از نیروهای جوان و آماده کار مهندسان عمران و رشته‌های وابسته در نظارت و اجرای پروژه‌های شخصی و عمومی و جلوگیری از ساخت و ساز توسط افراد عادی و غیر متخصص است که علاوه بر ایجاد اشتغال برای مهندسان جوان و جویای کار باعث افزایش کیفیت ساختمان‌های در حال ساخت و بالا رفتن عمر مفید آنها و جلوگیری از اتلاف سرمایه‌های ملی می‌شود.

آموزش و دانشگاه‌ها نتیجه بدی را بدنبال خواهد داشت ولی اگر مهندس فارغ‌التحصیل مهارتی نداشته باشد حداقل وجدان کاری داشته باشد. نظام مهندسی باید افراد پالایش کند و اصلاً در برخورد با افراد اغماض نکند، به نظر من، انتخاب افرادی که به این سیستم نظارت کنند خودش دارای اهمیت است.

**بنا و نما:** با عنایت به اینکه جنابعالی در تهران هم سالها فعالیت داشته اید و با سازمان نظام مهندسی تهران هم در ارتباط بوده اید، نقاط قوت و ضعف سازمان استان را در مقایسه با تهران چگونه ارزیابی می‌فرمائید؟

هیچ نگرانی در مقایسه زنجان با تهران وجود ندارد. به طبع هر شهرستانی مسائل مربوط به خودش را دارد تنها تفاوت این است که تهران مهندسان با نفوذی را دارد که در جایگاه فرهنگی کشور بسیار تأثیرگذار هستند که این مورد بر جایگاه نظام مهندسی نیز تأثیرگذار است.



**بنا و نما:** علیرغم تلاش‌های به عمل آمده قابل توجه توسط هیئت مدیره های ادوار مختلف در ارتقای خدمات مهندسی به نظر می‌رسد انتظارات زیادی- که بعضاً خارج از ظرفیت و وظایف سازمان هم می‌باشد- از سوی مردم و مسئولان استان مطرح می‌گردد. به نظر جنابعالی سازمان در قبال این انتظارات- بجا و نابجا- چه بازخوردی باید داشته باشد؟

نظام مهندسی یک تعهد حرفه‌ای دارد و کار آن تعریف شده است. طبیعی است که افراد توقعات مختلف دارند و سازمان نباید از موازین خود کوتاه بیاید ولی برای روشن شدن ذهن مردم طبیعی

تمامی کارهای مربوط به ساختمان را از ابتدا تا انتها با گروه‌های مختلف هماهنگ می‌کند. یا در شهری مثل ایروان وقتی قرار بر این می‌شود که یک طرح معماری در یک نقطه از کشور اجرا شود، این موضوع با تمامی پیشکسوتان و معماران حرفه‌ای در میان گذاشته می‌شود تا آنها نیز نظر خود را اعلام کنند.

ولی متأسفانه در شهر ما مجموعه‌ای نسبتاً غیر حرفه‌ای در مورد مسائل مهمی مثل طرح تفصیلی یا عناوین مهم دیگر نظر می‌دهند و مدیریت شهری را تغییر می‌دهند. بنابراین آنچه که پیداست این است که مجموعه‌ای حرفه‌ای در شهر ما وجود ندارد که در مورد تصویب طرح‌ها نظر دهد.

مهمترین فاکتوری که در ساخت و ساز می‌تواند به لحاظ قانونی مؤثر باشد نظام مهندسی است. ولی داخل این سیستم نیز تعصباتی وجود دارد.

همانطور که می‌دانید در زمینه ساخت و ساز تخلفات زیادی اتفاق می‌افتد که ناظر باید این تخلفات را بنویسد و به شهرداری گزارش دهد ولی نباید این شرح تخلف در حد نامه‌نگاری و جمع‌آوری مستندات باشد و باید با تخلفات سازه‌ای و فنی جدی‌تر برخورد کنیم زیرا که الزام وجود یک ناظر در ساختمان رعایت قانون است. و در این پروسه هم باید نظام مهندسی وظیفه خود را به تمام و کمال انجام دهد و هم شهرداری به درستی کار خود را انجام دهد. به طور مثال نظام مهندسی برای کاهش این گونه رفتار در مهندسين مختلف می‌تواند دستور بدهد تا به آنها کار ارجاع نشود. و همین‌طور می‌تواند برای آسیب‌شناسی با بررسی چند مورد از پرونده‌ها نکات مهم آنها را استخراج کرده و برای اجرای هرچه بهتر مقررات و جا افتادن قانون و استفاده از روش‌های اجرایی به مهندسين و مردم یاد آوری کند.

بعد از آسیب‌شناسی باید برای رعایت قانون بین مردم فرهنگ‌سازی شود که می‌توان این کار را با نهادینه کردن سیستم‌های آموزشی و دانشگاه‌ها شروع کرد. ولی افت کیفیت در

## گفتگو با جناب آقای مهندس جواد رحمتی معاون محترم هماهنگی امور عمرانی استاندار زنجان



### جایگاه سازمان در ساخت و ساز



اگر بخواهیم از دیدگاه آسیب‌شناسی به موضوع نگاه کنیم، متوجه خواهیم شد که علاوه بر بهبودهایی که در رویه ساخت و ساز و مهندسان با گذشت زمان پیش آمده یک‌سری آسیب‌هایی را نیز متحمل شده‌ایم. تلاش بر این است که درآمدهای یکسانی را برای تمامی گروه‌ها داشته باشیم.

در کشورهای دیگر مثل کانادا وقتی کارفرما برای انجام کاری مثلاً طراحی نقشه‌ها مراجعه می‌کند روند کار به این طریق است که کل کار به یک نفر سپرده می‌شود تا آن یک نفر

**بنا و نما:** همانگونه که مستحضرید «سازمان نظام مهندسی» یکی از بزرگترین و منسجم‌ترین تشکل‌های حرفه‌ای در کشور و استان‌ها می‌باشد. در استان زنجان هم با بیش از ۵۰۰۰ عضو و سابقه ۲ دهه فعالیت، جایگاه ویژه‌ای در جامعه دارد. به نظر جنابعالی جایگاه این سازمان در ساخت و ساز از چه منزلتی برخوردار است؟

\* چگونه می‌توان این جایگاه را ارتقاء داد؟  
سازمان نظام مهندسی یک شکل حرفه‌ای است و فلسفه وجودی آن ساخت و ساز است. بنابراین جایگاه خاصی را در گردش کار کشور دارد.

است که باید به صورت عامیانه وارد شود و ذهن مردم را آماده کند. مثلاً از سطح مدارس وارد شود و ذهن مهندسان آینده را آماده سازد.

کسانی که وارد یک کار می‌شوند نباید از مشاوران غیرحرفه‌ای استفاده کنند تا توقعات نامربوط بوجود بیاید. بهتر است قبل از آغاز هر پروژه‌ای مطالعات مقدماتی و میدانی درمورد آن پروژه صورت پذیرد. به عنوان مثال در پروژه هزار و یک شهر تهران از مشاوران خارجی استفاده شده است که همین مشاوران برای انجام هرچه بهتر پروژه مدتی را صرف مطالعه و شناختن فرهنگ مردم ایران کردند. نظام مهندسی باید افراد توانمندش را شناسایی کند و بکار گیرد و به این طریق خودش، خودش را پرزنت کند.

### بنا و نما: فعالیت سازمان به نحو قابل توجهی

با فعالیت‌ها و وظایف شهرداری‌های استان، استانداری - به ویژه معاونت محترم امور عمرانی - و اداره کل راه و شهرسازی گره خورده است. به نظر می‌رسد هدف قانون‌گذار از برقراری این ارتباط، تأمین همکاری‌ها و هماهنگی‌های چهار جانبه دستگاه‌ها و نهادهای مرتبط با امر ساخت و ساز در راستای رعایت مقررات ملی ساختمان و ضوابط و مقررات شهرسازی و همچنین رشد و اعتلای فعالیت‌های مهندسی می‌باشد. ارزیابی جنابعالی از نحوه این همکاری و هماهنگی‌ها و میزان توفیقات حاصله چیست؟

\* جنابعالی برای تقویت همکاری‌ها و هماهنگی‌های لازم و حصول نتایج مطلوب‌تر - خصوصاً در حوزه معاونت امور عمرانی استانداری - چه راهکارهایی را پیشنهاد می‌فرمائید؟  
نظام مهندسی قطعاً با این مجموعه‌ها بیشترین تعاملات را دارد که قسمتی از آن مربوط به کارهای اداری می‌شود که در حال اتفاق افتادن است، ولی در برخی از قسمت‌ها نظام مهندسی باید پشتوانه فنی و مهندسی را برای دستگاه‌های نام برده ایجاد کند. زیرا که نظام مشاوره‌ای در برخی از دستگاه‌ها نیست و این درست نیست که برخی از دستگاه‌ها نظام فنی و مشاوره‌ای

در داخل خود دستگاه تشکیل داده‌اند و در مورد پروژه‌ها و طرح‌های خودشان تصمیم‌گیری می‌کنند و این رویه، رویه غلطی است؛ باید برخی از ظرفیت‌های نظارت در سازمان را از این طریق پرکنیم و در بحث‌های کارشناسی یک دستگاه برای گرفتن گزارش به نظام مهندسی مراجعه کنند و به این ترتیب نظام پشتوانه قوی برای دستگاه‌ها باشد. البته این کار زمانی عملی می‌شود که نظام مهندسی افرادی را تربیت کند و درست داشته باشد تا بتواند از آنها بهره‌بردار، نمی‌توان کارمندان رسمی یک دستگاه دولتی و عضو نظام را برای پروژه عمرانی همان دستگاه دولتی انتخاب کرد که تعصب خاصی را داشته باشد. در این خصوص نظام مهندسی می‌تواند نشست‌های فصلی در خصوص بحث‌های تولید نقشه و کارهای ساختمانی در سطح شهر برگزار کند.

اگر رابطه نظام مهندسی با شهرداری را آسیب شناسی کنیم، متوجه می‌شویم که در سطح شهر زنجان فرایندهای خوبی در زمینه نظارت انجام شده ولی در سطح شهرستان‌ها هنوز کم‌رنگ است. مثلاً نظام گزارشی را ارجاع داده ولی شهرداری هنوز اقدامی نکرده است. در این خصوص باید جلساتی را گذاشت و قضیه را دید و با افرادی که نمی‌خواهند فرم را تکمیل کنند برخورد کرد و با پیگیری‌های مداوم ایرادات را رفع کرد تا رفتار طرفین تصحیح شود.

### بنا و نما: در رابطه با قیمت خدمات مهندسی،

از یکسو مهندسان معتقدند این قیمت در مقایسه با قیمت بسیاری از کالاها و خدمات دیگر بسیار پائین می‌باشد و از سوی دیگر مالکان و کارفرمایان بر این باورند بهای گزافی را از این بابت می‌پردازند. نظر جنابعالی در خصوص این پارادوکس چیست؟ و چگونه می‌توان آنرا حل کرد؟

در حال حاضر بحث مجریان ذی‌صلاح تأثیر خوبی بر روی کیفیت ساخت داشته است ولی هنوز از لحاظ هزینه باری رو از دوش مردم برنداشته است. تعرفه‌ها باید درصدی از هزینه‌های تمام

شده باشد تا به همان نسبت عدالت هم رعایت بشود. مخصوصاً در روستاهایی که ارزش کل زمین ۲۰۰ الی ۳۰۰ هزار تومان است هزینه طراحی آن ۲ میلیون تومان شده که باید این مسائل را در نظر داشت.

ما می‌دانیم تعرفه‌ها میزان ثابتی دارند ولی افرادی هستند که طرفدار کارهای خاصی در ساختمان خود هستند و خواستار کارهای بیشتری در نما یا فاز ۲ و دیتیل است، به طبع تعرفه‌ی این گونه کارها فرق می‌کند. تعرفه‌ها می‌تواند به صورت آپشن باشد یعنی اگر کسی خواست هزینه‌ی بالایی برای دکوراسیون داخلی و طراحی و یا پایدار سازی سازه بکند باید هزینه آن را جداگانه پردازد زیرا همه این‌ها جزو هزینه‌های طراحی نیست و نظام نباید در این زمینه سخت‌گیری بکند. متأسفانه در این شهر برخی از کارها متولی ندارد و مردم هم باید قبول کنند که اگر چیزی خواستند باید هزینه آن را پرداخت کنند.

### بنا و نما: استحضار دارید در قانون نظام

مهندسی و آئین نامه اجرائی آن بر اهمیت «شهرسازی» در کنار «ساختمان» تأکید زیادی شده است. از طرفی توسعه سریع شهرها و درخواست‌های مالکان برای تغییرات کالبدی شهرها، لزوم مشارکت سازمان را در این تحولات روزافزون می‌سازد. به نظر جنابعالی چه تمهیداتی برای تأمین این مشارکت و تأثیر اندیشه و عمل مهندسان در این حوزه توسط سازمان باید انجام پذیرد؟ حوزه معاونت امور عمرانی در این زمینه چه مساعدت‌هایی را می‌تواند انجام دهد؟ \* به نظر جنابعالی سازمان چه تمهیداتی را برای

### جلوگیری از تخلفات ساختمانی (شهرسازی) می‌تواند به انجام برساند؟

در حوزه شهرسازی هنوز در شهر مشکلاتی در زمینه طراحی و برنامه ریزی و مدیریت شهری داریم. مثلاً در ماده ۵، امروز یک طرح تفصیلی تصویب می‌شود و هفته بعد یک سری تغییرات به آن اضافه می‌شود و این به این معنی است که طرح ما ضمانت یک هفته‌ای هم ندارد و این در شهرسازی مقوله بدی است. و این که ما موظف باشیم بر اساس درخواست‌های مردمی که بدنبال سرمایه‌گذاری هستند رفتار کنیم در حقیقت جیب شهرداری را پر کرده ایم. نظام مهندسی اصلاً در بحث شهرسازی دخالتی ندارد و برایش تعریف نشده است. یکی از قواعدی که می‌تواند در این زمینه موثر باشد این است که ناظران شهرسازی سطح شهر را حوزه بندی کنند و یک حوزه را مورد بررسی قرار دهند و سازمان می‌تواند در قالب یک مشاور شهرسازی وارد حوزه اجرایی طرح‌ها شود. فرض کنید می‌خواهیم یک خیابان را از نظر میزان افزایش تراکم بررسی کنیم و تغییر کاربری‌هایی که می‌تواند در این خیابان صورت پذیرد را مشخص کنیم؛ این کار می‌تواند در حوزه نظام مهندسی اتفاق بیافتد. اگر نظام مهندسی بحث‌های مربوط به شهرسازی را قوی‌تر کند کم کم برای همه جا می‌افتد که علاوه بر اینکه نظام مهندسی به یک ساختمان سر میزند در مورد سیمای منظر شهری و یا ترافیک یک خیابان و پارک‌ها هم نظارت می‌کند. کاربرد رشته شهرسازی در تهیه طرح‌ها و ادامه روند تغییرات طرح و ارزیابی طرح می‌تواند باشد.



**بنا و نما:** افزایش تعداد فارغ التحصیلان رشته‌های مختلف و عضویت آنها در سازمان و اخذ پروانه اشتغال مهندسی از یکسو و بحرانی بودن بازار تولید و اشتغال و کاهش حجم ساخت و سازها از سوی دیگر، در آمد سرانه مهندسان را به صورت روز افزونی کاهش داده است. تداوم این روند موجب بروز معضلات شدیدی در جامعه مهندسی خواهد شد: تشدید رقابت و ارائه تخفیف در خدمات مهندسی و کاهش کیفیت خدمات، تضعیف اخلاق حرفه‌ای و تشدید فشار به هیئت مدیره برای دخالت و کاهش معضلات، از جمله تبعات چنین روندی می‌باشد. به نظر جنابعالی سازمان چگونه می‌تواند چنین بحرانی را مدیریت و کنترل نماید؟

الزام اینکه حتماً باید در رشته خودمان کار کنیم نباید وجود داشته باشد، رشته ساختمان یک رشته بسیار متنوعی است، چرا که اگر در مملکت ما بخش ساختمان را تعطیل کنند ۷۰ درصد مشاغل از بین می‌رود، خیلی خوب است که یک مهندس عمران برود در حوزه آجر و یا سیمان کار کند چون همه مهندسان استعداد محاسبات را ندارند بنابراین به سمتی برویم که فضا را در زمینه‌های اشتغال در بخش ساختمان بوجود بیاوریم. ما عادت نکرده‌ایم که در حوزه کار ساختمان در کشور مشاغل خاصی را تعریف کنیم مثلاً مفهوم مشاور املاک در دنیا چیز دیگری است که امروزه تعریف درستی در ایران ندارد به طور مثال بحث حفاظت از زیاده‌ها که پیش آمد به دنبال خود تولید سبدهای فلزی برای اینکار مطرح شد و خود این موضوع میتواند جرقه‌ای باشد برای کسانی که می‌خوانند در کنار صنعت ساختمان شغل تولید کنند. نظام مهندسی اگر بتواند گروه‌هایی را تشکیل دهد تا مهندس نارس و تازه فارغ التحصیل شده و با بازار آشنا نیست را جذب کرده و پرورش دهد می‌تواند آن را به سمت شغل مناسب نیز هدایت کند و با علم تجارت آشنا سازد.

**بنا و نما:** یکی از انتظاراتی که اعضای سازمان

در راستای تأمین اشتغال و افزایش درآمد مهندسان از سازمان دارند گسترش دامنه فعالیت‌های سازمان به روستاها و نظارت بر پروژه‌های دولتی می‌باشد. این دو - به رغم اقداماتی که طی سال‌های گذشته در سطح کشور و استان انجام شده - هنوز در استان زنجان محقق نگردیده است. به نظر جنابعالی دولت - به ویژه استانداری و بنیاد مسکن - در این زمینه چه مساعدت‌هایی را می‌توانند برای سازمان فراهم نمایند؟

با توجه به جلساتی که در کار گروه تشکیل شده است به این تصمیم رسیدیم که تعرفه روستایی قطعاً باید کم و سهل‌الوصول باشد و تسهیلاتی را باید برای مهندس فراهم کرد تا برای انجام کار در این مناطق با توجه به دوری محل و راه دشوار، تشویق به انجام کار شود. مثلاً می‌توانیم ظرفیت‌ها را برای این مهندسان افزایش دهیم و همچنین تعرفه‌ها را کاهش دهیم تا به طریقی تناقض بوجود آمده را حل کرده باشیم. ولی در عین حال هنوز مسائلی در روستاها وجود دارد که به دلیل فرهنگ و ساختار روستاها است و ما مجبوریم برای رفع همه مشکلات گام به گام جلو برویم.

**بنا و نما:** به نظر جنابعالی نشریات علمی - تخصصی، نظیر «بنا و نما» در شرایط کنونی تا چه میزان در ارتقای دانش علمی و حرفه‌ای اعضای سازمان می‌تواند موثر باشد؟ سازمان چگونه می‌تواند نقش چنین فعالیت‌هایی را افزایش دهد؟

به نظر اینجانب بهتر است نشریه سازمان نظام مهندسی ساختمان علاوه بر اینکه به موضوعات ساختمانی و تبلیغات مربوطه می‌پردازد محلی باشد برای به چالش کشیدن برخی از موضوعات روز شهر مثل موضوع سرب و روی و یا بیماری سرطان که به طور عوامانه‌ای مطرح می‌شود و از آموزش مفاهیم درسی و آنالیز و محاسبات پرهیز کند.

همچنین موضوعات مرتبطی در سطح شهر زنجان وجود دارد که می‌تواند نقد و بررسی شود و به اطلاع عموم برسد مثل تصمیماتی که در ماده ۵ گرفته می‌شود و نقد عملکرد آن و یا موضوعاتی



که در شورای فنی مطرح می‌شود. نظام اجرایی زنجان و سیستم اجرایی پروژه‌ها موضوعات خوبی برای نظام مهندسی است که ذهن مهندسان را به چالش بکشد. حتی بهتر است در این زمینه نشریه را با نشریات استان‌های دیگر مقایسه کرد و به خلاقیت دست زد.

**بنا و نما:** لطفاً توضیحاتی را در مورد طرح سبزه میدان و مزایا و معایبی که این پرسه برای شهر زنجان در پی خواهد داشت را برای اطلاع مهندسین مطرح کنید ...

طرح سبزه میدان در زمینی در مرکز شهر سالیان سال مسکوت مانده بود که پس از انتصاب اینجانب دوباره آغاز بکار کرد در این زمینه حداقل سه مشاور روی پروژه کار کرده‌اند و طرح خود را ارائه کرده‌اند که ما احساس کردیم برخی از این طرح‌ها واقع‌بینانه نبوده و اگر قصد به اجرای آن را داشته باشیم سالها طول خواهد کشید که پروژه به اتمام برسد.

این طرح در زمینی حدود ۱۵۰ هزار مترمربع است که ۵۰ درصد آن پارکینگ طبقاتی با دو طبقه زیر زمین است و حدود ۲۰۰ هزار پارکینگ در این محل تأمین خواهد شد که ۱۰۰ هزار آن مورد نیاز خود پروژه است و باقی برای

استفاده عموم مردم به صورت پارکینگ عمومی در یک محل پر تردد شهر در نظر گرفته شده است. ۱۵ الی ۱۶ هزار متر از این محل به عنوان تجاری در نظر گرفته شده و همین مقدار نیز اداری خواهد بود، در مرکز طرح ساختمان شورا و موزه و فرهنگسرا طراحی شده و همچنین محلی برای اجتماعات مذهبی و اجتماعی مردم، و مرکز برای پیاده‌روی مردم طرح‌ریزی شده است و خیابان‌ها از پشت ساختمان‌ها کشیده خواهند شد، و برای عبور وسایل نقلیه راه زیرزمینی قرار داده شده است و یک پل زیرگذر در حد فاصل بین خیابان زینبیه و ذوالفقاری پیش بینی شد جهت احیای دوباره باغات خانه ذوالفقاری.

در این فراخوان سه گروه قیمت دادند و اعلام آمادگی کردند که با شرکت وابسته بنیاد تعاون ناجا به نام کهن دژ میلاد نام دارد قرارداد بسته شد به صورت ۲۰ درصد شهرداری و ۸۰ درصد شرکت و با شرط تملک ۱۵ هزار متر مربع، پروسه تصویب این قرارداد برای استانداری زمان زیادی را گرفت. و امکان پیش فروش بر اساس درصد پیشرفت کار و ۱۰ درصد پایین‌تر برای کارفرما قرارداد تا تضمینی برای خریداران بشود. و هم اینک نیز سایت کارگاهی این پروژه در حال تجهیز شدن است.

**بنا و نما:** با توجه به سفر ریاست جمهوری جناب آقای روحانی به زنجان و تأکید ایشان به شروع کار منطقه ویژه در زنجان توضیحاتی در این باب را مبذول فرمائید ...

در مورد این موضوع ۱۰۰۰ هکتار زمین در منطقه نزدیک به فرودگاه زنجان با توجه به مکان‌یابی و مطالعات شناسایی شده است ولی هنوز قطعی نیست و فاز صفر پروژه استارت خورده است. ولی نکته اصلی این است که اول باید بدانیم که یک منطقه ویژه چه ویژگی‌هایی را باید داشته باشد ما به دنبال این هستیم که منطقه ویژه‌ای بسازیم تا درخصوص یک موضوع خاص مثل خودرو به قطب تبدیل شود تا با اینکار از وابستگی استان به صنعت ساختمان بکاهیم و اشتغال ایجاد کنیم و همچنین در کنار منطقه ویژه استان را تبدیل به یک منطقه آماد و پشتیبانی کنیم به جهت ویژگی‌هایی که استان ما با استان‌های مرزی و هم‌جوار خود دارد می‌تواند بهترین منطقه از لحاظ پشتیبانی نیروی کمکی هوایی و کمک به حوادث غیر مترقبه باشد و یا تبدیل به مرکز دپو کالاهای وارداتی شود. با این وجود بهتر است کار به بخش خصوصی واگذار شود تا تمامی کارها از قبیل جانمایی و تفکیک و

آماده‌سازی محل توسط سرمایه‌گذار انجام شود و سپس در اختیار مردم قرار گیرد.

**بنا و نما:** اتاق فکر بر چه اساسی تشکیل شده است و نظر خود را درباره اتاق فکر فرمائید؟

اتاق فکر بر اساس شناختی که ما از مجموعه نیروی موجود در استان داشتیم بوجود آمده است و در اصل بنا براین بود که استانداری از تمام پتانسیل‌های حوزه عمران، معماری و شهرسازی استان استفاده کند و قطعاً به فکر گسترش نفرات هست. موضوعات مختلف و ظرفی در این مدت در این جلسات مطرح شده و استراتژی‌هایی هم تعریف شده است که انشاءالله در آینده شاهد پروسه‌ی اجرایی این تصمیمات خواهیم بود. به نظر من، یک مدیر، لازمه‌ی مدیریتش این است که بخشی از مسئولیت‌های خودش را به مشارکت بگذارد طبیعتاً به آن ترتیب طبقات یک کار به کل افراد بر می‌گردد و نه به یک شخص و همین‌طور با مشارکت شناخت کاملی نیز از محیط و نیازها پیدا می‌کند چرا که ممکن است یک نفر به تنهایی همه نیازها را نبیند. پس اتاق فکر به این معنا است که در تصمیم‌گیری‌های خود از خودکامگی دوری کنیم و فرصت‌های موجود در شهرستان را ببینیم.

## اخبار سازمان در سال ۹۳



### فراخوان و برگزاری مسابقه طراحی معماری مجموعه تفریحی-رفاهی-ورزشی

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان جهت طراحی معماری مجموعه تفریحی-رفاهی-ورزشی سازمان (باشگاه مهندسين)، مسابقه طراحی معماری برگزار نمود. جهت برگزاری این مسابقه فراخوانی توسط سازمان صورت گرفت و علاقمندان طرح‌ها و آثار خود را تحویل دبیرخانه مسابقه دادند.

جلسه داوری آثار رسیده روز چهارشنبه ۹۲ بهمن ماه ۳۹ در محل مرکز همایش‌های بین‌المللی روزبه و با حضور اعضای هیأت داوران مسابقه آقایان مهندس جواد رحمتی، مهندس ایرج کلاتتری و مهندس مهدی مقیمی برگزار گردید.

با توجه به اینکه هیچ یک از آثار نتوانست نظر قطعی هیأت داوران را به خود جلب نماید، چهار طرح به عنوان آثار منتخب معرفی شدند تا ادامه مسابقه در مرحله بعد بین طراحان مذکور ادامه یابد.



اهل بهشت بر پیزی از مالهای دنیا پشیمان نمی‌شوند ( مسرت نمی‌فورند ) مگر بر آن ساعتی که در دنیا بر آنان گذشت و به یاد فدا نبودند.  
حضرت محمد (ص)



### برگزاری جلسه مشترک اعضاء هیئت مدیره سازمان و مسئولان آزمایشگاهها

جلسه مشترکی مابین اعضاء هیئت مدیره سازمان و مسئولان آزمایشگاهها محل سازمان برگزار گردید در این جلسه مسئولان آزمایشگاهها نقطه نظرات و مسائل و مشکلات خود را بیان کردند.

اهم مسائل مطرح شده:

- افزایش تعرفه
- یکسان سازی فرمهای آزمایشگاهها
- تهیه دستورالعمل نحوه انجام آزمایشها
- برخورد با آزمایشگاههای متخلف
- معرفی سه نفر به عنوان نمایندگان آزمایشگاههای سازمان



### جلسه مشترک تعدادی از پرسنل و اعضاء شهرستان ابهر با هیأت رئیسه سازمان



تعدادی از اعضاء سازمان و پرسنل دفتر نمایندگی شهرستان ابهر، روز چهارشنبه ۳ دی ماه ۱۳۹۳ با اعضاء هیأت رئیسه سازمان و مدیر واحد شهرستان دیدار و در خصوص مسائل و مشکلات

موجود از جمله تقویت ارتباطات بین استان و شهرستان، مسائل و مشکلات مالی و پرسنلی، مشکلات ناشی از رکود فعالیت‌های ساختمانی، نظارت گازرسانی، خرید زمین و تمهیدات لازم برای استقرار دفتر نمایندگی در محلی مناسب‌تر بحث و گفتگو کردند.

### آغاز به کار بازرسین کنترل مضاعف سازمان

جلسه هماهنگی آغاز به کار بازرسین کنترل مضاعف سازمان در تاریخ ۱۹ آذرماه با حضور اعضاء محترم هیأت مدیره و مدیر واحد نظارت و کنترل اجرای ساختمان و بازرسین کنترل مضاعف در رشته‌های سازه، معماری، شهرسازی، تاسیسات مکانیکی، برقی، آزمایشگاه، ژئوتکنیک، گاز و نقشه برداری در زنجان و شهرستان‌های تابعه برگزار گردید و بازرسین کنترل مضاعف سازمان فعالیت‌شان را آغاز کردند که هم‌زمان با شروع کارآموزی سازمان می‌باشد.



در این جلسه مهندس ابراهیم زاد توت آغاج، ریاست سازمان به لزوم فعالیت بازرسین سازمان و روند رو به رشد عملکرد بازرسان کنترل مضاعف اشاره نمودند و عنوان کردند: نحوه گزینش بازرسین کنترل مضاعف از طریق فراخوان و بررسی سوابق و مدارک و مصاحبه حضوری بوده است. اعلام کرد. همچنین ایشان به شروع به کار بخش شهرسازی در کنار سایر گروه‌ها در رشته شهرسازی اشاره نمودند. ریاست سازمان مشکل اصلی ساختمان‌ها را وجود بیش از یک نقشه در ساختمان‌ها دانست و آن را عامل اصلی تخلفات در ساختمان‌ها برشمرد.

### جلسه مشترک هیأت مدیره و انجمن صنفی مهندسان مشاور

نمایندگان انجمن صنفی مهندسان مشاور استان زنجان ۱۷ آذرماه با هیأت مدیره سازمان دیدار و در خصوص مسائل و مشکلات و راهکارهای مرتبط بحث و گفتگو کردند و مقرر شد کمیته‌ای متشکل از نمایندگان هیأت مدیره، انجمن صنفی مشاوران و اداره کل راه و شهرسازی موضوعات مورد بحث را مورد بررسی قرار داده و نتایج آن جهت تصمیم‌گیری به هیأت مدیره سازمان پیشنهاد گردد.



### تقدیر از مهندس پرویز گل پسند، مدال آور مسابقات پارا آسیایی اینچئون ۲۰۱۴

هیأت مدیره سازمان با اهداء لوح تقدیر از زحمات مهندس پرویز گل پسند از اعضای سازمان

که توانسته بودند مقام ارزشمند نایب قهرمانی پرتاب دیسک رشته دو میدانی را در بازی‌های آسیایی اینچئون کره جنوبی در بین ۱۲ شرکت کننده با تلاش و زحمت فراوان کسب نمایند، با اهداء لوحی تقدیر و تشکر کردند.



### زمینه های صدور خدمات فنی و مهندسی به اقلیم کردستان عراق

در راستای صدور خدمات فنی و مهندسی و بهره گیری از ظرفیت اعضای محترم، سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان میزبان یکی از فعالان و مشاوران اقتصادی اقلیم کردستان عراق بود.

در این نشست زمینه های سرمایه گذاری و اشتغال اعضای سازمان در رشته های مختلف و زمینه های مختلف ساخت و ساز در اقلیم کردستان عراق مورد بررسی قرار گرفت.



خاطر نشان می شود پروژه های دولتی حدود ۴۰۰۰ پروژه عمرانی در زمینه های مختلف از جمله احداث مسکن برای بخش خصوصی می باشد که یک فرصت مناسب برای بهره گیری از ظرفیت های فنی و مهندسی سازمان به حساب می آید.



### بازدید اعضای هیأت مدیره از مجموعه درمانی مهرانه و پروژه مرکز درمانی بیماران ام.اس

اعضای هیأت مدیره سازمان به صورت جداگانه از مجموعه درمانی مهرانه و پروژه مرکز درمانی بیماران ام.اس بازدید کردند و در جریان کم و کیف ساخت و ساز و پیشرفت فیزیکی و همچنین امکانات موجود در این مراکز قرار گرفتند.



### معرفی خزانه دار سازمان

در صد و سی و هشتمین جلسه هیأت مدیره، جناب آقای مهندس حسن مجتبی زاده به سمت خزانه دار هیأت رئیسه سال سوم (هیأت مدیره دوره ششم)، منصوب شدند.

### تقدیر و تشکر از هیأت رئیسه قبلی سازمان در جلسه هیأت مدیره

در اولین جلسه هیأت مدیره سازمان در سال سوم دوره ششم هیأت مدیره، از زحمات و تلاش های هیأت رئیسه سال دوم تقدیر و تشکر به عمل آمد.



### انتخابات هیأت رئیسه سازمان برگزار گردید

در صد و سی و هفتمین جلسه هیأت مدیره سازمان که در تاریخ ۲۶ آبان ماه ۹۳، با حضور بازرسان سازمان و نماینده اداره کل راه و شهرسازی استان برگزار گردید، انتخابات هیأت رئیسه برای سال سوم دوره ششم سازمان برگزار گردید و اعضای هیأت رئیسه سال سوم معرفی شدند:

- آقای مهندس ابراهیم زاد توت آغاچ رئیس سازمان
- آقای مهندس حسن مجتبی زاده نائب رئیس اول
- آقای مهندس علیرضا رسولی نائب رئیس دوم
- آقای دکتر رامین کیامهر دبیر هیأت مدیره

### تصویب تفاهم نامه نظارت سازمان بر پروژه‌های عمرانی شهرداری

با همراهی معاونت محترم عمرانی شهرداری زنجان، دکتر سعید عباسی و تصویب شورای شهر زنجان تفاهم‌نامه نظارت سازمان بر پروژه‌های عمرانی شهرداری در راستای بالابردن کیفیت پروژه‌ها، کاهش هزینه‌ها، بازده بالای پروژه‌ها و اشتغال مهندسين عضو سازمان به تصویب رسید. گردید.

### چاپ کتاب طراحی و اجرای آسانسور

با توجه به نیاز صنعت آسانسور به کتب مرجع در خصوص طراحی و اجرا و کم بودن این گونه مراجع، کتابی تحت عنوان طراحی و اجرای آسانسور (آنچه مهندسان باید از آسانسور بدانند) توسط آقای مهندس کریم میرزاپور گردآوری و تألیف گردیده و توسط سازمان نظام مهندسی ساختمان به چاپ رسیده است که حاوی مطالب و استانداردهای موجود و شامل بخش‌های الکتریکی، مکانیکی و سازه‌ای آسانسور از طراحی تا ساخت می‌باشد.



### برگزار مجامع عمومی نوبت اول و دوم سازمان

مجمع عمومی عادی نوبت اول سازمان روز شنبه ۱۷ آبان ۱۳۹۳ با حضور هیأت مدیره و تعدادی از اعضا محترم سازمان برگزار گردید که به علت به حد نصاب نرسیدن تعداد اعضا، رسمین نیافت و به جلسه پرسش و پاسخ تبدیل گردید.



همچنین مجمع عمومی عادی به طور فوق العاده- نوبت دوم سازمان روز شنبه ۲۴ آبان ماه ۱۳۹۳ با حضور اعضای هیأت مدیره، نماینده اداره کل راه و شهرسازی استان و اعضای سازمان برگزار گردید و نتایج زیر بدست آمد:

- بررسی و تصویب اصلاحیه بودجه سال ۱۳۹۳ که مورد تصویب قرار نگرفت.
- برگزاری مراسم جشن روز مهندس که مورد تصویب قرار نگرفت.
- مجوز ساخت زمین گاوآزننگ، تفویض اختیار نحوه ساخت به هیات مدیره (مشارکت، واگذاری به پیمان‌کار و یا جذب سرمایه گذار)، مورد تصویب قرار گرفت.
- شرکت بانیان (تشکیل و استفاده از امکانات سازمان برای راه‌اندازی و عضویت کلیه مهندسان در آن)، مورد تصویب قرار گرفت.



### آزمون ورود به حرفه مهندسان و کاردان‌های فنی - آبان ماه ۹۳ برگزار شد

آزمون ورود به حرفه مهندسان در رشته‌های هفت گانه ساختمان و کاردان‌های فنی ساختمان و تعیین صلاحیت معماران تجربی روزهای پنج شنبه و جمعه، ۲۲ و ۲۳ آبان همزمان با سراسر کشور در زنجان برگزار گردید.



### جلسه مشترک سازمان با شهرداران مناطق سه گانه زنجان

جلسه مشترک سازمان نظام مهندسی با شهرداران مناطق سه گانه زنجان ۲۴ مهرماه ۹۳ در راستای تعامل بیشتر بین شهرداری و سازمان برگزار گردید. در این جلسه مهندس محمدی رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان، به تعامل نزدیک بین شهرداری و نظام مهندسی ساختمان تاکید کردند و بیان داشتند: عملکرد شهرداری و نظام مهندسی بر هم تاثیر گذار بوده و تعامل بهینه بین هر دو ارگان موجب هم افزایی شده و کیفیت خدمت رسانی به مردم را افزایش می دهد و هدف اصلی از این جلسات کاهش مشکلات مردم و بالا بردن کیفیت خدمات در این بخش می باشد.



مدیران سازمان و شهرداران مناطق و نمایندگان شهرداری در این جلسه به بررسی برخی از مسائل و مشکلات پرداختند و برای رفع مشکلات مذاکره کردند.

### راه اندازی سیستم مکانیزاسیون آموزشی

کارتابل آموزش جهت ثبت نام و برگزاری دوره های آموزشی تحت وب راه اندازی شد. کاربران می توانند با مراجعه به بخش «آموزش» از طریق کارتابل خود در دوره های جدید ثبت نام نموده و یا از وجود دوره های جدید مطلع شوند. همچنین امکان پرداخت الکترونیکی، ثبت فیش و پیشنهاد دوره جدید برای مهندسين نیز در این سیستم پیش بینی شده است.



### دیدار اعضای هیأت مدیره سازمان با معاونین عمران و شهرسازی شهرداری زنجان

اعضای هیأت مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان یکم مهرماه ۹۳ با معاونت های عمرانی و شهرسازی شهرداری زنجان بصورت جداگانه دیدار و گفتگو کردند. در این جلسه اعضای هیأت مدیره سازمان از حضور موثر اعضای سازمان نظام مهندسی ساختمان در فعالیتهای عمرانی و شهرسازی شهرداری ابراز خرسندی کردند و خواستار تعامل بیشتر طرفین در اصلاح نواقص و معایب به منظور ارتقای کیفیت ساخت و ساز در شهر زنجان شدند.



### برگزاری دوره باز آموزشی مجریان گاز

با همکاری واحد گازرسانی، آموزش و انفورماتیک، دوره بازآموزی ویژه مجریان لوله کشی گاز برگزار شد. در این دوره طریقه ورود به کارتابل ویژه مجریان گاز از طریق سایت سازمان و ثبت درخواست صدور و یا تمدید جواز لوله کشی گاز و همچنین بازدید کارهای ارجاعی از کارتابل به مجریان آموزش داده شد.



در ادامه مهندس سلیمانی نژاد مباحثی را در خصوص اخلاق حرفه ای و روابط مجریان با سازمان و کارفرمایان مطرح نمودند.

### جلسه هم اندیشی اعضای سازمان نظام مهندسی برگزار شد

جلسه هم اندیشی اعضای سازمان با هیأت مدیره سازمان روز چهارشنبه ۲۶ شهریورماه برگزار شد. در این هم اندیشی اعضای حاضر با اعضای هیأت مدیره در جلسه گفت و گو کردند.



### هشتمین نمایشگاه بین‌المللی صنعت ساختمان در زنجان

هشتمین نمایشگاه بین‌المللی صنعت ساختمان، تأسیسات، سرمایشی و گرمایشی در زنجان ۲۸ الی ۳۱ مردادماه ۹۳ برگزار گردید. سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان در این نمایشگاه حضور فعال داشت و جمعی از اعضای به همراه اعضای هیأت مدیره و ارکان سازمان از این نمایشگاه بازدید کردند.



### برگزاری مجمع عمومی عادی سالیانه نوبت دوم سازمان برگزار شد

روز پنجشنبه ۲۲ خردادماه ۱۳۹۳ مجمع عمومی عادی سالیانه نوبت اول سازمان برگزار گردید. این مجمع با توجه به مشارکت کم اعضای سازمان به حدنصاب لازم نرسید و رسمیت پیدا نکرد و پس از گزارش عملکرد هیأت مدیره سازمان توسط ریاست سازمان به جلسه پرسش و پاسخ تبدیل شد و اعضای حاضر در جلسه سئوالات و مشکلات خود را از اعضای هیأت مدیره سازمان عنوان کردند و اعضای هیأت مدیره به سئوالات مطرح شده پاسخ دادند.



همچنین مجمع عمومی عادی سالیانه نوبت دوم سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان روز سه‌شنبه ۱۰ تیرماه ۱۳۹۳ برگزار شد و صورت‌های مالی سال مالی منتهی به ۲۹ اسفند ۹۲ مورد بررسی و تصویب قرار گرفت.

در این مجمع شهردار زنجان، مدیر مسکن و ساختمان اداره کل راه و شهرسازی استان، رئیس اداره نظام مهندسی و مقررات ملی ساختمان اداره کل راه و شهرسازی استان زنجان نیز حضور داشتند.



### امضا تفاهم نامه مصالح ساختمانی

تفاهم نامه‌ای فی مابین سازمان نظام مهندسی ساختمان و اداره کل استاندارد استان زنجان در محل سازمان به امضا رسید. این تفاهم نامه در راستای نظارت و کنترل بر کلیه فرآورده‌ها و مصالح ساختمانی مشمول استاندارد مورد استفاده در کلیه پروژه‌های ساختمانی در دست اجرای استان مبنی بر داشتن پروانه کاربرد علامت استاندارد و دارای کیفیت

لازم طبق استانداردهای ملی مربوطه و تشویق تولیدکنندگان در بالا بردن سطح کیفیت محصولات امضا گردید.



همچنین در این مراسم از کتاب طراحی و اجرای آسانسور به قلم مهندس کریم میرزاپور رونمایی گردید.

#### نشست سازمان مهندسی با شهرداری در زمینه جلوگیری از تخلفات ساختمانی

در جلسه ای که با حضور شهردار زنجان و شهرداران مناطق در محل سازمان نظام مهندسی ساختمان مورخ ۳ شهریورماه برگزار گردید، علل تخلفات ساختمانی آسیب شناسی شد.



#### آزمون ورود به حرفه مهندسان در زنجان برگزار شد

آزمون ورود به حرفه مهندسان در رشته‌های هفت‌گانه ساختمان روزهای پنج شنبه و جمعه، ۲۲ و ۲۳ خرداد در زنجان همزمان با سراسر کشور برگزار شد.



در زمان برگزاری این آزمون مهندس رحمتی معاون عمرانی استاندار زنجان، مهندس باباپور مدیر کل راه و شهرسازی، مهندس محرمی یگانه مدیر مسکن و ساختمان اداره کل راه و شهرسازی، مهندس محمدی رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان، مهندس صفری رئیس اداره نظام مهندسی اداره کل راه و شهرسازی حضور داشتند و از نحوه برگزاری و جزئیات اجرای آزمون بازدید کردند.



#### تور یکروزه اعضای سازمان به کاشان

تور یکروزه اعضای سازمان به کاشان برای بازدید از گلابگیری قمصر کاشان برگزار گردید و با استفاده از دو دستگاه اتوبوس از باغ فین کاشان، محل گلابگیری قمصر کاشان و روستای ایبانه بازدید به عمل آمد.





در طول نزدیک به دو کیلومتر حتی یک پل عبور عابر پیاده در نظر گرفته نشده است. معلولین و سالمندان که جای خود دارد. (همان محل)

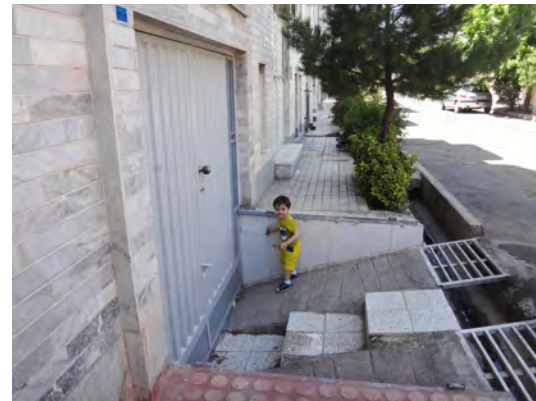


ساخت پیاده‌رو بنابر سلیقه مالکین به صورت پله جهت حفظ ارزش مالی مغازه‌ها (بلوار پائین؛ خیابان آگاهی)



رها کردن سنگ‌فرش پیاده‌رو بدون ساخت حفاظ و بدون ایجاد چاله درخت (خیابان امام، نرسیده به کوچه گورستان پائین)

با امنیت خاطر از پیاده‌روها عبور نموده و قسمت سواره روها نیز به طور کامل در اختیار خودروها قرار گیرد.



مسئولیت حقوقی سقوط رهگذران در این چاله خوفناک بر عهده کیست؟ شهرداری یا مالک؟ (علوم پایه، عارف هفتم)



ساخت یک کیلومتر پیاده‌رو در یک روز که قابلیت ثبت در کتاب رکوردهای گینس را دارد! (کمر بند شمالی، بین فلکه مدرس و فلکه روزبه)



چاله برای درختان در این پیاده‌رو که با اولین آبیاری آسفالت به داخل چاله ریزش کرده است. (همان محل)

## پیاده‌روی زنجان در بند بی‌مه‌ری‌ها، کجروی‌ها و سلابی

مهندس سید سیروس ترابی

عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان

در حال حاضر حقوق شهروندی ایجاب می‌کند حرکت پیاده و نیازها و حقوق طبیعی انسان پیاده بیشتر مورد توجه برنامه ریزان و طراحان شهری قرار گرفته و راه‌های پیاده به عنوان بخشی مستقل از فضای شهری محسوب شود و تابعی از حرکت سواره به حساب نیاید. چند سالی است که شهرداری زنجان پیاده‌رو سازی را به عنوان پروژه مستقل تعریف نموده و پیاده‌رو سازی در شهر پیشرفت نسبتاً خوبی داشته است که زحمات مسئولین قابل تقدیر است. بدیهی است که اجرای هر پروژه‌ای دارای کاستی‌ها و نواقصی خواهد بود و به قول پدر مهندسی عمران کشور، زنده یاد احمد حامی، هر که کار کند اشتباه هم می‌کند. لذا در پایان سعی گردیده با تعدادی تصویر از پیاده‌روهای زنجان که خود به تنهایی گویای مطلب هستند برخی کاستی‌ها نشان داده شوند که امید است مورد توجه مسئولین امر قرار گرفته تا شاید پیاده‌روها را از موانعی که گریبان‌گیر آنها گردیده پاکسازی نموده و رهگذران بتوانند

حرکت پیاده طبیعی‌ترین، قدیمی‌ترین و ضروری‌ترین شکل جابجایی انسان در محیط است و پیاده‌روی هنوز مهمترین امکان برای مشاهده مکان‌ها، فعالیت‌ها و احساس شور و تحرک زندگی و کشف ارزش‌ها و جاذبه‌های نهفته در محیط است. گسترش فضای پیاده، نه تنها سیمای کالبدی شهرها را عوض می‌کند، بلکه تغییرات نوینی در کیفیت زندگی شهری و رفتار اجتماعی و فرهنگ مردم به وجود خواهد آورد. تأثیر مستقیم زیباسازی و بهسازی پیاده‌روها و منظر شهری در بهداشت روانی و کاهش بزهکاری و آرامش روحی و روانی افراد در جوامع پیشرفته امروزه کاملاً اثبات شده است. در شهرهای قدیم ایران که شهروندان با پای پیاده از نقطه‌ای به نقطه دیگر می‌رفتند و برای جابجایی از چهارپایان استفاده می‌کردند سرعت و نحوه حرکت به گونه‌ای بود که نیاز به متمایز بودن راه‌ها و فضای ارتباطی پیاده و سواره از یکدیگر احساس نمی‌شد ولی



ساخت پیاده‌رو با تکه سنگ‌های برجسته که ویلچر و کالسکه را چون میز ویبره به لرزه در می‌آورد! (خیابان امام)



در نتیجه نگهداری نادرست، درختان از داخل تنه پوک شده‌اند. (خیابان سعدی وسط)



تشنگی و بی‌مهری رهگذران درختان کاجی را که با قیمت گزاف و از راه دور تهیه شده بودند به این روز انداخته‌اند. (سعدی وسط، روبروی هفت تیر)



بالا بودن سطح سنگ‌فرش از جدول، باعث نابودی کف‌سازی پیاده‌رو گردیده است (خیابان بعثت، مقابل بیمارستان بهشتی)



سرمایه‌داران جهت حفظ منافع خود برای اینکه مغازه‌هایشان پله نخورد پیاده‌رو را تراز می‌سازند و متأسفانه شهرداری‌ها نیز حقوق شهروندان را فدای آن‌ها می‌کنند. مگر ملاک کف‌سازی پیاده‌روها، روی جدول خیابان نیست؟ بنابر اظهار ساکنین، در زمستان بارها شاهد سقوط و صدمه افراد بوده‌اند. (خیابان مدرس)



(همان محل و همان شرح)



این قسمت از کف پیاده‌رو می‌بایست هم‌تراز جدول ادامه پیدا می‌کرد ولی جهت حفظ منافع یک مغازه، حقوق همه شهروندان پایمال شده است! (خیابان شهدا)



آیا هزینه ترمیم جدول و کف‌سازی پیاده‌روی که توسط سازندگان تخریب می‌شود از آن‌ها گرفته می‌شود و یا از جیب شهروندان ترمیم می‌شود؟ (خیابان شهدا)



چاله‌ای وحشتناک در مقابل پرتددترین نقطه شهر (چهارراه سعدی)



بدون شرح (خیابان سعدی شمالی)



بدون شرح (سعدی شمالی)



ای کاش این فضا سازی در زمان زنده بودن درختان انجام می‌شد. (سعدی شمالی)

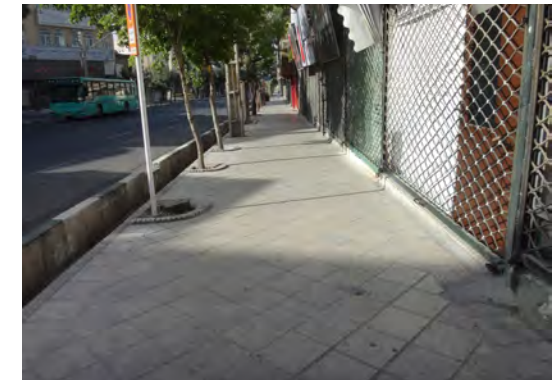


نمای زشت خیابان با بالکن‌های شکسته و دوش آب سرد با ناودان! (سعدی شمالی)





همان توضیح و همان محل



انتخاب نادرست مصالح در کف‌سازی و رعایت نکردن شیب عرضی باعث صدمات دائمی شهروندان در اثر زمین خوردن در فصل زمستان می‌شود. سطح لغزنده سنگ‌فرش‌ها و جاری شدن آب در طول پیاده‌رویی که با هزینه بسیار گزاف ساخته شده است همواره در سعدی شمالی مشکل‌ساز بوده است.



در طول ده‌ها متر حتی یک پل ساده فلزی برای عبور عابرین در نظر گرفته نشده است چه رسد به سالمندان و معلولین!



اختلاف ارتفاع فاحش در تقاطع کوچه‌ها که گذشتن از آن‌ها حتی برای افراد سالم نیز سخت است. (انتهای سعدی شمالی)



گامی مثبت در کف‌سازی پیاده‌رو جهت استفاده معلولین و روشندان که جای تقدیر است. (سعدی شمالی، مقابل اداره برق)



بدون شرح (خیابان استانداری)



پلی ایمن برای عبور عابرین! افتادن در نهر آب صدمه‌اش کمتر از فرو رفتن یک پا در لابلای میلگرد و شکستن آن است. (انتهای سعدی شمالی)



تلاش برای ادامه حیات و صندوقی که در طرح خیابان‌کشی قرار گرفته است. (فلکه ارتش)



۲۱۵۹ - پیاده‌روسازی مقابل ساختمان شهرداری مرکزی



از ابتکارات شهروندان جهت رفع اختلاف ارتفاع خیابان و پیاده‌رو (کمر بند شمالی، فلکه ارتش)



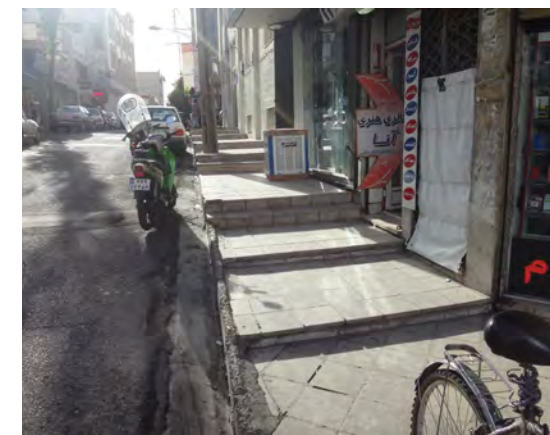
بدون شرح (همان محل)



آبیاری فضای سبز ولی به چه قیمتی در کشوری که با مشکل بی‌آبی روبروست؟



مالک منزل گویا با تعویض خودروی خود ناچار شده نیم متر از پیاده‌رو شهرداری و شهروندان را قرض بگیرد! (خیابان هفت تیر)



یک پیاده‌روی مناسب برای عبور معلولین و سالمندان! (خیابان هفت تیر)



جهت استفاده بهینه از آب در این جوی کف بایستی به صورت پله‌ای با شیب ملایم ساخته می‌شود. (خیابان کارگران)



سد معبر که مشکل همیشگی زنجان بوده است. در حالی که بساط کوچک دست‌فروشان زحمت‌کش هر روز توسط مأموران سد معبر برچیده می‌شود هیچ برخوردی با مغازه‌داران بازار و خیابان صورت نمی‌گیرد. (خیابان سعدی جنوبی)



دیواری پر هزینه و عجیب در ابتدای کوی علوم پایه که هیچ مسئولیتی تا کنون سازنده آن و طراح و علت ساخت آن را نتوانسته اعلام کند.



پلی هوایی بین گاراژ و خیابان (الهیه)

## پیش بینی مقاومت ۲۸ روزه بتن با رویکرد شبکه عصبی مصنوعی

مهندس احسان صولتیان

عضو هیئت موسس گروه پژوهشی بتن نوین دانش - زنجان، کارشناس ارشد راه و ترابری

مهندس محمد اسدی

عضو هیئت موسس گروه پژوهشی بتن نوین دانش - زنجان، کارشناس ارشد ژئو تکنیک

مهندس محمود بزرگمهر

کارشناس ارشد سازه های هیدرولیکی ،

### چکیده

پیش‌بینی مقاومت فشاری بتن یک مساله مهم در صنعت تهیه بتن آماده، به‌ویژه برای اطمینان از کیفیت بتن تهیه شده است. در این مقاله نشان داده می‌شود که شبکه‌های عصبی مصنوعی می‌توانند برای پیش‌بینی مقاومت فشاری ۲۸ روزه بتن بکار روند. در این راستا، اطلاعات مقاومتی از بتن تازه که از بچینگ پلانت‌های مختلف یک کارخانه تولید بتن آماده بدست آمده، بر حسب ۱۰ متغیر مستقل تعریف می‌شود که به ۵ مدل سیستمی مختلف گروه‌بندی می‌گردند و به هر یک، مدل‌های رگرسیون خطی چندگانه و شبکه عصبی اعمال می‌شود. دقت پیش‌بینی توسط مدل‌های شبکه عصبی مصنوعی، رگرسیون خطی چندگانه و روش تجربی بر مبنای محاسبه ضریب تعیین مورد مقایسه قرار می‌گیرد. نتایج حاصله نشان می‌دهند که بهترین نتایج توسط مدل‌های شبکه عصبی مصنوعی و با استفاده از اطلاعات بتن تازه بدست می‌آیند. واژه‌های کلیدی: مقاومت فشاری، پیش بینی

مقاومت، شبکه‌های عصبی مصنوعی، رگرسیون خطی چندگانه.

### مقدمه

مقاومت یکی از ویژگی‌های مهم بتن در نظر گرفته می‌شود چرا که معمولاً کیفیت کلی بتن را مشخص می‌کند. اگر چه مقاومت بتن می‌تواند در سنین مختلف اندازه‌گیری شود، ولی دستورالعمل‌ها معمولاً آزمایش در سن استاندارد ۲۸ روز را مبنا قرار می‌دهند. از طرف دیگر، آزمایش در سن‌های پایین‌تر همچون ۷ روزه نیز می‌تواند برای پیش‌بینی مقاومت ۲۸ روزه بتن بکار برده شود. زمانی که اطلاعات مشخصی فراهم نباشد، مقاومت ۲۸ روزه بتن می‌تواند ۱/۵ برابر مقاومت ۷ روزه فرض شود که البته این نسبت مقاومتی معمولاً بین ۱/۷ تا ۱/۳ متغیر است [۸]. مقاومت بتنی که به طور کامل متراکم شده است در یک سن معین با استفاده از قانون تجربی آبرامز قابل تخمین است. بر طبق این قانون، مقاومت بتن به طور معکوس با نسبت آب به

سیمان متناسب است [۱].

البته محققین دیگری نیز نشان داده‌اند که مقاومت فشاری بتن نه تنها بر حسب نسبت آب به سیمان تعیین می‌شود، بلکه این مقدار تحت تأثیر اجزاء اصلی دیگر بتن نیز می‌باشد [۹،۱۰]. مقاومت بتن را همچنین می‌توان از طریق یک رویکرد آماری هم‌چون رگرسیون خطی چندگانه تخمین زد. ولی، با توجه به این که بتن یک ماده غیر خطی است، مدل سازی رفتار آن می‌تواند خیلی مشکل‌ساز باشد. از این رو یک روش جایگزین برای ارزیابی مقاومت بتن رویکرد شبکه عصبی مصنوعی است. شبکه‌های عصبی مصنوعی می‌توانند بر اساس اطلاعات آزمایشگاهی موجود که رفتار ماده را توصیف می‌کنند برای پیش‌بینی رفتار همین ماده از دیگر نتایج آزمایشگاهی آموزش داده شوند.

### رویکرد تجربی

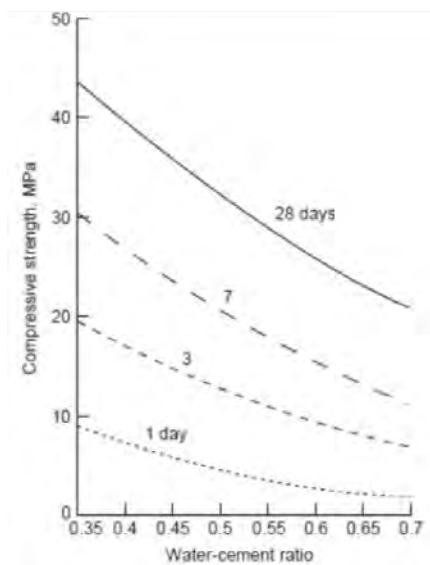
در ارتباط با مقاومت، رابطه بین نسبت آب به سیمان و تخلخل از اهمیت زیادی برخوردار است، چرا که این نسبت هم تخلخل خود ملات و هم تخلخل ناحیه انتقال سطحی بین ملات و سنگدانه‌های درشت را تحت تأثیر قرار می‌دهد. از آنجا که تعیین تخلخل اجزای سازه‌ای تشکیل دهنده بتن، ملات و ناحیه انتقال سطحی بین ملات و سنگدانه‌ها غیر عملی است، مدل‌های دقیق پیش‌بینی مقاومت بتن نیز قابل توسعه نیستند. روابط تجربی متعددی برای پیش‌بینی مقاومت بتن از روی نسبت آب به سیمان توسعه یافته است که مهم‌ترین این روابط در سال ۱۹۱۸، پس از انجام آزمایش‌های گسترده در دانشگاه ایلینویز، توسط داف آبرامز تهیه شد که امروزه این قانون به نام قانون آبرامز معروف است و با رابطه ۱ بیان می‌شود:

(۱):

$$f_c = \frac{K_1}{K_2} w/c$$

که در آن  $w/c$  نشان دهنده نسبت آب به سیمان مخلوط بتن، و  $k_1$  و  $k_2$  ضرایب تجربی هستند.

شکل ۱ رابطه بین نسبت آب به سیمان و مقاومت را در سنین عمل‌آوری مختلف نشان می‌دهد [۴].



شکل (۱): تأثیر نسبت آب به سیمان و سن عمل‌آوری بر مقاومت بتن [۴].

### رویکرد رگرسیون خطی چندگانه

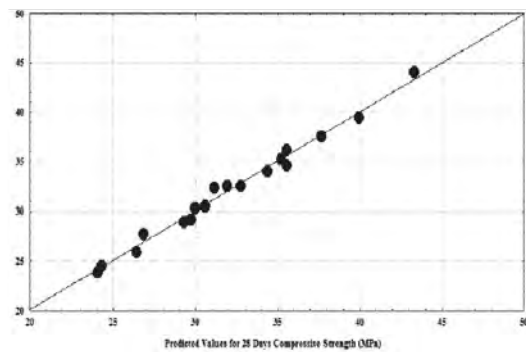
این رویکرد نسبت به روش‌های تجربی ساده‌تر بوده و نتایج حاصل از آن نیز دقیق‌تر می‌باشد. در این رویکرد می‌توان اثر نسبت‌های مختلف مواد با ویژگی‌های متفاوت در طرح اختلاط بتن را بر مقاومت فشاری بتن مورد بررسی قرار داد. معروف‌ترین معادله رگرسیونی استفاده شده در پیش‌بینی مقاومت فشاری به صورت رابطه ۲ پیشنهاد شده است.

(۲):

$$f_{28} = a_0 C^{a_1} \cdot W^{a_2} \cdot FA^{a_3} \cdot CA^{a_4} \cdot \rho^{a_5} \cdot w/c^{a_6}$$

که در آن  $W$  میزان آب مخلوط،  $\rho$  چگالی مخلوط،  $f$  مقاومت فشاری بتن،  $w/c$  نسبت آب به سیمان،  $C$  میزان سیمان بکار رفته در مخلوط،  $CA$  میزان سنگدانه درشت استفاده شده در مخلوط،  $FA$  میزان سنگدانه ریز و  $a_0 \dots a_6$  نیز ضرایب معادله می‌باشند. این معادله با توجه به فرم آن به معادله توان چند متغیره معروف است [۱۳].

رابطه بین مقاومت ۲۸ روزه پیش‌بینی شده با استفاده از این مدل و مقادیر واقعی مشاهده شده مطابق شکل ۳ است.

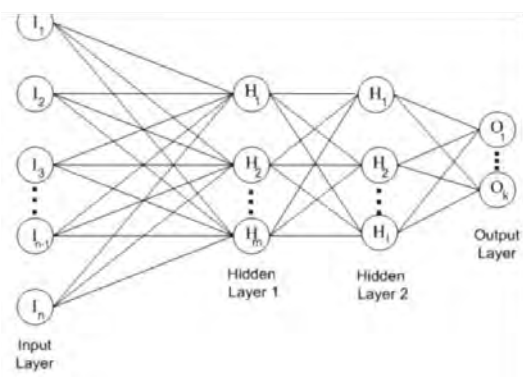


شکل (۲): رابطه بین مقاومت ۲۸ روزه مشاهده شده و پیش‌بینی شده با استفاده از معادله رگرسیون [۱۳].

### رویکرد شبکه عصبی مصنوعی

این سیستم از شمار زیادی عناصر پردازشی ساده و به هم پیوسته با نام نورون تشکیل شده است که برای حل یک مسأله با هم هماهنگ عمل می‌کنند و توسط سیناپس‌ها (ارتباطات الکترومغناطیسی) اطلاعات را منتقل می‌کنند. این شبکه‌ها قادر به یادگیری‌اند. مثلاً با اعمال سوزش به سلول‌های عصبی لامسه، سلول‌ها یاد می‌گیرند که به طرف جسم داغ نروند و با این الگوریتم سیستم می‌آموزد که خطای خود را اصلاح کند. یادگیری در این سیستم‌ها به صورت تطبیقی صورت می‌گیرد، یعنی با استفاده از مثال‌ها، وزن سیناپس‌ها به گونه‌ای تغییر می‌کند که در صورت دادن ورودی‌های جدید، سیستم پاسخ درستی تولید کند. این شبکه‌ها برای تخمین و تقریب کارایی بسیار بالایی از خود نشان داده‌اند.

شبکه عصبی مصنوعی دارای یک ساختار سلسله‌مراتبی است که متشکل از سه یا چند لایه است: لایه ورودی، یک یا چند لایه پنهان، و لایه خروجی مطابق شکل ۳. هر نورون در یک لایه مشخص متصل به سایر نورون‌ها در لایه بعدی است. نورون‌ها در هر لایه از طریق پیوندهای وزن دار در تعامل با نورون‌ها در لایه‌های دیگر است.



شکل (۳): یک شبکه با دو لایه پنهان و با  $n$  ورودی و  $n$  خروجی [۷].

تعداد نورون‌ها در هر لایه پنهان معمولاً از طریق یک روش آزمون و خطا تعیین می‌شود [۱۲]. معیارهای تجربی بسیاری وجود دارند که تعداد نورون‌ها در لایه پنهان اول را به صورت تابعی از تعداد ورودی‌ها (NI) و تعداد خروجی‌ها (NO) مشخص می‌کنند که نمونه‌ای از آن در جدول ۱ ارائه شده است. نسبت بهینه نورون‌ها در لایه پنهان اول به لایه پنهان دوم به صورت ۳:۱ پیشنهاد شده است [۸].

جدول (۱): روابط تجربی برای تعیین تعداد نورون‌ها در لایه

پنهان اول

تعداد نورون‌ها در لایه اول	مرجع استفاده شده
$2 \times NI$	[۶]
$NI+NO$	[۱۰]
$0.75 \times NI$	[۱۳]
$2 \times NI + 1$	[۱۳]
$NI$	[۵،۸]
$2(NI+NO)/$	[۱۶]

هر واحد در یک شبکه عصبی یک ورودی از پایین‌ترین سطح واحدها دریافت می‌کند و یک مجموع وزن‌دار را محاسبه می‌کند. اطلاعات ورودی از طریق شبکه با ضرب مقادیر نورون‌ها در لایه ورودی، در وزن پیوندها منتشر می‌شوند. این مقادیر وزنی بایستی ابتدائاً به صورت تصادفی باشند تا سیستم در شروع کار قفل نشود. [۲].

این حاصل‌ضرب‌ها در نورون‌های هدف در اولین لایه پنهان جمع زده می‌شوند. مجموع این حاصل‌ضرب‌ها توسط یک تابع انتقالی برای تعیین

سطح خروجی هر نورون بکار گرفته می‌شوند. این تابع می‌تواند یک تابع سیگموئید خطی باشد که مقادیر تولید شده از آن بین ۰ تا ۱ محدود می‌شود. این سیگنال‌ها از اولین لایه پنهان به لایه‌های پنهان دیگر، در صورت وجود، و به لایه خروجی به طریق مشابه لایه اول منتشر می‌شوند. از این رو، شبکه می‌تواند از مقایسه خروجی‌اش برای هر الگوی ورودی با یک خروجی هدف برای آن الگو، و سپس محاسبه خطا و انتشار یک تابع خطا رو به عقب از طریق شبکه، آموزش یابد [۱۲].

این فرآیند یادگیری تا زمانی که یکی از شرایط زیر حاصل شود ادامه می‌یابد [۲، ۳، ۶، ۷، ۱۱، ۱۲].

• به یک خطای آزمایشی کوچک که از پیش تعیین شده است برسد.

• خطای آزمایشی شروع به افزایش یافتن کند.

• از یک تعداد تکرار یادگیری از پیش تعیین شده عبور کند.

معمولاً از مقدار ضریب تعیین (R2) برای آزمایش دقت شبکه تعلیم یافته استفاده می‌شود. ضریب تعیین مقیاسی است از این که به چه میزان متغیرهای مستقل در نظر گرفته شده در مدل، متغیر وابسته مورد اندازه‌گیری را به حساب می‌آورند. یک مقدار بالا برای این ضریب نشان‌دهنده رابطه پیش‌بینی بهتر خواهد بود [۱۲].

### مدلسازی پیش بینی مقاومت فشاری ۲۸ روزه بتن

مقاومت بتن غالباً توسط اجزاء تشکیل دهنده آن و با توجه به وزن مخصوص و مشخصات هریک از آن‌ها تعریف می‌شود. عوامل دیگر مربوط به بچینگ، اختلاط، روش‌های ریختن و عمل‌آوری نیز روند توسعه مقاومت بتن را تحت تاثیر قرار می‌دهند. اگرچه، اطلاعات آزمایشگاهی موجود در منابع و کتب مرتبط آگاهی زیادی در این زمینه فراهم می‌کنند، ولی در بسیاری از موقعیت‌ها، جزئیات مهمی وجود دارد که عدم آگاهی از آنها می‌تواند پیش‌بینی مقاومت را به میزان زیادی دچار تردید نماید.

از این‌رو در این بررسی متغیرهای ورودی زیر که از مراحل مختلف تهیه بتن آماده بدست آمده اند به عنوان عوامل اصلی تأثیرگذار بر مقاومت فشاری ۲۸ روزه بتن،  $(fc28)$  (MPa)، در نظر گرفته می‌شوند.

سیمان  $(C)$  (kg/m<sup>3</sup>), آب  $(W)$  (kg/m<sup>3</sup>), سنگ آهک نوع ۱ (۵-۱۰ میلیمتر)  $(CLI)$  (kg/m<sup>3</sup>), سنگ نوع آهک نوع ۲ (۲۰-۱۰ میلیمتر)  $(CLII)$  (kg/m<sup>3</sup>), ماسه طبیعی  $(NS)$  (kg/m<sup>3</sup>), ماسه خرد شده  $(m3)$ , ماسه طبیعی  $(NS)$  (kg/m<sup>3</sup>), ماده کاهنده آب  $(WRA)$  (kg/m<sup>3</sup>), اسلامپ  $(S)$  cm, چگالی تازه  $(FD)$  (kg/m<sup>3</sup>), مقاومت فشاری ۷ روزه  $(fc7)$  (MPa).

با در نظر گرفتن این متغیرهای ورودی، ۵ مدل سیستمی مختلف (M<sup>۱</sup>-M<sup>۵</sup>) متشکل از مجموعه‌های مختلفی از این متغیرهای ورودی و همچنین اطلاعات مقاومتی بتن تازه در سنین اولیه، برای پیش‌بینی مقاومت فشاری ۲۸ روزه بتن در نظر گرفته می‌شوند:

• مدل سیستمی ۱، (M1):

$$fc28 = fModel1 (C, W, CI, CII, NS, CS, WRA)$$

• مدل سیستمی ۲، (M2):

$$fc28 = fModel2 (C, W, CI, CII, NS, CS, WRA, S, FD)$$

• مدل سیستمی ۳، (M3):

$$fc28 = fModel3 (fc7)$$

• مدل سیستمی ۴، (M4):

$$fc28 = fModel4 (C, W, CI, CII, NS, CS, WRA, fc7)$$

• مدل سیستمی ۵، (M5):

$$fc28 = fModel5 (C, W, CI, CII, NS, CS, WRA, S, FD, fc7)$$

برای هر مدل سیستمی توصیف شده در بالا، مدل شبکه عصبی مصنوعی با شش نورون مختلف در لایه اول و برای دو حالت، با یک لایه پنهان و با دو لایه پنهان، بکار گرفته می‌شود. از این رو، ۱۲ مدل شبکه عصبی مختلف برای هر مدل سیستمی بکار برده شده است.

### اطلاعات جمع آوری شده

اطلاعات آزمایشگاهی جمع‌آوری شده از ۵ بچینگ پلانت مختلف یک کارخانه تهیه بتن آماده برای یک دوره شش ماهه و برای یک بتن با مقاومت مشخص که از مصالح یکسانی تهیه شده است، برای آزمایش مدل‌های پیش‌بینی مقاومت استفاده شده است. تحلیل آماری این مجموعه اطلاعات، شامل ۱۱۱ آزمایش، براساس توزیع نرمال در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول (۲): تحلیل آماری مجموعه اطلاعات

متغیر	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
سیمان (kg/m <sup>3</sup> )	۲۶۸	۳۰۷	۲۸۶	۱۲
آب (kg/m <sup>3</sup> )	۸۱	۲۱۳	۱۵۴	۲۴
سنگ آهک نوع I (kg/m <sup>3</sup> )	۳۹۱	۶۱۰	۴۹۴	۸۹
سنگ آهک نوع II (kg/m <sup>3</sup> )	۵۶۳	۷۸۷	۶۵۷	۵۸
ماسه طبیعی (kg/m <sup>3</sup> )	۳۹۸	۵۹۰	۴۷۴	۷۷
ماسه شکسته (kg/m <sup>3</sup> )	۱۷۲	۴۳۷	۳۲۶	۶۹
افروندی کاهنده آب (kg/m <sup>3</sup> )	۰/۵۴	۱/۵۴	۰/۶۹	۰/۱۷
اسلامپ (cm)	۵	۱۹/۵	۱۲/۷	۳/۲
چگالی بتن تازه (kg/m <sup>3</sup> )	۲۳۱۱	۲۴۵۱	۲۳۷۴	۲۱
مقاومت فشاری ۷ روزه (MPa)	۱۵	۲۸/۹	۲۰/۶	۲/۸
مقاومت فشاری ۲۸ روزه (MPa)	۱۹	۳۵	۲۶/۲	۳

### تحلیل اطلاعات

در این بررسی، ۱۲ مدل شبکه عصبی مصنوعی به هریک از ۵ مدل سیستمی اعمال می‌شود. بنابراین، در مجموع ۶۰ مدل پیش‌بینی مقاومت امتحان شده است. عملکرد مدل‌های شبکه عصبی مصنوعی توسط ضریب تعیین R2 ارزیابی می‌شود. جدول ۳ مدل‌های شبکه عصبی مصنوعی را با بیشترین مقدار R2 نشان می‌دهد.

جدول (۳): نتایج مدل‌های شبکه عصبی مصنوعی

	شبکه یک لایه ای			شبکه دو لایه ای		
	R2	N1	C	R2	N1-2	C
M1	۰/۴۳۳	۱۴	۲۲۶۰	۰/۵۰۴	۵-۲	۲۸۴۵۱
M2	۰/۱۲۰	۵	۲۹۹۹۱	۰/۴۱۰	۷-۲	۱۹۱۰۵
M3	۰/۷۹۰	۳	۳۷	۰/۷۹۰	۱-۱	۳۸۴۴
M4	۰/۸۸۴	۶	۴۴	۰/۹۰۳	۱۷-۶	۲۰۷
M5	۰/۸۸۴	۸	۲۶	۰/۹۱۹	۱۱-۴	۱۱۶

\* C تعداد چرخه یادگیری، N1 تعداد نورون‌ها در لایه پنهان ۱، ۲-N1 تعداد نورون‌ها در لایه‌های پنهان ۱-۲، R2 ضریب تعیین.

ضریب تعیین برای قانون آبرامز و رگرسیون خطی چندگانه نیز در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول (۴): نتایج مدل‌های رگرسیون خطی چندگانه و قانون آبرامز

مدل سیستمی	رگرسیون خطی چندگانه	قانون آبرامز
M1	R2 = ۰/۵۵۰	R2 = ۰/۳۵۱
M2	R2 = ۰/۴۶۹	
M3	R2 = ۰/۷۸۶	
M4	R2 = ۰/۸۸۵	
M5	R2 = ۰/۹۰۳	

### ارزیابی

دقت پیش‌بینی برای هر رویکرد با استفاده از ضریب تعیین ارزیابی شده است. جدول ۳ و ۴ اثبات می‌کنند که بهترین

پیش بینی با ضریب تعیین ۹۱۹/۰، مربوط به مدل شبکه عصبی مصنوعی با دو لایه پنهان و ۱۱ نورون در لایه اول و ۴ نورون در لایه دوم برای مدل سیستمی M5 است. از طرف دیگر، کمترین میزان ضریب همبستگی برای مدل های M1 و M2 بدست آمده است که نشان می دهد متغیرهای ورودی در نظر گرفته شده در این مدل ها به اندازه لازم برای پیش بینی مقاومت بتن کافی نیستند.

همچنین مشاهده شده است که مدل های رگرسیون خطی چندگانه برای پیش بینی مقاومت بتن M1 و M2 بسیار بهتر از مدل های شبکه عصبی هستند. ولی، با وارد کردن اطلاعات مقاومتی در سنن اولیه هم چون M4 و M5 موجب بهبود در دقت پیش بینی مدل های شبکه عصبی مصنوعی در مقایسه با مدل های رگرسیون خطی چندگانه می شود. از این رو، مدل های شبکه عصبی عموماً برای M4 و M5 بهتر از مدل های رگرسیون خطی می باشند. از طرف دیگر، مدل های شبکه عصبی و رگرسیون خطی چندگانه به یک اندازه در پیش بینی مقاومت ۲۸ روزه بتن برای حالت M3، که تنها مقاومت اولیه را به عنوان متغیر ورودی در نظر می گیرد، موفق هستند. در تمامی ۵ مدل سیستمی، هر دوی مدل های شبکه عصبی و رگرسیون خطی چندگانه دقت پیش بینی به مراتب بالاتری نسبت به قانون آبرامز دارند.

قانون آبرامز که مقاومت بتن را بر اساس نسبت آب به سیمان پیش بینی می کند ضریب تعیین بسیار کمتری را نشان می دهد. که این مساله از این واقعیت ناشی می شود که آب در فرایند هیدراتاسیون سیمان دخالت می کند و ممکن است تغییراتی در ساختار مولکولی خمیر سیمان ایجاد کند و روند کسب مقاومت بتن را تحت تأثیر قرار دهد. همانطور که از جدول ۳ مشاهده می شود، دقت مدل های شبکه عصبی با تعداد لایه های پنهان و تعداد نورون ها در لایه های پنهان

تغییر می کند. در تمامی مدل های سیستمی، دقت بالاتر در استفاده از دو لایه پنهان بدست می آید ولی هیچ معیار تجربی مشخصی بین تمامی مدل های سیستمی برای تعیین تعداد نورون ها در لایه پنهان اول و لایه پنهان دوم وجود ندارد. همچنین از جدول ۳ مشاهده می شود که اطلاعات ترکیب بتن M1، یا همراه با اطلاعات بتن تازه M2، تعداد تکرار یادگیری بیشتری نیاز دارند که همراه با دقت پایین تری است. وارد کردن اطلاعات مقاومتی در سنن اولیه،  $f_{c7}$ ، به میزان قابل توجهی سرعت فرآیند یادگیری و دقت پیش بینی را افزایش می دهد که می توان از مقایسه M1 با M4 و M2 با M5 این مطلب را نتیجه گرفت.

با در نظر گرفتن مجموعه اطلاعات مختلف جهت تعلیم مدل های شبکه عصبی مصنوعی و رگرسیونی، استفاده از اطلاعات بتن تازه همراه با اطلاعات مربوط به ترکیب بتن، همانند M2، در مقایسه با M1، کاهش در دقت پیش بینی را موجب می شود در حالیکه در M5 در مقایسه با M4 که اطلاعات بتن تازه در حضور اطلاعات مقاومتی در سنن اولیه در نظر گرفته شده است، دقت بیشتر یا تقریباً برابری را فراهم می کند. همانطور که از جداول ۳ و ۴ می توان دید، استفاده از مقاومت اولیه در مجموعه اطلاعات دقت پیش بینی را به میزان زیادی افزایش می دهد. اگرچه تنها استفاده از مقاومت اولیه برای رسیدن به بهترین راه حل کافی نیست، مقاومت اولیه به نظر اثرگذارترین عامل در میان تمامی اطلاعات دیگر در رسیدن به بالاترین دقت است. ولی، با توجه به اینکه بالاترین دقت پیش بینی در همه مدل های شبکه عصبی مصنوعی و مدل رگرسیون خطی در M5 حاصل می شود، می توان نتیجه گرفت که بهترین نتیجه برای پیش بینی توسط مدل های شبکه عصبی مصنوعی زمانی بدست خواهد آمد که تمامی اطلاعات موجود از بتن مورد استفاده

قرار گیرد.

### نتیجه گیری

هدف از این بررسی یافتن بهترین مدل سیستمی برای پیش بینی مقاومت فشاری ۲۸ روزه بتن از طریق یک تحلیل مقایسه ای بین مدل های شبکه عصبی مصنوعی، رگرسیون خطی چندگانه و پیش بینی آبرامز بود. در کل ۶۵ مجموعه پیش بینی، از اعمال ۱۲ مدل شبکه عصبی مصنوعی و یک مدل رگرسیون خطی چندگانه به هریک از ۵ مدل سیستمی، فراهم شد. قانون آبرامز نیز برای پیش بینی مقاومت بر مبنای نسبت آب به سیمان در نظر گرفته شد. تمامی نتایج حاصله، با استفاده از ضرائب تعیین محاسبه شده برای مدل ها با بالاترین مقدار R2 برای هر مدل سیستمی مقایسه شدند. براساس یافته های حاصل از این بررسی می توان نتیجه گرفت که:

- مدل های رگرسیون خطی چندگانه در پیش بینی مقاومت بتن برای M1 و M2، که تنها اطلاعات مصالح تشکیل دهنده و بتن تازه را در بر می گیرد، بهتر از مدل های شبکه عصبی مصنوعی هستند. ولی، با وارد کردن اطلاعات مقاومتی بتن در سنن اولیه در M4 و M5 پیش بینی مقاومت بهتری توسط مدل های شبکه عصبی مصنوعی حاصل می شود. هر دوی مدل های شبکه عصبی مصنوعی و رگرسیون خطی چندگانه عملکرد یکسانی را برای M3، که تنها اطلاعات مقاومتی را در سنن اولیه در بر می گیرد، نشان می دهند.

- اگرچه وارد نمودن اطلاعات مقاومتی در سنن اولیه،  $f_{c7}$ ، سرعت فرایند یادگیری و دقت پیش بینی را افزایش می دهد، بهترین نتایج برای هر یک از مدل های پیش بینی زمانی حاصل می شود که تمامی اطلاعات ورودی تعریف شده در این بررسی در نظر گرفته شوند همانند M5.

- دقت مدل های شبکه عصبی مصنوعی با

تعداد لایه های پنهان و تعداد نورون ها در هر لایه پنهان تغییر می کند. برای تمامی مدل های سیستمی بهترین دقت ممکن با دو لایه پنهان بدست می آید که البته هیچ معیار مشخصی برای تمامی مدل های سیستمی جهت تعیین تعداد نورون ها در لایه پنهان اول و دوم پیدا نشد.

- قانون آبرامز، که پیش بینی مقاومت را براساس نسبت آب به سیمان بتن انجام می دهد، ضریب تعیین به مراتب کمتری را نتیجه می دهد که می تواند ناشی از اثر خمیری شدن مخلوط روی ساختار مولکولی بتن باشد. از این رو، می توان گفت که یک معادله تجربی برای تعیین مقاومت بتن بایستی در برگزیده عبارتهایی معرف ترکیب بتن باشد.

### مراجع

- [1] ABRAMS, D. A., Water-Cement Ratio as a Basis of Concrete Quality, ACI Journal Proceedings 23, 452-457, 1927.
- [2] BAXTER, C. W. (2001), Modelling Heuristics from Literature, CIV E 729 Course Notes, Department of Civil and Environmental Engineering. University of Alberta, Edmonton, Canada, 2004.
- [3] GALLANT, S. I., Neural Network Learning and Expert Systems, MIT Press, Cambridge. 1993.
- [4] Janković, K., Nikolić, D., Bojović, D., The Estimation of Compressive Strength of Normal and Recycled Aggregate Concrete, Institute for Testing Materials, Belgrade, Serbia, Architecture and Civil Engineering Vol. 9, No 3, pp. 419 – 431, 2011.
- [5] KUDRYCKI, T. P., Neural Network Implementation of a Medical Diagnostic Expert System, Master's Thesis, College of Engineering, University of Cincinnati, 1988.
- [6] LAI, S. and SERRA, M., Concrete Strength Prediction by Means of Neural Network, Construction and Building Materials 11(2), 93-98, 1997.

[7] NEHDI, M., DJEBBAR, Y. and KHAN, A., Neural Network Model for Pre-formed-Foam Cellular Concrete, ACI Materials Journal 98(5), 402-410, 2001.

[8] NEVILLE, A. M., Properties of Concrete, Longman Scientific and Technical, Third Edition, 1986.

[9] OLUOKUN, F. A., Fly Ash Concrete Mix Design and the Water-Cement Ratio Law, ACI Materials Journal 91(4), 362-371.1994.

[10] POPOVICS, S., Analysis of Concrete Strength versus Water-Cement Ratio Relationship, ACI Materials Journal 87 (5), 517-529, 1990.

[11] TEH, C. I., WONG, K. S., GOH, A. T. C. and JARITNGAM, S., Prediction of Pile Capacity Using Neural Networks, Journal of Computing in Civil Engineering, 129-138, 1997.

[12] YEH, I. C., Design of High-Performance Concrete Mixture Using Neural Networks and Nonlinear Programming, Journal of Computing in Civil Engineering 13(1), 36-42, 1999.

[13] ZAIN, M. F. M., M. Abd, Suhad, Sopian, K., Jamil, M., Mathematical Regression Model for the Prediction of Concrete Strength, Faculty of Engineering and Built Environment, University of Kebangsaan Malaysia, ISSN: 1790-2769, 2005.

ناتوان ترین مردم کسی است که از دعا کردن واماند و بفیل ترین مردم کسی است که از سلام کردن واماند.  
امام مسین(ع)

## مدیریت پروژه

(بخش اول)

مهندس علی مدقالچی

کارشناس ارشد مدیریت پروژه و ساخت - پایه ۱ طراحی و نظارت سازه

عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان

### ۱- چرا مدیریت پروژه؟

رقابت شدید میان مؤسسات انتفاعی و همچنین غیرانتفاعی است که سیستم اقتصادی ما عامل ترویج آن است. این رقابت فشار سنگینی بر سازمان‌ها وارد می‌آورد، که محصولاتی پیچیده و انطباق‌پذیر با سلیقه تک تک مشتریان را هر چه سریعتر در دسترس قرار دهند. پاسخ‌ها باید سریع‌تر داده شود، تصمیمات باید زودتر گرفته شود و نتایج با سرعت بیشتر به دست آید. تنها کافی است که به مسایل ارتباطات توجه کنید. اطلاعات و دانسته‌های مربوط به آن رشدی به غایت سریع دارد، در حالی که فرصت استقرار استفاده از دانسته‌های مناسب کاهش می‌یابد.

در این چارچوب از مدیر پروژه انتظار می‌رود که همه جنبه‌های پروژه را تکمیل کند، مطمئن شود که اطلاعات و منابع مناسب در زمان و محل مورد نیاز در دسترس قرار دارد؛ و بالاتر از همه اطمینان یابد که نتایج موردانتظار به موقع و با حداقل هزینه حاصل می‌شود. به این دلایل، ما اغلب مدیر پروژه را ابر مدیر می‌نامیم.

مدیریت پروژه به این علت که پاره‌ای از نیروهای مؤثر بر زندگی در جامعه ما نیاز به روشهای جدید مدیریت داشتند پدیدار شد در این میان دو نیروی برتر دارند:

(۱) نیروی پدید آمده بر اثر تقاضای رو به رشد کالاها و خدمات پیچیده، نیازمند مهارت و انطباق‌پذیر با سلیقه تک تک مشتریان و (۲)

توسعه تصاعدی دانسته‌های انسان.

مدیریت پروژه تشکیلاتی با ابزارهای نیرومند را فراهم می‌آورد، که توانایی سازمان برای طرح‌ریزی، سازماندهی، اجرا و کنترل فعالیت‌ها، و راه‌های استفاده از افراد و منابع را بهبود می‌بخشد. رویکرد مدیریت پروژه‌ای باعث می‌شود تا:

- انعطاف پذیری سازمانی افزایش یابد.
- مسؤلیت مدیریتی غیر متمرکز شود.
- نگرش نسبت به مشکلات جامع‌نگرانه شود.
- فرآیندهای حل مسائل هدفمند شود.

### ۲- تعریف پروژه:

اختلاف عمده‌ای که بین مدیریت پروژه و مدیریت عمومی (یا هر نوع دیگری از مدیریت) وجود دارد، به تعریف یک پروژه و آنچه قرار است پروژه برای مشتری و سهامداران به همراه داشته باشد بر می‌گردد. در اینجا، دو تعریف فصیح و شیوا برای واژه پروژه ارائه می‌شود:

یک پروژه را می‌توان این چنین تعریف کرد: ایجاد تغییری سودمند با استفاده از تکنیک‌های خاص مدیریت پروژه برای برنامه‌ریزی و کنترل حوزه کاری، تا محصولی تحویل داده شود که نیازها و توقعات افراد ذینفع و مشتریان را برآورده سازد.

کتابچه راهنمای مؤسسه مدیریت پروژه (PMI) پروژه را این گونه تعریف می‌کند: «... تلاشی گذرا که به منظور خلق محصول یا خدمتی

منحصر به فرد صورت می‌گیرد. منحصر به فرد یعنی اینکه محصول یا خدمت به صورتی مشخص با سایر محصولات یا خدمات مشابه تفاوت دارد.»

### ۳- تعریف مدیریت پروژه:

«مدیریت پروژه» عبارت است از «مدیریت و راهبرد زمان، مواد، نیروی انسانی و منابع مالی جهت تکمیل یک پروژه به روشی مرتب و اقتصادی، در زمان تعیین شده، با اعتبارات قابل دسترس و در نظر گرفتن کلیه نکات فنی تعریف شده.»

**PMBOK**، مدیریت پروژه را این گونه تعریف می‌کند: «... استفاده از دانش، مهارت‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها در فعالیتهای پروژه به منظور برآورده ساختن نیازهای افراد ذینفع و توقعاتی که نسبت به پروژه وجود دارد.» به بیان دیگر، مدیر پروژه باید هر آنچه را که لازم است انجام دهد تا باعث تحقق پروژه شود. هیچکس نمی‌تواند تعریفی جامع‌تر از این ارائه کند!

این تعریف به روشنی نشان می‌دهد که هدف پروژه برآورده ساختن نیازها و توقعات ذینفعان است. بنابراین، یکی از ضرورت‌های اساسی برای مدیر پروژه آن است که مشخص کند افراد ذینفع (علاوه بر مشتریان) چه کسانی هستند و نیازها و توقعاتشان چیست. این کار باید انجام شود تا حوزه کاری و اهداف پروژه در همان ابتدا روشن شود.

اصولاً مدیریت پروژه دارای دو جنبه است:

- فن: مدیریت و رهبری افراد در پروژه
- علم: تعریف و هماهنگی کاری که باید انجام شود.

### ۴- استانداردهای مدیریت پروژه:

در طول پنجاه سال گذشته مجموعه‌ای قابل توجه از اصول علمی در مورد ابزارها، مهارت‌ها و تکنیک‌های مدیریت پروژه به وجود آمده است. این مجموعه اطلاعاتی اکنون به چیزی تحت عنوان اصول دانش مدیریت پروژه (**PMBOK**) یا به طور خلاصه اصول دانش (**BOK**) تبدیل شده است. **BOK** هایی که در حال حاضر در

دسترس هستند عبارتند از:

- **BOK** متعلق به انجمن مدیران پروژه (**APM**) در انگلستان
- **BOK** متعلق به مؤسسه مدیریت پروژه (**PMI**) در آمریکا
- **BOK** متعلق به انجمن بین‌المللی مدیران پروژه (**IPMA**)

### ۵- چرخه عمر پروژه

مرحله شکل‌گیری مفهوم و شروع (مرحله نظری) اولین مرحله پروژه‌ها با تأیید فرصت یا نیازی برای محصول، خدمات یا تسهیلات، باعث آغاز پروژه می‌شود. مطالعه امکان‌سنجی در این مرحله انجام می‌شود و در صورت تأیید پروژه، مرحله بعدی آغاز می‌شود.

#### مرحله طراحی و تکوین: (مرحله طراحی)

در مرحله دوم از خطو راهنمایی که توسط مطالعه امکان‌سنجی تعیین شده‌اند، برای طراحی محصول و تهیه برنامه‌ها و زمان‌بندی‌های تفصیلی جهت ساخت یا پیاده‌سازی محصول استفاده می‌شود.

#### مرحله ساخت یا پیاده‌سازی: (مرحله اجرا)

سومین مرحله، مرحله پیاده‌سازی یا ساخت پروژه بر اساس برنامه‌مبنایی است که در مرحله قبلی تهیه شده است.

#### مرحله انتقال و تحویل پروژه: (مرحله نهایی)

در چهارمین مرحله، پیاده‌سازی یا ساخت پروژه بر مبنای طرح اولیه تأیید شده است و پروژه خاتمه می‌یابد.

### ۶- فازهای انجام پروژه

پروژه را از دید مراحل شکل‌گیری و اجرا به پنج فاز مختلف تقسیم می‌کنند. در هر یک از فازهای پنج‌گانه‌ی پروژه، فعالیت‌ها، وظایف، رفتار و مهارت‌های مختلفی برای موفقیت لازمند که آن‌ها را به تدریج در شماره‌های بعدی خواهید آموخت. اکنون نگاهی گذرا به این پنج فاز می‌اندازیم تا با آنچه پیش‌رو داریم آشنا شویم.

#### فاز اول: آغاز پروژه

فاز آغازین پروژه، بر چگونگی پیدایش دید

نسبت پروژه و تعیین اهداف تأکید دارد. در این فاز، برخی عناصر کلیدی مجزا گردهم آمده، هسته‌ی اولیه‌ی تیم پروژه را، برای آغاز فاز دوم تشکیل می‌دهند.

مراحل عمده این فاز عبارتند از:

- تشخیص اینکه یک پروژه باید انجام شود.
- تخمین اینکه پروژه چه چیز را باید ارائه دهد.
- تعریف اهداف کلی پروژه.
- تعیین انتظارات کلی مشتریان، مدیریت و سایر افراد مهم‌درگیر.
- تعیین محدوده‌ی کلی پروژه.
- انتخاب اعضای اولیه‌ی تیم پروژه.

#### فاز دوم: برنامه‌ریزی

فاز برنامه‌ریزی پروژه، شامل تعیین منابع لازم برای انجام پروژه، برنامه‌ریزی، زمان‌بندی و تهیه بودجه‌ی پروژه است. از فعالیتهای مهم این فاز، تبدیل اهداف به فعالیتهای ملموس و تشکیل گروه‌های کاری برای انجام این فعالیت‌هاست.

مراحل عمده این فاز عبارتند از:

- پالایش محدوده‌ی پروژه، به معنی برقراری تعادل بین سه‌عامل نتیجه (کیفیت)، زمان و منابع (هزینه).
- تهیه فهرست فعالیت‌هایی که برای دست‌یابی به اهداف پروژه لازم است.
- تعیین بهترین شکل توالی فعالیت‌ها.
- تهیه یک برنامه و بودجه کارا جهت تخصیص منابع به فعالیت‌ها.

- گرفتن تاییدیه‌های لازم برای برنامه پروژه.

#### فاز سوم: اجرا

فاز اجرای پروژه شامل فعالیت‌های هماهنگ‌سازی و راهبری تیم پروژه به‌سوی انجام موثر فعالیت‌های پروژه، مطابق برنامه‌ی به‌دست آمده در فاز قبیل است. در این بخش روی انجام درست کار توسط منابع تأکید می‌شود.

برخی فعالیت‌های مهم این فاز عبارتند از:

- رهبری تیم پروژه. - برگزاری جلسات با اعضا تیم. - ارتباط با افرادمهم درگیر. - حل‌وفصل مناقشات و درگیری‌هایی که درطول اجرای پروژه پدیدمی‌آیند. - تأمین منابع موردنیاز (پول، نیروی‌انسانی، تجهیزات) برای اجرای

درست برنامه پروژه.

#### فاز چهارم: هدایت

فاز کنترل، مرحله‌ای است که در آن برچگونگی انجام پروژه نظارت می‌شود.

در این مرحله به اندازه‌گیری میزان دست‌یابی به اهداف تعیین‌شده پرداخته، فرمان‌هایی برای منطبق کردن مجدد اجرا بر برنامه و حذف مغایرت‌هایی که بر نتایج پروژه و زمان تحویل یا کیفیت آنها اثر دارد، صادر می‌شوند.

تأکید این فاز روی چگونگی برخورد موثر مدیر با تاخیرات ناخواسته، تخطی از سقف بودجه یا تغییر محدوده‌ی پروژه است. در این فاز است که مدیر باید بهترین گزینه را برای حل مشکلات پروژه انتخاب کند.

مراحل این فاز عبارتند از:

- نظارت بر اجرا و گزارش اختلاف‌ها با برنامه.
- اتخاذ تصمیمات اصلاحی برای منطبق کردن اجرا با برنامه.
- دریافت، ارزش‌گذاری و تصمیم‌درباره‌ی تغییرات پروژه، که ازسوی افرادمهم‌درگیر یا اعضای تیم پروژه پیشنهادمی‌شوند.
- برنامه‌ریزی مجدد پروژه در صورت نیاز.
- تطبیق سطوح منابع در صورت نیاز.
- اصلاح محدوده‌ی پروژه.
- بازگشت به برنامه برای تطبیق نتایج و اهداف و گرفتن تاییدیه‌های لازم.

#### فاز پنجم: بستن پروژه

آخرین فاز پروژه، بستن پروژه است؛ زمانی که بازتاب همه‌ی فعالیت‌ها و تلاش‌های انجام‌شده را می‌توان دید.

بی‌شک مهم‌ترین فاز پروژه، بستن آن است و هنر مدیر در اتمام موفقیت‌آمیز پروژه است. اغلب پایان پروژه با تمام‌شدن بودجه و مناقشات پیمانکار و کارفرما همراه است. گرفتن تاییدیه قبول نتایج پایانی پروژه، مهم‌ترین فعالیت این فاز است.

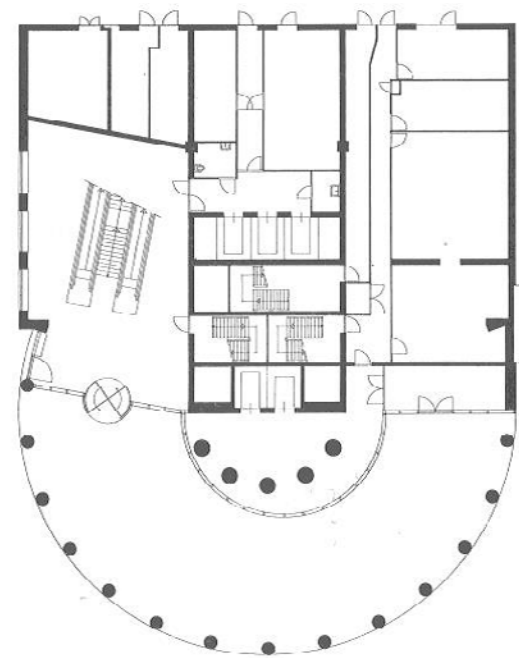
- کسب و مستند کردن نتایج و دانش. - بازبینی رونداجرای پروژه و نتایج با تیم پروژه و افراد مهم‌درگیر. - توقف عملیات اجرایی و انحلال تیم پروژه. - بازبینی تجربیات پروژه. نوشتن گزارش نهایی پروژه.

## برج اداری مسکونی weena در روتردام هلند

حمید وزیری

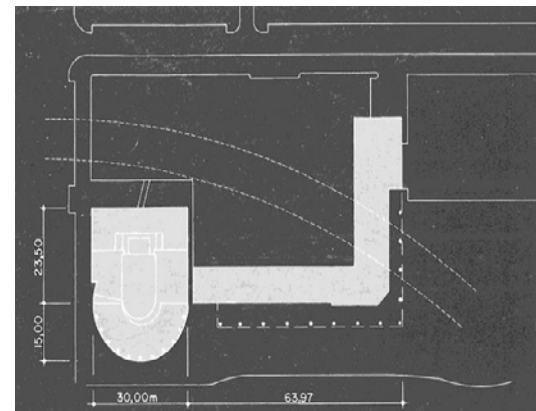
عضو هیات علمی گروه معماری دانشگاه زنجان

عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان



شکل ۰: پلان طبقه همکف به فرم نیم دایره با لابی وسیع

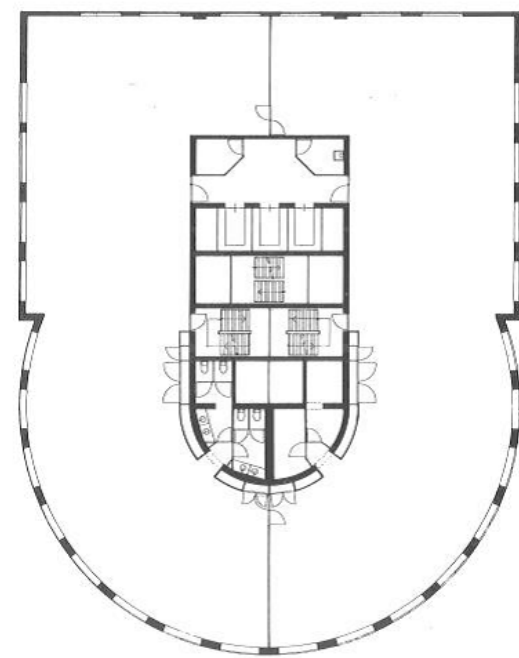
که شامل بخش‌های خدماتی از قبیل سرویس‌ها، تأسیسات و سایر مکان‌های دیگر میباشد. پلان برج از دو قسمت ساده، دایره و مستطیل تشکیل شده است.



### معماری:

یک ورودی به ارتفاع دو طبقه در یک پلان نیم دایره به صورت یک حایل بین مکان‌های عمومی خارج از بنا و مکان‌های خصوصی داخلی طراحی شده است. سپس، طبقات اول تا سیزدهم به مساحت ۱۰۵۰۰ مترمربع (به عنوان فضای اداری) و طبقات ۱۴ تا ۳۳ در بردارنده ۷۲ آپارتمان ساخته شده اند.

یک بلوک مرکزی مقابل ورودی اصلی واقع است، جایی که آسانسورها، پله‌های فرار آپارتمان‌ها و ادارات به تفکیک به نحوی در آن قرار دارند. ورودی اصلی مذکور یا همان لابی بزرگ دو طبقه هم به قسمتهای اداری منتهی میشود، ورودی اصلی با دو پله برقی و یک پله در میان آنها به قسمت همکف راه مییابد و سپس از آن طبقه به قسمت اصلی ساختمان متصل میگردد و از این طبقه، آسانسورها به قسمتهای اداری و آپارتمانی تردد می‌کنند. حجم این بنا دارای دو ارتفاع مختلف میباشد. آکس متوسط ساختمان به غیر از دو طبقه اولیه (لابی) آکس - قرینه کامل است و برای ادارات و آپارتمان‌ها دارای دو تیپولوژی مختلف میباشد.



شکل ۰۰: پلان تیپ طبقات اداری این آسمان خراش از طبقه دوم الی سیزدهم، قرارگیری طبقات اداری در پایین و طبقات مسکونی در ارتفاع با بررسی دقیق عایق‌های صوتی و ترافیکی منطقه انتخاب شده اند.

تکنیک رها می‌شود، به طور طبیعی راه خود را پیدا می‌کند».

### بررسی موقعیت شهری:

این بنا در محدوده ای با ابعاد ۳۰×۴۰ متر کنار خیابان اصلی و همچنین در جوار متروی شهر در مکانی مسکونی بنا شده است.

یک بررسی بسیار جامعی در مورد عایق صدا و عایق رطوبتی برای این برج انجام پذیرفت، به صورتی که طبقات بالای برج برای سکونت و طبقات پایین این بنا در ۵۰ طبقه برای ادارات و سایر خدمات مربوطه در کنار خیابان در نظر گرفته شد.

مسئله عایق بودن، خود از دو جنبه قابل بررسی است؛ در وهله‌ی نخست، جلوگیری از سر و صدا و ترافیک خیابان اصلی و در وهله‌ی دوم، به دلیل نزدیکی بودن به تونل مترو و نشست زمین و رطوبت طبیعی آن.

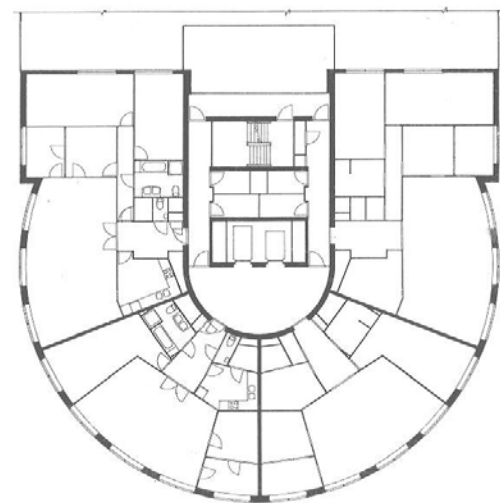
این برج دارای ۳۳ طبقه با ارتفاع ۱۰۶ متر است و یک هسته مرکزی بتونی در میان آن قرار دارد

برج weena واقع در روتردام هلند از نظر ابعاد، سقف آسمان شهر محسوب میشود (یکی از بلندترین آسمان خراش‌های شهر (شهر روتردام یک شهر صنعتی با ریشه‌های قدیمی که از سال ۵۲۹۱ با اقدامات نوآورانه و توسعه بخش آرشیکت J.J.P.oud روبرو شده است.

این برج با تکنولوژی جدید دارای ریشه‌های سنتی معماری Berlage و همچنین تحت تأثیر حرکت مدرنیسم Destijl به فرم پلاستیک می‌باشد با در نظر داشتن مطالب فوق برج جدید weena از دیدگاهی یک برج سمبولیک از نظر تکنیک فرم است و نیز یک خواست زمان در فضا است، پدیده‌های که دارای ریشه‌ای قدیمی و سنتی است و همچنین حال و آینده را نوید می‌دهد، تکنیکی واقعی که باعث تحرک و حرکتی است که در تعارض با معماری قرار ندارد.

کلامی که میس وان دروهه در سال ۵۲۱۱ در انستیتیوی تکنولوژی الی نویز گفت امروز در برج weena خود را نشان می‌دهد: «جایی که

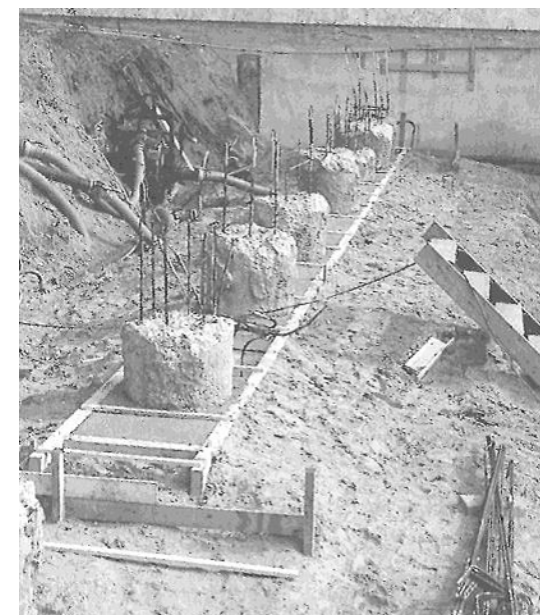




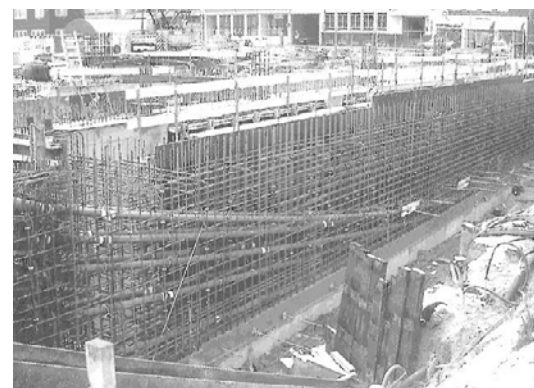
شکل ۱: پلان تیپ طبقات آپارتمان از طبقه ۵۰ الی ۵۵

### مراحل ساخت و مصالح مصرفی:

اجرای برج weena یک نمونه بسیار مهمی است از صنعت ساختمان‌سازی پیشرفته به شکل پیش ساخته با داشتن ظریف‌ترین جزئیات ممکنه، تمام امور از کارگاه گرفته تا آزمایش مکانیکی مواد، در مدت زمان اجرای پروژه از ابتدا تا انتها از طریق دستگاه‌های نظارت به طور مداوم هوشیارانه مورد بررسی بسیار دقیق فشار دینامیکی باد و همچنین نرم‌های ضد حریق در این برج با ابعاد بزرگ انجام میشد همه و همه از ویژگی‌های مهم این پروژه می‌باشد.



مدت زمان اجرای این بنای بلند مرتبه ۹۱ ماه بود. در این مدت، باید نمای پیش ساخته بتنی با کیفیت بسیار مرغوب در ارتفاع بالا با وجود فشار بادهای مزاحم نصب میشد. علاوه بر آن، مسائل دیگری از قبیل قرار دادن دستگاه‌های مدرن به لحاظ تکنولوژی در محل احداث و ایجاد انبار مصالح مصرفی در ساختمان و تنظیم برنامه کاری کارگران همگی به نحو احسن انجام پذیرفت. هسته مرکزی این برج از بتون مسلح میباشد که در قسمت نیم دایره در دو طبقه اولیه ۱ ستون مدور به ضخامت ۵ متر دارد که در طبقات بعدی به یک دیوار مدور بتونی تبدیل میگردد. و در دو قسمت خارجی این نیم دایره، دو برآمدگی (از پلان مستطیل ۵ متر قرار دارد که سقف پیش ساخته بر آن / شکل به طول ۰۱ متر قرار دارد. در قسمت نیمدایره خارجی یک تیر به عرض ۵ متر و ۵ متر به صورت کمربندی (قوس دار) بر روی ۵۰ / به ضخامت ۰۱ ستون قرار گرفته که بارهای وارده طبقات را به فنداسیون انتقال میدهد. همچنین در سقف و نمای این طبقات از بتون پیش ساخته استفاده شده است.



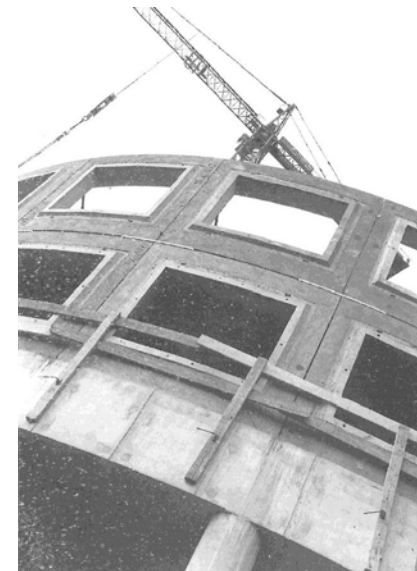
شکل ۲: آرماتورگذاری ستون‌های طبقه همکف به قطر ۵ متر که بصورت متقارن در قسمت بیرونی پلان به فرم نیم دایره قرار دارد

سقف‌های مسطح پیش ساخته قوس دار ضخامتی برابر ۹۱ سانتی متر و طول تقریبی ۲ متر دارند که در درون آن حفره‌های کانال جهت تهویه هوا تعبیه شده است. در انتها بر روی این سقف مسطح پیش ساخته، یک لایه مسطح ۱۱ تا ۱۱ میلی متری بتون مش، که درون آن آرماتور به ضخامت ۰۱ الی ۱۱ میلی متر قرار گرفته است. ۲

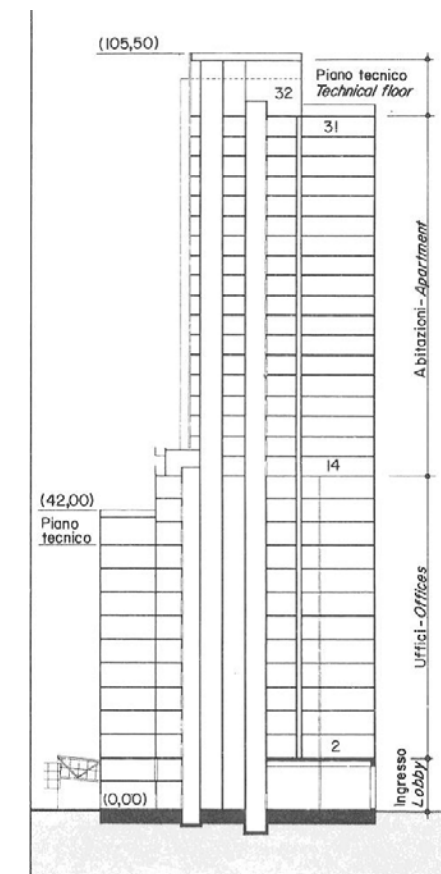


نمای جنوبی پیش ساخته این برج با دقت بسیار بالا طراحی و اجرا شده است. این نمای باربر بتونی از سمت داخل با مواد عایق کاری به ضخامت ۰۱ میلی متر اندود شده است و از سمت خارج با یک ورقه آلومینیومی پوشش پیدا کرده است. نمای شمالی این ساختمان به صورت پانل ساندویچی باربر می‌باشد و قسمت خارجی آن به ضخامت ۵۹۱ میلی‌متر با مرمر سفید نروژی پوشیده شده است یکی از ویژگی‌های خاص این بنای پیش ساخته استفاده از قطعات پیشساخته هم اندازه است که به لحاظ اقتصادی حائز اهمیت میباشد. البته تعداد اندکی از قطعات در محل نصب و حسب ضرورت تعدیل اندازه شده اند.





در این بنا از ۹۹۱۱ عنصر پیش ساخته بتونی استفاده شده که توسط ۱ سیمانکار در مدت ۵۱ ماه نصب شده اند. تمام این قطعات پیش ساخته باید در برابر باد و ارتعاشات متعدد دیگر مقاومت کنند.

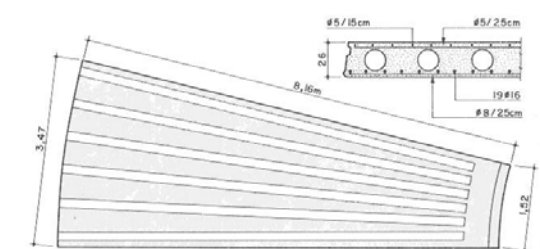
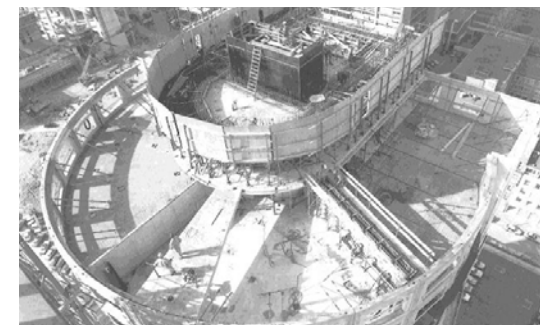


هسته مرکزی علاوه بر گارانتی استحکام برج، باید سه قسمت دیگر را که برج با آن اتصال دارد حفظ کند.

محاسبات به وسیله یک برنامه کمکی به نام DIAXIO انجام پذیرفته است تا پروژه‌های اجرا شده به صورت غیر خطی هندسی (غیر متقارن) را محاسبه و فشارهای وارده بر هسته مرکزی را کم کند. برای انجام آن محاسبات از یک مدل دوبعدی استفاده شده که بعد سوم آن به صورت طولی به فرم H مورد بهره‌برداری قرار گرفته است.

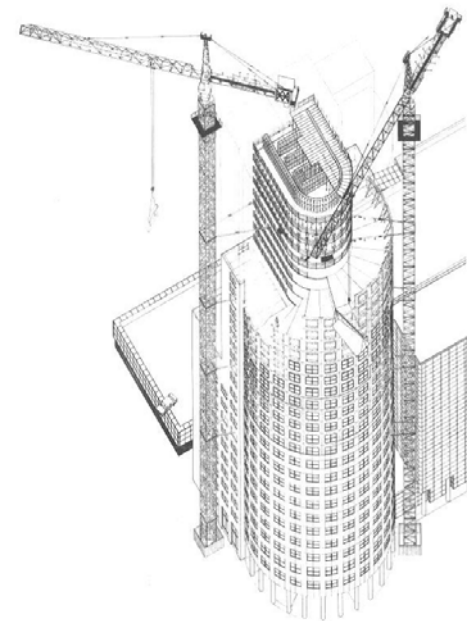
برنامه ساخت مرحله به مرحله با نظارت دقیق و آزمایشات متعدد بتون پیش رفت. فشار باد از ابتدا طبق نرم هلند محاسبه و سپس تونل باد ایجاد شد. بررسی و تحلیل نتایج به دست آمده به هنگام اجرای پروژه با نرم‌های رسمی هلند، چندان تفاوتی نداشته است.

مسئله باد در محاسبات از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بود. و فشار ۱/۸ باد در طبقات بالای این برج که مسکونی خواهد بود حدود ۵۵ متر برثانیه می‌باشد که با تمهیدات لازم فنی این مساله حل شد.



یکی دیگر از مسائل در این پروژه، وجود فنداسیون این بنا در یک محدوده خاص بود. فنداسیون تونل زیرزمینی متروی شهر با این ساختمان ۵۵ متر فاصله داشت. علاوه بر آن، نشست این ساختمان باید دقیقاً نسبت به تونل شهری و پی آمدهای آن با دستگاه‌های خاص بررسی می‌شد. نشست تقریباً تا ۱۱ میلیمتر طبق نرم مجاز بود.

فنداسیون این بنا بصورت گسترده (رادیه ژنراله) به ضخامت ۹ متر با ۵۱۲ شمع بتنی به ضخامت ۱۵۱ میلی‌متر در مساحتی در ۱ متر میباید و در برابر فشاری معادل ۹۰۱۱ کیلو حدود ۰/۱ نیوتون مقاوم است.



کاشت شمعی بتونی به قطر ۹۱۱ میلی‌متر و به طول ۰ متر باموفقیت انجام پذیرفت. در قسمت تونل شهری ضخامت دیوار بتونی به ۵ متر رسید، فشار عمودی وارده بر فنداسیون رادیه ژنراله اگر بصورت گسترده یکنواخت در نظر گرفته شود، مقدار تنش آن برابر ۰۹۱ کیلونیوتن بر مترمربع می‌باشد.





## روش‌های استقرار مدیریت دانش در سازمان‌ها

دکتر نورالدین میرزائی

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان

مهندس حمید میرزائی

کارشناس ارشد مدیریت تکنولوژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

تحقیقات متعددی در زمینه مدیریت دانش صورت گرفته است و مدل‌های متعددی برای استقرار مدیریت دانش ارائه شده است. سازمان‌ها با آگاهی از این مدل‌ها می‌توانند برای پیاده‌سازی مدیریت دانش برنامه‌ریزی نمایند.

موفقیت مدیریت دانش در گرو بکارگیری مدل مطلوب مدیریت دانش در سازمان است.

ایکوجیرو نوناکا<sup>۱</sup> در سال ۱۹۹۵ همراه با تاکوچی کتابی تحت عنوان «شرکت خلق دانش» نوشت و نیز کتاب تحت عنوان توانایی وان کروخ و کازواشی جو<sup>۲</sup> تألیف نموده است. در کتاب شرکت خلق دانش، نوناکا مدلی از اینکه چگونه دانش از طریق تعامل بین دانش تلویحی و تصریحی خلق شده، ارائه نموده است.

نوناکا (۱۹۹۵) مدیریت دانش را توانایی خلق دانش معرفی می‌نماید. وی معتقد است که خلق دانش براساس مدل تغییر انجام می‌شود. بر اساس مدل نوناکا دانش از عناصر عینی و ضمنی تشکیل شده است. دانش ضمنی، دانشی غیر لفظی، ذاتی و بیان نشده است. دانش عینی، دانش اظهار شده از طریق نوشته‌ها، طرح‌ها، نقاشی‌ها، گزارش‌ها و برنامه‌های رایانه‌ای و نظائر آن است. در این مدل

یکی از مهم‌ترین مشکلات سازمان‌ها در آغاز هرگونه فعالیت مستلزم دانش جامع درمورد آن فعالیت و مسائل مربوط به آن است. شناسایی، تجزیه و تحلیل و انتخاب راهکار مناسب برای انجام فعالیت‌ها و برنامه‌ها بدون دانش و اطلاعات کافی، مطلوب، به موقع و روزآمد و صحیح امکان‌پذیر نخواهد بود.

از آنجایی که سرمایه‌های فکری و دانش و اطلاعات عامل کلیدی نوآوری و مزیت رقابتی در اقتصاد «دانش بنیان» محسوب می‌شود و از طرف دیگر مدیریت دانش ابزاری کلیدی در راستای کسب، توسعه و نگهداری دانش و سرمایه فکری در سازمان‌ها مطرح می‌باشد، سازمان‌ها برای توسعه کسب و کار و برای بقا و حیات سازمانی و ارزش آفرینی برای سازمان‌ها باید مدیریت دانش را در سازمان جاری سازند.

در هزاره سوم سازمان‌ها بر مبنای دانش رقابت می‌نمایند و با کاربرد دانش منابع بیشتری کسب می‌نمایند. یادگیری مادام‌العمر واقعیت اجتناب‌ناپذیر زندگی سازمان مطرح می‌شود. کاربرد مدیریت دانش منجر به افزایش سریع‌تر حل مسئله، پاسخ به تغییر و انطباق با آن، انعطاف‌پذیری بیشتر می‌گردد (عدلی، ۱۳۸۴). برخورد صحیح و هوشمندانه با منابع دانش، عاملی مؤثر و مهم در موفقیت سازمان‌ها به شمار می‌رود.

۱. Ikujiro Nonaka  
۲. Kazuo Ichijo

فرض بر این است که دانش ضمنی می‌تواند از خلال فرآیند جامعه‌نگری به دانش ضمنی فرد دیگری منتقل شده و در فرآیند برونی سازی به دانش عینی تبدیل شود. همچنین بر اساس این مدل دانش عینی می‌تواند از طریق فرآیند درونی‌سازی به دانش ضمنی تبدیل شود و از طریق ترکیب‌شدن و انتشار می‌تواند به دانش عینی دیگری تبدیل شود. در سازمان سطوح مختلفی از حامین و عاملین دانش در سازمان‌ها وجود دارد که عبارتند از افراد، گروه‌های کوچک درون و بیرون سازمان و مشتریان و تهیه‌کنندگان و رقبا که هر یک به میزان متفاوتی در ایجاد دانش در سازمان نقش دارند.

گرنِت<sup>۳</sup> (۱۹۹۶) مدیریت دانش را به عنوان یکپارچه‌سازی دانش و توانایی اجرای مکرر یک عمل پربار و مفید برای ایجاد ارزش در برودادها معرفی می‌کند. بر اساس این مدل سازماندهی و یکپارچه‌سازی دانش در سازمان می‌تواند منجر به خلق ارزش‌های جدید و مفید برای سازمان شود. کوگوت و زاندر<sup>۴</sup> (۱۹۹۲) مدیریت دانش را توانایی سازمان در فراگیری مهارت‌های جدید با ترکیب دانش و مهارت‌های درونی و بیرونی سازمان معرفی می‌نماید. مدیریت دانش می‌تواند با ترکیب دانش و اطلاعات فردی و سازمانی و دانش و اطلاعات محیطی، دانش جدید خلق نماید.

کوهن و لوینتال<sup>۵</sup> (۱۹۹۶) و گالونیک و رودان<sup>۶</sup> (۱۹۹۸) مدیریت دانش را توانایی جذب و توانایی شناخت ارزش اطلاعات جدید و بیرونی و جذب آن و به کارگیری آن در راستای اهداف سازمان و خلق ارزش برای مشتریان و مزیت رقابتی برای سازمان و ایجاد توانایی‌های نوآورانه و خلاقانه برای سازمان معرفی می‌نماید.

ژاناکار<sup>۷</sup> (۱۹۹۷) و کوئین<sup>۸</sup> (۱۹۹۶) مدیریت دانش را توانایی نیرو بخشی به سازمان با مدیریت کردن دانش سازمانی بر اساس تغییرات محیط با چشم‌اندازی پویا معرفی می‌نماید.

۳. Grant
۴. Kogut & Zander
۵. Cohen & Levinthal
۶. Galunic & Rodan
۷. Jarnakar
۸. Quin

بادارکو<sup>۹</sup> (۱۹۹۱) و پاول<sup>۱۰</sup> (۱۹۹۸) مدیریت دانش را توانایی سازمانی برای فراگیری یا به‌دست آوردن دانش مورد نیاز از دیگر سازمان‌ها معرفی می‌نماید.

ویگ<sup>۱۱</sup> (۱۹۹۹) تئوری مدیریت دانش جامع را مطرح نمود. هویت (۲۰۰۴) تئوری مدیریت دانش جامعه‌گرا را مطرح می‌نماید. وی موضوع مدیریت دانش را پیوند مردم به مردم و مردم به اطلاعات برای خلق مزیت رقابتی می‌داند.

رنزل<sup>۱۲</sup> (۲۰۱۲) تسهیم و به اشتراک‌گذاری دانش را به عنوان رکن اصلی مدیریت دانش معرفی می‌نماید. بسیاری اعتقاد دارند که تسهیم مؤثر دانش یکی از مهمترین راههای به کارگیری شایستگی‌های کلیدی و کسب مزیت رقابتی است. افراد با تسهیم دانش می‌توانند به نتایج و ارزش‌هایی فراتر از نتایج فردی خود به دست آورند. تسهیم دانش به اندازه‌ای اهمیت یافته است که بسیاری پذیرفته‌اند که موفقیت مدیریت دانش به تسهیم دانش بستگی دارد.

لی<sup>۱۳</sup> (۲۰۱۱) مدیریت دانش را تسهیم دانش و انتشار داوطلبانه مهارت‌ها و تجربیات اکتسابی به سایر افراد معرفی می‌نماید. به بیان دیگر تسهیم دانش به عنوان اقدامی تعریف میشود که افراد طی آن اطلاعات مربوط رامیان دیگران منتشر می‌کنند و همچنین از طریق همین فرآیند اطلاعات جدید را کسب می‌نمایند و منجر به توسعه و خلق دانش جدید می‌شوند.

فیشر<sup>۱۴</sup> (۲۰۰۱)، مدیریت دانش را فعالیت‌هایی برای کمک به گروه‌هایی از افراد به منظور تسهیل تبادل دانش میانشان، توانمندسازی آنها برای به کارگیری دانش و یادگیری و افزایش توانایی آنها برای دستیابی به اهداف فردی و سازمانی معرفی می‌نماید. مدیریت دانش می‌تواند مدیران و کارکنان سازمان را در ایجاد ایده‌های جدید و خلق فرصت‌های تجاری از طریق فرایند

۹. Badaracco
۱۰. Powell
۱۱. Wiig
۱۱. Renzle
۱۲. Lee
۱۴. Fisher

اجتماعی شدن و یادگیری پرسنل سازمان، یاری نموده و منجر به نوآوری سازمانی شود.

لی معتقد است مدیریت دانش فعالیت‌هایی شامل انتقال و توزیع دانش (صریح و ضمنی) از یک فرد، گروه یا سازمان به دیگران است. سانگ<sup>۱۵</sup> (۲۰۰۶)، نشان داده است که باتسهیم مناسب و مطلوب دانش، سازمانها می‌توانند کارآیی را بهبود بخشیده، هزینه‌های آموزشی را کاهش داده و ریسک عدم اطمینان در سازمان را کمتر نمایند. مدیریت دانش به عنوان تسهیم ایده‌ها، پیشنهادات و تخصص‌های سازمانی توسط افراد با یکدیگر و همچنین مجموعه‌ای از رفتارهاست که شامل تبادل اطلاعات و کمک کردن به یکدیگر و کار کردن با یکدیگر است.

مدیریت دانش رویکرد نظام‌مند خلق، دریافت، سازماندهی، دستیابی و استفاده از دانش و آموخته‌ها در سازمان است که در سازمان‌ها به بهبود تصمیم‌گیری، انعطاف‌پذیری بیشتر، کاهش بار کاری، افزایش بهره‌وری، ایجاد فرصت‌های جدید کسب و کار، کاهش هزینه، و بهبود انگیزه کارکنان کمک می‌کند. مدیریت دانش یکی از ابزارها برای مقابله با مسایل جاری سازمان و موضوع مهمی است، زیرا به مهم‌ترین سرمایه ارزشمند سازمان یعنی سرمایه فکری مربوط می‌شود.

آگاهی مدیران از ارزش سرمایه‌های فکری، ذهن آنها را متوجه راه‌های آزادسازی این ظرفیت‌ها و توانایی‌های پر قدرت کرده است؛ به گونه ای که نوناکا و دیگران<sup>۱۶</sup> (۲۰۰۱) ادعان نموده‌اند که دانش سازمانی، منبع عمده کسب مزیت رقابتی پایدار است. پیتر دراکر، نخستین کسی بود که بیش از ۲۵ سال قبل توجه عموم را به این موضوع جلب کرد و از آن زمان تاکنون سایر متفکران امور مدیریتی و شرکت‌های پیشرو و متعالی در این زمینه گام برداشته‌اند (مک دانلد، ۲۰۱۰).

ویگ<sup>۱۷</sup> (۱۹۹۶)، فرایندهای مربوط به دانش را به صورت زیر معرفی می‌نماید: ایجاد- سازماندهی-

۱۵. Song
۱۶. Nonaka et al
۱۷. Wiig

انتقال- تبدیل- به کارگیری- نگهداری دانش. داوونپورت<sup>۱۸</sup> (۱۹۹۸)، مدیریت دانش را شامل زیر ساختارهای سازمانی و فنی- ساختار دانش- حاکمیت فرهنگ و جو دوستانه در سازمان- هدف‌های روشن و زبان مشترک- وجود کانال‌های چندگانه برای انتقال دانش- حمایت مدیریت عالی- رفع موانع انگیزش معرفی می‌نماید.

داوونپورت و پروساک<sup>۱۹</sup> (۱۹۹۸) عناصر مدیریت دانش را به صورت زیر معرفی می‌نماید: تکنولوژی، ایجاد دانش، توزیع دانش، مخازن الکترونیکی دانش، آموزش، فرهنگ و رهبری- اعتماد.

موری<sup>۲۰</sup> (۱۹۹۸) در دسترس بودن دانش، درست بودن، اثربخش بودن، قابل استفاده بودن را عناصر مهم برای موفقیت آمیز بودن مدیریت دانش معرفی می‌نماید.

تروسلا<sup>۲۱</sup> (۱۹۹۸)، وجود زیرساختارهای مناسب در سازمان، تعهد مدیریت، ایجاد انگیزه برای تقسیم دانش، یافتن افراد و اطلاعات درست، فرهنگ، تکنولوژی، تبدیل و انتقال دانش و آموزش و یادگیری را عوامل پیاده‌سازی مدیریت دانش معرفی می‌نماید.

فاینران<sup>۲۲</sup> (۱۹۹۹) ایجاد فرهنگ مناسب، توزیع اطلاعات و دانش، ایجاد دانش را به عنوان عناصر اصلی مدیریت دانش در سازمان‌ها معرفی می‌نماید.

لیوویتز<sup>۲۳</sup> (۱۹۹۹)، راهبرد مدیریت دانش مبتنی بر حمایت مدیریت عالی- ایجاد فرهنگ حمایت از مدیریت دانش- تشویق کارکنان به توزیع دانش (تکنولوژی) ابزار و سیستم مدیریت دانش- (مخازن دانش) حافظه سازمانی مؤلفه‌های مدیریت دانش.

ماناسکو<sup>۲۴</sup> (۱۹۹۹)، گروه‌های دانشی- ایجاد زمینه یا شرایط مناسب- نظارت بر محتوای دانش- حمایت‌های ساختاری و تکنولوژیکی-

۱۸. Davenport
۱۹. Prusak
۲۰. Morey
۲۱. Trussler
۲۲. Finneran
۲۳. Liebowitz
۲۴. Manasco

به‌سازی فرآیندهای ایجاد و توزیع دانش را به عنوان عناصر مدیریت دانش معرفی می‌نماید. باسی<sup>۲۵</sup> (۲۰۰۰) یادگیری، توزیع، اجرا و به کارگیری دانش را به عنوان عناصر معرفی می‌نماید. چوی<sup>۲۶</sup> (۲۰۰۰) آموزش، درگیر کردن کارکنان در فرآیندهای مدیریت دانش، کار تیمی، توانمندسازی کارکنان، حمایت مدیریت عالی، اجبار سازمانی، بنچ مارکینگ، ساختار دانش را به عنوان عناصر مدیریت دانش در سازمان‌ها معرفی می‌نماید. اسکرم<sup>۲۷</sup> (۲۰۰۰) حمایت مدیریت عالی - آگاهی از فرآیندهای دانش - رهبری دانش - فرآیندهای نظام‌مند دانش - توسعه زیرساخت‌های دانش - ایجاد فرهنگ نوآوری، یادگیری و دانش - زیرساخت‌های تکنولوژی می‌باشد.

اسکرم و آمیدون<sup>۲۸</sup> (۲۰۰۰)، دانستن یک چشم انداز الزام‌آور - ارتباط قوی با فرآیندهای تجاری - رهبری دانش - ایجاد دانش و فرهنگ توزیع آن - یادگیری هوشمندانه - زیرساخت‌های تکنولوژیکی - فرآیندهای سیستماتیک را به عنوان عناصر مدیریت دانش می‌باشد. هیسینگ<sup>۲۸</sup> (۲۰۰۱) وجود فرهنگ مناسب، حمایت مدیریت عالی، حمایت تکنولوژیکی، انسجام فرآیندهای مدیریت دانش و ترکیب وظایف مدیریت دانش با وظایف روزمره را عناصر و عوامل مدیریت دانش معرفی می‌نماید.

آرجیس<sup>۲۹</sup>، نیز مؤلفه‌های مدیریت دانش را به صورت زیر بیان می‌کند:

#### ۱) تشخیص دانش:

برای کسب و کارهایی که می‌خواهند در رقابت باقی بمانند، تشخیص دانش مورد نیاز برای پشتیبانی استراتژی‌های رقابتی ضروری است. تشخیص دانش، تلاشی ساخت یافته برای تعیین خلاءها و نواقص دانش یک شرکت است. هرچه این فاصله بزرگ‌تر باشد، دستیابی به اهداف استراتژیک شرکت مشکل‌تر می‌شود.

۲۵. Bassi

۲۶. Choi

۲۷. Skyrme&Amidon

۲۸. Heising

۲۹. Argyris, Chris

#### ۲) دانش (تحصیل دانش):

تحصیل دانش به فعالیت‌هایی اطلاق می‌شود که موجب از بین رفتن فاصله تشخیص داده شده در مرحله قبل می‌شود. این دانش می‌تواند از افراد، گروه‌ها یا منابع درون و برون سازمانی تحصیل شود.

#### ۳) به کارگیری دانش:

تمرکز بعدی فعالیت‌های مدیریت دانش، روی به کارگیری دانش تحصیل شده است که از اثربخش‌ترین اجزای این مدیریت است.

#### ۴) اشتراک گذاری دانش:

مهیاسازی شرایط، سیاست‌ها، ساز و کارها و فناوری‌های مناسب برای به اشتراک گذاری دانش در سازمان، حلقه دیگری از مدیریت دانش است که بر ترکیب جنبه‌های فرهنگ و فناوری سازمان تأکید دارد.

#### ۵) توسعه دانش:

توسعه دانش (صریح و غیر صریح) کارکنان سازمان و افزایش توانایی‌های آن‌ها، دیگر جزء سیستم مدیریت دانش که متوجه پویایی کارکنان سازمان و دانش آن‌ها است.

#### ۶) نگهداری دانش:

نگهداری دانش در کنار سایر فعالیت‌های برشمرده شده قبلی، محافظت، دسترسی به موقع، استفاده مجدد و به هنگام‌سازی مداوم دانش سازمان را تضمین خواهد کرد.

#### ۷) ارزیابی دانش:

اندازه‌گیری دانش برای ارزیابی ذخیره و میزان بهره‌وری دانش سازمان در سیستم مدیریت دانش گنجانده شده است.

شوویب<sup>۳۰</sup> فرآیند مدیریت دانش در سازمان را به صورت زیر ترسیم می‌نماید:

وی بیان می‌کند، بروز یک مشکل، می‌تواند

نقطه‌ی آغاز ایجاد دانش به وسیله فرد یا گروه

۳۰. Schwabe

باشد. اگر این دانش جالب و مفید مطرح گردد، در میان سایر اشخاص مرتبط با موضوع و علاقه‌مند به آن و نیز در سایر سازمان‌ها گسترش می‌یابد و در مراحل بعد به گروه بزرگتر نیز راه می‌یابد. سپس چنانچه دانش ایجاد شده مرتبط و مفید واقع شود، بی‌تردید در اتخاذ یک تصمیم مؤثر خواهد بود و در نهایت این دانش در حافظه‌ی سازمانی ذخیره می‌شود. ایجاد دانش، توزیع و تسهیم دانش، استفاده از دانش، ذخیره دانش در حافظه سازمانی، فعال‌سازی حافظه سازمانی، بازیابی اطلاعات از حافظه سازمانی، استفاده مجدد از اطلاعات بازیابی شده، بهنگام کردن حافظه سازمانی.

اصول مدیریت دانش این پیام را برای مدیران دارد که بدون تردید کاربرد ابتکار مدیریت دانش در سازمان، آن‌ها را با مسائل و موضوعات جدیدی مواجه خواهد کرد و مانند هر نوآوری دیگر، آن‌ها را با مقاومت اعضای سازمان رو به رو خواهد کرد. زیرا انسان‌ها همواره در جستجوی آسایش و راحتی هستند و از تنش‌گريزان، به این منظور آنها تماشای تلویزیون را بر خواندن کتاب، شهود را بر پژوهش و عمل را بر تئوری ترجیح می‌دهند، فعالیت دانش در سازمان‌ها چالش‌هایی علیه رویکرد هوش و دانش به وجود خواهد آورد، علی‌رغم این موضوع امروزه، مرزهای جدید سازمان ذهن انسان‌ها است. انسان‌ها به منزله‌ی منابع طبیعی آزاد و بکر برای کسب مزیت رقابتی هستند و اصول و قواعد تجربی که اینجا بحث شد اگر چه موفقیت صد در صد سازمان‌ها را تضمین نمی‌نماید اما کاربرد آنها اداره دانش را احتمالاً یک گام به پیش می‌برد (عدلی، ۱۳۸۴).

#### اصول رهبری دانش

به‌طور معمول، مانند تعریف مدیریت دانش انواع مدیر دانشی و تأثیر آن در شرکت نیز مورد به مورد معین می‌گردد. شرکت‌های مشاوره‌ای ده‌ها اصطلاح به «رهبران دانشی» اطلاق می‌نمایند، اما، چهار مقوله اصلی رهبری دانش و نقش آنها در شرکت عبارت است از:

- ۱- مدیر ارشد دانش<sup>۳۱</sup> (CKO)
- ۲- تحلیل‌گر دانشی
- ۳- مدیر دانشی
- ۴- مباشر دانشی

از بین چهار مورد کلی ریاست، «مدیر ارشد دانشی» محسوس‌ترین و غیر قابل‌درک‌ترین عضو هر مدیریت دانش ابتکاری با بالاترین میزان حقوق در این سیستم می‌باشد. برخلاف مدیران ارشد، یک مقام دانشی کل معمولاً، نمی‌تواند بدون اجازه مدیریت ارشد تصمیمات مهم را اتخاذ نماید (برگرون<sup>۳۲</sup>، ۱۳۸۶).

#### روش‌های مدیریت دانش

ادبیات مدیریت دانش سرشار از روش‌های<sup>۳۳</sup> مدیریت دانش برای عملکرد اثربخش است. ویگ (۱۹۹۵)، کورتودا و وودز<sup>۳۴</sup> (۱۹۹۹)، لی بوویدز<sup>۳۵</sup> (۱۹۹۹)، سویبی (۱۹۹۹)، تی یروف<sup>۳۶</sup> (۱۹۹۹) و تی‌ونا<sup>۳۷</sup> (۲۰۰۰) روش‌های مختلفی را برای مدیریت دانش ارائه نموده‌اند. برخی از روش‌ها معرفی می‌گردد:

#### خلق محیط‌های هماهنگ سینرژیک

طراحی سیستماتیک و آگاهانه وظایف بر مبنای دانش منجر به ظهور فرهنگ گشوده‌ای در سازمان می‌شود. در این فرهنگ نوظهور، اشخاص در بصیرت‌های سازمانی سهم می‌شوند و خواستار کمک از همکاران خود برای رسیدن به نتایج بهتر و تحقق سریع‌تر اهداف هستند در نتیجه به بحث و تبادل نظر در زمینه مشکلات کاری می‌پردازند و عقاید خود را در تعامل با عقاید دیگران شکل می‌دهند. از دیگر پیامدهای این فرهنگ نو پدید، سعه صدر و گشودگی نسبت به رویکرد جدید و خلق عقاید و قابلیت‌ها بر اساس عقاید و قابلیت‌های دیگران، به جای اتکای صرف بر توانایی‌های خود است، که

۳۱. Chief Knowledge Officer

۳۲. Bergeron, Bryan

۳۳. Methods

۳۴. Cortoda & Woods

۳۵. Liebwitz

۳۶. Thierauf

۳۷. Tiwana

منجر به گسترش فضای فعالیت<sup>۳۸</sup> می‌گردد. با گسترش این فضا اشخاص و عملکرد آنان در تحقق اهداف، اثربخش‌تر می‌گردند و وظایف پیچیده بهتر و سریع‌تر صورت می‌گیرد، نوآوری افزایش می‌یابد و توانایی برای انجام کارهایی که قبلاً غیرممکن بود بیشتر می‌گردد (عدلی، ۱۳۸۴).

### نقشه‌ی قابلیت‌ها، فرصت‌ها، نیازها و محدودیت‌های دانش

نقشه‌کشی، ممیزی، زمینه‌یابی و محاسبه شرایط عمومی چشم‌انداز دانش، بصیرت لازم را برای اداره کردن و وظایف سطح بالا فراهم می‌نماید و اغلب فعالیت‌های از بالا به پایین است. نقشه‌کشی چشم‌انداز دانش می‌تواند جزئیات مهم را برای تمرکز به قسمت‌های خاصی که نیاز به توجه مدیریت دارد، فراهم نماید. نقشه‌کشی شامل فعالیت‌های متعددی است مانند حسابرسی دانش، برنامه‌ها، فعالیت‌ها، قابلیت‌ها، دارایی‌ها و غیره. هدف این روش شناسایی قابلیت‌ها، فرصت‌ها، نیازها و محدودیت‌ها و وضعیت<sup>۳۹</sup> موجود دانش و توانایی بالقوه برای توسعه آینده است.

### اندازه‌گیری سرمایه‌های هوشی و ایجاد سیستم کنترل دارایی‌های غیر ملموس

حسابرسی دارایی‌های غیر ملموس روی سرمایه هوشی تمرکز دارد و مدیریت دانش با استفاده از ایجاد سیستم‌های کنترل دارایی غیر ملموس برای به روز کردن مستمر این سرمایه‌ها تلاش می‌کند

### تغییر محرکات فرهنگی

تغییر محرکات فرهنگی به روش‌های مختلفی صورت می‌گیرد، معرفی تمرین‌های ارتباط اثربخش، بازنگری سیاست‌ها و دستورالعمل‌ها به وسیله هم‌تایان، ارزیابی کارکنان به طور هماهنگ و هم‌سان به منظور تأثیرگذاری روی رفتار آنها، از جمله این محرکات هستند .

۳۸. Action Space  
۳۹. knowledge landscape mapping (KLM)

### ایجاد تمرین‌های کار مشارکتی

عوامل متعددی بر توانایی برای انجام کار مشارکتی و همکاری اثر می‌گذارند. نگرش‌ها، درک و دانش، دیدگاه‌های مشترک و سازگار، سبک‌های تفکر، زمینه‌ها و تجارب از جمله این عوامل هستند. برای انجام کار مشارکتی می‌توان از تخصص‌های متنوع، مکمل و ضروری برای خلاقیت هدف‌های کاملاً درک شده مشترک و انعطاف‌پذیر، وجود دانش مشترک برای درک متقابل، نیاز برای موفقیت، امنیت کارکنان، احترام متقابل، تحمل و اعتماد، سبک‌های کاری سازگار، توانایی برای کار با یکدیگر و کار جمعی و غیره استفاده کرد (عدلی، ۱۳۸۴).

### ترویج اجتماعات و شبکه‌های عمل

اجتماع عمل<sup>۴۰</sup> از تسهیل همکاری و اجتماعی شدن با افرادی که دارای مسئولیت‌های مشابه و همانند در سازمان هستند به وجود می‌آید، و شبکه‌های عمل<sup>۴۱</sup> به وسیله اشخاص که دارای وظایف مشابه اما از سازمان‌های گوناگون هستند، شکل گرفته است. هدف از این روش این است که اشخاص در تجربیات و بینش‌های هم‌شریک شوند و مشارکت را برای اجرای راه‌حل‌های نوآورانه و کارهای روزانه خود ضروری بدانند.

### اداره سلف سرویس دانش

اصطلاح سلف سرویس دانش برای نشست‌های گروهی به کار می‌رود. جایی که تعدادی افراد (از گروه کوچک تا حداکثر هفتصد نفر) برای توافق و بحث در زمینه موضوعاتی که روی سازمان آنها اثر دارد، گرد هم می‌آیند. سلف سرویس دانش به ارائه موضوع و سابقه‌ی آن برای گروه می‌پردازد، بحث حدود پنج تا پانزده دقیقه در بین گروه‌های کوچک (کمتر از پنج نفر) جریان دارد، چرخه‌های بحث برای چهار یا پنج دور تکرار می‌گردد و خلاصه بحث جمع‌آوری می‌شود و اغلب بحث‌های غیر رسمی به طور مستمر در طول هفته تشویق می‌شود.

۴۰. Community of practice  
۴۱. Networks of Practice

### ثبت و انتقال تخصص‌ها از واحد پرسنلی

روش ارزشمندی است در زمانی که اشخاص لایق و با کفایت بازنشسته می‌گردند یا درخواست بازنشستگی افزایش می‌یابد. در این روش از ابزارهای متعددی استفاده می‌شود، از جمله: گزارش‌های افراد در زمینه مهارت‌آموزی به صورت موفقیت‌های شغلی، نوشته‌ها یا گزارش‌های ویدیویی، استفاده از گزارش‌های متخصصان خودانگیخته، آموزش ضمن خدمت، کارگاه آموزشی (این روش به خصوص وقتی مفید است که متخصصان رشته‌ها و مشاغل گوناگون مانند مدیران و مشاوران داخلی دعوت شوند) (عدلی، ۱۳۸۴).

### ثبت و انتقال دانش تجربی متخصصان

به منظور درک مهارت‌های ارتباطی و تفکر متخصصان و دیگر کارگران دانش به کار می‌رود، تا به توسعه و بهبود دانش در عمل کمک کند. اندرسون (۱۹۸۹) بر این باور است که تحت بهترین شرایط حداکثر ده درصد از دانش متخصصان در طی یک پروژه می‌تواند آشکار شود و انتقال یابد. به همین دلیل این روش مدیریت دانش به منظور یاری به کارکنان برای شناسایی و تمایز سلسله مراتب و مفاهیم، مدل‌های عقلانی، دانش تلویحی و متا دانش از طریق بررسی مفاهیم ارتباطی متخصصان در کار و موقعیت‌های مشابه به کار می‌رود. برای استفاده از این روش، موضوع مورد نظر به وسیله متخصصان به طور مستقیم از طریق تصاویر، مثال‌ها برای کارکنان ارائه می‌شود و آنها روش‌ها، تفکرات و دیدگاه‌های خود را برای موقعیت‌های خاصی یا موقعیت‌هایی که کارکنان کمتر تجربه نمودند، توضیح می‌دهند. این روش این امکان را برای کارکنان فراهم می‌کند تا به وسیله‌ی ساخت و درونی کردن؛ دانش جدید را یاد بگیرند. بدین ترتیب آنان می‌توانند مدل‌های عقلانی را در شکل مدل‌های تجربی و عمل بیاموزند.

### ثبت تصمیم مستدل:

علی‌رغم این که این روش مهم است، ولی

به ندرت به کار می‌رود. ثبت تصمیم مستدل شامل شناسایی و آشکارسازی دلایلی است که، چرا در یک موقعیت تصمیم‌خاصی اخذ می‌گردد، و ثبت عواملی که در موقعیت تصمیم پنهان شده‌اند، دیدگاه‌های غالب، عقایدی که قبول یا رد شده‌اند و یادداشت دلایل آن و سایر جنبه‌هایی که با موقعیت ارتباط دارد .

### سیستم خبره واحدها

به منظور حمایت از وضعیت موجود و کسب دانش جدید به کار می‌رود. سیستم‌های خبره واحدها شامل عناصر متعددی است از جمله اشخاص درگیر در موقعیت، اجتماع کاربران که از سیستم‌های خبره واحدها<sup>۴۲</sup> استفاده می‌نمایند: گنجینه‌های دانش، اطلاعات کسب شده اما ویرایش نشده، فرآیندهای ویرایش و اصلاح، محیط تکنولوژی اطلاعاتی و غیره. هدف از کاربرد این روش حل مسئله، جلوگیری از حوادث ناخوشایند، بازناسایی فرصت‌ها و غیره است. این روش برای گردهمایی سریع شرکا، به منظور کسب کل اطلاعات مربوط که قبلاً تعریف شده و اصلاح ساختار دانش در زمانی که نیاز است به کار می‌رود (عدلی، ۱۳۸۴).

### بازنگری بعد از عملیات

روش بازنگری بعد از عملیات<sup>۴۳</sup> ابتدا در ارتش به منظور یادگیری از تجربه به کار رفت. در این روش ابتدا مأموریت‌ها شناسایی می‌گردد و بعد چگونگی انجام دادن آنها مورد بررسی قرار می‌گیرد.

سپس درست یا غلط بودن تصمیمات با توجه به موقعیت مورد قضاوت واقع می‌شود، برای کاربرد این روش سه سؤال مطرح می‌گردد؛ چه رخ داد؟ چرا رخ داد؟ و در حال حاضر چه باید کرد؟

هدف بازنگری بعد از عملیات تمرین ارائه بازخورد دقیق برای رهبران و کارگران، شناسایی قدرت فردی و گروهی و این موضوع که رهبران

۴۲. Lessons Learned system (LLS)  
۴۳. After Action Reviews (AAR)

چگونه اعمال قدرت می‌کنند، شناسایی ضعف‌های شخصی و گروهی و چگونگی درمان آنها، تشویق و ترویج یادگیری در حین عمل، بالا بردن سطح انگیزه کارکنان، راهنمایی افراد و گروه‌ها در راستای دسترسی به اهداف عملکرد، افزایش اعتماد در قابلیت‌ها و عملکرد و غیره. مجموع این یادگیری‌ها در بنیان دانش گردآوری، ویرایش و ذخیره می‌گردد.

### باز خورد نتایج

هدف از کاربرد این روش کسب آگاهی است از این که چگونه محصولات و خدمات در محیط‌های مشتریان داخلی و بیرونی عمل می‌نمایند و تا چه میزان نیازهای آنان تأمین می‌گردد. بدین وسیله اطلاعات لازم را برای ارزیابی عملکرد فراهم می‌کند. علی‌رغم اهمیت، غالباً به طور منظم صورت نمی‌گیرد. در صورت کاربرد این روش، سازمان‌ها و اشخاص می‌توانند بینش‌هایی در مورد چگونگی بهبود عملکرد تولیدات و خدمات کسب کنند. یک رویکرد رسمی در این زمینه استفاده از پرسشنامه برای مشتریان داخلی و بیرونی است. البته چندان اثربخش نیست، رویکرد دیگر که اثربخش‌تر است مطالعه بر روی سایت است.

### شبکه‌های متخصصان

متخصصان این روش را به طور رسمی به منظور ارائه‌ی خدمات مشاوره‌ای در زمینه وظایف پیچیده و ناشناس برای کارگران فراهم کردند. کانال‌های ارتباطی برای ملاقات با متخصصان بسیار متنوع است مانند: ملاقات متخصصان از طریق سایت، نشست‌های رو در رو، مشاوره‌ی تلفنی، پست الکترونیک، کنفرانس‌های ویدئویی استفاده از سیستم‌های ضبط شده برای پاسخ به سؤالات و غیره.

### روش کشف دانش از داده‌ها

از روش‌های مستدل خود کار یا روش‌های آماری پیشرفته به منظور کشف الگوی روابط علی بر داده‌ها استفاده می‌نماید.

### کاربرد سیستم‌های حمایت عملکرد و سیستم‌های دانش محور

شامل روش‌های کامپیوتر محور است که کاربر می‌تواند از دانش سریع و تلویحی ذخیره شده برای استدلال در زمینه خاصی استفاده کند. ساخت و استقرار بنیان دانش در این بنیان، دانش از اشکال فاقد ساختار تا ساختارمند برای استفاده کاربر ذخیره شده است.

### ابزارهای تکنولوژی اطلاعاتی برای مدیریت دانش

دامنه گسترده از ابزارهای تکنولوژی اطلاعاتی برای حمایت مدیریت دانش وجود دارد. این ابزارها به طور مستمر توسعه می‌یابند و در شکل قابلیت‌های جدیدی معرفی می‌گردند.

### نتیجه گیری

خلق دانش و جریان و به کارگیری دانش یکی از موضوعات اساسی سازمان‌ها می‌باشد و سازمان‌ها برای رقابت در جهان کنونی و ادامه حیات و توسعه و ارزش آفرینی برای سازمان و مشتریان باید از مدیریت دانش بهره گیرند. برای استقرار و پیاده سازی دانش در سازمان‌ها ابتدا باید آمادگی لازم در سازمان ایجاد نمود. موفقیت استقرار و پیاده‌سازی مدیریت دانش در گروه استفاده از ابزارها و روش‌های کارآمد و اثربخش و مناسب می‌باشد. آشنایی با مدل‌ها و الگوهای مدیریت دانش به مدیران ارشد سازمان‌ها در شناخت وضعیت موجود و طراحی و پیش بینی وضعیت مطلوب کمک خواهد نمود.

### منابع فارسی

- ابطحی، سیدحسین و صلواتی، عادل. ۱۳۸۴. مدیریت دانش. فصلنامه مدیریت و توسعه، شماره ۲۵.
- اخوان، پیمان و مصطفی جعفری. ۱۳۸۴. ناکامی مدیریت در سازمانها. تدبیر. شماره ۱۶۱.
- الوانی، سید مهدی. ۱۳۸۲. یادگیری الگویی: راهی به سوی توسعه و بهبود سازمان. فصلنامه

مدیریت و توسعه، شماره ۱۶.

امیرخانی، امیرحسین. ۱۳۸۳. پایگاه دانش: تلاش در ایجاد تعامل میان مدیریت دانش و نوآوری. فصلنامه کتاب، شماره ۵۹.

جیلیوویتسز. ۱۳۸۴. مهندسی دانش: درس‌هایی از مدیریت دانش. ترجمه محمد حسن زاده. انتشارات سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور. چیتسازیان، علیرضا. ۱۳۸۵. مدیریت دانش و سرمایه‌های انسانی. تدبیر. ش. ۱۷۷.

حسن زاده، محمد. ۱۳۸۶. مدیریت دانش: مفاهیم و زیرساخت‌ها. تهران: کتابدار.

رحیمی، حمید و نجفی، محمد. ۱۳۸۶. مدیریت دانش در سازمان‌های آموزشی، تهران: انتشارات جاودانه، جنگل.

رضاییان، علی. ۱۳۷۴. سیستم‌های اطلاعات مدیریت. فصلنامه تحول اداری، شماره ۱۰ و ۱۱، بهار و تابستان، سازمان اموراداری و استخدامی کشور.

سرلک، محمد علی و فراتی، حسن. ۱۳۸۷. سیستم‌های اطلاعات مدیریت پیشرفته، تهران، انتشارات دانشگاه پیام نور، چاپ اول.

عدلی، فریبا. ۱۳۸۴. مدیریت دانش: حرکت به فراسوی دانش. تهران: انتشارات فراشناختی اندیشه، چاپ اول.

نیاز آذری، کیومرث و عمویی، فتنه. ۱۳۸۶. عوامل مؤثر بر استقرار مدیریت دانش در دانشگاه‌های آزاد اسلامی استان مازندران، مجله دانش و پژوهش در علوم تربیتی، شماره چهاردهم.

یاریگر روش، حسن. ۱۳۸۳. مدیریت دانش، سازمان‌های دانش، کارکنان دانش. مجله مدیریت، شماره ۹۰-۸۹.

### References

- Adli F. knowledge management to wards higher knowledge. Farashenakhti andishe publication 2005; 6(3): 44-50.
- Akhavan P, Oliver A, Dastranje Mamaghani N, Saghafi F. Developed a Knowledge management cycle Processes Bravaml effective

Knowledge management Success. Science and Technology Policy 2010; 8(7): 54-62.

Akhavan P, Jafari M, Fathian M. Critical success factors of knowledge management systems: a multi-case analysis. European Business Review 2006; 18(2):97-113.

Choi, Y. S. (2000). An empirical study of factors affecting successful implementation of knowledge management. University of Nebraska.

Davenport, T., and Laurence, H. P. (1998). Working knowledge: new organizations manage what they know. Boston, Ma: Harvard Business School.

Davenport, T.H. & Prusak, L. (1998). Working Knowledge: How organizations manage what they know. Harvard business school press, boston.

Lee, Y. C., and Lee, S. K. (2007). Capabilities processes and performance of knowledge management: A structural approach. Human actors and Ergonomics in Manufacturing, 17(1): 21-41.

Liebowitz, J. (1999). Key ingredients to the success of an organization's knowledge management strategy. Knowledge and Process Management, 6(1): 37-40.

Liebowitz, J., and Beckman, T. (1998). Knowledge organizations: what every manager should know. FL: Boca Roton, CRC Press. management, vol.15, pp: 15-28.

Renzle, B. (2012). Trust in Management and Knowledge Sharing: The Mediating effects of fear

and Knowledge Documentation. Omega, Vol. 36. pp. 206-220.

Song, S. (2006). An Internet Knowledge Sharing System, The Journal of Computer Information

System, Vol. 42. No. 3, pp. 25-30.

Soo, C. W., and et al. (2002). Knowledge management: philosophy, processes and pitfalls. California Management Review, 44(4): 129-150

## نیم‌نگاهی به بحث هویت در شهر و شهرسازی

مهندس مصطفی رضایی

عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان

هویت از مفاهیم بسیار پیچیده در علوم اجتماعی است که توافق در ارائه تعریف دقیقی از آن دشوار به نظر می‌رسد. در فرهنگ فارسی معین آنچه که موجب شناسایی شخص باشد یعنی آنچه که باعث تمایز یک فرد بر دیگری می‌باشد. در زبان انگلیسی واژه (Identity) در برابر هویت استفاده می‌شود که مفهوم همان بودن را دارد. یعنی برقراری ارتباط و شناخت پدیده از طریق سابقه ذهنی.

جکوبسن هویت را احساس تمایز شخص و احساس استقلال شخصی می‌داند. از نظر جنکیز هویت عبارت است از فهم ما در خصوص اینکه خودمان چه هستیم و دیگران چه هستند. (جنکیز ۱۳۸۱-ص ۵).

دستگاه شناخت انسان در برابر هر پدیده یا سابقه ذهنی دارد که از طریق شباهت آن را می‌شناسد یا برایش جدید و تجربه نشده است که در این صورت چون با آنچه که در ذهن دارد متفاوت است آن را تشخیص می‌دهد.

هر شهر مجموعه‌ای است متشکل از بارزترین و پیچیده‌ترین نظام‌های اجتماعی که طی سالیان طولانی و به همراه تضادهای درونی مربوطه بوجود می‌آید. شهرها به روش‌های مختلفی ساخته شده و

فرم‌های گوناگونی را تولید می‌کنند. فرم‌ها علائم بصری بوده و نشانگر محتوای معنوی یک فرهنگ می‌باشند. (گروتز ۱۳۸۳-ص ۳۷۸). در واقع فضا توسط عناصری که آن را محدود می‌کنند درک یا تعریف می‌شود. این عناصر و نحوه ارتباط آنهاست که به فضا هویت و شخصیت می‌دهد (گروتز ۱۳۸۳-ص ۳۷۸).

### بررسی مصادیق هویت در شهرها و جوامع

۱- **هویت کالبدی:** آنچه که موجب تمایز معماری یک جامعه با معماری جوامع دیگر می‌گردد عناصر عینی و ملموس آن معماریست که آن را هویت کالبد می‌نامند. این عوامل عبارتند از طبیعت؛ نژاد؛ تاریخ و تمدن (نقره کار ۱۳۸۷ ص ۵۶). بنابراین هویت کالبدی به مشخصاتی از بنا یا شهر اطلاق می‌شود که بصورت فیزیکی قابل مشاهده باشد.

۲- **هویت محتوایی:** بعد غیر کالبدی و غیرملموس هویت است و می‌توان آن را در ابعاد فرهنگی شامل معرفت؛ اقتصاد؛ هنر؛ اخلاقیات؛ قانون؛ آداب؛ همه توانایی‌ها و عادات مکتسب انسان در اجتماع جستجو کرد. (نقره کار ۱۳۸۷-ص ۵۷)

عوامل موثر شکل دهی به سیما و هویت یک شهر علاوه بر جنبه‌های کالبدی؛ جنبه‌های محتوایی را هم شامل خواهد بود.

۳- **تصویر ذهنی و ادراک محیط:** مکان‌های معنی‌دار و قابل درک تکیه گاه‌های مناسبی هستند که خاطرات شخصی و احساسات و ارزش‌ها بر آنها تکیه کرده و هویت مکانی با هویت شخصی پیوند نزدیکی پیدا می‌کند. اینکه من اینجا هستم حکایت از من هستم می‌کند. (لینچ ۱۳۸۱-ص ۱۶۹). لازم به ذکر که ادراک اطلاعات دریافتی از محیط توسط حواس پنج‌گانه می‌باشد.

### هویت در چشم انداز برنامه‌های توسعه کشور:

در برنامه سوم توسعه اقتصادی اجتماعی فرهنگی (۱۳۷۹-۱۳۸۳) در موضوع شهرسازی به منظور هویت بخشی به سیما و کالبد شهرها و روستاهای کشور و انطباق مشخصات کلیه ساختمان‌های مسکونی و غیرمسکونی کشور با ویژگی‌های فرهنگ معماری و شهرسازی ایرانی - اسلامی (بومی) و رعایت اصول نماسازی و طراحی شهری و روستایی و جلوگیری از تخریب ساختمان‌ها و نماهای بارزش در شهرها نسبت به تهیه و تدوین و ارائه اصول روابط و مقررات نماسازی در کلیه ساخت و سازهای کشور برای ارائه به شهرداری‌ها و دستگاه‌های ذیربط و تشکل‌های مهندسی کشور طبق ماده ۱۳۷ بند ۷-ب ابلاغ شده است.

در برنامه چهارم (۱۳۸۴-۱۳۸۸) نیز طبق ماده ۱۰۹ (بند ز) به منظور حفظ و شناساندن هویت تاریخی ایران؛ شناسایی اصول و ضوابط شکل‌گیری معماری ایرانی اسلامی در شهرها و

روستاهای کشور؛ ویژگی هنرهای معماری ایرانی اسلامی معرفی شود. در ادامه در بند الف ماده ۱۱۳ پیش‌بینی شده است به منظور تجلی و توسعه مفاهیم و نمادهای هویت اسلامی و ایرانی طرح کاربرد نمادها و نشانه‌ها و آثار هنری ایرانی اسلامی در شهرسازی و معماری ... اجرایی شود.

### نتیجه‌گیری:

با وجود بحث‌ها و مکتوبات و ضوابط و قوانین ابلاغی از بابت پیاده‌سازی و هویت‌مندی در سیمای شهری توفیق چندانی در احیا و پیاده‌سازی هویت بومی و سرزمینی در شهرهای ایران حاصل نشده و بیشتر سبک تبعیت از نماها و معماری دیگر جوامع به تبع از تکنولوژی ساخت و اقتصاد ساخت و ساز غالب بوده است.

به جهت قوانین سازمان حفظ آثار و میراث فرهنگی تنها محلات و محورهای تحت نظارت آن سازمان (به پشتوانه قوانین مربوطه) اصالت و هویت اولیه را حفظ نموده و هویت کالبدی و محتوایی و ادراک محیط واحدی قابل لمس می‌باشد. بعنوان مثال بازار بزرگ زنجان به جهت شرایط و ضوابط یک مرجع به عنوان محور و بنای هویت‌دار بدون تغییرات فاحش باقی مانده است.

به نظر می‌رسد که عوامل اقتصادی و بازگشت سرمایه در امر بازسازی و نوسازی دیگر نقاط شهر و اماکن دارای هویت ایرانی اسلامی بیشترین تاثیر را داشته و سلبات شخصی به دور از منافع عمومی و ضوابط باعث ایجاد اختشاش بصری و به هم ریختگی سیما و هویت باشد.

بی‌صبری انسان را از هیچ رنجی نمی‌رهاند، بلکه درد بیدیدی برای از پا درآوردن شفص بوجود می‌آورد.

افلاطون



## آیا معماری معاصر ایران منطبق با فرهنگ و عادات ایرانی است؟

مهندس آزاده تفرشی حسینی

دانشجوی کارشناسی ارشد معماری دانشگاه آزاد واحد تهران مرکز

### چکیده

با توجه به رشد جمعیت و بالا رفتن تقاضا و نیاز به ساخت و سازهای جدید و همچنین با پیشرفت تکنولوژی و آگاهی افراد اجتماع از نحوه زندگی و معماری فرامرزی، جامعه به ناچار پذیرای تغییرات بزرگی در رفتارهای اجتماعی و زیربنایی خواهد بود. شتابزدگی برای پاسخ به این نیازها رفتارهای اضطرابی را دامن می‌زند و خود باعث ایجاد بحران‌های جدید در سطح کلی جامعه می‌شود. این اضطراب و شتابزدگی در ساخت تأسیسات زیربنایی و ساخت و سازها و عناصر معماری به وضوح در سطح جامعه کنونی ما مشاهده می‌شود و از آنجایی که معماری شاخصه مهمی در جامعه و رفتارهای اجتماعی است، لذا ضروریات جامعه کنونی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: معماری، فرهنگ، هویت، مکان، ایران

### مقدمه

معماری به عنوان بستر اتفاق زندگی بشر یکی از تأثیرگذارترین هنرها در جهت نمایاندن فرهنگ

عامه و الگوهای ساختاری آن در هر دوره است و این امر باعث انعکاس کلیتی قابل بررسی و قضاوت از فرهنگ، تفکر و ناخودآگاهمان در معماری می‌شود. این معماری است که به فضا می‌پردازد و این فضاست که ناشی از رفتارهای برخاسته از اندیشه و زیبایی و عقلانیت به منظر نگاه جسمیت می‌دهد و در همین جسمیت و فضاست که زیست، نام زندگی به خود می‌گیرد. معماری نتیجه و حاصل فرهنگ در جامعه است. به بیانی دیگر می‌توان گفت همان اندازه که معماری هویت ماست خود زاده هویت نیز می‌تواند باشد. فضایی که مطابق با فرهنگ و هویت مکانی باشد برای افرادی که ساکن در این فضا هستند حس بودن و زیستن در مکان را القاء می‌کند و برای مخاطب خود خوانایی خواهد داشت. گسست تاریخی روزگار معاصر از سیر تکاملی دستاوردهای پیشکسوتان معماری موجب تولید فضایی ناخوانا در شهرهای معاصر شده است. این ناخوانایی تا جایی پیش رفته که نمی‌توانیم رابطه‌ای منطقی با معماری گذشته برقرار کنیم. از سویی دیگر گویی زبان طراحی این بناها برای

ما غیر قابل درک است و باعث شده معماری معاصر ما تا این درجه از شکوه و شفافیت میراث جاودان گذشتگانمان بی‌بهره بماند. تأملی در آثار معماران گذشته که آثارشان را ساختمان‌های با هویت می‌دانیم نشان می‌دهد که معمار آن هویت جامعه را جهت احداث بنا جستجو نکرده تا بر اساس آن و برای آن معماری کند بلکه معمار با هویت خویش زندگی می‌کرده و تأثیر این هویت در آثار او نیز جاری و جاودانه شده است. در این مقاله سعی بر این است که با اشاره به نابسامانی و بحران‌های موجود در جامعه به دلیل عدم همسویی تحولات اجتماعی و تکنولوژیکی و همچنین سیاست‌های شتابزده در ساخت و سازهای معماری ایران امروز در صدد پاسخ به این پرسش باشیم که آیا معماری امروز ایران با فرهنگ و عادات ایرانی منطبق است؟ و اینکه آیا می‌توان انسان‌ها را از هر قشر طبقه و یا هر نوع سلیقه و نیاز در فرم‌های یک شکل و کلیشه ماوا داد؟ برای رسیدن به این پاسخ علاوه بر مطالعه کتابخانه‌ای از نظرات صاحبان اندیشه و همچنین نظرسنجی کمی و نظرات افراد و گروه‌های مختلف جامعه از طریق پرسشنامه استفاده شده است. سعی بر این است که چندی از تناقضات فرهنگی افراد مصرف‌کننده معماری در جامعه امروز و عدم تمرکز و نقص‌های عمده شناسایی شود تا بتوان با مطالعه بیشتر در ابعاد مختلف اجتماع و همسویی آن با معماری مردم‌پسند که بهره از تجدد و تکنولوژی را دارد گامی در جهت جامعه سالم و پویا برداشت که افراد حس مکان و زیستن در مکان را تجربه کنند و آثار معماری معاصر هویتی یابد که بتوان آن را برای آیندگان پیشکش نمود.

### نقش متقابل معماری و فرهنگ در جامعه

مسکن به عنوان ابتدایی‌ترین و مردمی‌ترین کالبد شهر بازگوکننده شرایط اجتماعی زیبا شناسی فرهنگی و اقتصادی حاکم بر جامعه در دوره مربوط به خود است که به واسطه معمار (سازنده) نمود کالبدی و عینی پیدا می‌کند. در معماری گذشته علیرغم فراز و نشیب‌های بسیار

توجه به اشتراکی مداوم مشهود است. بدین ترتیب که در شهرها و روستاهای ایران تا قرن پیش فرهنگ حاکم بر معماری ایجاب می‌کرد که حتماً در ساختمان جدید اعم از خانه، مدرسه، مسجد، بازار، آب انبار و... از الگوها و قالب‌های موجود در زمینه تکنیک مصالح عملکردی، هندسی و تزئینات و غیره استفاده شود و حوزه عمل معمار و سازنده بیشتر چگونگی ترکیب عناصر موجود بود تا دست‌کاری آن‌ها. معماران گذشته ما می‌دانستند که از چه چیز چه مقدار و در کجا استفاده کنند. در واقع معماران، جامعه و نیازهای را می‌شناختند و بدین‌سان تداوم فرهنگ و معماری حفظ می‌شد و زنجیر پیوسته فرهنگی‌مان از هم نمی‌گسست. «معماری نتیجه و حاصل فرهنگ جامعه است. نگاهی اجمالی به تاریخ معماری ایران و سایر تمدن‌های جهان نشان می‌دهد که هیچ اثر بزرگ معماری‌ای وجود ندارد که بر اساس اندیشه و جهان بینی پدید نیامده باشد. به این ترتیب می‌توان گفت که هر تمدن یا قومی در ادوار مختلف، معماری خاصی را منطبق با فرهنگ خود ارائه می‌دهد». (فلامکی، ۱۳۹، ۱۳۷۱) فرهنگ به معنای عام آن شامل ایدئولوژی و تفکرات و رفتارهای پس آن می‌باشد که در بطن جامعه به دلایل مختلفی که منشأ آن می‌تواند عوامل گوناگون اعتقادی و کالبدی باشد، در طی دوران شکل می‌گیرد و فرهنگ جامعه را می‌سازد. از این روست که معماری در ایران قدیم از منطقه‌ای به منطقه دیگر متفاوت بوده است. خرده فرهنگ‌ها و حتی اقلیم که می‌توان آن را نیز عنصری فرهنگ ساز قلمداد کرد در ساختارهای معماری تغییر ایجاد می‌کرده است؛ لذا تنوع زیادی در فرم و کالبد معماری گذشته ایران می‌توان مشاهده نمود که در جهت برآوردن نیازهای زیستی و ارضای حس زیبا شناختی انسان ساخته شده بودند.

در فرهنگ گذشته ایران خانه به معنای کاشانه مورد استفاده قرار می‌گرفت نه صرفاً محلی برای سکونت. این موضوع در معماری مهم است که به خاطر داشته باشیم خانه لزوماً به معنای کاشانه

نیست. یک خانه (ویلايي، آپارتمانی، چادری و یا به طور کلی هر محل سکونتی) یک ساختار فیزیکی است. یک مجموعه غنی از معانی فرهنگی جمعیتی و روانی در حال تکامل است که ما به ساختار فیزیکی متصل می‌کنیم؛ لذا نمی‌توان یک کاشانه را خرید. صرفاً محل سکونت را می‌توان خرید و با تلاش و صرف زمان آن را تبدیل به کاشانه کرد. کاشانه زمانی مفهوم می‌یابد که یک تعامل اجتماعی حس خوشایند احساس تعلق، خاطره‌ای فراموش نشدنی، وابستگی و در کل حس بودن در مکان را به ما بدهد در غیر این صورت صرفاً محلی برای سکونت است. در معماری امروز ایران کمتر می‌توان مفهوم کاشانه را در فضای زیستی مشاهده کرد. چرا که معماری که تحت تأثیر تفکرات جهانی و مدرن شدن وارد ایران شده است مانند بسیاری از عناصر وارداتی دیگر قبل از مصرف شدن شناخته نمی‌شوند و لذا استفاده نادرست از آن در جامعه مد شده و به مرور به فرهنگ تبدیل می‌شود و این‌گونه است که رفتاری اشتباه به فرهنگ تبدیل شده و بداخلاقی‌هایی در سطح فردی و اجتماع حاصل خواهد شد. معماری وارداتی با تفکرات و روند شکل‌گیری خاص وقتی وارد کشورمان شد خود را در یک تقابل دوگانه با مسائل بومی، قومی، اجتماعی، فرهنگی، مذهبی و ... دید و از یک کانال خاص که همان تفکر و نگاه ما نسبت به زندگی است گذشت و شاید در مواردی به کلی مسخ شد و صرفاً ما وامدار فرم این تحول اندیشه در غرب بودیم. به عبارتی می‌توان این‌گونه گفت که هر کجا که اقتباس فرهنگی در بین باشد باید موضوع اقتباس شده با فرهنگ جدید به توافق برسد.

### هویت نمودی از فرهنگ

معماری که منطبق با فرهنگ باشد هویت می‌یابد. معماری گذشته ایران در پی اکتشاف هویت نبود چرا که معمار خود در بطن جامعه و با توجه به فرهنگ زمان خود، اثری خلق می‌کرد که این اثر خود هویتی برای او و زمان او بود. ولی در ایران معاصر معمار در تلاش برای

یافتن هویت طراحی می‌کند. داریوش شایگان در کتاب (افسون زندگی جدید) می‌نویسد: «ما خواه ناخواه در شرف تکوین انسان چهل تکه هستیم که دیگر به یک هویت خاص و ویژه تعلق ندارد و چند هویتی است. به عبارت دیگر معادلات و دو قطبی پیشین که زمانی فرهنگی را مشخص و از هم جدا می‌کرد مانند ما و دیگران، خودی و غیر خودی، شرق و غرب، شمال و جنوب عملاً رنگ باخته است. زیرا این‌ها همه در ترکیبات گوناگون و در نسبت‌های متغیر در منظومه‌هایی که هر دم فرو می‌پاشند و دوباره شکل می‌گیرند از میان می‌روند و دوباره ظاهر می‌شوند». (شایگان، ۱۳۸۶، ۵)

ما از لحاظ هویتی و معماری در ایران امروز دچار سردرگمی هستیم شاید به این دلیل که هنوز به درک درستی از مفهوم واقعی هویت دست نیافته‌ایم و یا آن را از یاد برده‌ایم. آگاهی از مفهوم هویت شناخت روشن‌تری از مفهوم فرهنگ به ما خواهد داد.

### مفهوم هویت را می‌توان به سه دوره تقسیم کرد:

دوران پیش از مدرن: به گفته‌های دگر آدمی تصویری بود که از چشم خدایان یا خداوند دیده می‌شد و هویت او محصول کارکرد یک نظام مقتدر و از پیش تعیین شده، باورهای دینی و آئینی و اسطوره‌ای بود. به بیان دیگر گذشته و الگوهای سنتی بر امروز حکم می‌راندند و اکنون و امکان آینده را پدید می‌آوردند.

دوران مدرن: هایدگر می‌گوید هویت برابری است و پرسش از هویت هنگامی مطرح می‌شود که بخواهیم دو چیز متفاوت را برابر معرفی کنیم. در دوران مدرن مسأله هویت در بطن و متن گفتارهای نوین جای می‌گیرد و مسأله اصالت انسان شکل می‌گیرد.

مفهوم هویت پس از مدرنیته: مدرنیته دارای ادعای جهانی است و سر نزاع با خرده هویت‌های موجود در جهان دارد. بحران هویت مدرن در کشورهایی مانند ایران با آن سابقه تاریخی و

وجود پاره فرهنگ‌های قومی و ملی بغرنج‌تر است و از طرفی سرعت ارتباطات و روند رو به رشد تکنولوژی اجازه هیچ‌گونه مقدمه چینی را به مدرنیته نمی‌دهد و به صورت انقلابی همه چیز را عوض می‌کند؛ لذا به منظور پاسخگویی به این بحران هویتی ایجاد شده توسط مدرنیسم، پست مدرنیسم متولد می‌شود و هویت مدرن را به نقد می‌کشد. فرا مدرن به کثرت در هویت معتقد است و به هویت ثابت اعتقادی ندارد. در این تفکر انسان‌ها بر یکدیگر اثر می‌گذارند. (قطبی، ۱۳۸۷، ۷۹)

در دوران معاصر پس از ورود مدرنیسم به ایران و شتابزدگی در پذیرش معماری غربی بدون در نظر گرفتن تفکرات پس زمینه آن باعث شد تا زمینه‌های فرهنگی جامعه را نادیده گرفته و محصولی نیافرینیم که درباره‌اش اندیشیده باشیم بلکه چیزی بسازیم که صرفاً عقب مانده از غرب نباشیم. معماری ایران معاصر، مصرف‌کننده تفکر غربی در پس زمینه فرهنگی خود شده است که این تناقضی بس بزرگ است و نمود آن ساخت بناهای بی‌هویت است که در مقیاس بزرگ شهری و پس آن معماری بی‌هویت را می‌سازد و حال چون این انسان است که مصرف‌کننده معماری محسوب می‌شود در تقابل با دوگانگی فرهنگ و بی‌هویتی مشوش شده و مکانش به نامکان مبدل می‌شود. دکتر حسین سلطان زاده در این مورد معتقد است که «مدرنیته در غرب یک تحول درون زاست در حالی که در ایران و بسیاری از کشورهای شرقی نوعی فلسفه وارداتی است». (سلطان زاده، منبع اینترنتی) بدون اینکه تحولات اجتماعی، سیاسی و فرهنگی لازم را گذرانده باشیم مدرنیته را به درون برخی از عرصه‌های کشور وارد کرده‌ایم و چون از لحاظ زیر ساخت‌های اجتماعی آمادگی پذیرش آن را نداشتیم نتوانستیم بین این مصنوع وارداتی و عرصه‌های فرهنگی، سیاسی و اجتماعی هماهنگی برقرار کنیم.

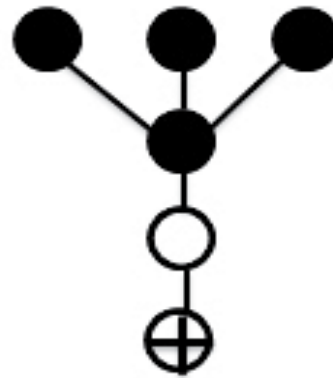
### تعامل میان فرهنگ و فضای معماری

فضا جایی است که در آن با مکان‌ها ارتباط

داریم و مکان حاصل تعامل عوامل رفتاری، مفاهیم قابل دریافت توسط انسان و ویژگی‌های کالبدی محیط است. بدون معماری و شکل دادن به مکان بشر نمی‌توانست استقرار یابد پس معماری به معنای خلق مکان‌های با معناست. مکان به معنای جا نیست. مکان جا یا قسمتی از فضاست که از طریق عواملی که در آن قرار دارند صاحب هویت خاص شده است. فضا را می‌توان جابجا کرد اما جابجایی مکان امکان ندارد. مکان نیاز به اینکه اشتغال شود ندارد و به این نیز احتیاج ندارد که با یک شیء خاص مشخص شده باشد. برای مشخص کردن یک مکان حتی تقابل‌های محیطی هم کفایت می‌کند. نورنبرگ شولتز می‌گوید: «از همین رو خاصیت وجودی ساختمان این است که یک‌جا را به یک مکان تبدیل کند و این یعنی به فعل درآوردن محتوای بالقوه محیط». (افشار نادری، ۱۳۷۸، ۵) در معماری گذشته ایران به مکان بودن فضا اهمیت بسیار داده می‌شد. به طوری که افراد به طور مداوم در تعامل رفتاری با یکدیگر بودند و ارتباطات فراتر از واژگان و یا تصاویر بود. بیشتر فضای معماری عمومیت داشته و خلوت به معنای تنهایی مفرد نبوده بلکه هم‌نشینی نیز نوعی دیگر از خلوت گزینی (نسبت به فضای بزرگ‌تر) تعریف می‌شده است. معماری دیروز با توجه به فرهنگ حریمیت فضای درون خانه را از بیرون تفکیک می‌کرده و اجازه اختلاط به این دو فضا را به حداقل تقلیل می‌داده است. مفهوم فضای خصوصی در معماری سنتی خلوت خانواده بوده نه خلوت افراد در حالی که در معماری امروز خلوت فردی مطرح است و حریم‌های شخصی افراد در درجه اول اهمیت قرار دارد. باتوجه به وامدار بودن فلسفه معماری امروز ایران از معماری غربی فرهنگ غربی بر شیوه زندگی ایرانی تأثیر (حال چه سازنده و چه مخرب) گذارده است. بعد از جنگ جهانی انسان غربی خواهان این بود که خود را پنهان نکند و حریمیت خانه را محدود به حریم فردی در خانه نمود. در این زمان شاهد تفکیک فضاها از جمله فضاها خصوصی مانند فضای خواب برای والدین و فرزندان و فضاها

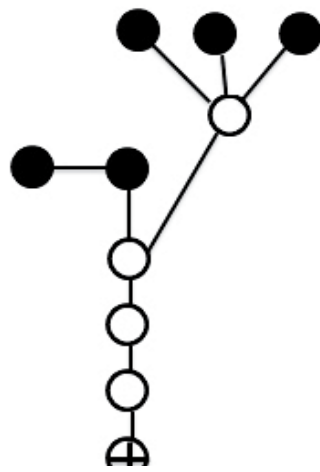
عمومی مانند آشپزخانه و نیمه خصوصی مانند سرویس‌ها و حمام بودیم. این نوع تفکیک فضایی با ورود معماری مدرنیسم به یک باره وارد معماری ایرانی شد و چون بسترسازی فرهنگی صورت پذیرفته بود لذا تقابل فرهنگی میان نسل‌های قدیم و جدید به وجود آمد و در نتیجه تنش ایجاد شده و شکاف عمیقی بین دو نسل ایجاد کرد. در این فضا افراد تمایل کمتری برای با هم بودن داشته و خواهان حریم خصوصی خود و تنهایی (هر چند ناخوشایند) بودند. با توجه به ازدیاد جمعیت تقاضای شهرها برای ساخت و ساز بالا رفته و ساختمان سازی با سرعت و در تعداد بیشتر صورت پذیرفته و به دلیل کم شدن مساحت زیر سطح اشغال در شهر از مساحت خانه‌ها کاسته شده و آپارتمان سازی رونق گرفته است. با توجه به اینکه این نوع ساخت و ساز در ایران تازه وارد بوده لذا بسیاری از رفتارهای مناسب این اماکن هنوز در بین مردمان مصرف‌کننده این نوع ساختمان شناخته شده نیست؛ لذا تنش‌هایی میان ساکنان و همسایگان ایجاد می‌شود. همچنین با توجه به تأکید به حریمیت و حریم خصوصی خانوادگی در فرهنگ ملی و مذهبی ایران تقابلی میان عملکرد و فرهنگ به وجود می‌آید. از آنجائی که فرهنگ مقوله‌ای ریشه دار در جامعه می‌باشد لذا جامعه جهت پاسخ دادن به اصل فرهنگی خود و نیز توجه نمودن به اجباراتی که بر او تحمیل شده روش میانه‌ای را ابداع می‌کند تا بتواند تعادلی میان فرهنگ و خواسته‌های خود و اجبارات تحمیلی برقرار نماید. از جمله اینکه فضاهای شخصی را تا حد امکان از فضای عمومی و مهمان‌خانه دور می‌سازد. باید به این موضوع توجه شود که باوجود اینکه هجوم تغییرات و ایدئولوژی‌های فرامنطقه‌ای ساختار فرهنگی جامعه را متحول می‌سازد اما بدلیل ریشه‌دار نبودن، مفهوم هویت به خود نمی‌گیرد و ناگزیر تغییر جهت داده و منعطف به فرهنگ جامعه می‌شود. این صورت است که هویتی جدید متولد می‌شود. در هیچ تحلیل اجتماعی‌ای نمی‌توان افراد را نادیده گرفت و در هیچ تحلیل از افراد نمی‌توان فضاهایی

را که افراد از آن عبور می‌کنند از نظر دور داشت. را پاپورت می‌گوید: «یکی از ویژگی‌های فرهنگی هر قوم نحوه قرارگیری واحدهای مسکونی در کنار هم است که این ویژگی‌ها از باورها و فرهنگ و سنت اقتباس می‌گردد.» (آبادی، ۱۳۸۲، ۴).



شکل ۱. دیاگرامی از سلسله مراتب فضایی در معماری معاصر ایران (منبع: نگارنده)

توضیح دیاگرام: (دایره با علامت+: ورودی، دایره توپر فضاهای خصوصی‌تر، دایره تو خالی: فضای مشا)



شکل ۲. دیاگرام سلسله مراتب فضایی در معماری سنتی ایران (منبع: نگارنده)

مقایسه دو دیاگرام به خوبی تفاوت رفتار فضایی را در گذشته و اکنون می‌نمایاند. در معماری گذشته حفظ حریمیت در درجه‌ای از اهمیت قرار داشته که دسترسی به فضای خصوصی بعد از عبور

از چندین مرحله و فضای رابط میسر بوده است. معماری ایران پس از به فرنگ رفتن شاهان قاجار دچار تحول و وام‌گیری از فرهنگ غربی شده است و به مرور با گسترش تعاملات فرامرزی و ظهور تکنولوژی گسترش یافته است. قابل ذکر است که وسوسه استفاده از تکنولوژی و دستاوردهای علمی نوین که در جهت آسایش و رفاه بوده امری عادی و قابل درک و شایسته است. ولی باید تلاش شود که کیفیت فدای کمیت نشود و گسست فرهنگی صورت نپذیرد که در این صورت نه تنها چیزی به دست نخواهد آمد بلکه ارزش‌هایی را هم از دست خواهیم داد و شاهد بی‌هویت شدن معماری و سیمای شهری خواهیم شد.

هرچند معماری معاصر ایران تا حدود زیادی مغلوب تفکرات غربی بوده ولی شاهد رفتارهایی سنتی در استفاده از عناصر مدرن در معماری امروز ایران هستیم. نمونه بارز این ادعا طرح آشپزخانه باز در خانه می‌باشد و بنا به نظر سنجی که از افراد مختلف به عمل آمده است (رجوع به نمودار شماره ۲) ۷۰٪ زن‌های متأهل ایرانی خواهان آشپزخانه باز نیستند و بیزاری از استشمام بوی غذا در ساعاتی از روز در خانه و همچنین سلب آزادی تحرک در فضای آشپزخانه را ایراد بزرگ آن می‌دانند. با توجه به فرهنگ مذهبی (توجه به حریمیت) و ملی (آشپزی کردن زن در خانه) این امری بدیهی است و نشان می‌دهد که این سبک زندگی برای خانواده اروپایی و آمریکایی می‌تواند مناسب باشد ولی برای خانواده ایرانی بیشتر مجسمه‌وار است. به طوری که در بسیاری از خانه‌هایی که مساحت بیشتری دارند مشاهده می‌شود که فضایی کوچک و محصور را جهت پخت‌وپز اختصاص داده و فضای بزرگ و باز را جهت نمایشی بودن امر آشپزی قرار می‌دهند. باید اشاره شود که تزئینی و نمایشی بودن فضای میهمان جز فرهنگ و عادات ایرانی‌ها بشمار می‌رود و این خصیصه با کم شدن مساحت خانه‌ها همچنان به قوت خود باقی مانده است ولی باید توجه شود که اکنون با کم شدن ابعاد فضایی،

مجسمه وار بودن فضا از فضاهای فعال و زنده کم می‌کند و بهداشت روانی افراد را به مخاطره می‌اندازد. تغییر در خصوصیات کالبدی فضا تغییر در رفتار ایجاد می‌کند. در فضایی که کوچک‌تر شده و افراد به اجبار در دایره تنگ‌تری در کنار هم قرار گرفته‌اند، افراد یا انزوا و دوری از محیط اجتماعی را انتخاب می‌کنند و یا قوانین با جمع زیستن را ساده‌تر می‌کنند لذا بروز رفتارهای جدید پیش بینی نشدنی است.

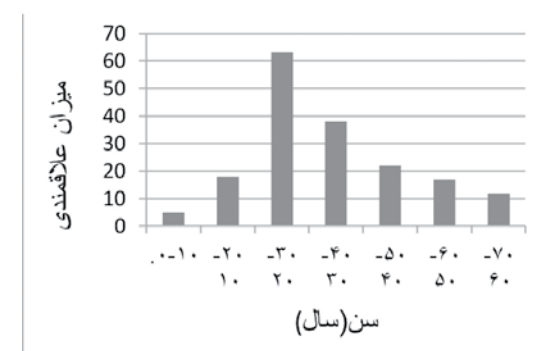
در گذشته احترام به والدین به خصوص پدر خانواده به گونه‌ای بوده که فرزندان در حضور پدر لم نمی‌دادند و پا دراز نمی‌کردند و یا در گذشته سرویس بهداشتی در بیرون از فضای اندرونی قرار داشته ولی جامعه کنونی پذیرفته که باید جوانب مختلف را ارزیابی کرد و راه میانه‌ای را برای حل مشکلات در پیش گرفت. بعضی عادات در جامعه ایرانی چنان ریشه‌دار هستند که ردپای آن را حتی بعد از مدرنیته و استفاده از ابزار مدرن نیز می‌توان مشاهده کرد. به نوعی ایرانی ابزار را گرفته و به سلیقه خود آن را با فرهنگ آمیخته و هویتی جدید به آن داده است. نمونه جالب توجه چیدمان مبلمان در خانه‌های ایرانی می‌باشد. با توجه به اینکه سال‌ها از ورود مبل و صندلی به درون خانه ایرانی‌ها می‌گذرد ولی اکثر مردم به شیوه سنتی چیدمان پشتی دور تا دور اتاق، مبل و صندلی را به دیوار تکیه می‌دهند و کمتر آن را مستقل می‌چینند. مثالی دیگر اینکه اکثریت مردم خواهان خانه‌ای با پنجره‌های آفتاب‌گیر هستند ولی به محض ساکن شدن در آن، پنجره‌ها را با پرده‌های ضخیم می‌پوشانند که بیشتر ساعات شبانه روز پرده‌ها کشیده شده و بسته هستند. بسیاری از مردم همچنان بهترین و بیشترین فضا را به مهمان اختصاص می‌دهند و خواهان بیشترین و تجملی‌ترین وسایل در خانه هستند هر چند از لحاظ فضای آزاد در تنگنا باشند. بسیاری از افراد عادت به خوردن غذا درون سفره و روی زمین هستند، لذا چیدمان خانه را طوری تغییر می‌دهند که بتوانند به نیاز خود پاسخ مثبت دهند.

در معماری ایران امروز بر خلاف معماری

اروپایی ارزش سکونتی بناهای جدید بیشتر از بناهای قدیمی ساخت است هر چند از لحاظ فنی و زیبا شناختی در مرتبه پایین تری قرار داشته باشد و ارزش کالبدی به عناصری تزئینی و نمادین همانند گچ‌بری و رنگ و سرستون و ... است در حالیکه رعایت مسائل فنی و استانداردها اولویت دارد و نهایت کار این‌چنین شده که سلیقه جامعه نزول یافته و سود اقتصادی به مفید بودن ساختمان ارجحیت داده شده است. هویت معماری کنونی ایران به شدت تنزل یافته بطوری که به نظر نمی‌رسد ایران دارای فرهنگ و هویت عظیمی در جهان بوده و روزگاری مولد و تولیدکننده معماری بوده و اکنون تنها مصرف‌کننده معماری در جهان است.

### نمودارها

به منظور دریافت پاسخی بهتر به سوال مطرح شده در عنوان مقاله «آیا معماری معاصر ایران منطبق با فرهنگ و عادات ایرانی است؟» اقدام به تهیه پرسش‌نامه و جمع‌آوری اطلاعات از اقصای مختلف در جامعه آماری نموده که نتیجه این بررسی در خلال متن و نیز به صورت نمودار موردی در پایین ذکر شده است.



نمودار ۱- میزان علاقه‌مندی افراد در سنین مختلف جهت تغییر مکان زندگی کنونی خویش (مأخذ: نگارنده)



نمودار ۲- میزان علاقه‌مندی افراد به داشتن آشپزخانه باز در خانه (مأخذ: نگارنده)



نمودار ۳- میزان علاقه‌مندی به زندگی در ساختمان تک واحدی در مقایسه با ساختمان آپارتمانی (مأخذ: نگارنده)

### نتیجه‌گیری

معماری و زندگی آینه تمام‌نمای یکدیگرند. اگر امروز صحبت از تقلید در معماری می‌کنیم به یقین در زندگی ما وجود دارد. اگر صحبت از فریب می‌کنیم تجلی آن در زندگی اجتماعی ما مشهود است و اگر از سرگشتگی در معماری شکوه می‌کنیم مسلماً نمود آن را در زندگی خود می‌بینیم. معماری دروغ نمی‌گوید و انعکاس آرزوهای جامعه و به خصوص صاحبان خود است. این هویتی است که به وجود آمده، خواه زشت باشد خواه زیبا، خوب باشد یا بد (نک: کامل‌نیا، حامد «هویت زدایی در معماری»، «آبادی»، ۴۸، ۱۳۸۴). اصولاً ارزش یک معماری در هر دوره به این است که آن بنا بتواند پاسخ‌گوی واقعی نیازهای زمان خود باشد و حس بودن در مکان را در افراد ساکن در معماری القاء نماید. معماری و فرهنگ همواره در تعامل با یکدیگر قرار دارند. هر دو موضوع سازنده

و مکمل یکدیگرند. معماری که بر اساس شناخت شکل می‌گیرد هویت دارد و نیازهای افراد را برآورده می‌سازد و به بستری فرهنگ ساز در جامعه بدل می‌شود و نیز با اشرافیت به فرهنگ عمومی جامعه، معماری با هویت شکل می‌گیرد که جاودان می‌شود و خود میراثی برای آیندگان می‌تواند باشد. معماری امروز ایران به دلیل وارداتی بودن در ایدئولوژی و تفکر و شتاب‌زدگی در پذیرش آن بدون شناخت و همسان نمودن با فرهنگ جامعه، به تنزل و بی‌هویتی کشیده شده است که به تبع آن انسان مصرف‌کننده معماری سر در گم و پریشان شده است و در صدد بازیابی مکان و کاشانه خود است تا بتواند در آن بیاساید و بتواند هویت امروزی خود را در فرهنگ دیرینه خود باز شناسد.

### منابع

آلمن، ایرون، ۱۳۸۲، محیط و رفتار جمعی، ترجمه علی‌نمازیان، تهران، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی  
 افشار نادری، کامران، ۱۳۷۸، از کاربری تا مکان، نشریه معمار، تهران، شماره ۶  
 امیربانی، مسعود، ۱۳۸۰، تاملی بر تداوم دوگانگی (اندرون به بیرون) فضا در معماری مسکونی مدرن ایران، معماری و فرهنگ، تهران، سال دوم شماره ۸، بهار ۸۰  
 جانسون، براد و کلی، موری، عشق ویرانگر، ویژگی‌های شخصیتی افراد، ترجمه زهرا حسین زاده و الهام‌شفیعی، موسسه فرهنگی رسا

حبیبی، محسن، هروی، زهرا و...، ۱۳۸۵، شرح جریان‌های فکری معماری و شهرسازی در ایران معاصر با تاکید بر دوره زمانی ۱۳۸۲-۵۷، تهران، دفتر پژوهش‌های فرهنگی  
 دانشپور، عبدالهادی، ۱۳۸۰، بازشناسی مفهوم هویت در فضای عمومی شهری، تهران، دانشکده هنرهای زیبا، شماره ۱۲  
 راپاپورت، آموس، ۱۳۸۲، ابداع معماری: از غار تا شهر، ترجمه شهاب قندهار، آبادی، شماره ۴  
 رجایی، فرهنگ، ۱۳۸۲، مشکل هویت ایرانیان امروز، ایفای نقش در عصر تمدن و چند فرهنگی، تهران، نشر نی  
 شایگان، داریوش، ۱۳۸۶، افسون زندگی جدید، ترجمه فاطمه ولیانی، تهران، نشر فرزانه روز  
 فلامکی، منصور، ۱۳۷۱، شکل‌گیری معماری در تجارب ایران و غرب، تهران، نشر فضا  
 قطبی، علی‌اکبر، ۱۳۸۷، مفهوم هویت و معماری امروز ایران، آینه خیال، تهران، شماره ۱۰  
 کامل‌نیا، حامد، ۱۳۸۴، هویت زدایی در معماری، آبادی، تهران، شماره ۱۳  
 لوزنه‌نه، ماریک، ۱۳۸۷، نامکان‌ها در آمدی بر انسان شناختی سوپر مدرنیته، ترجمه منوچهر فرهمند، انتشارات دفتر پژوهش‌های فرهنگی معماریان، غلامحسین، ۱۳۸۴، سیری در مبانی نظری معماری، تهران، انتشارات سروش دانش‌نمازیان، علی، ۱۳۷۵، نیازهای روانی در رابطه با محیط مصنوع، نشریه صفا، تهران، شماره ۲۳  
 منابع اینترنتی

www.ammi.ir

اگر زندگی را در نرمش و جاری بودن بدانیم، هیچ‌گاه نمی‌شکنیم. مکیم ارد بزرگ

## بهینه‌سازی هماهنگی حفاظت برای ریز شبکه‌ها در حالت متصل به شبکه و در حالت جزیره‌ای

مهندس پریا ابراهیمی فرد

کارشناسی ارشد برق گرایش قدرت - دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه برق، زنجان

مهندس کاظم مظلومی

استادیار دانشگاه زنجان - رشته برق

دکتر فرشاد مریخ بیات

استادیار دانشگاه زنجان - رشته برق

### چکیده

استفاده از منابع تولید پراکنده در شبکه توزیع با توجه به مزیت‌های فراوان آنها رو به افزایش است. با این وجود حضور تولیدات پراکنده مشکلاتی مانند ایجاد ناهماهنگی حفاظتی، ندیدن خطا، فرمان قطع نابجا و کاهش دسترسی تجهیزات حفاظتی در پی دارد. به دلایل گوناگون استفاده از محدودکننده‌های جریان خطای ابررسانا یکی از بهترین روش‌های حداقل ساختن این مشکلات در مقایسه با سایر راه حل‌های مرسوم می‌باشد. در این مقاله سعی شده با تعریف شاخص‌های ارزیابی حفاظتی، تعداد مسائل پیش آمده و بحرانی ترین حالت از میان آنها مشخص شود و بر اساس آن فرآیند تعیین نوع و امپدانس بهینه با حداقل سازی محدود سازی، صورت گیرد. حداقل امپدانس بدست آمده با بر طرف کردن همه مسائل حفاظتی ناشی از حضور تولید پراکنده، تایید می‌شود.  $F_{cl}^1$  در عملکرد شبکه در حالت عادی تغییری ایجاد نکرده و تنها جریان منبع تولید پراکنده را در شرایط وقوع خطا در شبکه محدود می‌کند. در این تحقیق پس از مرور ادوات

حفاظتی و هماهنگی حفاظتی، ادوات شبکه نمونه حلقوی در نرم افزار DIGSILENT شبیه‌سازی شده و با استفاده از الگوریتم GENETIC، هماهنگی بهینه حفاظتی با حضور DG<sup>1</sup> و با استفاده از FCL ایجاد خواهد شد. واژه‌های کلیدی: تولیدات پراکنده، محدود کننده جریان خطا، هماهنگی بهینه حفاظتی، سیستم توزیع انرژی الکتریکی

### ۱. مقدمه

با افزایش سطح جریان اتصال کوتاه در سیستم، جریان‌های اتصال کوتاه ممکن است تا حد مقادیر نامی تجهیزات افزایش یابد و حتی از آن فراتر رود که در این صورت نیاز به تعویض تجهیز امری ضروری است. علاوه بر آن جریان‌های خطا موجب وارد شدن تنش‌های حرارتی و دینامیکی بالایی به تجهیزات سیستم قدرت از قبیل خطوط، کابلها، ترانسفورماتورها و کلیدهای قدرت می‌شود و می‌تواند به آنها آسیب جدی وارد نماید. حذف کامل خطاها در سیستم قدرت غیر ممکن است اما کاهش تأثیرات مضر خطا بر روی سیستم با کاهش جریان در حین خطا امکان پذیر است. [۱]

۲. Distribution generator

۱. Fault current limiter

با گسترش شبکه الکتریکی تلاش‌های گسترده‌ای جهت کاهش سطح اتصال کوتاه در جهان آغاز و اندیشمندان و محققین شروع به مطالعه و تحقیق درباره تهیه و ساخت تجهیزاتی جهت محدودسازی تجهیزات الکترونیک قدرت و تکنولوژی ابررسانا انجام داده و در این راستا استفاده از محدود کننده‌های جریان خطا برای مقابله با افزایش سطح اتصال کوتاه بیشتر از سایر روش‌ها مطرح شده و امید به استفاده گسترده از این تجهیزات در آینده نه چندان دور را بوجود آورده است. [۲]. محدود کننده‌های جریان تجهیزاتی سری با عناصر شبکه بوده و با وارد کردن یک امپدانس بزرگ در لحظه خطا، جریان اتصال کوتاه مدار را قبل از رسیدن به مقدار حداکثر خود محدود می‌کنند، به گونه‌ای که توسط کلیدهای قدرت موجود قابل قطع می‌باشد [۲ و ۳].

جایابی و تعیین پارامترهای محدود کننده جریان خطا در سیستم‌های قدرت شعاعی مشکل نخواهد بود. اما این کار در سیستم‌های حلقوی وقتی بیش از یک نقطه مشکل اضافه جریان داشته باشد، پیچیده خواهد شد. در این سیستم‌ها جریان‌های خطا از جهات مختلف به طرف نقطه عیب جاری می‌شود و نیاز به بکارگیری چندین محدود کننده با پارامترهایی که هر یک از آنها جهت تحقق مسائل فنی و اقتصادی باید از طریق محاسبات تعیین شود. در این مقاله جایابی محدود کننده جریان خطا با بکارگیری الگوریتم و نصب محدود کننده‌های جایابی شده بررسی خواهد شد.

### تشخیص خطا و نوع خطا

در سیستم توزیع مورد بررسی، خطا در تولید پراکنده و یا در سیستم رخ می‌دهد. در این طرح تطبیقی جریان منبع اصلی و همه تولیدات پراکنده بطور مداوم قابل دسترسی هستند. در شرایط عملکرد عادی مجموع جریان همه منابع (منبع اصلی و همه DGها) مطابق رابطه (۱-۲) برابر مجموع جریان بار است.

$$[I_{fabc}] = \sum_{i=1}^n [I_{fabc}]_i \quad (1-2)$$

### در رابطه (۱-۲):

[IFabc] کل جریان خطا و [Ifabc] سهم جریان خطا در منبع I ام و n تعداد منابع است. یکی از انواع خطاهایی که ممکن است در شبکه توزیع رخ دهد، خطاهایی است که در داخل خود تولیدات پراکنده رخ می‌دهد. در این حالت لازم است که فقط تولیدات پراکنده دچار خطا از شبکه جدا شود.

در این طرح حفاظتی اگر خطا در تولید پراکنده وجود داشته باشد طبق رابطه (۱-۲) جمع جریان منابع تقریباً برابر جریان بار می‌شود، با این تفاوت که جریان هر منبع بطور قابل توجهی افزایش می‌یابد. در این حالت سیستم حفاظتی تولید پراکنده دچار خطا، جریان اتصال کوتاه را حس کرده و فرمان قطع به کلید قدرت تولید پراکنده ارسال می‌کند، سپس کلید قدرت قطع تولید پراکنده سیگنالی به رله تطبیقی ارسال می‌کند تا آنالیزهای لازم برای شبکه جدید انجام گیرد. در نتیجه تنها آن تولید پراکنده‌ای که دچار خطا شده از شبکه جدا می‌گردد و مابقی شبکه به فعالیت خود ادامه می‌دهند.

در حالتی که خطا بروی هر بخشی از سیستم رخ دهد، مجموع این جریان‌ها به طور قابل توجهی از کل بار شبکه بیشتر می‌شود، به عبارت دیگر هنگامی که خطا در هر جای سیستم رخ می‌دهد، مجموع مقادیر همه جریان‌هایی که از همه منابع شرکت دارند برابر جریان بار و جریان خطا خواهد شد.

اگر خطای سیستم گذرا باشد، در این طرح تطبیقی ابتدا فرمان قطع به کلید قدرت تولید پراکنده در ناحیه دچار خطا ارسال می‌گردد و تا زمانی که خطای سیستم رفع نشود این تولیدات پراکنده وارد سیستم نمی‌شود، رله تطبیقی بلافاصله آنالیز اتصال-کوتاه و پخش بار را براساس شبکه جدید (بدون تولیدات پراکنده ناحیه مذکور) انجام می‌دهد. رله تطبیقی پس از حس کردن خطا، فرمان قطع به کلید قدرت ناحیه ارسال کرده و پس از حدود ۰/۴ ثانیه فرمان وصل به کلید قدرت ناحیه ارسال می‌کند. اگر خطای گذاری

رفع شده باشد، رله تطبیقی در همین مرحله پس از حدود ۲ ثانیه فرمان وصل به کلید قدرت تولید پراکنده صادر می‌کند تا پس از عمل هم زمانی به شبکه متصل شود.

در نتیجه ناحیه دچار خطا و تولیدات پراکنده همان ناحیه به شبکه بر می‌گردند. پس از این عمل رله تطبیقی آنالیز اتصال کوتاه را برای شرایط موجود انجام می‌دهد. اگر خطای گذرا در مرحله اول عمل بازبست رفع نشده باشد رله سریعاً برای کلید قدرت ناحیه فرمان قطع صادر می‌کند و این عمل تا سه مرحله انجام می‌پذیرد و در هر مرحله که خطای سیستم حذف شود رله تطبیقی فرمان وصل به کلید قدرت ناحیه ارسال می‌کند و پس از حدود ۲ ثانیه فرمان وصل به کلید قدرت تولیدات پراکنده که مجهز به سیستم هم زمان سازی است، ارسال می‌کند.

اگر خطایی که در سیستم رخ می‌دهد دائمی باشد، رله تطبیقی بلافاصله فرمان قطع به کلید قدرت تولیدات پراکنده و ناحیه دچار خطا ارسال می‌کند و سپس عمل بازبست را سه بار انجام می‌دهد. با توجه به اینکه خطای سیستم دائمی است فرمان قطع به کلید قدرت ناحیه ارسال می‌کند و ناحیه دچار خطا را از شبکه جدا می‌کند. در نتیجه رله تطبیقی تنها ناحیه دچار خطا را از سیستم جدا می‌سازد و نواحی دیگر بطور عادی فعال می‌باشند.

### حفاظت ریز شبکه ها

حفاظت در مقابل خطا و نقص، یکی از مهمترین تقاضایی است که باید در هنگام طراحی سیستم توزیع، مورد ملاحظه واقع شود. مناسب ترین برنامه حفاظت، برنامه‌ای است که هنگام وقوع خطا و نقص بتواند سیستم را تحت کنترل خود در آورد و از گسیختگی نایجابی توان برقی در سطوحی که تحت تأثیر خطا قرار ندارد جلوگیری به عمل آورد.

هماهنگی حفاظت در این مصداق، به معنای طراحی برنامه و نقشه‌ای برای حفاظت می‌باشد که به مثابه آن هریک از ابزارها و دستگاه‌های

حفاظتی وظیفه اولیه خود را تا جایی که ممکن است به سرعت انجام می‌دهند. اما هنگامی که خطا و اشتباهی رخ می‌دهد سایر دستگاه‌های حفاظتی، به عنوان پشتیبان ایفای نقش خواهند کرد. برنامه و طرح‌های توزیع عموماً شعاعی و منشعب است، به ویژه هنگامی که برق در یک مسیر جریان دارد و از ایستگاه فرعی به سمت بار خارجی حرکت می‌کند. از دیدگاه بعضی طرح‌ها، OCRS (رله جریان زیاد) و فیوزها به عنوان مهم ترین وسایل حفاظتی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

بهره برداری و مدیریت ریز شبکه در دو حالت مختلف کاری، توسط کنترل کننده مرکزی (CC)<sup>۳</sup> و کنترل کننده‌های منابع کوچک تولید انرژی (MCS)<sup>۴</sup> هماهنگ می‌شوند.

### طرح حفاظتی در حالت جزیره ای

به هنگام عملکرد ریز شبکه در حالت جزیره‌ای، سطح جریان اتصال کوتاه به مقدار قابل توجهی کاهش می‌یابد. دلیل این امر وجود منابع تولید پراکنده شامل تجهیزات الکترونیک قدرت می‌باشد.

از آنجا که مقدار جریان اتصال ریز شبکه در حالت جزیره‌ای بسیار کم است، تشخیص این مقدار جریان خطا، توسط رله‌های اضافه جریان سنتی امکان پذیر نخواهد بود. چرا که رله‌های اضافه جریان خطاهای با جریان اتصال کوتاه کم را در مدت زمان طولانی تری تشخیص می‌دهند. بنابراین برای حفاظت ریز شبکه در حالت جزیره‌ای می‌بایست از طرح‌های حفاظتی دیگر نظیر حفاظت امپدانس، حفاظت دیفرانسیلی ولتاژ و جریان، نصب رله‌های حساس به مؤلفه صفر و حفاظت اضافه جریان جهت دار استفاده کرد.

### روش های استفاده از محدود ساز جریان خطا (FCL)

محدود ساز جریان خطا المانی است که به صورت سری در مدار قرار می‌گیرد و در حالت عادی مدار امپدانس ناچیزی دارد ولی در هنگام

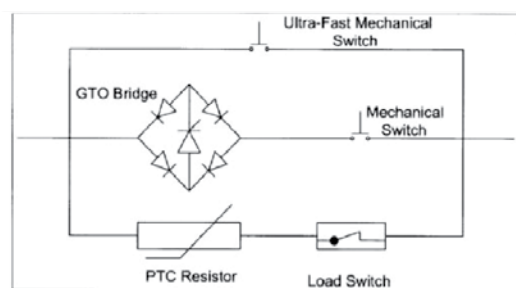
۳. Central control  
۴. Management control

وقوع خطا با افزایش امپدانس جریان خطا را محدود می‌کند و از تأثیرات منفی تولیدات پراکنده بر روی سیستم حفاظت می‌کاهد.

نسل اول محدود کننده‌های جریان خطا از نوع پسیو بودند که از یک سلف و یا ترانزیستورهای امپدانس بالا تشکیل شده بودند. اما به علت اینکه در طی شرایط نرمال در شبکه وجود داشتند. باعث ناپایداری ولتاژ، افزایش تلفات و عملکرد ناصحیح ترانسفورماتورهای تپ چنجر دار می‌شدند.<sup>[۱]</sup>

بنابراین برای رفع این مشکل نسل بعدی این محدود کننده‌ها، که راکتورهای موازی با کلید مکانیکی مغناطیس بودند، پیشنهاد شد که از تأثیر راکتورهای محدود کننده در شرایط نرمال شبکه جلوگیری می‌نمود. عیب این نوع محدود کننده، پایین بودن سرعت پاسخ و کاهش قابلیت اطمینان شبکه می‌باشد.

شکل (۵-۱) ساختار محدود کننده جریان خطا از نوع ترکیب سوئیچ مکانیکی و نیمه هادی را نشان می‌دهد. در حالت عادی تمام کلیدها بسته هستند و علت امپدانس موجود در شاخه پایین و مقاومت بالای کلید نیمه هادی همه جریان از شاخه مکانیکی که مقاومت پایینی دارد عبور می‌کند. وقتی خطایی رخ می‌دهد و بوسیله FCL تشخیص داده می‌شود، ابتدا کلید مکانیکی در شاخه بالا سریعاً باز می‌شود. سپس سوئیچ GTO در لحظه عبور از صفر ولتاژ باز می‌شود و همه جریان از شاخه پایین عبور می‌کند که دارای امپدانس محدود کننده جریان خطا می‌باشد.



شکل ۵-۱- محدود کننده حالت جامد ترکیبی

جهت استفاده FCL (از محدود کننده‌های جریان خطا) برای حذف اثر DG بر روی سیستم حفاظت

شبکه‌ای که DG به آن اضافه شده، FCL به صورت سری با DG نصب می‌گردد. در حالت قبل از وقوع خطا FCL هیچ تأثیری بر روی شبکه و پخش بار ندارد. بنابراین اجازه می‌دهد که توان DG به شبکه تزریق شود. موقعی که خطایی در شبکه رخ می‌دهد FCL جریان خطایی را که DG به شبکه تزریق می‌کند تشخیص داده و امپدانس بزرگی را بصورت سری در شاخه‌ای که تولید پراکنده نصب شده وارد می‌کند.

این امپدانس باعث می‌گردد که جریان خطای تزریقی از طریق تولید پراکنده محدود شود. به عبارت دیگر شبکه از حالت دو سو تغذیه شدن که به دلیل حضور DG بوجود آمده بود و هماهنگی شعاعی شبکه را به خم زده بود خارج می‌شود.

یکی دیگر از مزیت‌های FCL نصب شده در شاخه DG عدم نیاز به تغییر کلیدهای قدرت با افزایش ظرفیت نامی آنها با نصب تولید پراکنده در شبکه می‌باشد.

در چند دهه اخیر با پیشرفت‌هایی که در زمینه نیمه‌هادی‌ها در سطح ولتاژ و توان سیستم قدرت صورت پذیرفته محدود کننده‌های جریان خطا بر اساس ادوات الکترونیک قدرت توسعه یافته است. در ساختار این نوع محدود کننده از عناصر پسیو نظیر راکتورها و نیز ترانسفورماتورها در کنار کلیدهای تریستوری استفاده می‌شود. این نوع Fcl تحت عنوان محدود کننده حالت جامد (ssfcl)<sup>۵</sup> شناخته می‌شود.

### جایابی بهینه محدود کننده جریان خطا

روش جایابی بهینه محدود کننده جریان خطا بر اساس الگوریتم ژنتیک در ادامه بررسی شده است. در این روش می‌توان محدودیت جریان خطا برای نقاط مختلف شبکه و با مقادیر متفاوت برای هر نقطه در نظر گرفت. برنامه با داشتن این محدودیت‌ها، محل‌های مناسب قرار گیری محدود کننده‌ها با توجه به امپدانس محلی که خطا در آن واقع شده و پارامترهای بهینه هر یک

۵. solid state fault current limiter

از آن‌ها را به‌طور همزمان محاسبه می‌کند.

### محاسبه جریان اتصال کوتاه

محاسبه جریان خطا برای انتخاب ظرفیت قطع و تحمل تجهیزات، بر اساس خطای اتصال کوتاه سه فاز با امیدانس صفر خواهد بود. این نوع خطا به ندرت اتفاق می‌افتد اما نتایج آن برای انتخاب تجهیزات حفاظتی به کار می‌رود. چون این نوع خطا معمولاً جریان اتصال کوتاه بزرگتری را موجب خواهد شد [۱،۳]. برای تعیین نقاطی از شبکه که مشکل اضافه جریان دارند، خطای اتصال کوتاه سه فاز بر روی هر یک از باس‌های شبکه اجرا می‌شود. باس‌هایی که جریان اتصال کوتاه آن‌ها از ظرفیت مجاز کلید های قدرت آنها فراتر رود، تعیین و جهت یابی بهینه محدود کننده جریان خطا به برنامه اعمال خواهند شد. لازم به ذکر است این محاسبات در نرم افزار DIGSILENT انجام می‌شود.

### هماهنگی حفاظتی

انتخاب تجهیزات حفاظتی جریان زیاد همراه با تنظیمات زمان جریان آنها در سیستم توزیع جهت بر طرف کردن خطاهای خطوط دیگر تجهیزات با توجه به ترتیب عملکرد از پیش تعیین شده از هماهنگی تجهیزات حفاظتی می‌نامند. در هنگام وقوع خطا، وسیله حفاظتی که ابتدا وارد عمل شده و فرمان قطع را صادر می‌کند به عنوان حفاظت اصلی شناخته می‌شود که معمولاً به محل خطا نزدیک‌تر است. ادوات حفاظتی دیگر نقش حفاظت پشتیبان را دارد که در صورت عملکرد اشتباه و یا عدم عملکرد حفاظت اصلی عمل می‌کند.

روش پیشنهاد شده در سیستم‌های شبکه‌ای توزیع مجهز به CSG<sup>۶</sup> کاربرد پذیر و عملی است. اندازه FCL و تنظیم مطلوب OCR<sup>۷</sup> روش‌های عملیاتی متصل به شبکه و منفصل از شبکه سیستم را در معرض نمایش قرار می‌دهد.

۶. natural gas produced from coal  
۷. Over Current Relay

این مسئله به عنوان مسئله محدود شده NLP<sup>۸</sup> فرمول‌بندی گردید و با استفاده از نرم افزار DIGSILENT و الگوریتم تکوینی GA<sup>۹</sup> مورد حل و فصل قرار گرفته است. روش پیشنهاد شده بر روی سیستم توزیع حلقه‌ای IEEE<sup>۱۰</sup> انجام یافته و مورد آزمایش قرار گرفته است.

### تابع هدف و قیود بهینه رله های حفاظتی

زمان عملیات OCR تابع معکوسی از جریان اتصال کوتاهی است که از آن عبور می‌کند. این تابع بواسطه دو پارامتر با عناوین (TDS)<sup>۱۱</sup> پارامتر تنظیم زمان رله، (IP)<sup>۱۲</sup> پارامتر بارگیری جریان برق که مقدار جریان آن بالاتر از مقداری است که رله با آن به فعالیت می‌پردازد نمایش داده شده است. ویژگی‌های زمان معکوس عموماً به صورت زیر مفروض گردیده و مورد استفاده قرار می‌گیرد.

$$t = TDS \frac{A}{\left(\frac{ISC}{IP}\right)^B - 1} \quad (1-9)$$

اعداد ثابت B, A با توجه به نوع OCR تغییر می‌کنند. فرض بر این است که زمان کمینه و معینی از OCR مورد استفاده قرار می‌گیرد و از این رو اعداد ثابت B, A به ترتیب با مقادیر ۰۲/۱۴، ۰/۰ مورد ملاحظه قرار گرفته اند. در این بخش هدف کمینه سازی زمان هماهنگی تمامی رله‌ها و ایستگاه‌های تقویت و حفظ شرایط هماهنگ سازی حفاظت می‌باشد. همانطور که در بخش قبل تصریح شد سیستم‌های متصل به شبکه و منفصل از شبکه در یک مسئله مورد ملاحظه قرار خواهند گرفت. تابع هدف به صورت ایجاد خلاصه با حرف T نمایش داده شده است زمان هماهنگی تمامی رله‌ها نیز باید به صورت زیر به حداقل رسند:

$$(2-9)$$

$$\text{Min } T = \sum_{c=1}^C \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M \left( t_{cij}^p + \sum_{k=1}^k t_{cij}^{bk} \right)$$

C تعداد فیدرها، i مشخصه تعداد خطا، و تعداد

۸. Nero-Linguistic Programming  
۹. Genetic Algorithms  
۱۰. The Institute of Electrical and Electronics Engineers  
۱۱. Over Current Relay  
۱۲. pickup Current

کل مواقعی که خطا بروز نموده با حرف N نمایان شده‌اند.

J مشخصه رله و تعداد کل رله‌ها با حرف بزرگ M نمایش داده شده است. بالا نگاشت P به رله‌های اولیه، Pk به رله‌های پشتیبان K, k حاکی از تعداد رله‌های پشتیبان برای هر یک از رله‌های اولیه است.

هماهنگی باید به مرحله اجرا در آید و خلأ کمینه ای مابین زمان عملیات رله‌های اولیه و پشتیبان، وجود دارد که با عنوان فواصل زمان هماهنگی (CTI) شناخته شده است. در این مقاله CTI با مقدار ۲۵/۰ مورد ملاحظه قرار گرفته است. چنان‌که در بخش قبل مورد بحث و بررسی قرار گرفت بیش از یک رله پشتیبان برای هر موضوع خطا وجود دارد و از این رو بعضی از رله‌ها و ایستگاه‌های تقویت، در ازای هر خطا، چندین محدودیت هماهنگی را امتناع خواهند نمود. این مطلب به صورت زیر تعریف شده است:

$$t_{cij}^{bk} - t_{cij}^p \geq CTI \quad \forall c, i, \{j, k\} \quad (3-9)$$

رله پشتیبان K و محدودیت‌های موجود در مقدارهای TDS و Ip باید تنظیم گردند. به ویژه Ip که به عنوان مقدار گسسته مورد ملاحظه قرار گرفته است و بواسطه سازنده تعریف گردیده است اما این شرط عاری از ساده سازی است مقدار Ipi- min به دلیل آنکه بزرگ‌تر از مقدار جریان بار است انتخاب شده است:

$$(4-9)$$

$$Ipi - \min \leq Ipi \leq Ipi - \max \quad \forall i$$

$$(5-9)$$

$$TDSi - \min \leq TDSi \leq TDSi - \max \quad \forall i$$

این مسئله با استفاده از FCL نصب شده در طرف شبکه اصلاح شده و این مولفه‌ایست که مقدار جریان اتصال کوتاه را کاهش خواهد داد. از زمانی که FCL در شبکه نصب می‌شود، از درجه بندی ثابتی برخوردار می‌گردد. به محدودیت زیر توجه نمایید.

$$(6-9)$$

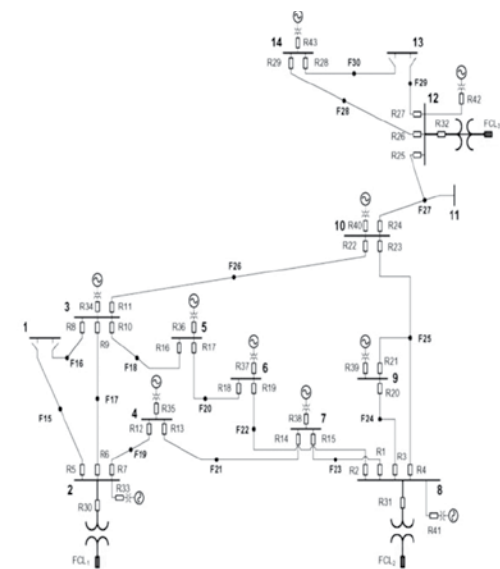
$$0 \leq xfcl \leq xfcl \quad \max$$

در این روش مسئله گاه برای TSM و برای IP تنظیم گردیده است تا مقدار رله i و القاگر جریان خطا X\_fcl نمایش داده می‌شود. این امر زمان عملیات T در تمامی سیستم‌ها را کاهش خواهد داد و صرف نظر از روش عملیاتی ریز شبکه کاربردپذیر خواهد بود. لازم به ذکر است که به دلیل بالا بودن مقادیر، Fcl نمی‌تواند در حین عملیات در سیستم ظاهر شود و این امر خود موجب افت ولتاژ می‌گردد. از این رو استفاده از نوع فعال Fcl، پیشنهاد شده است. Fcl فعال در مواقع بروز خطا در سیستم روشن می‌شود و در حین عملیات، ناگذاری ناچیزی را از خود به نمایش می‌گذارد. تضمین X\_fcl هدایت ظاهری ماتریس y bus در سیستم و همچنین دامنه جریان مدار کوتاه را نیز تحت تأثیر خود قرار خواهد داد. این موضوع همچنین مقادیر مطلوب و بهینه IP, TSM (مورد نیاز برای دستیابی به رله‌های هماهنگ) را تحت تأثیر خود قرار خواهد داد. واکنش زمانی رله نیز تابعی از X\_fcl محسوب می‌شود. چرا که X\_fcl در ماتریس Z\_bus تکثیر و انتشار می‌یابد، به ویژه در مواقعی که y\_bus معکوس است فرمول‌بندی معادلات و محدودیت‌ها در قالب X\_fcl بسیار دشوار و پیچیده می‌گردد.

### ۹-۱-۱- اعمال برنامه بر روی شبکه نمونه ۳۰ با سه

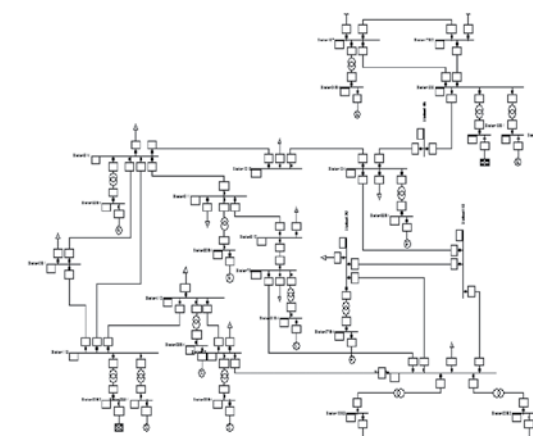
#### ۹-۱-۱-۱ اطلاعات شبکه

شبکه توزیع مورد مطالعه قسمتی از شبکه توزیع ایالات متحده است که شبکه استاندارد IEEE بوده و دارای ۳۰ شینه (۱۶ شینه ۳۳ کیلو ولتی و ۱۴ شینه ۱۳۲ کیلو ولتی می‌باشد) ۳۷ خط ۶ ژنراتور و ۸۶ رله جریان زیاد است. در هر خط ۲ رله، یکی در ابتدا و دیگری در انتهای خط قرار دارد. رله‌های این شبکه از نوع رله‌های جریان زیاد جهت‌دار با عنصر سریع می‌باشند.



شبهه ۳۰ باسه IEEE ۱-۹

تمام مراحل مورد نیاز با استفاده از نرم افزار MATLAB و DIGISILENT شبیه سازی شده و بر روی شبکه توزیع نشان داده شده پیاده شده است. برای انجام این مطالعات از نرم افزار DIGISILENT برای شبیه‌سازی شبکه نمونه شکل ۹-۲ و انجام محاسبات پخش بار و اتصال کوتاه و از نرم‌افزار MATLAB برای شبیه‌سازی، پیاده سازی الگوریتم‌ها و حل معادلات ریاضی استفاده شده است.



شبهه ۳۰ باسه شبیه سازی شده ۲-۹

### ۹-۲- اجرا و پیاده سازی GA

در رابطه با هر یک از رله‌ها و ایستگاه‌های تقویت باید دو شدت مجاز به ویژه IP, TMS مورد تعیین و تصریح واقع شوند. اگر هر سیستم از رله  $N_2, N_1$  برخوردار باشد آنگاه تعداد کل

برابر با  $N_2 + 2N_1 = L$  خواهد بود. این مورد مطابق با ابعاد ۸۹ برای سیستم IEEE ۳۰ می‌باشد. سپس هر کروموزوم با کل Lها، ترکیب خواهد شد. هر کروموزوم ناگزیر باید دو مجموعه محدودیت را ایجاد نماید. به ویژه در مواقعی که مطلوبیت و کاربرد پذیری، باس متصل به شبکه و باس منفصل را مورد تغذیه قرار می‌دهد. این پیکره‌ها باید در ابتدا در برگیرنده Fcl باشند. در فیدرهای تک‌سویه، و بخش متصل به شبکه از فیدرهای دوسویه هر کروموزوم از xFCL مختلفی استفاده و بهره‌برداری خواهد نمود. بنابراین ybus موجود در هر کروموزوم باید مورد محاسبه قرار گیرد. پس از محاسبه و ybus و zbus نیز نمایش داده می‌شود. در سیستم IEEE ۳۰ به مرحله اجرا و انجام در می‌آید. در رابطه با مسیر و جریان خطا، می‌بایست هر یک مؤلفه‌های پشتیبان جریان اتصال کوتاه مورد محاسبه و ارزیابی قرار گیرند. هر یک از سه جریان به منظور مطابقت با رله های خود، مورد پردازش قرار گرفته و تابع هدف نیز هم‌زمان با زمان عملیاتی و با استفاده از ISc TSM Ip, , و با توجه به مقدار محدودیت و اضطرار، مورد تجدید نظر قرار خواهد گرفت.

### ۱۰- پیاده سازی و نتایج هماهنگی بهینه

به منظور پیاده‌سازی برنامه هماهنگی بهینه در MATLAB از بهینه‌ساز ژنتیک استفاده شده است. از آنجا که ابزارهای مناسبی در MATLAB برای پیاده سازی الگوریتم ژنتیک وجود دارد نیازی به برنامه نویسی مستقیم ژنتیک نیست و تنها تعریف توابع بهینه‌سازی و قبول مورد نیاز است. به طور نمونه، قیود هماهنگی بین زوج رله‌های اصلی و پشتیبان ۱ و ۱۹ در زیر ارائه شده است:

$$C(1, [1, 2, 3]) = [1 \ 19\_op(x(1), Ip(1), ISc(1, 1), mp)-t\_op(x(19), Ip(19), ISc(19, 1), mp)-0.3]$$

که در واقع پیاده‌سازی رابطه هماهنگی یک زوج رله اصلی و پشتیبان می‌باشد:

$$Tn_k - Ti_k \geq \Delta T \quad (1-10)$$

که در آن: t-op تابع محاسبه زمان عملکرد

رله‌ها،  $x(1)$  و  $x(19)$  به ترتیب TDS رله‌های ۱ و ۱۹، ISC(۱, ۱) جریان اتصال کوتاه در محل اصلی (۱) به ازای خطا در محل رله اصلی (۱)، ISC (۱, ۱۹) جریان اتصال کوتاه در محل رله پشتیبان (۱۹) به ازای خطا در محل رله اصلی (۱) و IP(۱) و IP(۱۹) به جریان های پیک آپ رله های (۱) و (۱۹) است.

### ۱۰-۱- هماهنگی رله‌های جریان زیاد

همان‌طور که در فصل مقدمه آمد رله‌های جریان زیاد دارای دو مقدار اولیه PSM<sup>۱۳</sup>, TSM<sup>۱۴</sup> و مقادیر ثابت B, K که از رابطه استاندارد IEC برای رله جریان زیاد بدست آمده ست. مقادیر B و K همان‌طور که گفته شد ثابت هستند و متناسب با نوع رله جریان زیاد و مشخصات عملکرد فیزیکی آن می‌باشد، ولی مقادیر TSM و PSM (یا معادل آن جریان آستانه خطا) مقادیر تنظیمی هستند که برای یک سیستمی که نیاز به تعدادی رله هماهنگ است، می‌بایست محاسبه شوند. ذیلاً محاسبات هماهنگی برای شبکه مورد بحث آورده می‌شود.

رله اصلی	جریان اتصال کوتاه رله اصلی	رله پشتیبان	جریان اتصال کوتاه رله پشتیبان
1	4961.7704	1	419.8226
8	4961.7704	7	1520.8911
2	5362.2983	8	1528.0660
2	5362.2983	1	804.8782
3	3334.5191	2	3334.5191
4	2234.3308	3	2234.3308
5	1352.8751	4	1352.8751
6	4965.0442	5	411.3675
9	4965.0442	14	1522.9084
14	4232.7243	11	794.0920
14	4232.7243	9	407.2292
1	2682.4959	6	2682.4959
9	1443.6699	10	1443.6699
10	2334.6515	11	2334.6515
11	3480.7511	12	3480.7511
12	5365.0609	14	1529.3638
12	5365.0609	13	805.5618
13	2490.7454	8	2490.7454
18	4232.6340	5	407.2472
7	3952.1964	19	929.4219

جدول ۲: جریان اتصال کوتاه جفت رله‌های اصلی و پشتیبان به ازای خطا جلوی رله اصلی

۱۳. Time Setting Multiplier of Relay

۱۴. Plug Setting Multiplier

تنظیم جریان رله	جریان اتصال کوتاه	شماره رله اضافه جریانی
500	2682.4959	1
800	5362.29831	2
600	3334.519068	3
800	2234.330813	4
550	1352.875123	5
550	4965.044216	6
650	4232.63397	7
550	4961.770406	8
540	1443.669871	9
550	2334.651478	10
650	3480.751114	11
550	5365.060929	12
600	2490.74538	13
800	4232.724294	19

جدول ۳: تنظیم جریان و جریان اتصال کوتاه رله به ازای خطا جلوی رله

TSM	حالت‌ها	TSM	حالت‌ها
0.1	TSM 44	0.1	TSM 1
0.1	TSM 45	0.1	TSM 2
0.05	TSM 46	0.15	TSM 3
0.25	TSM 47	0.05	TSM 4
0.15	TSM 48	0.1	TSM 5
0.05	TSM 49	0.15	TSM 6
0.25	TSM 50	0.1	TSM 7
0.25	TSM 51	0.2	TSM 8
0.15	TSM 52	0.1	TSM 9
0.15	TSM 53	0.35	TSM 10
0.05	TSM 54	0.3	TSM 11
0.05	TSM 55	0.1	TSM 12
0.15	TSM 56	0.2	TSM 13
0.05	TSM 57	0.15	TSM 14
0.1	TSM 58	0.05	TSM 15
0.05	TSM 59	0.25	TSM 16
0.1	TSM 60	0.05	TSM 17
0.05	TSM 61	0.1	TSM 18
0.05	TSM 62	0.05	TSM 19
0.05	TSM 63	0.1	TSM 20
0.05	TSM 64	0.1	TSM 21

جدول ۱۰-۴: نتایج خروجی برای تنظیم TSM رله‌ها



حالت ها	زمان	حالت ها	زمان
T1	0.2209	T44	0.2292
T2	0.2154	T45	0.2311
T3	0.4227	T46	0.2586
T4	0.1598	T47	0.7385
T5	0.7182	T48	0.5226
T6	0.3290	T49	0.2879
T7	0.2908	T50	0.8143
T8	0.7850	T51	0.8157
T9	0.5659	T52	0.5441
T10	0.8979	T53	0.6554
T11	0.8553	T54	0.3215
T12	0.3028	T55	0.2276
T13	0.6786	T56	0.6047
T14	0.6169	T57	-
T15	0.3201	T58	0.384
T16	0.8693	T59	0.21
T17	0.2164	T60	0.2672
T18	0.3544	T61	0.2622
T19	0.1962	T62	0.2855

جدول ۱۰-۵: زمان عملکرد رله ها

همانطور که از جدول اطلاعات رله‌ها می‌توان دید رله‌های نزدیک ژنراتورها همه بر روی عنصر آنی تنظیم شده اند. TSM رله‌های گسسته از ۰/۵ تا ۱ با پله‌های ۰/۵ در نظر گرفته شده است. با اطلاعات نشان داده شده در جدول‌های بالا، برنامه بر روی شبکه مورد نظر اعمال می‌شود. برای بدست آوردن تابع هدف باید برای هر جفت رله جریان‌های اتصال کوتاه رله‌های اصلی و پشتیبان به ازای خطا در جلوی رله اصلی محاسبه شود. این اطلاعات برای شبکه مورد نظر در جدول ۱۰-۲ آورده شده است. تنظیم جریان گذرنده از همه رله‌ها به ازای خطا جلوی رله اصلی در جدول ۱۰-۳ داده شده است.

همان‌طور که از جدول ۱۰-۲ مشاهده شود جریان اتصال کوتاه رله پشتیبان در بعضی سطرها نسبت به رله اصلی خیلی می‌باشد. این مسئله به علت وجود منبع تولید در باس مشترک خطوط متناظر رله‌ها می‌باشد. در جدول ۱۰-۳ تنظیم جریانی رله‌ها با استفاده از رابطه زیر محاسبه شده است. با نگاه دقیق‌تر متوجه می‌شویم که جریان اتصال کوتاه رله پشتیبان در سطرهای ۱، ۸، ۱۱ و ۱۹ از جدول ۱۰-۲ کمتر از جریان تنظیم این

رله‌ها می‌باشد. در این ۴ مورد امکان هماهنگی بین جفت رله اصلی و پشتیبان وجود ندارد.

### ۱۱- جایابی بهینه FCL در شبکه ۳۰ باسه IEEE

روند جایابی بهینه محدودکننده جریان خطا در این بخش بر روی شبکه استاندارد ۳۰ باسه IEEE اجرا خواهد شد. با اجرای اتصال کوتاه سه فاز روی هر یک از باس‌ها، باس‌هایی که جریان اتصال کوتاه سه فاز آن‌ها از ظرفیت مجاز کلیدهای قدرت آنها فراتر رفته است مشخص گردید. در این شبکه ظرفیت کلیدهای قدرت باس‌ها ۱۰ کیلو آمپر در نظر گرفته شده است. جدول (۱۰-۶) باس‌هایی را که جریان اتصال کوتاه آنها از ظرفیت مجاز کلیدهای قدرت آنها فراتر رفته نشان می‌دهد.

جریان (KA)	باس
۱۲.۰۳	۶
۱۱.۹۴	۱۰
۱۰.۴۲	۱۱
۱۱.۲۳	۱۶
۱۰.۹۳	۱۹
۱۲.۲۸	۲۲
۱۱.۳۲	۲۳

جدول ۱۰-۶: جریان اتصال کوتاه باس ها در شبکه ۳۰ باسه

بدون FCL

مکان‌های کاندید بهتر جهت قرارگیری محدود-کننده‌ها با بکارگیری این ماتریس در جدول (۱۰-۷) نشان داده شده است. با اجتماع مجموعه مکان‌های کاندید بهتر جدول (۱۰-۷) جهت نصب FCL در شبکه ۳۰ باسه بدست آید. لذا با استفاده از این روش تعداد محل‌های ممکن در جایابی بهینه FCL از ۲۵ محل ممکن برای قرارگیری FCL ها به ۱۷ محل کاهش

می‌یابد که علاوه بر کاهش قابل توجه در زمان محاسبات، افزایش دقت جواب بهینه مسئله را به همراه خواهد داشت.

مکان های کاندید جهت قرار گیری FCL ها	باس
۸.۹.۱۶.۱۷.۲۶.۲۷.۲۸	۶
۱۴.۱۵.۱۶.۱۷.۱۸.۱۹	۱۰
۱۴.۱۵.۱۶.۱۷.۱۸.۱۹.۲۷	۱۱
۳.۱۴.۱۵.۲۰.۲۱.۲۳	۱۶
۲۰.۲۰.۱۵.۲۱.۲۵	۱۹
۲۰.۲۱.۲۲.۲۵	۲۲
۲۲.۲۳.۲۰.۲.۱۴.۱۵.۲۰.۲۵	۲۳

جدول ۱۰-۷: مکان های بهتر جهت قرار گیری FCL ها در شبکه

مکان های کاندید جهت قرار گیری FCL ها
۳.۸.۹.۱۴.۱۵.۱۷.۱۸.۱۹.۲۰.۲۱.۲۲.۲۳.۲۵.۲۶.۲۷.۲۸

جدول ۱۰-۸: مکان های کاندید بهتر جهت قرار گیری FCL ها

با توجه به نتایج بدست آمده از برنامه سه محدود کننده با مشخصات جدول (۱۰-۹) بدست می‌آید.

مقدار اندوکنانس بر حسب PU	محل قرار گیری	محدود کننده
0.131	Line 22	FCL 1
0.060	Line 20	FCL 2
0.258	Line 16	FCL 3

جدول ۱۰-۹: محل قرارگیری و پارامترهای محدود کننده‌ها در شبکه ۳۰ باسه

### نتایج

مفهوم ریز شبکه، نه تنها در تحقیقات بلکه در دستور کار سازندگان صنایع همگانی (مانند برق و تلفن) و سیاست‌گذاران ریشه دوانده است. ریز شبکه‌ها، چه سیستم‌های متصل به شبکه و چه شبکه‌های منفصل باید به لحاظ تعریف عملیاتی باشند این مقاله از دیدگاه حفاظت این موضوع را

مورد بررسی قرار داده، در این مقاله برنامه حفاظت از ریز شبکه بر مبنای اندازه‌گیری مطلوب FCLS ها و کارگذاری بهینه و ORCS استوار گردیده است.

FCL نوع القایی است که در نقطه اصلی اتصال ریز شبکه به شبکه اصلی می‌گیرد. جاسازی و کارگذاری FCL به عنوان پارامتری بهینه و مطلوب در مسئله هماهنگ‌سازی حفاظت، ماتریس ورودی و گذرایی سیستم را تحت تأثیر قرار داده است و موجب تغییراتی در تراز جریان خطا گردیده است. نتایج حاکی از آن است که جاسازی مطلوب رله و ایستگاه تقویتی، صحت روش‌های عملیاتی ریز شبکه‌ها را دو چندان خواهد نمود.

بدون استفاده از FCL، تنظیم و راه اندازی رله و ایستگاه تقویتی و انجام روش‌های عملیاتی دشوار خواهد شد. روش پیشنهاد شده بر روی سیستم توزیع شعاعی ۳۰ IEEE مجهز به CSG آزمایش شده است و نتایج حاصل از سیستم کارایی و اثربخشی روش را تصریح کرده است.

### پیشنهاد برای تحقیقات آتی

روش هماهنگی و برنامه هماهنگی جریان زیاد که در این پروژه انجام شده دارای قابلیت‌های زیادی می‌باشد و محدودیت‌های روش‌های قبلی را ندارد، لذا می‌توان از آن برای کارهای آینده استفاده کرد. موارد زیر برای کارهای آینده پیشنهاد می‌شود:

از محدودساز جریان خطا در سیستم حفاظت توزیع، جهت بازیابی هماهنگی فیوز نیز استفاده گردد.

طراحی سیستم محدود ساز خطا در ریز شبکه‌هایی که با یکدیگر ارتباط دارند.

### بهینه‌سازی حفاظت ریز شبکه‌های متصل به یکدیگر

### طراحی سیستم کنترل محدودساز جریان خطا

طراحی محدودساز جریان ترکیبی و امکان سنجی ساخت آن. (باتوجه به گسترش روزافزون

فرهنگ استفاده از DG می‌تواند پیش‌بینی نیاز آینده صنعت برق باشد.)

### منابع

- [۱] J.Yaoqin, L.Dingkun, P.Shengkui, «Improved droop control of parallel inverter system in standalone microgrid», 8<sup>th</sup> international conference on power electrical – ECCE asia may ۳-۳۰ june ۲, The shilla jeju, korea, ۹۵۷-۶۱۲۸۴-۱-۹۷۸ IEEE, ۲۰۱۱.
- [۲] R.majumder, G.Arindam, G.lidwich and F.zare, «operation and control of Hybrid microgrid with angle droop controller», ۱-۹۷۸-۲۶,۰۰\$/۱۰/۴-۶۸۹۰-۴۲۴۴ IEEE, ۲۰۱۰.
- [۳] امرایی، تورج. فتحی فیروز آبادی، محمود. رنجبر، محمدعلی و مظفری، بابک. (۱۳۹۱). «تعیین اندازه و محل بهینه تولیدات پراکنده به منظور افزایش بارگذاری سیستم». نوزدهمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، ایران.
- [۴] Sh.Abu, T.Markvart, «microgrid distributed on-line generation», Tyndall centre technical reports no ۲۲, March ۲۰۰۵.

[۵] R.k.Jaganthan, «Power system analysis grid connected embeddel generators», Bachelor of engineering thesis, university of Queensland, Brishes Australia, octbre ۲۰۰۲.

[۶] X.H.Mindesheng, «Toward Asecure Distribute torage system advanced Communication Tecnology», ICACT, 10<sup>th</sup> international conference on feb ۲۰۰۸.

[۷] L.Proger, S.Middlekauff, «Applying Distributed Generation tools in power Design system», IEEE industry Applications Magezine, ۲۰۰۵.

[۸] نصیری، علی اکبر. والی، مظفر. (۱۳۸۵). «قابلیت و امکان سنجی نصب واحدهای تولید در تولید جنوب فارس»، هفتمین کنفرانس تخصصی قدرت، تهران، ایران.

[۹] Sh.Abu, R.Liand, T.markvart, «microgrid-distributed on-line generation», Tyndall centre technical report, no ۲۲, March ۲۰۰۵.

[۱۰] دلیر خانقاه، اصغر و الهویردی نوه سی، مهدی. (۱۳۸۵). «سیستم‌های تولید پراکنده». هفتمین کنفرانس تخصصی قدرت، تهران، ایران.

کسی که به تمرین‌های بدنی می‌پردازد به هیچ دارویی نیاز ندارد. درمان او در جنبش و حرکت است.  
ابن سینا

## مطالعه و شاخص‌سازی پایداری اجتماعی در محلات شهری

(نمونه موردی بافت فرسوده، بافت برنامه ریزی شده شهری زنجان)

مهندس مهرداد دانش دوست

عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان

محلی در بافت‌های فرسوده و قدیمی به مراتب بالاتر از بافت‌های برنامه‌ریزی شده است. واژگان کلیدی: بافت جدید، بافت فرسوده و قدیم، پایداری، پایداری اجتماعی، سنجش.

### مقدمه و طرح مسئله

بافت زنده و فعال دیروز، امروز چنان پیر و فرتوت می‌نماید که انگار هیچ‌گاه شور و نشاطی در آن نبوده است. نه کالبدش آن کالبد سابق است و نه محتوایش! زمانی چنان جذاب و دلنشین می‌نمود که رهگذاران را وامی‌داشت ساعت‌ها زیبایی و نشاط آن را به تماشا بنشینند. اما امروز فضای آکنده از کهنگی و سکون آن گریزگاه انسان است. فضای آن کهنه است چون «سنت را معادل کهنگی» گرفتیم. ساکن و بی‌تحرك است چون یارای پاسخگویی به نیازهایمان را ندارد. (امیری، ۱۳۸۸، ص ۱)

حال که فرسودگی در بافت شهری به صورت یک معضل پدیدار شده، به عرصه‌هایی از محدوده قانونی شهری اطلاق می‌شود که به دلیل فرسودگی کالبدی، عدم برخورداری از دسترسی سواره، تأسیسات، خدمات و زیرساخت‌های شهری آسیب‌پذیر بوده و از ارزش مکانی، محیطی و

امروزه سه نوع، بافت قدیمی و فرسوده، بافت میانی و بافت جدید (برنامه ریزی شده) را در شهرهای ایران می‌توان تشخیص داد که مسائل جغرافیایی هر یک منجر به ایجاد گسیختگی و شکاف فضایی در سطح محلات شهری شده است. از این رو این پژوهش سعی بر آن دارد با سنجش تطبیقی پایداری اجتماعی بافت‌های ذکر شده با مسائل و عناصر اجتماعی موجود در این بافت‌ها آشنایی بیشتری را کسب نماید. روش پژوهش از فرضی- استنتاجی می‌باشد که گردآوری اطلاعات در آن، کتابخانه‌ای (مقالات، کتاب‌ها، مجلات، پایان‌نامه‌ها و...) و میدانی (تکمیل پرسش‌نامه، مشاهده و مصاحبه) بوده که با به کار بردن مدل‌ها و تکنیک‌های آماری در قالب نرم‌افزارهای spss و expert choice به تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخته شده است. نتیجه حاصله از مطالعه دو بافت شهری زنجان (بافت قدیم و فرسوده، حیسنیه و بافت جدید و برنامه‌ریزی شده، قائم) نشان می‌دهد که محله حیسنیه (بافت فرسوده) نسبت به محله قائم (بافت برنامه‌ریزی شده) از نظر اجتماعی پایداری نسبی بالاتری را دارد. بطوری که شاخص‌های سنجیده شده نشان می‌دهد که تعامل اجتماعی، مشارکت، حس تعلق

اقتصادی نازلی برخوردارند. این بافت‌ها به دلیل فقر ساکنین و مالکین آن‌ها امکان نوسازی خود به خودی را نداشته و نیز سرمایه‌گذاران انگیزه‌ای جهت سرمایه‌گذاری در آن را ندارند. (حبیبی، پوراحمد و مشکینی، ۱۳۸۶) این بافت‌ها به دلیل نوع ساخت کالبدی که باعث هدر رفت انرژی می‌گردند و نیاز مبرم برای حل این مسئله احساس می‌شود.

اولین کنفرانس جهانی محیط زیست در ژوئن ۱۹۷۲ (۱۳۵۱) در استکهلم سوئد برگزار شد و حاصل کار آن بیانیه محیط زیست انسانی و برنامه عملی شامل ۱۰۶ توصیه نامه بود که وابستگی انسان به محیط زیست و ارتباط متقابل آن‌ها را بیان می‌نمود. علاوه بر آن استفاده منطقی از منابع، کاهش آلودگی‌ها، آموزش همگانی محیط زیست، تحقیقات زیست محیطی و ایجاد سازمان‌های ملی و بین‌المللی حفاظت از محیط زیست را به کشورهای توصیه می‌نمود. تدوین برنامه محیط زیست ملل متحد (UNEP) و نام‌گذاری ۵ ژوئن (۱۵ خرداد)، هرسال به عنوان «روز جهانی محیط زیست» از دیگر دستاوردهای این کنفرانس بود. (شکویی، ۱۳۸۱، ص ۲)

واژه توسعه پایدار در مفهوم گسترده آن، شامل اداره و بهره‌برداری صحیح و کارآ از منابع پایه، منابع طبیعی، منابع مالی و نیروی انسانی به منظور نیل به الگوی مصرف مطلوب همراه با بکارگیری امکانات مورد نیاز و ساختار تشکیلاتی متناسب برای رفع نیاز نسل‌های امروز و آینده به طور مستمر، همه جانبه و رضایت بخش است. توسعه پایدار، توسعه‌ای مبتنی بر تمامی ابعاد بوده و کلیه جوانب فنی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و زیست محیطی را به طور یک‌جا مورد توجه قرار می‌دهد.

این نوع توسعه به چهار نوع :

- ۱- پایداری انسانی
- ۲- پایداری اجتماعی
- ۳- پایداری اقتصادی
- ۴- پایداری زیست محیطی تقسیم می‌شود.
- ۵- (حبیبی و مقصدی، ۱۳۸۶، ص ۲۰)

توسعه اجتماعی یا به معنای درست اجتماع پایدار و یا پایداری اجتماعی را می‌توان توسعه‌ای نامید که باعث تأمین نیازهای اولیه انسانی شده و منافع آن کاملاً در سرتاسر جامعه به تساوی توزیع شده و ارتقاء کیفیت زندگی را با طراحی فضاهای شهری که، به رفاه اجتماعی، کالبدی و شور و هیجان ساکنان شهر منجر می‌گردد را حاصل می‌نماید و همچنین میراث فرهنگی و زیستی را حفظ کرده و ارتباط با تاریخ را تقویت می‌کند (هانکوک، ۱۹۹۶، ص ۳۹).

در این میان ارتباط میان هویت شهری و پایداری اجتماعی اهمیت پیدا می‌کند از این‌رو اگر هویت را نوعی نظام بازنمایی بدانیم، زمان و فضا مختصات اصلی این نظام به شمار می‌آیند. همه هویت‌ها در فضا و زمان نمادین قرار گرفته (گل محمدی، ۱۳۸۳، ص ۴۵).

در این پژوهش سنجش پایداری اجتماعی در محلات جدید و قدیم مورد بررسی قرار خواهد گرفت. هدف کلی از این پژوهش سنجش تطبیقی پایداری اجتماعی بین بافت‌های شهری زنجان، محله حسینی (بافت فرسوده) و کوی قائم (بافت برنامه‌ریزی شده) بوده است که در راستای آن این سوال مطرح می‌شود که اولاً آیا پایداری اجتماعی می‌تواند راه حل مناسبی برای ارتقاء کیفیت زندگی در شهرها باشد؟ و دوم این که برای سنجش پایداری اجتماعی در محلات شهری از چه شاخص‌هایی می‌توان بهره مند شد؟ فرض را بر این دانسته که اولاً بافت‌های جدید (برنامه‌ریزی شده) و بافت قدیم و فرسوده از نظر شاخص‌های اجتماعی پایداری تفاوت معنا داری را نسبت به هم دیگر دارند دوماً قرار گیری عناصر و نمادهای اسلامی و فضای هویت بخش تأثیر بسزایی در سطح و میزان پایداری اجتماعی در محلات مورد اشاره دارد.

### روش تحقیق

در این پژوهش از شیوه فرضی- استنتاجی استفاده شده است که برای گردآوری اطلاعات، جهت تکمیل مبانی نظری از شیوه کتابخانه‌ای

(مقالات، کتاب‌ها، مجلات، پایان‌نامه‌ها و...) و از شیوه میدانی برای تکمیل پرسش‌نامه، مشاهده و مصاحبه، برای بررسی پایداری اجتماعی در محلات شهری استفاده شده که با توجه به خصوصیات مکانی و فضایی محلات پایلوت از روش نمونه‌گیری کوچران استفاده شده که تعداد ۷۰ نمونه پرسش‌نامه در هریک از محلات به صورت تصادفی توسط ساکنان تکمیل گردیده و نتایج را با استفاده از نرم افزار spss تجزیه و تحلیل شد و با کمک نرم افزار expert choice بنا بر مدل فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) معیارهای مورد بررسی در محلات مورد اشاره مورد ارزیابی قرار گرفت.

### پایداری و توسعه پایدار

با اوج گرفتن نگرانی از عواقب فعالیت‌های انسانی برای کره زمین پایه قطع‌نامه مجمع عمومی سازمان ملل، در اواخر سال ۱۹۸۳ کمیسیون جهانی با ریاست خانم برانتلند<sup>۱</sup> نخست‌وزیر وقت نروژ جهت بررسی جامع مسائل زیست محیطی و توسعه جهانی تشکیل شد. در پی پژوهش‌ها و گفت و شنودهای وسیع بین المللی، این کمیسیون گزارش نهایی خود را تحت عنوان «آینده مشترکمان» در نیمه سال ۱۹۸۷ منتشر کرد و از آن پس واژه‌های توسعه پایدار که بحث محوری این گزارش را تشکیل می‌داد، مقبولیت و رواج گسترده‌ای یافت (زیاری، ۱۳۸۰) و پس از آن گزارش سبز در مورد محیط زیست شهری توسط کمیسیون اروپا در بروکسل در سال ۱۹۹۰ منتشر شد که مسائل عملکردی، اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی شهرهای امروز را مورد تأکید قرار داده و اهداف و روش‌هایی را جهت دستیابی به یک محیط زیست پایدارتر ارائه نمود. (برند فری، ۱۹۹۹، ص ۵)

توسعه پایدار را کمیسیون توسعه و محیط به شکل زیر تعریف نموده، که به عنوان یک تعریف جامع و یک چارچوب توافق شده جهانی مورد قبول قرار گرفته است:

توسعه‌ای که نیازهای کنونی را تأمین کند

۱. Gro Harlem Brundtland

بدون آنکه مخاطره‌ای برای توانایی نسل‌های آینده جهت تأمین نیازهایشان ایجاد کند، را توسعه پایدار گویند.<sup>۲</sup>

برگرفته از تعریف فوق، در اصل پنجاهم قانون اساسی ایران چنین آمده است: «در جمهوری اسلامی، حفاظت محیط زیست که نسل امروز و نسل‌های بعد باید در آن حیات رو به رشدی داشته باشند، وظیفه عمومی تلقی می‌گردد. از این رو فعالیت‌های اقتصادی و غیر آن که با آلودگی محیط زیست یا تخریب غیر قابل جبران آن ملازمه پیدا کند، ممنوع است. از تعاریف فوق و تعاریف دیگر از توسعه پایدار می‌توان استنتاج نمود که توسعه در حد تحمل محیط و ایجاد فرصت برای زیستن برای همه انسان‌ها به طور دائمی در زمین مدنظر است. در این تعاریف حق همه نسل‌ها در برخورداری از همان مقدار سرمایه طبیعی سرمایه طبیعی که در اختیار دیگر نسل‌ها است به رسمیت شناخته شده و استفاده از سرمایه‌های موجود در محیط در حد بهره‌ای از آن مجاز شمرده شده است. از این روی استفاده از منابع به گونه‌ای باید باشد که موجب نابودی اصل سرمایه، که طبیعت و بوم است، نشود. به بیان دیگر، بهره‌برداری از منابع طبیعی، محدود به حد جایگزینی و جبران طبیعی آن‌ها است.

### زیر ساخت توسعه پایدار شهری

شهر شبکه‌ای پیچیده از اشکال زندگی، مردم، بناها، امکانات، قدرت سیاسی و غیره است. هر توسعه که به طور اعم در جهت ماندگاری محیط زیست و طبیعی برنامه‌ریزی شود، و هر شهری که به طور اخص در راستای پایداری محیط مصنوع و زیستی طراحی گردد. می‌باید توجه به سه عامل جامعه، منابع و فناوری را هم‌زمان بنیان و مبنای راهبرد قرار دهد. در عصر حاضر و معاصر، توسعه اقتصادی و کیفیت محیطی مدت مدیدی است که

۲. Development which meets the needs of present without compromising the ability of future generation to meet their own needs: World Commission on Environment and Development. Our Common Future. Oxford, GB, Oxford University Press. اغلب به عنوان Oxford, GB, Oxford University Press. گزارش برانتلند مطرح می‌گردد.

در تقابل با یکدیگر قرار گرفته‌اند. اما این گونه نباید باشد، زیرا آنچه که برای محیط زیست مناسب است برای اقتصاد نیز می‌تواند خوب باشد، و در واقع می‌توان جوامعی بنیان نهاد که از جمیع جهات کارآ باشد. می‌توان اهداف خود را برای آینده‌ای روشن و برداشت تا هم محیطی زیستی مطلوب و هم محیط مصنوع مناسب داشت پرداخت خواهد شد، تا قدمی باشد در جهت بازیافت کیفیت از دست رفته به زندگی شهری و جمعی که در اثر توسعه‌های ناپایدار حادث شده است.



شکل شماره ۱: توسعه پایدار، مبین پیمان مستحکم میان اجتماع، منابع و فن آوری  
منبع: نگارندگان، ۱۳۹۰

شرایط اجتماع پایدار زمانی فراهم می‌شود که مجموعه‌ای از میزان پایداری جامعه با هدف عدالت اجتماعی، میزان پایداری اقتصادی با هدف مانایی اقتصادی و میزان پایداری زیست محیطی با هدف تعادل بوم‌گرایانه بوجود آید. باید توجه داشت که علی‌رغم اهمیت تعیین‌کننده‌ای که مباحث زیست محیطی در توسعه پایدار دارند، لیکن پایداری اجتماعی- اقتصادی مدنظر است. به همین دلیل گرایش‌های صرفاً حفاظت‌گرایانه از محیط زیست بدون توجه به ابعاد اجتماعی و اقتصادی توسعه، نمی‌توانند مترادف با توسعه پایدار محسوب شوند.

### پایداری اجتماعی

در سال‌های اخیر پایداری اجتماعی خیلی ناشناخته بوده، ولی در حال حاضر به یکی از

مؤلفه‌های اساسی توسعه پایدار تبدیل شده است. همچنین در سال‌های گذشته به علت نگرانی‌های زیست محیطی و اقتصادی، بیشتر پژوهش‌ها در زمینه توسعه پایدار اجتماعی انجام شده است. با این حال به علت پیچیده شدن جوامع با برنامه‌های سازگار محیط زیست و مفاهیم حکومت، حمایت سازمان‌های سیاسی از موضوع پایداری اجتماعی آغاز شد.

در ابتدا مسائل زیست محیطی در سال ۱۹۸۰ تا ۱۹۹۰ مبحث مهم توسعه پایدار بود. در سال ۱۹۹۰ مسائل اقتصادی از لحاظ اهمیت خود را با مسائل زیست محیطی هم‌تراز کرد و در نهایت در سال ۲۰۰۰ مسائل اجتماعی اهمیت خود را هم‌تراز (هم‌تعادل) با دو مورد زیست محیطی و اقتصادی کرد.

در سال‌های اخیر پایداری اجتماعی هم‌چنین به مؤلفه‌های مهم گفتمان سیاسی و جریان اصلی دولت‌های غربی تبدیل شده است و دولت‌های غربی تلاش کرده‌اند که به شناسایی مسائل درگیر با این مفهوم بپردازند به عنوان مثال گزارشی درباره توسعه پایدار، توسط پانل در اروپا اشاره می‌کند که شورای لیسون اروپا در سال ۲۰۰۰ راه‌اندازی شد و برای اولین بار ایده‌ای از ابعاد اجتماعی را به عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از مدل توسعه پایدار مطرح کرد و در کل نتیجه‌گیری شورای لیسون تحت پوشش ۴ اصل از ابعاد پایداری اجتماعی است: (EPSS، ۲۰۰۴، ص ۶۰)

۱- تعهد به بهبود آموزش و پرورش به ویژه در ارتباط با مهارت‌های جدید مورد نیاز برای دانش و اقتصاد

۲- سیاست اشتغال به عنوان ایجاد کار بیشتر و بهتر

۳- حمایت از نوسازی مسکن اجتماعی برای مقابله با فقر و محرومیت اجتماعی

۴- پرداختن دولت برای ترویج رفاه، برابری، توسعه

۶- مفهوم پایداری اجتماعی

شناسایی دو مفهوم اصلی در باره پایداری اجتماعی که توسط (براملی و همکارانش، ۲۰۰۶)

صورت گرفته عبارتند از:

- ۱- عدالت اجتماعی
- ۲- پایداری جامعه.

مفهوم عدالت اجتماعی خواستار توزیع عادلانه منابع در جامعه به منظور اجازه دسترسی منصفانه به خدمات محلی، اشتغال و مسکن بود.

مفهوم پایداری جامعه در رابطه با ادامه بقا و عملکرد جامعه به‌عنوان نهاد جمعی. در تجزیه و تحلیل تعاملات بین پایداری اجتماعی و شکل شهر، پایداری بستگی به چندین جنبه از زندگی اجتماعی و محله دارد که عبارتند از:

- ۱- تعامل شبکه اجتماعی در جامعه
- ۲- مشارکت اجتماعی
- ۳- حس مکان

- ۴- ثبات جامعه
- ۵- امنیت (جرم)
- ۶- سرزندگی



شکل شماره ۲: معیارهای پایداری اجتماعی  
منبع: نگارندگان، ۱۳۹۰

معیارها	مفهوم معیارها
۱	تعامل شبکه اجتماعی در جامعه منظور رابطه یا ارتباطی است که به منظور حفظ بنیان‌های اجتماعی روابط همسایگان، حس تعلق، انسان دوستی، حس باهم بودن و حس تعاون در چارچوب روابط افراد شکل گرفته و جزئی تفکیک‌ناپذیر از زندگی آنان گسته است. (نگارنده)
۲	مشارکت اجتماعی آنان را برمی‌انگیزد تا برای دستیابی به هدف‌های گروهی یکدیگر را یاری دهند و در مسئولیت کار شریک شوند (علوی تبار، ۱۳۷۹، ص ۱۵)
۳	حس مکان حس مکان مجموعه‌ای از حکایت‌ها و روایت‌های فردی و جمعی است که توأم با مکان رخ می‌دهد. (فلاح، ۱۳۸۵) در پدیدار شناختی مکان، تجربه اصلی‌ترین رکن در ادراک است. یکی از نقش‌های مهم معماری تحقق عینی حس مکان است، به گونه‌ای که از طریق چنین حسی، فضای انتزاعی به مکانی ملموس تبدیل شود و شخصیت خود را به دست آورد. (فلاح، ۱۳۸۵، ص ۴۲)
۴	ثبات جامعه ثبات یا استواری اجتماعی به لحاظ اصطلاحی یعنی توانایی یک نظام برای بازگشت به حالت توازن پس از پشت سرگذشتن اختلال. [۲] در نظریات جامعه‌شناختی تعابیری از قبیل نظم، ایستایی و استواری اجتماعی مترادف ثبات اجتماعی به کار می‌رود (ریترز، جورج؛ محسن ثلاثی، ۱۳۷۴، ص ۱۴)
۵	امنیت (جرم) امنیت اجتماعی، آرامش و آسودگی خاطری است که هر جامعه‌ای موظف است در زمینه‌های شخصی، اقتصادی، سیاسی و قضایی برای جامعه و اعضای خود فراهم کند. (غفار پارسا) (روزنامه اعتماد ملی ۱۳۸۷/۵/۱ شماره ۶۹۸)
۶	سرزندگی سرزندگی به میزان پویایی و نشا فضا گفته می‌شود که دارای دو رویه است که یک رویه آن به بینش، فرهنگ، مردم و به ادراک آن‌ها وابسته است و دیگری به فضاهای شهری و معماری مربوط می‌شود که این دو رویه با هم ارتباط متقابل دارند (nayer.ir/post)-48

جدول شماره ۱: مفهوم‌یابی معیارهای پایداری اجتماعی

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۰

با این توصیف سعی بر آن است که بانگه پایداری جامعه که براملی و همکارانش، معیارهایی را برای آن ذکر کرده اند و پژوهش‌گر زیر معیارهایی را بنابر شرایط مناطق و منابع علمی و با توجه به نظرات ساکنان در پرسش‌نامه‌های پژوهش که به درستی معیارهای بالا را مورد سنجش و بررسی قرار دهند را به صورت جدول زیر نشان داده می‌شود.

مؤلفه	معیارها	شاخص‌ها
پایداری اجتماعی	تعامل شبکه اجتماعی در جامعه	مشورت با همسایه
		رفت و آمد با همسایه
		قرضگرفتن وسایل از همسایگان
		در میان گذاشتن نگرانی‌ها
مشارکت اجتماعی	مشارکت اجتماعی	شرکت در انتخابات شورای محله
		همکاری با شوراهای محله
		شرکت در کارهای گروهی محله
ثبات سکونت	ثبات سکونت	همکاری در رفع مشکلات محله
		مدت سکونت ساکنان
		تمایل به ادامه سکونت در محله
		شناخت غریبه‌ها در محله
امنیت	امنیت	میزان جرم در محله
		دسترسی
		نور و روشنایی
		وجود فضاهای جرم‌زا
سرزندگی	سرزندگی	وجود فضاهای عمومی برای تعاملات اجتماعی، پاتوق‌ها
حس مکان و فضا	حس مکان و فضا	رویدادهای خاص

جدول شماره ۲: دسته بندی معیارها و زیر معیارهای سنجش پایداری اجتماعی  
منبع: نگارندگان، ۱۳۹۰

**معرفی محدوده‌های مورد مطالعه**  
محله حسینییه از محلات اولیه شهر بوده و نام خود را از مسجد حسینییه موجود در محله گرفته است. نزدیکی به بازار سبب گردیده که محل سکونت کسبه، پیشه‌وران و صنعت‌گران باشد. البته در گذشته قسمت اعظم ساکنان محله را کارگران، سبزیکار و باغداران جنوب شهر تشکیل داده بودند اما با جابجایی آن‌ها به محلات دیگر در حال حاضر مهاجران جدید جای آن‌ها را گرفته‌اند. این محله در حدود ۱۹۳۰۰ نفر جمعیت دارد (مشکینی، ۱۳۷۰، ص ۴۶).

کوی قائم در سال ۱۳۶۷ توسط شرکت آرکولوگ آماده‌سازی گردید که در حدود ۱۲۳ هکتار زمین طرح‌ریزی شده است. این شهرک به عنوان یکی از اولین شهرک‌های برنامه‌ریزی شده شهرستان زنجان است (جلد ۱ آماده‌سازی کوی قائم، ۱۳۶۷، کوی قائم).  
امروزه دارای جمعیتی معادل ۲۱۹۰۰ نفر است که قشر غالب ساکن در این محلات فرهنگی و کارمندان بوده و یکی از محلات نسبتاً مرفه‌نشین شهر زنجان می‌باشد.

معیارها	نظرات کارشناسان											
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	جمع	ضریب
مشارکت اجتماعی	۲۰	۳۰	۳۰	۲۵	۱۵	۳۰	۴۰	۲۰	۱۵	۲۰	۲۴۵	۲/۴۵
امنیت	۱۰	۱۵	۳۰	۲۵	۲۰	۲۰	۳۰	۲۰	۲۰	۱۵	۲۰۵	۲/۰۵
تعامل شبکه اجتماعی	۳۰	۱۰	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۰	۲۰	۱۵	۱۵	۱۶۰	۱/۶
ثبات جامعه	۱۵	۵	۱۰	۲۰	۱۵	۱۵	۵	۱۰	۲۰	۳۰	۱۴۵	۱/۴۵
حس مکان	۲۰	۱۵	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۲۰	۱۰	۱۳۰	۱/۳
سرزندگی	۵	۲۵	۵	۵	۲۰	۱۰	۵	۲۰	۱۰	۱۰	۱۱۵	۱/۱۵
مجموع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰۰	۱۰

جدول شماره ۳: نظرات کارشناسان برای اهمیت معیارهای سنجش  
منبع: نگارندگان، ۱۳۹۰



شکل شماره ۳: محلات برگزیده در شهر و موقعیت قرارگیری آن‌ها  
منبع: نگارندگان، ۱۳۹۰

## سنجش پایداری اجتماعی در محلات شهر زنجان

در جهت ارزیابی (سنجش) پایداری اجتماعی محلات مورد اشاره در این پژوهش از مدل سلسله مراتبی استفاده شد که برای گردآوری اطلاعات، جهت تکمیل مبانی نظری از شیوه کتابخانه‌ای (مقالات، کتاب‌ها، مجلات، پایان‌نامه‌ها و...) و از شیوه میدانی برای تکمیل پرسش‌نامه، مشاهده و مصاحبه، برای بررسی پایداری اجتماعی در محلات شهری استفاده شده که با توجه به

خصوصیات مکانی و فضایی محلات پایلوت از روش نمونه‌گیری کوچران استفاده شده که تعداد ۱۴۰ نمونه پرسش‌نامه در هریک از محلات به صورت تصادفی توسط ساکنان تکمیل شد و نتایج با استفاده از نرم افزار spss تجزیه و تحلیل شد که معیارهای دو محله نسبت به هم مقایسه شدند و با کمک نرم افزار expertchoice بنابر مدل فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) به کمک کارشناسان به روش دلفی معیارها وزن‌دهی شدند و جداول زیر بدست آمد:

زیر معیارها	نظرات کارشناسان											
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	جمع	ضرب
مشورت یا همسایه	۵	۵	۵	۱۰	۱۰	۱۰	۵	۵	۵	۱۰	۷۵	۰/۷۵
رفت و آمد یا همسایه	۵	۱۰	۵	۱۰	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۶۰	۰/۶
قرض گرفتن وسایل	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۱۰	۵	۵	۵۵	۰/۵۵
در میان گذاشتن نگرانی‌ها	۵	۱۰	۱۰	۵	۵	۵	۱۰	۵	۱۰	۵	۷۰	۰/۷
شرکت در انتخابات شورای محله	۵	۵	۱۰	۵	۱۰	۱۰	۵	۵	۵	۱۰	۷۵	۰/۷۵
همکاری با شوراهای	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۱۰	۵	۵	۵۵	۰/۵۵
شرکت در کارهای گروهی محله	۵	۵	۵	۱۰	۱۰	۱۰	۱۵	۵	۵	۱۰	۷۵	۰/۷۵
همکاری در رفع مشکلات محله	۵	۵	۱۰	۱۰	۱۰	۵	۱۵	۵	۵	۵	۸۰	۰/۸
مدت سکونت ساکنان	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵۰	۰/۵
تمایل به ادامه سکونت در محله	۵	۱۰	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۱۰	۶۵	۰/۶۵
شناخت غریبه‌ها در محله	۵	۵	۵	۱۰	۱۰	۵	۵	۵	۵	۵	۶۰	۰/۶
میزان جرم در محله	۱۵	۱۰	۵	۵	۵	۵	۱۰	۱۰	۵	۵	۸۵	۰/۸۵
وجود فضاهای عمومی برای تعاملات اجتماعی	۱۵	۱۰	۱۵	۱۰	۵	۱۰	۵	۵	۵	۱۵	۹۰	۰/۹
رویدادهای خاص	۱۵	۱۰	۱۰	۱۰	۵	۱۵	۵	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰۵	۱/۰۵
مجموع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰۰	۱۰

جدول شماره ۴: نظرات کارشناسان برای اهمیت زیر معیارهای سنجش

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۰

و میزان اهمیت و تأثیرگذاری آنان در محلات مورد سنجش قرار گرفت که شاخص‌های موجود در جدول ۲ قابل مشاهده است که این شاخص‌ها نمایانگر برخی نیازها و مسائل مناطق در حوزه شهری می‌باشد که ناپایداری اجتماعی را به وجود می‌آورد.

مولفه	معیارها	وزن	محله (برحسب درصد)		گویه‌ها	وزن	محله (برحسب درصد)	
			حسینیه	قائم			حسینیه	قائم
پایداری اجتماعی	تعامل شبکه اجتماعی در جامعه	0.156	70.6	29.4	مشورت با همسایه	0.139	79.2	20.8
					رفت و آمد یا همسایه	0.277	66.7	33.3
					قرض گرفتن وسایل	0.114	65.5	34.5
					در میان گذاشتن نگرانی‌ها	0.470	72.2	27.8
مشارکت اجتماعی	0.382	67.7	32.3	شرکت در انتخابات شورای محله	0.171	66.7	33.3	
				همکاری با شوراهای	0.057	73.3	26.7	
				شرکت در کارهای گروهی محله	0.686	66.7	33.3	
				همکاری در رفع مشکلات محله	0.086	76.2	28.8	
ثبات جامعه	0.078	63.2	36.8	مدت سکونت ساکنان	0.200	80	20	
				تمایل به ادامه سکونت در محله	0.800	60	40	
امنیت	0.256	62.6	37.4	شناخت غریبه‌ها در محله	0.167	79.6	20.4	
				میزان جرم در محله	0.833	60	40	
سرزندگی	0.033	33.3	66.7	وجود فضاهای عمومی برای تعاملات اجتماعی	1.000	33.3	66.7	
حس مکان	0.053	87.5	12.5	رویدادهای خاص	1.000	87.5	12.5	
جمع کل	-	-	65.9	34.1	-	-	-	

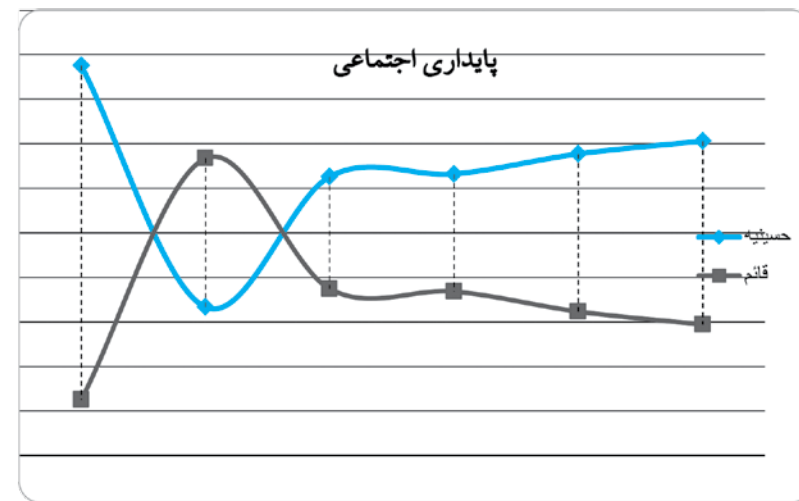
جدول شماره ۵: جدول امتیازات معیارهای سنجش پایداری اجتماعی

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۰

باتوجه به نتایج بدست آمده از سنجش پایداری اجتماعی محلات حسینیه و قائم زنجان که در جدول شماره ۲ ذکر گردیده است ملاحظه می‌شود که در معیار تعامل شبکه اجتماعی در جامعه محله حسینیه (با رقم ۷۰٫۶ درصد) بالاتراز محله قائم (با رقم ۲۹٫۴ درصد) قرار گرفته است، که حاکی از صمیمیت و ارتباط بیشتر بین ساکنان است که، می‌توان از عوامل وجود چنین پدیده، وجود فضاهای نیمه عمومی- نیمه خصوصی در محله باشد که باعث شکل‌گیری چنین روابط صمیمی بین ساکنان می‌گردد و از عوامل دیگر وجود اشتراکات مالی در سطح محله است که حداقل شکاف طبقاتی در محله مشاهده می‌گردد، از این رو ساکنان از ارتباط صمیمی نسبت به یک‌دیگر برخوردارند، اما محله قائم در نقطه مقابل این امر قرار دارد و ساکنان آن کمتر باهم ارتباط پیدا می‌کنند، می‌توان از عوامل وقوع آن به وجود نوعی فرهنگ موجود در محله اشاره کرد که ساکنان کمتر به برقراری ارتباط با همسایگان علاقه نشان می‌دهند که این امر از علل کاهش روابط بین ساکنان تلقی می‌شود. در معیار مشارکت اجتماعی محله حسینیه با رقم ۶۷٫۷ درصد بالاتر از محله قائم با رقم ۳۲٫۳ درصد قرار گرفت که در این معیار باتوجه به مطالعات انجام گرفته در سطح محلات، قشر غالب ساکن در محله حسینیه که ریش سفیدان و زوج‌های جوان هستند که بیشتر مایل به کار گروهی در محله هستند، چراکه ریش سفیدان قشری

علاقه‌مند هستند که می‌توانند به حل مشکلات محله اختصاص دهند و جوانان نیز بر اساس نیاز فطری خویش در راستای خود شکوفایی، علاقه‌مند به شرکت در کارهای محله می‌باشند اما محله قائم بیشتر قشر تحصیل کرده و یا کارمند هستند که کمتر وقتی برای این مسائل دارند. در معیار ثبات جامعه محله حسینییه با رقم ۶۳٫۲ درصد بالاتر از محله قائم با رقم ۳۶٫۸ درصد قرار گرفت که نشان از پایداری انسانی در این محله است که می‌توان از علل این رویداد، به پایین بودن اجاره بهاء و کم بودن تمایل افراد مسن به مهاجرت درون شهری باشد. در معیار امنیت محله حسینییه با رقم ۶۲٫۶ درصد بالاتر از محله قائم قرار گرفته است اما نکته قابل توجه این است که در زیر معیار امنیت، در شناخت غربیه‌ها در محله، محله حسینییه امتیاز بالایی را بدست آورده که نشان از شناخت ساکنان از هم است ولی میزان جرم نیز به همان اندازه بالا بوده که این مفهوم برداشت می‌شود که با اینکه ساکنان از هم شناخت کافی را دارند و افراد غربیه سریع شناسایی می‌گردد اما به علت تردد افراد متفاوت در محله برای مراسمات مسجد حسینییه این حساسیت کاهش یافته و در نتیجه محل مناسبی برای تبهکاران فراهم می‌گردد که محله را ناامن سازند ولی

در محله قائم به علت شناخت کم همسایگان از هم و کم بودن تردد در محله امنیت نیز کاهش یافته است. در معیار سرزندگی که با زیر معیار وجود فضاهای عمومی برای تعاملات اجتماعی سنجش می‌گردد، محله حسینییه با رقم ۳۳٫۳ درصد پایین‌تر از محله قائم که با رقم ۶۶٫۷ درصد قرار دارد. که در این معیار می‌توان به نوع نقشه موجود دو محله اشاره کرد که محله حسینییه به علت بافت ارگانیک بسیار فشرده است که از حداقل فضا در مقابل توده عظیم ساختمانی بهره‌مند است اما محله قائم با طراحی شبکه‌های دسترسی محله‌ای به صورت لوپ امکان بیشتری را برای تعاملات اجتماعی ایجاد می‌کند. در معیار حس مکان محله حسینییه با رقم ۸۷٫۵ درصد بالاتر از محله قائم که با رقم ۱۲٫۵ درصد قرار گرفته است، که نشان از رویدار خاص در محله حسینییه است که در سالیان متمادی در محله حسینییه جریان داشته است که می‌توان از آن به فعالیت مذهبی مسجد حسینییه اشاره کرد که در سطح فراشهری فعالیت دارد و باعث وجود نوعی فضای معنوی در سطح محله شده است اما در مقابل کوی قائم از حداقل رویدادهای خاص بهره برده و معمولاً در تمام سال ساکت و بیروح بوده است.



نمودار شماره ۱: نمودار مقایسه معیارهای پایداری اجتماعی محلات پایلوت

منبع: نگارنده

در کل مشاهده می‌شود که محله حسینییه با توجه به ماهیت قدیمی و فرسوده و کسانی آن را به عنوان معضل اجتماعی می‌بینند مشاهده می‌شود که با رقم ۶۵٫۹ درصد بالاتر از محله قائم با رقم ۳۴٫۱ قرار می‌گیرد که نشان از زنده و فعال بودن چنین بافت‌هایی است که با برنامه‌ریزی مناسب می‌توان به محله‌ای پایدار و مناسب برای زندگی شهروندان تبدیل گردد.

رتبه	محله	درصد
۱	حسینییه	۶۵٫۹
۲	قائم	۳۴٫۱

جدول شماره ۶: رتبه بندی محلات برحسب امتیازات

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۰

### جمع بندی و نتیجه گیری

به طور کلی این مطالعه نشان داد که محلات مدنظر را سه نوع خانوار با ویژگیهای متفاوت تشکیل می‌دهد: خانوارهایی با ریشه روستایی، زوج‌های جوان و خانوارهای پیر و اصیل محله. خانوار نوع اول که به طور نسبی ۱۱٪ ساکنین محله را تشکیل می‌دهد، اگر چه تمایل به بهبود شرایط محیطی دارند، لیکن به دلیل فرهنگ، سبک زندگی و فقر مالی قادر به تغییرات مناسب نیستند، خانوارهای نوع دوم تعلق خاطری به محله ندارند و آنرا محل گذر تلقی می‌کنند. نتیجتاً نه تعلق خاطر کافی و نه تأثیر مثبتی در بهبود شرایط زیستی محله ندارند. خانوارهای نوع سوم نیز انزوا طلبی اختیار کرده تحرکی از خود نشان نمی‌دهند. با توجه به ویژگی خانوارهای ساکن می‌توان رابطه معناداری بین فرسودگی کالبدی با رویکرد پایداری اجتماعی برقرار کرد.

از طرفی این پژوهش با تکیه بر مطالعات انجام یافته و نظرات نگارنده در موضوع سنجش

تطبیقی پایداری اجتماعی در بافت‌های شهری را با نمونه‌های محله‌ای شهر زنجان، محله حسینییه (بافت فرسوده) و محله قائم (بافت برنامه ریزی شده) را مورد بررسی قرار داد تا به سنجش پایداری دو محله براساس معیارهای تعیین شده پردازد که در انتها، نتایج زیر بدست آمد:

بر اساس مطالعات انجام شده ویژگیهای مثبت محله حسینییه، شامل جوانی جمعیت، همبستگی و ارتباطات اجتماعی بالا، اعتقادات بالای مذهبی ساکنین، درصد بالای مالکیت مسکونی، وجود مسکن مستقل، مشارکت همسایگان با یکدیگر در امور مربوط به محله وجود فضاهای جمعی- اجتماعی با محوریت مسجد، وجود فعالیت‌های متنوع اقتصادی که تأثیر به‌سزایی در اقتصاد محدوده مورد مطالعه دارد، می‌باشد. همچنین ویژگی‌های منفی محله به ترتیب اولویت شامل، وجود فضاها و مکان‌های نا امن اجتماعی که انواع آسیب‌های اجتماعی در آن به وفور یافت می‌شود، عدم امنیت در شب به خصوص برای زنان، تراکم بالای خانوار در واحد مسکونی، را شامل می‌شود.

به طور کلی ویژگی‌های مثبت محدوده مطالعاتی به مراتب بیشتر از ویژگی‌های منفی می‌باشد و ویژگی‌های منفی نمی‌تواند تأثیر چندانی در بهبود وضعیت محله ایجاد کند. در عوض از ویژگی‌های مثبت محله می‌توان به عنوان پتانسیل‌هایی بالقوه جهت پیشبرد اهداف طرح به بالفعل تبدیل کرد و از آن بهره برد. همچنین محله قائم بر اساس مطالعات انجام شده دارای ویژگی‌های مثبت چون بالا بودن نرخ سواد، وجود مکان‌هایی برای تعاملات اجتماعی، بالا بودن کیفیت ابنیه، وضعیت مالی مناسب، محدود بودن تراکم خانوار اشاره کرد. همچنین ویژگی‌های منفی محله به ترتیب اولویت شامل، نبود همبستگی و ارتباطات بین ساکنان، نبود مسجد و فضاها عمومی، نبود فضاها جذاب جمعیت، عدم

امنیت در محلات، فاقد هویتی خاص، نبود مرز مشخص محله می‌شود.

بر اساس آنچه در نتیجه پژوهش به آنها اشاره شد پیشنهادها زیر نیز به عنوان راهکار می‌تواند مدنظر واقع گردند:

۱. اعتمادسازی بین مردم و مسئولین و تقویت اعتماد اجتماعی موجود بین ساکنین
۲. ایجاد امنیت اجتماعی در داخل بافت با به کارگیری روشهای القاء نظارت قانونی
۳. استفاده از مشارکت مردم در اجرای طرح‌های شهری
۴. رضایت ساکنین از محله به طور نسبی ۶۰ درصد می‌باشد که این امر نشان می‌دهد علی‌رغم وجود مشکلات متعدد در محله حس تعلق خاطر به محله نیز وجود دارد. بنابراین هویت بخشی و تقویت حس تعلق به مکان در بین ساکنین با ایجاد نهادها، نشانه‌ها و ... در نقاط مختلف محله به خصوص مرکز محله ایجاد شود.
۵. اجرای جشنواره‌ها اعم از بخش‌های مسابقه و ... با هدف آموزش شهروندی در جهت کاهش فاصله ارتباط بین مردم و نهاد مدیریت واحد شهری (شهرداری) و دیگر سازمان‌های مرتبط که باعث ایجاد اعتماد بین مردم و مسئولین شهر خواهد شد.
۶. تقویت تحمل و توانمندسازی مردم برای مشارکت در کارهای گروهی و تصمیم‌گیری‌ها
۷. ایجاد فضاهای شهری و تامین فضاهای مناسب در آن برای جهت‌دهی تعاملات اجتماعی در سطح محلات
۸. افزایش مکان‌های عمومی مانند مسجد برای افزایش مشارکت مردمی
۹. ایجاد سازمان‌های غیر دولتی و نهادهای مردمی (CBO و NGO) و استفاده از این نهادهای مردمی در حل مسائل و مشکلات محله (اعم از گروه‌های زنان، جوانان و ...). لازم به ذکر است که در محدوده مورد مطالعه با توجه به شرایط آن CBOها (وجود مسجد حسینیة اعظم و هیاتهای مذهبی) بهتر می‌توانند مشارکت

مردم را جلب نمایند.

۱۰. امکان‌نوآوری اجتماعی با تاکید بر پایداری اجتماعی در راستای دارایی‌هایی مانند آموزش و پرورش، مهارت، تجربه، مصرف درآمد و اشتغال در محله
۱۱. سیاست اشتغال به عنوان ایجاد کار بیشتر و بهتر در محله با توجه به پتانسیل بالقوه ای که در محله وجود دارد برای مثال مسجد حسینیة اعظم که سالانه نذوراتش به ۱۵۰۰۰۰۰۰ تومان می‌رسد و دارایی‌های دیگر از جمله باغ، کشتارگاه و لبه تجاری که مسجد دارد با کمک دولت در سیاست اشتغال محله می‌تواند ایفای نقش کند.
۱۲. ایجاد نشریه محلی برای آگاهی‌دادن هر چه بیشتر مردم از رویدادها و اتفاقات محله. با توجه به نتایجی که از مطالعات میدانی به دست آمد آگاهی اهالی محله از رویداد و اتفاقات محله ۵۹٪ بوده است.
۱۳. ارتقاء سطح و کیفیت دانش عمومی و مهارت‌های اجتماعی ساکنین محدوده مطالعاتی.
۱۴. برنامه‌ریزی برای معاصر سازی و هویت بخشی برای بافت‌های برنامه ریزی شده در سطح محلات شهری
۱۵. اعتماد به ریش سفیدان و حل مشکلات محلات از طریق این افراد
۱۶. افزایش حضور جوانان در محلات با ایجاد مکان‌های رفاهی و ورزشی در محلات
۱۷. مشارکت و ظرفیت سازی سازمان‌های غیردولتی در طرح توانمندسازی بافت فرسوده. (به معنای ایجاد، توسعه، بهره برداری و حفظ پایدار به منظور کاهش فقر، افزایش خود اتکایی و بهبود زندگی مردم است).
۱۸. در صورت نیاز به پژوهش و مطالعه، حضور مستمر مشاوران مربوط و همکاری با اجتماعات محلی در محلات الزامی است.

## منابع و مأخذ

- ۱- بررسی مسائل شهرسازی استان زنجان، مجموعه مقالات، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان، ۱۳۸۵، صفحات ۴۳ تا ۵۸
- ۲- شناسنامه آماری شهرهای استان زنجان، سازمان مربوطه، معاونت آمار و انفورماتیک
- ۳- ریتزر، جورج؛ نظریه جامعه‌شناسی در دوران معاصر، محسن ثلاثی، تهران، علمی، ۱۳۷۴
- ۴- زیاری، کرامت الله، «توسعه پایدار و مسئولیت برنامه ریزان شهری در قرن بیست و یکم»، مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تهران، ۱۳۸۰
- ۵- جلد ۱ آماده سازی کوی قائم، مسکن و شهرسازی استان زنجان، ۱۳۶۷
- ۶- حبیبی، سید محسن مقصودی، ملیحه، مرمت شهری، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۶ صفحه ۱۵، ۱۶
- ۷- حسین، شکویی، سنجش پایداری اجتماعی توسعه شهر قم، پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۴۳، ۱۳۸۱
- ۸- فری، هیلد برنند (۱۳۸۷)، «طراحی

- شهر به سوی یک شکل پایدارتر شهر»، انتشارات شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری، چاپ دوم، تهران
- ۹- گل محمدی، احمد، (۱۳۸۳)، جهانی شدن، فرهنگ، هویت، تهران: نشر نی
  - ۱۰- مشکینی، ابوالفضل، سیر تکوین شهر و شهرنشینی در زنجان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۷۰
  - ۱۱- مهندسین مشاور آرمانشهر، مطالعه بافت فرسوده شهر زنجان، ۱۳۸۳
  - ۱۲- مهبودی محمود، شیوه‌های جلب مشارکت مردم در زمینه به‌سازی و مرمت بافت‌های فرسوده نمونه موردی شهر شیراز، ۱۳۸۵
  - 13 - Colantonio, Andrea, social sustainability, a challenge for European Resaerch, 200
  - 14 - Colantonio, Andrea, Measuring social sustainability, oxford Brookes University, 200
  - 15 - Sustainable Seattle (1996) indicators of Sustainable community. The Sustainable Seattle. Seattle, WA
  - 16 - Www. Sustainability.com
  - 17 - Www. Social sustainability.com

دوپیز بی‌پایان هستند: اول «منظومه شمسی»، دوم «نادانی بشر»، در مورد اول زیاد مطمئن نیستم.»

آلبرت انیشتین



## چالش‌های فرا روی معماری معاصر ایران و نقش جبر و گذر زمان بر روی آن

مهندس بهزاد جوادی

کارشناس ارشد معماری

عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان

### چکیده

گونه تجددگرا با تمایلات تجددخواهانه‌ای که از دوره قاجار تا به اکنون در معماری ایران رویت شده است، همراهی می‌کند. این گونه سعی دارد تا خود را با تحولات جهان معاصر همراه دارد به طوری که مرزهای جغرافیایی و پیشینه تاریخی را کم‌اهمیت‌تر از موضوعات و مسائل روز معماری جهان تلقی کرده و همگام با تکامل صورت معماری جهان معاصر به پیش می‌رود. یک‌سوی گرایش تجددگرا بر بستر معرفت‌شناسانه فلسفی و علمی اتکا دارد و سوی دیگر با نوعی غفلت از مبادی اندیشه‌های به عاریت گرفته شده از گفتمان معماری پیشرو و آوانگارد (avant-grade) غرب همراه است. سطحی‌ترین نگرش این حد از طیف، طراحی معماری را تا حد پیروی از مد و سلاقی روز (fashion) تنزل می‌دهد که بدون رعایت هیچ‌گونه قیدی اقدام به عاریت گرفتن بی‌مجوز فرم‌های آثار معماران سرشناس غربی نموده و در نوبه خود موجب ترویج سرمشقی در آموزش معماری می‌گردد که مبتنی بر اقتباس طابق نعل به نعل از جدیدترین آثار معماری معاصر می‌باشد، و بسیاری از شرایط مکانی

## چالش‌های فرا روی معماری معاصر ایران و نقش جبر و گذر زمان

(اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و ...) طرح را نادیده می‌انگارد. این سوی از گرایش تجددگرا با عنایت به ضعیف بودن بستر کنکاش‌های بصیرت‌مند در تحقیق معماری ایران از سهولت جذب و پذیرش برخوردار شده است و شیوع گسترده‌ای در حرفه معماری دارد که به همین ترتیب به مجامع دانشگاهی نفوذ کرده و منجر به ظهور پدیده‌ای به نام تب نوگرایی گردیده است. تبی که هذیان توجیهات سطحی و بیزارکننده‌ای را به همراه دارد که هر ناظر فرهیخته‌ای را حیران می‌کند که نکند ذهنش از شعور ادراک اثر مذکور تهی است و اگر بخواهد موضوع مطروحه را مورد سؤال قرار دهد و یا در مقام نفی و انکار، حجتی بیاورد به عقب ماندگی و سفاهت متهم می‌گردد.

### مقدمه

گذر زمان جبر را وارد می‌کند، جبری که معماران و مخاطبان را از معماری سنتی جدا و یا دور می‌کند، این جبر می‌تواند جبر اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، تکنولوژیک و یا سیاسی باشد، به هر حال موجودیت جبر در تمامی موارد فوق بر اثر گذر زمان است، هنر و معماری همیشه و در همه حال تابع اصول و ضوابط معین و شناخته

شده ای است و پیوندی استوار و ناگسستنی با فرهنگ، الگوهای رفتاری و ارزش‌های جامعه دارد و به همین دلیل است که سبک‌های معماری هر دوره، انعکاسی از فرهنگ و هنر آن دوره محسوب می‌شود، همچنان که تغییرات در معماری با تغییراتی که در سایر عرصه‌های زندگی به وقوع می‌پیوندد متناسب است، و این تغییرات لازمه معماری پویا و زنده است تا بتواند نیازهای جدید انسان را پاسخگو باشد. هر سبک جدید معماری بر اصول، روش‌ها و سنت‌های سبک‌های پیشین استوار است و به همین علت است که بین سبک‌های گوناگون معماری در گذشته رابطه‌ای محکم وجود دارد به طوری که مرزبندی در بین آنها دشوار به نظر می‌رسد. این نزدیکی اصول و روش‌های معمار در بین سبک‌های مختلف نشأت گرفته از فرهنگ، سنن و الگوهای رفتاری مشابه افراد جامعه می‌باشد که با اندک تغییرات در شیوه‌های جدید زندگی و فرهنگ مردم که ریشه در زمان دارد، به علت پاسخگویی به نیازها جدید باعث به وجود آمدن سبک‌های معماری می‌شده، پس باید گفت که زمان همیشه در حرکت است و آن قومی موفق است که نیازهای معماری جامعه را درک کند و زمان و مکان جامعه خود را بشناسد، معماری باید در جهان آزاد صورت پذیرد جهان آزاد بدان معنا نیست که تمام مکان‌های خاص لزوماً هویت‌شان را از دست بدهند و جملگی شبیه به هم شوند، جهان آزاد، جهان ارتباطات و تغییرات است، و مستلزم نوعی گوناگونی است. به بیان دیگر، زندگی ضرورتاً با خصوصیات محلی رابطه دارد، و تجسم هر نوع جهان باید تجلی این خصوصیات را با نیاز و تکنولوژی روز در برگیرد و اینکه معماری می‌تواند ریشه در محل داشته باشد و با زمان به جلو گام بردارد یعنی می‌توان بر فراگیر و به روز بودن آن تأکید داشت، در واقع می‌توان رشد سنت جدید را در معماری از ابتدای تاریخ تاکنون مشاهده کرد، پس نمی‌توان گفت ظهور معماری جدید که بر اساس همان فرهنگ و الگوهای رفتاری انسان در زمان خویش و براساس نیازها و امکانات جدید و نه بر اساس

فرهنگ، نیازها و محدودیت‌های گذشته شکل گرفته است، باعث گسست پیوندهای محکم و استوار بین برخی از مظاهر و جلوه‌های زندگی با فرهنگ جامعه و در نتیجه از بین رفتن معماری سنتی شده است زیرا اگر این گونه می‌بود بایستی تمامی سبک‌های معماری که باعث رشد، پیشرفت و تکامل معماری در طول زمان شده است به دلیل آنکه سبک قبلی خود را دگرگون کرده و یا تکامل بخشیده را مخل و نابودکننده معماری سنتی و هویت معماری بدانیم و طبق دیدگاه و نظریه سنت گرایان متعصب بگوییم که اصولاً انسان‌ها وظیفه نداشتند که عمر و توان خویش را صرف کشف یا اختراع و ایده‌های جدید و برپایی چنین دستاوردهایی نمایند و می‌بایستی گرایش به سنتها و راه‌های گذشته باشند، هر چند با کمی تأمل می‌توان سنت‌گرایی آنان را با پیشرفت همان سنت در طول زمان به چالش کشید، زیرا ممکن است که همان چیزی که امروز مدرن است فردا سنت شود. به نظر من و بسیاری دیگر، سنت چیزی در گذشته نیست، سنت همیشه با ماست و خواهد بود سنت نیاز و اعتقاد ما در دورانی است که در آن به سر می‌بریم، البته شاید معماری مبتنی بر سنت باشد اما دیگر متعلق به آن نیست، معماری همیشه و در همه حال با زمان همراه و هم قدم بوده است، و این زمان است که بر اساس ماهیت و جبر خویش فرهنگ‌ها، سنن و الگوهای رفتاری را می‌سازد و یا تغییر می‌دهد، باید پذیریم که معماری و هنرهای سنتی یکی پس از دیگری بر اثر جبر گذر زمان از بین خواهند رفت همان‌گونه که از ابتدا تا به حال در هر دوره کم رنگ و کم‌رنگ‌تر شده و در آخر ضعیف یا از بین رفته اند. سنت باید گسست کامل از آن باشد منتها گسستی که آگاهانه و هوشیارانه است و به بقای فرهنگ می‌انديشد نه تخریب آن، سنت متعصب حاصل یک جهان‌نگری مداوم و تقلیدی است که امروز منسوخ شده، به هر حال جبر زمان وجود دارد و بهترین راه مقابله با آن همراهی با آن است، یعنی با این جبر همراه شد و آن را واقعیتی غیر قابل

انکار دانست.

اگر معماری سنتی و ایرانی نمی‌تواند تکنولوژی و روش‌های معاصر را در خود جا دهد و نیاز امروز را بر طرف کند به این خاطر است که نتوانسته با تپش‌های زندگی امروزی همراه شود، اتفاقی که در شعر معاصر با هوشمندی نیما افتاد گسستن از سنت شعر کلاسیک بود که از راه نقد آن اتفاق افتاد. نیما به این نتیجه رسید که جهان‌بینی شاعر کلاسیک مبتنی بر سوبژکتیویته است؛ او به پیرامون خود نگاه عینی و ابژکتیو ندارد. نیما سعی کرد که این رویه را در شعر خود دنبال نکند. خوب! این یعنی نقد تاریخ. اما نغمه‌های محزون موسیقی، معماری و دیگر هنرهای ایرانی هنوز هم گرفتار همان جهان‌بینی سوبژکتیو است که از دیرباز بر کلیت فرهنگ ما حاکم بوده است. به همین دلیل پاسخگوی نیاز نسل امروز نیست. من متأسفم که هنوز چنان نگاه هویت‌خواهانه و متصلبی بر هنرها و معماری ایرانی حاکم است که حاضر نیست به آن نگاه انتقادی بیندازد و طرحی نو بیاورد ...

معماری جریان اجتماعی آگاهی نسبت به فضا است که قوم ایرانی از آن برخوردار بوده اما امروزه به کلی از آن تهی شده است. آغاز گفتگوی فلسفه و معماری به گفته لائو تسه بر می‌گردد که فضا را مطرح کرد و گفت آنچه در مورد کوزه و خانه و ظرف اهمیت دارد «خالی» میان آنهاست. همچنین یک قرن پیش از میلاد یک معمار در روم تمام بحث معماری را فرموله کرد و معتقد بود که معماری در تمام دنیا بر سه پایه استحکام، سودمندی و زیبایی (لذت) استوار است. تا همین اواخر بسیاری از متفکران نسبت میان معماری و فلسفه را رقم زده‌اند و معتقدند که کار معماری، متجلی کردن جهان است.

تا سال ۱۳۰۰ هر چه ساخته می‌شد مبتنی بر دانش معماری ایران بود که در قالب حکمت سرزمینی یا سنت بیان می‌شد. اما از ۱۳۰۰ تا ۱۳۴۰ بر اثر تحولات مختلف معماری ایران امکان متحول شدن و یا عصریت را پیدا کرد. از سال ۱۳۴۰ به این طرف در ایران ساختن بدون معماری

شکل گرفت، شهرهای کشورمان مملو از سازه‌های فاقد معماری است که این مسئله کیفیت زیستن را تقلیل داده است. امروزه معماری که دلالت بر عمران و آبادانی دارد به هر نوع ساخت و سازی اطلاق می‌شود و واژه مهندس که به شخصیت صاحب دانشی که اهل تناسبات و هندسه بوده بر کسی که هرچیزی را سرهم کرده اطلاق می‌شود و سومین مطلب آنکه نقش معماری در ارتقای کیفیت زندگی پایین آمده است. معماری جریان اجتماعی آگاهی نسبت به فضا است که قوم ایرانی از آن برخوردار بوده و امروزه به کلی تهی شده است، مفاهیم بنیادین معماری ایران که در درجه اول حریم، صرفه جویی انرژی، احترام به محیط و ترکیب بندی فضا بود به کلی از ساخت و سازهای معاصر رخت بر بسته است. آگاهی معمارانه که شامل آگاهی بر سرزمین، اشراف بر زندگی و جامعه و فرهنگ بوده به کلی از ساختمان‌ها رفته است به همین دلیل تا سال ۱۳۰۰ آگاهی معمارانه بخشی از شعور و وجدان جامعه بوده است و تا این تاریخ یک اثر بر خلاف این اصول چه کوچک چه بزرگ ساخته نشده است؛ اما از آن سال به بعد این آگاهی معمارانه نزول پیدا کرد. دعوای میان معماری مدرن و سنتی ایران فاقد اعتبار است چون ما هیچ شناختی از دو حوزه نداریم.

ما در هر دوره از تاریخ ایران با عصریت معماری متفاوت روبرو هستیم و معماری مدرن هم معماری عصر خود است. معماری قدیمی کاشان با اینکه از اصول معماری مشترک پیروی می‌کند یک خانه، چه کوچک و چه بزرگ یک شکل نیست. ما امروزه در کاشان با پدیده‌های جدیدی روبرو می‌شویم؛ انواع بافت‌ها و دسترسی‌هایی که وجود نداشته و در عرض چند سال یک توسعه عظیمی راه افتاد که متأسفانه بزرگترین نهادهای مالی ما بزرگترین خطاهای معماری و ساختمانی را مرتکب می‌شوند و در آنجا تهی شدن آگاهی در معماری را می‌توان دید. تا سال ۱۳۰۰ در شهرنشینی آرام انتقال شفاهی دانش و آگاهی معماری صورت می‌گیرد اما از سال ۱۳۴۰

، پدیده ای اتفاق می‌افتد که هرگز در تاریخ چند هزار ساله ایران وجود نداشته و آن هم «ساختن بدون معماری» است. ما در این دوره چهار تجربه درخشان معماری که مبتنی بر سنت، بوم، تاریخ و نوآوری است را داشتیم و این چهار معماری می‌توانست جلوه و حرکت آینده ما را تعریف کند اما به بن بست می‌خورد.

از آنجایی که معماری در نظریه، هنر، اجرا و زندگی خیمه زده، باعث چندپارگی معماری شده است؛ دانشگاه‌های ما بیشتر روی هنر و نظریه پافشاری دارند و مهندسان و پیمانکاران عاشق اجرا هستند و ما از طرفی متوجه نیستیم که بهره برداران ناراضی هستند.

با مطالعه‌ای که داشتیم و این بحث می‌تواند تکمیل شود، ادبیات حاکم بر معماری ایران تاکنون از ۷ گروه باستان‌شناسی، اسطوره شناسان، تاریخ و تاریخ هنر، عرفان، انسان‌شناسی، گوناگونی بناها و فضاهای شهری و ادبیات فارسی نشأت گرفته است. قوم ایرانی همواره معماری را در قالب فضای باز، پوشیده و بسته به طور همزمان و هم‌مکان می‌دیدند. در تمام دوره معماری ایران آنچه پنهان و آشکار است سه محور مکان، زندگی و معنای محور اصلی معماری ایران بوده

است که به طور موزون با هم در طول تاریخ تا سال ۱۳۰۰ حرکت کردند و این سه محور به صورت دانش در ذهن معمار و جامعه یک شبکه آگاهی معمارانه را می‌ساختند.

اما از سال ۱۳۴۰ با رشد شهرنشینی، انتقال شفاهی آگاهی معماری ایرانی متوقف و در نتیجه شعور عام نسبت به معماری سقوط کرد و اگر شعور عام را ارتقاء ندهیم اوضاع به همین شکل باقی می‌ماند.

امروزه به جای آگاهی ایدئولوژی بلوار و... و به جای معماری ساختمان سازی، به جای سکونت، اسکان و به جای تصور سه بعدی از فضا (حجم) تصور دو بعدی از فضا (سطح) حاکم شده است. جای فلسفه در اینجا خالی است و فلسفه می‌تواند به شناخت معماری کمک کند و اینکه چه راهکاری را انتخاب کنیم تا معماری را به یک جریان اجتماعی تبدیل کنیم.

#### منابع :

مجله معمار شماره ۱۱

نشریه ساختمان

پایان نامه دکتر علی جلالی

جبر در معماری

کسانی که هسته می‌روند، اگر همواره در راه راست قدم بردارند، از آن‌انکه می‌شتابند و به بیراهه می‌روند دگارت بسیار بیشتر فواید رفت.

دگارت

مهمترین آنها اشاره می‌شود: ۱- مخارج هنگفت احداث خیابانهای عریض و هزینه های گزاف نگهداری بعدی ۲- از بین بردن هویت تاریخی شهرها و جداسازی محله ها و انسجام کالبدی شهر ۳- اتلاف زمین شهری در سیستم کلی کاربری زمین شهری ۴- رشد معکوس ضریب قابلیت ترافیکی نسبت به مقاطع عرضی (مقاطع عرضی وسیع به جذب بیشتر ترافیک می‌انجامد و توزیع مجدد این جریانهای ترافیکی در محلهای تقاطع، انشعابها و میدانها با اصطکاک بیشتری همراه است که منجر به تراکم و راهبندان می‌شود ۵- تقاطعهای غیرهمسطح (پلهای سواره رو هوایی)، در صورتی که در کلیه تقاطعهای مسیر تداوم نداشته باشند، نقشی در روانی و سیالی ترافیک در کل شبکه نخواهند داشت. منظور از بیان نکات ذکر شده این نیست که نباید از خیابان‌هایی با تقاطع عرضی بزرگ و یا تقاطع غیرهمسطح استفاده کرد، بلکه به این منظور است که هر تدبیر فنی و تکنیکی، باید براساس طرح جدید ترافیکی و براساس بینش سیستمی در ترافیک شهر و صرفه جویی در استفاده از زمین و سرمایه گذاری اتخاذ گردد. انواع راههای شهری خیابانها و جاده های شهری، از دو نظر طبقه بندی می‌شوند: عملکرد یا نوع بهره برداری و طرح هندسی. بین نوع عملکرد و طرح هندسی راه، رابطه ای نزدیک وجود دارد. طبقه بندی راههای شهری از نظر عملکرد و بار ترافیک، خود به سه گروه کلی و متمایز از یکدیگر طبقه بندی می‌شوند:

- ۱- راههای شریانی درجه ۱
- ۲- راههای شریانی درجه ۲
- ۳- خیابانهای محلی
- ۴- خیابان های دسترسی

راه شریانی، راهی است که در طراحی و بهره برداری از آن، به فراهم آوردن تسهیلاتی برای رفع نیازهای وسائط نقلیه موتوری برتری می‌دهند. توزیع ترافیک در مسیرهای نسبتاً طولانی، در این جاده ها صورت می‌گیرد. از نظر عملکرد، این راهها نقاط متفاوت شهر را به مراکز متفاوت درون و یا بیرون شهر مرتبط می‌سازند. راههای

### عدم رعایت سلسله مراتب راههای شهری

ارتباطات و حمل و نقل شهری به ایجاد ارتباط میان اجزاء یا به بیان درست تر، به ایجاد ارتباط بین عملکردهای گوناگون شهری، نظام ارتباطات می‌گویند که خود دارای دو وجه عملکردی و کالبدی است. نظم ارتباطی از نظر عملکردی، حمل و نقل یا ترابری شهری خوانده می‌شود که دارای اشکال متفاوت پیاده - سواره، مسافر و حمل کالا به صورت عمومی و خصوصی است. فعالیت حمل و نقل، تردد شهری یا آمد و رفت پیاده و سواره را پدید می‌آورد که در اصطلاح ترافیک نامیده می‌شود. فضای ترافیک جریان حمل و نقل و ترافیک (آمد و رفت) در شهرها، همان شبکه ارتباطی یا خیابانها و کوچه هاست که خود، سازمان و سلسله مراتبی خاص دارد. [۵] شبکه ارتباطی در شهرهای گوناگون و در دوره‌های متفاوت بر حسب نوع وسائط نقلیه و تنوع مکانی شهر، اشکال یا ساختارهای گوناگون می‌یابند که خود یکی از شاخص‌های استخوان بندی شهر است. [۶] شبکه‌های دسترسی در شهرهای کهن که مناسب وسائط حمل و نقل غیرموتوری هستند و برای تردد پیاده شکل گرفته اند، پاسخگوی حرکت سواره، تراکم و سرعت وسائط نقلیه امروزی یا به بیان دیگر ترافیک شهری زمان حال نیستند. شبکه‌های موجود دسترسی در شهرهای کنونی نیز که برای حرکت اتومبیل ساخته شده اند به علت گره‌گاههای متعدد (تقاطع)، میدانها و اتصالات نادرست، از روانی تردد و ترافیک بی بهره‌اند. برخی شهرسازان، برای حل این مشکلات ارتباطی در بافتهای کهن و در قسمتهای جدید، بدون توجه به مفاهیم و اصول نظام در شهرها، خیابانهای عریض و تقاطعهای غیرهمسطح به شکل بزرگراهها و آزاد راههای بیابانی ایجاد می‌کنند. تجربه شهرسازی در کشورهای صنعتی جهان - که پیش از کشور ما تحت سیطره اتومبیل و سرعت قرار گرفته اند- نشان می‌دهد که مشکل ارتباطات شهری نه تنها بدینوسیله حل نشده بلکه در طول زمان مشکل بزرگتری را پدید آورده است که در زیر به

## مشکلات ناشی از ساختار نامناسب شبکه راههای شهر زنجان

مهندس احسان ایازی

دانشجوی کارشناسی ارشد حمل و نقل - دانشگاه علم و صنعت ایران

### چکیده

انسانی ترکیب شود، میتواند عامل به وقوع پیوستن ۲۳ درصد از تصادفات شود. به طور کلی در وقوع تصادفات، سه عامل اصلی زیر تاثیر گذاراند:

- ۱- عوامل انسانی
- ۲- عامل راه و محیط اطراف
- ۳- عوامل مربوط به وسیله نقلیه

مشکلات ناشی از عامل راه و محیط اطراف خود به سه بخش تقسیم می‌گردد:

- ۱- مشکلات ناشی از ساختار نامناسب شبکه
- ۲- مشکلات ناشی از پیوندها یا لینک ها
- ۳- مشکلات ناشی از گره‌ها یا تقاطعات

در ارتباط با مشکلات ناشی از ساختار نامناسب شبکه، موارد متعددی تعریف می‌گردد. سه مورد زیر از مهمترین عوامل ایجاد مشکلات ساختار نامناسب شبکه می‌باشند:

- ۱- عدم رعایت سلسله مراتب راههای شهری
- ۲- توزیع نامناسب جریان ترافیک در شبکه
- ۳- توزیع نامناسب کاربری اراضی

حل مشکلات فوق در معابر راههای درون شهری، می‌تواند منجر به کاهش تصادفات و بهبود جریان ترافیک در شهرها گردد. [۱]

یکی از مهمترین عوامل تاثیرگذار در ترافیک معابر شهری و کاهش ایمنی تردد وسایل نقلیه و عابرین پیاده، مشکلات ناشی از ساختار نامناسب شبکه می‌باشد. این مشکلات علاوه بر افزایش قابل توجه تصادفات درون شهری، موجب زیاد شدن زمان سفر ناشی از تاخیرات وارده به خودروها، کاهش مطلوبیت سیستم‌های حمل و نقل عمومی، افزایش آلودگی هوا و آلودگی‌های صوتی، افزایش مصرف سوخت، تداخل عابرین پیاده و خودروها می‌شود. بنابر این توجه کافی به ساختار شبکه شهری و محیط اطراف آن امری ضروری در حل مشکلات ترافیکی و ایمنی معابر می‌باشد. در این مقاله ابتدا مشکلات ناشی از ساختار نامناسب شبکه تعریف و سپس به بررسی برخی مشکلات ساختار شبکه شهر زنجان پرداخته شده است.

### مقدمه

یکی از عوامل تاثیر گذار در وقوع تصادفات شهری و بین شهری، عامل راه و محیط می‌باشد. این عامل به تنهایی حدود ۳ درصد از تصادفات را شامل می‌شود و در صورتی که همراه با عوامل

شیرانی نیز، خود به دو دسته تقسیم می‌شوند: راه‌های شیرانی درجه ۱ و راه‌های شیرانی درجه ۲ الف - شیرانی درجه ۱: راه‌های شیرانی درجه یک اصلی، راه‌هایی هستند که امکان ارتباط با شبکه راه‌های برون شهری را تأمین می‌کنند. راه‌های شیرانی درجه یک، با اعمال درجات متفاوتی در کنترل دسترسی، به آزاد راه، بزرگراه و راه عبوری دسته بندی می‌شوند.

ب - شیرانی درجه ۲: راه‌های شیرانی درجه ۲ راه‌هایی هستند که در طراحی و بهره‌برداری از آنها به تسهیل در جابه‌جایی و دسترسی وسائط نقلیه موتوری برتری داده می‌شود. این راه‌ها، عملکرد درون شهری دارند و شبکه اصلی راه‌های درون شهری را تشکیل می‌دهند. راه‌های شیرانی درجه ۲، به راه‌های شیرانی درجه ۱ و بین شهری، شبکه خیابان‌های محلی و سایر جاذبه‌های مهم ترافیکی متصل می‌شوند. در راه‌های شیرانی درجه ۲، جابه‌جایی، نقش اصلی را دارد. ولی برخلاف راه‌های شیرانی درجه ۱، تنها دارای نقش اصلی نیست و با نقش دسترسی - که آن اصلی است - تعارض می‌یابد. زیرا هر چه دسترسی‌ها بیشتر شوند، از کارآیی راه در جابه‌جایی وسائط نقلیه کاسته می‌شود. این نظر، یکی از ریشه‌های اصلی مشکلات ترافیکی در شهرهای موجود است. خیابان‌هایی که در اصل به عنوان شیرانهای اصلی شهر طراحی و احداث شده‌اند، با افزایش و تغییر تراکم بناهای واقع در دو طرف راه، نقش اجتماعی پیدا کرده، از همین رو خاصیت شیرانی بودن خود را از دست داده‌اند. [۵] برای کنترل نقش اجتماعی در راه‌های شیرانی درجه ۲، دو راه حل وجود دارد: ۱- کنترل نوع کاربری‌های اطراف و میزان تراکم آنها ۲- تنظیم عبور پیاده‌ها از عرض خیابان، [۷] خیابان محلی خیابانی است که در طراحی و بهره‌برداری از آن نیازهای وسائط نقلیه موتوری، دوچرخه سوار و پیاده با اهمیت یکسان رعایت می‌شود. برای رعایت حال پیاده و دوچرخه، سرعت وسائط نقلیه موتوری در این خیابانها پایین نگه داشته می‌شود. نقش ترافیکی (جابه‌جایی و دسترسی وسائط نقلیه موتوری) فقط

یکی از نقشهای اصلی خیابان‌های محلی است. این خیابان‌ها بستر تشکیل دهنده محیطهای شهری‌اند و زندگی، کار، جنب و جوش، گردش و خرید در آن جریان دارد (نقش اجتماعی). همچنین، خیابانهای محلی عنصر اصلی تشکیل دهنده معماری شهری‌اند و در ایجاد جاذبه‌های بصری و فضا‌سازیهایی دلپذیر و در هویت و جهت دادن به محل مؤثرند. به علاوه این خیابان‌ها کانال‌های تهویه و نورگیرهای محل بوده و از حریم آنها می‌توان برای پرورش گل و گیاه و ایجاد محیطهای کوچک شاداب استفاده کرد. بنابراین، شکل شبکه و طرح هندسی خیابانهای محلی تابع عملکرد اصلی هسته شهری است که خیابانها در آن واقع است. اگر چه می‌توان ضوابط عمومی و کلی برای خیابانهای محلی تعیین نمود، اما اجزای این خیابانها را باید با توجه کامل به عملکرد محیطی آن طراحی کرد. نقش خیابانهای محلی، توزیع ترافیک بین شهری نواحی مسکونی، تجاری و صنعتی است. این خیابانها، راه‌های توزیع کننده اصلی را به جاده‌های محل نواحی گوناگون اتصال می‌دهند، ولی اغلب در داخل نواحی ادامه نمی‌یابند زیرا در این صورت ممکن است مورد استفاده ترافیک عبوری قرار گیرند و یا نقشی مشابه خیابانهای اصلی پیدا کنند. یکی از نقش‌های اصلی خیابانهای محلی فراهم آوردن دسترسی برای وسائط نقلیه موتوری است، اما این نقش باید با توجه به نقش اجتماعی خیابانها و نیازهای محیطی هسته شهری تنظیم شود. بدین منظور، شبکه خیابانهای محلی باید طوری طراحی شود که وسائط نقلیه موتوری - که کاری در محل ندارند - از پارکینگ حاشیه این خیابانها استفاده نکنند. خیابانهای دسترسی، جاده‌های فرعی و کوچکی هستند که دسترسی به ساختمانها، منازل مسکونی، فروشگاهها و محوطه‌های صنعتی و تجاری را میسر می‌کنند. خیابانهای دسترسی از خیابانهای اصلی و فرعی محلی منشعب شده، ترافیک، از جاده‌های توزیع کننده اصلی و فرعی به آنها وارد می‌شود و از طریق جاده‌های اتصالی به منازل، فروشگاهها، کارخانه‌ها و مؤسسات

راه می‌یابد. در خیابانهای محلی، دوچرخه‌ها و وسایل موتوری می‌توانند به طور مشترک از سواره رو استفاده کنند. گاهی راه‌های دسترسی به صورت بن بست طراحی می‌شوند. در این گونه موارد، باید در انتهای این راهها فضای کافی (دور برگردان) برای گردش وسائط نقلیه پیش بینی شود. [۵] بنابراین سلسله مراتب راه‌های شهری باید طوری طراحی گردد که برای ورود به هر خیابان، دسترسی تنها از خیابان با یک درجه پایین تر میسر گردد. [۳] به عنوان مثال، اگر شخصی قصد ورود به یک بزرگراه بین شهری از منزل مسکونی را دارد، باید ابتدا وارد خیابان دسترسی شده، سپس با طی مسیر از خیابانهای محلی، شیرانی درجه ۲ و شیرانی درجه ۱، به بزرگراه وارد شود. نمونه‌هایی از عدم رعایت این ساختار در شهر زنجان، در اشکال زیر آمده است:

### ۱: ورودی خیابان دسترسی به شیرانی درجه

معتبر مورد مطالعه: ورودی بازار زنجان به کمربندی جنوبی



شکل شماره ۱: ورودی بازار زنجان به کمربندی جنوبی

### ورودی خیابان محلی به شیرانی درجه ۱:

معتبر مورد مطالعه: ورودی خیابان شیرازی به کمربندی شمالی ۲۲ بهمن



شکل شماره ۲: ورودی خیابان شیرازی به کمربندی شمالی

۲۲ بهمن

**توزیع نامناسب جریان ترافیک در شبکه :**

توزیع نامناسب جریان ترافیک در شبکه ، عمدتاً به دلیل مشکلات ناشی از تقاطعات منتهی به مسیر، ایجاد میشود. این مشکلات می‌تواند ناشی از زمانبندی نامناسب چراغهای راهنمایی یا تداخل عابرین پیاده و وسایل نقلیه هنگام عبور عابرین از عرض خیابان باشد. همچنین عوامل دیگری مانند یکطرفه کردن معابر، محدودیت تردد خودروها در خیابان‌ها ، وجود کاربری‌های متفاوت در دو سمت خیابان و ... در توزیع نامناسب جریان ترافیک در شبکه ، موثر است.[۶] اگر جریان ترافیک در شبکه به شکل نامناسبی پخش شود ، تعداد تصادفات افزایش یافته و ایمنی معابر کاهش می‌یابد. مثلاً در یک معبر جدا نشده دو طرفه، اگر حجم ترافیک مسیره‌های رفت و برگشت با هم یکسان نباشد، موجب سبقت‌های غیر مجاز و تجاوز وسایل نقلیه و به خصوص موتور سواران به جهت مخالف می‌گردد.[۱] امروزه در برخی از کشورها ، خیابان‌ها با تعداد خطوط عبوری متغیر طراحی می‌گردند به طوری که برای جهت با ترافیک بیشتر، تعداد خطوط عبوری بیشتری اختصاص می‌یابد.[۷] نمونه‌هایی از توزیع نامناسب جریان ترافیک در شبکه معابر شهر زنجان در اشکال زیر آمده است :

**۱- توزیع نامتعادل ترافیک در دو جهت عبوری خیابان :**

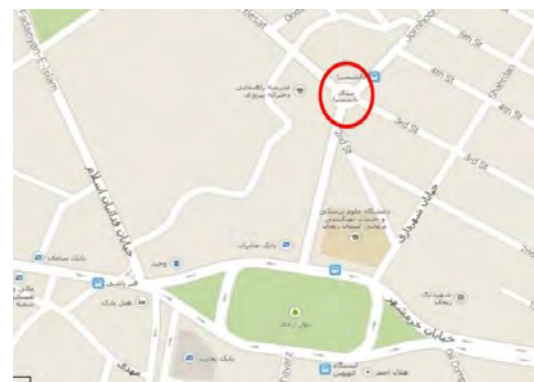
معبر مورد مطالعه : خیابان شهدا حد فاصل چهارراه مهدیه و دروازه ارک



شکل شماره ۳: خیابان شهدا مابین چهارراه مهدیه و دروازه ارک

**۲- زمان بندی نامناسب چراغهای راهنمایی:**

معبر مورد مطالعه: تقاطع چراغدار دانشسرا (فازهای شمالی و جنوبی در خیابان جمهوری)



شکل شماره ۴: تقاطع چراغدار دانشسرا

همانگونه که در شکل فوق مشاهده می‌نمایید، در فاز جنوبی با وجود اینکه زمان سبز تقاطع است، ترافیک عبوری تقریباً صفر بوده در حالی که فاز شمالی تقاطع دارای صف طولانی زمان قرمز می‌باشد که نشان دهنده زمان بندی نامناسب تقاطع است.

**توزیع نامناسب کاربری اراضی :**

با توجه به اینکه شهر متشکل از یک مجموعه فعالیت‌های انسانی است که به وسیله جریانات مردم، کالا، انرژی و اطلاعات در یک چارچوب کالبدی به یکدیگر مرتبط می‌شوند؛ بنابراین سیستم ارتباطی شهر را می‌توان شامل فعالیت‌های بین مکانی و مجراهای انطباق یافته یک شهر دانست. روابطی که بین عملکردها یا فضاها و کاربری‌های مختلف در جریان است و چنانچه روابط کالبدی باشد به صورت رفت و آمد انسان با نقل و انتقال کالا مطرح می‌شود که از طریق شبکه‌های حمل و نقل صورت گیرد که نیازمند وسیله است و خود به عنوان عنصری در شبکه سیستمی شهر مطرح می‌شود. در مبدأ و مقصد رفت و آمدهای شهری یک بنا وجود دارد همچنین پارک و گردشگاه‌ها و سایر کاربری‌های بدون ساختمان را می‌توان بنا نامید؛ بنابراین اگر بنایی را از جایی بردارند از میزان ترافیک در آنجا کم می‌شود و اگر بنای جدیدی در جایی ایجاد شود به میزان ترافیک افزوده می‌شود، پس ساختمان‌ها سرچشمه و ایجادکننده رفت و آمدهای شهری‌اند و هر برخورد اساسی با مشکل ترافیک شهری باید از ریشه مشکل که بناها هستند، آغاز شود.

این اصل که بناها منشأ ترافیک شهری‌اند بدیهی است، اما این موضوع که هر اقدام اساسی برای حل مشکل ترافیک به این ریشه باز می‌گردد نیازمند شرح بیشتری است. در واقع تا دهه‌های اخیر شهرهای دنیا عموماً به چنین ضرورتی پی نبرده بودند و هنوز هم در اکثر شهرهای ما تأثیرات بناها را در حجم ترافیک و ظرفیت شبکه راه‌ها نادیده می‌گیرند.[۴] هر روز در اطراف خیابان‌هایی که گرفتار راهبندان هستند شاهد ایجاد مجتمع‌های اداری و تجاری بزرگی هستیم که نه در نقشه شهر پیش‌بینی شده و نه کسی تأثیرات ترافیکی آن‌ها را در خیابان‌های اطراف سنجیده است و در موارد بسیاری احداث بناهای مطالعه نشده جدید، راه‌های شریانی اصلی شهر را از کار می‌اندازد و لطماتی جبران‌ناپذیر به جریان ترافیک شهر می‌زنند در حالی که منظور اصلی شهرها از این واگذاری‌ها مطالعه شده تأمین منابع مالی برای توسعه زیربنایی است و در مواردی حتی با صرف صدها برابر در آمد حاصل از واگذاری‌ها نمی‌توان تأثیرات ترافیکی منفی آنها را جبران کرد[۶]. در گذشته تصور می‌شد که می‌توان کاربری‌های شهری را با ترافیک و تراکم دلخواه تعیین کرد و از مهندسان راه و ترافیک خواست تا شبکه متناسب آن را طراحی کنند و بسازند با این برخورد علت اصلی مشکل ترافیک شهری را ناکافی بودن ظرفیت شبکه راه‌ها می‌دانستند و برای رفع آن سعی خود را بر بهبود و توسعه راه‌ها متمرکز می‌کردند در حالی که امروزه همه شهرهایی که امکان و فرصت این را دارند که مسائل اساسی خود را تحلیل کنند و برای آن چاره‌ای بیندیشند، دریافته‌اند برای تنظیم تقاضای ترافیک هیچ عاملی مؤثر و اساسی‌تر از تنظیم کاربری‌ها با توجه به میزان سفرسازی آنها نیست و کمبود منابع مالی تنها مانع اصلی بر سر راه توسعه فیزیکی شبکه راه‌های شهری محسوب نمی‌شود. همچنین تعریض راه‌های شهری دارای تأثیرات مخرب زیست محیطی است. چنین کاری بر میزان ترافیک شهری می‌افزاید و به همان نسبت آلودگی آب، خاک و هوا و سر و صدای

ناشی از ترافیک را افزایش می‌دهد به علاوه وجود راه‌های عریض و وسیع با عملکرد اصلی شهر که فراهم کردن فضای مناسب برای زندگی و ارتباطات اجتماعی است به شدت تعارض دارد. تعریض خیابان‌های موجود در بافت‌های پر از نظر علمی و اجرایی تقریباً غیرممکن است؛ بنابراین شهرها به جای آنکه در صدد تعریض خیابان‌های موجود باشند باید سعی کنند ظرفیت موجود این خیابان‌ها بهتر استفاده کنند که در واقع سطح خیابان‌های موجود در بافت‌های پر، اصلی‌ترین عامل محدود کننده میزان توسعه‌ای است که در این بافت‌ها می‌توان پذیرفت، اما شهرهای ما این مطالب اساسی را نادیده می‌گیرند و بدون توجه به ظرفیت شبکه راه‌ها کاربری‌ها را تغییر و تراکم‌ها را افزایش می‌دهند. از این بدتر اجازه می‌دهند که کاربری‌های نامناسب در اطراف راه‌های شریانی ایجاد شود و به علت تأثیرات این کاربری‌ها شریان‌های اصلی شهر از کار بیفتند. سنجش تأثیرات ترافیک روشی است که می‌تواند به شهرسازان کمک کند تا ضمن سهیم شدن در مطلوب‌تر کردن فضاهای شهری (تبدیل کاربری‌ها) به خط و مشی‌های اصلی توسعه کالبدی شهر لطمه نزنند. برای رسیدن به این هدف رهنمودهای زیر می‌تواند مد نظر قرار گیرد: ۱- قطعاتی از شهر را که برای تغییر کاربری و افزایش تراکم ساختمانی مطلوبیت پیدا کرده شناسایی کنند. ۲- برای قطعات مطالعه و تأثیرات ترافیکی انجام دهند. این مطالعه باید برای توسعه انواع کاربری‌ها براساس ظرفیت ترافیکی شبکه راه‌های اطراف تعیین شود. ۳- نحوه دسترسی نقلیه و پیاده و دوچرخه به داخل قطعه مشخص باشد. ۴- طرح سیستم جابجایی در داخل قطعه را مشخص کنند. ۵- شیوه‌های مدیریتی ترافیک را تعیین نمایند. ۶- ضوابط دسترسی‌های بناهای واقع در داخل قطعه تعیین شود. ۷- شهرداری‌ها اضافه تراکم و تغییر کاربری‌ها را که به ترتیب فوق قابل قبول تشخیص داده شده را به ترتیب به متقاضیان واگذار نمایند. ۸- مغازه‌هایی که نیاز محله را برآورده می‌کنند (خواروبار فروشی،

نانوایی، لوازم‌التحریر و...) اگر مقیاس موقعیت و عملکرد آنچنان نباشد که جنبه غیرمحل‌ای به خود بگیرد تأثیرات ترافیکی نامطلوب ندارند برعکس وجود چنین واحدهایی از میزان رفت و آمد موتوری به خارج محل می‌کاهد و به بهبود ترافیک کمک می‌کند. [۴] همچنین مباحث مربوط به ایمنی تردد عابرین پیاده در معابر شهری، باید با هدف کاهش تداخل جریان‌ات وسایل نقلیه با انسان بررسی شود که خود از نحوه توزیع کاربری اراضی در شهرها تاثیر می‌پذیرد. [۲] در اشکال زیر، نمونه‌هایی از مشکلات مربوط به توزیع نامناسب کاربری اراضی در شهر زنجان که منجر به ایجاد پیامد‌های ترافیکی و ایمنی می‌گردند را مشاهده می‌نمایید.

۱- وجود کاربری‌های تجاری و خدماتی- معبر مورد مطالعه: خیابان‌های منتهی به میدان انقلاب



شکل شماره ۵: تداخل عابرین پیاده و وسایل نقلیه در خیابان‌های منتهی به میدان انقلاب

در این معابر، به دلیل وجود کاربری‌های مشترک در اطراف میدان انقلاب، حجم زیاد عبور عابرین پیاده، منجر به تحمیل تاخیر زیاد به وسایل نقلیه و پس زدگی ترافیک می‌گردد.

۲- وجود کاربری‌های مشترک و مکمل در اطراف خیابان:

معبر مورد مطالعه: تقاطع بازار زنجان و خیابان فردوسی



شکل شماره ۶: تقاطع بازار زنجان با خیابان فردوسی

در این معبر، بلندترین بازار سنتی و سرپوشیده ایران با کاربری مشترک تجاری، توسط خیابان فردوسی قطع شده است که نتیجه آن، عبور و مرور عابرین پیاده به دو سمت خیابان است.

۳- مکان یابی نامناسب کاربری اراضی معبر مورد مطالعه: فضای بازی وسط میدان قائم (عج)



شکل شماره ۷: پارک‌بازی کودکان در وسط میدان قائم (عج)

وجود هر نوع کاربری در وسط میادین شهری، موجب رفت و آمد عابرین پیاده به وسط میدان شده که در نتیجه آن، علاوه بر افزایش بار ترافیکی معابر منتهی به میدان، احتمال وقوع تصادف عابرین با وسایل نقلیه افزایش یافته و ایمنی تردد آنها کاهش می‌یابد. [۲]

### نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات :

با توجه به مطالب ذکر شده، به نظر می‌رسد با توجه ویژه به هماهنگی و یکپارچگی معابر شهری و توزیع مناسب و یکنواخت کاربری اراضی در شهر زنجان، می‌توان در جهت بهبود معضل ترافیک و افزایش ایمنی معابر، گام مهمی برداشت. در جهت حل پاره‌ای از مشکلات فوق، راهکارهای پیشنهاد می‌گردد :

۱- اصلاح خیابان‌هایی که از نظر سلسله مراتب راه‌های شهری مشکل دارند از طریق مسدود ساختن انتهایی یا ایجاد معابر جدید.

۲- توجه ویژه به در نظر گرفتن سلسله مراتب راه‌های شهری در طراحی شهرک‌های جدید.

۳- استفاده از روش‌های نوین جهت برآورد زمان چراغ‌های راهنمایی مانند تکنولوژی‌های ITS و پرهیز از روش‌های مبتنی بر اساس سعی و خطا.

۴- مدیریت کاربری اراضی در مناطق مختلف

و ایجاد مراکز بزرگ تجاری و درمانی و تفریحی در نقاط مختلف شهر، با توجه به تحلیل تقاضا و عرضه.

۵- حذف و یا اصلاح کاربری‌هایی که ایمنی عابرین پیاده را به خطر می‌اندازد مانند پارک وسط میادین.

### منابع و مراجع :

۱- جزوه کلاسی درس ایمنی ترافیک برای دانشجویان دوره کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی حمل و نقل-دانشگاه علم و صنعت ایران- دکتر علی توکلی کاشانی- ۱۳۹۲

۲- طرح کمپین جامع ارتباطات مردمی امنیت راههای کشور- شرکت اندیشه کار- ۱۳۸۷

۳- آیین نامه ایمنی راهها- نشریه شماره ۲۶۷- سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور- ۱۳۸۴

۴- برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری- دکتر کرامت الله زیاری- ۱۳۸۶

۵- کتاب سبز شهرداری‌ها- جلد سوم- حمل و نقل شهری- ۱۳۹۲

6 - Urban transportation planning-Michael D.Meyer and Eric J.Miller-second edition-2001

7 - Transportation Engineering and Planning-C.S.Papacostas and P.D.Prevedouros-third edition-2001

## زیباترین گنبد‌های سازه‌های جهان

مهندس عبدالله ثقفی زنجانی

عضو سازمان نظام مهندس ساختمان استان زنجان

### مقدمه

برای کسانی که در قلب معماری اسلامی بزرگ شده‌اند، گنبد واژه‌ای آشناست. تقریباً در هر گوشه و کناری از شهرهای ایران و دنیا گنبد‌های کوچک و بزرگی به چشم می‌خورند که معمولاً مربوط به مساجد و زیارتگاه‌ها و کلیساها یا مراکز قانون‌گذاری می‌شوند. اما تاریخچه ساخت گنبد به مدت‌ها قبل باز می‌گردد. هنوز برای باستان‌شناسان دقیقاً مشخص نشده است که اولین گنبد دقیقاً کجا و توسط چه کسانی ساخته شد، اما این مطلب که ساخت اولین گنبد‌های فنی پیشرفته در اروپا و همزمان با انقلاب معماری رومی آغاز شد مورد قبول اکثر محققین قرار دارد. در ساخت گنبد‌ها معمولاً از مواد و مصالح متنوعی استفاده می‌شود که در طول تاریخ و توسط تمدن‌های گوناگون به کار برده شده‌اند. در تمدن‌های شرقی بیشتر از خشت و آجر برای ساخت گنبد‌ها استفاده شده در حالی که اسکیموهای ساکن قطب شمال عموماً برای ساخت ایگلوهایشان (خانه اسکیمویی) از بلوک‌های یخی استفاده می‌کردند و فرمی گنبد گونه را با کمک آن‌ها شکل می‌دادند و اخیراً نیز از مصالح بتون یا حتی از فولاد همراه با سلول‌های پلاستیکی طراحی

می‌نمایند گنبد ساختاری نیم کره مانند است که سقف یا پشت بام بنا را شکل می‌دهد. گنبد از نظر معماری و تکنیکی توسط رومیان باستان و با ساخت گنبد‌های عظیم معنادار شد. امپراتوری ساسانیان ساخت گنبد‌هایی با ابعاد بزرگ را در ایران بنا نهاد در حالی که این شکل بنایی در اروپا و در طول دوره رنسانس و باروک از نو محبوبیت یافته و نتیجه آن گنبد‌های بی‌ظیری است که در نقاط مختلف از جهان یافت می‌شوند. در این مطلب به معرفی معروف ترین و باشکوه ترین و زیباترین گنبد‌هایی که در طول تاریخ ساخته شده اند می‌پردازیم.

### گنبد عظیم سلطانیه



این گنبد در حال حاضر در بین خانه‌های خشتی سلطانیه همچون نگینی می‌درخشد و گوشه‌ای از هنر و معماری را به عالمیان عرضه می‌دارد. در قسمت جنوب غربی ارگ سلطنتی (کهندژ) شهر سلطانیه، آرامگاه سلطان محمد خدابنده اولجایتو به مثابه یکی از عظیم‌ترین آرامگاه‌های اسلامی و شاید با شکوه‌ترین آن‌ها موسوم به گنبد سلطانیه قرار گرفته است. این بنا عنوان یکی از شاهکارهای معماری دوره اسلامی در شهر سلطانیه (پایتخت ایلخانیان دوره مغول) و در ۴۲ کیلومتری مرکز استان زنجان قرار دارد. این بنا به عنوان (بلندترین گنبد آجری) جهان در سال ۱۳۸۴ ثبت فهرست میراث جهانی گردید و در سال ۱۳۱۰ به شماره ۱۶۶ در فهرست آثار ملی ایران به ثبت رسیده است. و در مدت ۹ سال از ۷۰۳ تا ۷۱۲ هجری قمری با ۴۸ متر ارتفاع گنبد و قطر دهانه‌ی آن ۲۶ متر و ضخامت دیوارهای آن ۷ متر و صحن زیر گنبد به شکل هشت ضلعی منظم و پایه‌های هشت گانه‌ی این بنا هر یک در حدود ۵۰ متر مربع مساحت دارد، این پایه‌ها از ملات گچ و خاک و با آجر و به دستور سلطان محمد خدابنده و معماری گنبد سلطانیه را شخصی به نام سید علی شاه و با تولیت و نظارت خواجه رشیدالدین فضل الله همدانی به عرصه ظهور رسانده است. اولجایتو در سال ۷۱۶ هجری یعنی تقریباً «چهار سال بعد از اتمام بنا در سن ۳۶ سالگی در گذشت و جسد وی در تابوتی از زر ناب در آرامگاه ابدیش دفن شد.

### گنبد ساختمان کنگره آمریکا



این گنبد بر فراز ساختمان کنگره آمریکا در واشنگتن دی‌سی توسط گروهی از معماران که تقریباً همه آن‌ها فراماسون بودند ساخته شد. طراحی اولیه ساختمان توسط «ویلیام ثورنتون»

صورت گرفت و کار آن نهایتاً توسط «برودر بنجامین لتروب» تکمیل شد که او نیز آن را پس از جنگ سال ۱۸۱۲ دوباره طراحی کرد. ساختمان‌های کناری و گنبد بزرگ بعدها توسط برودر توماس اوستیک والت به آن اضافه شدند. ظاهر ساختمان قانون‌گذاری (منیتوبا) بسیار با شکوه، اما در واقع، حاوی برخی علائم رمز آلود ماسونی می‌باشد. در این ساختمان، اجزای متعدد هیکل سلیمان بازسازی شده است و نشان‌دهنده عمق نفوذ فلسفه هرمتیک در دموکراسی‌های امروزی است. اولین جلسه کنگره در ۱۷ نوامبر سال ۱۸۰۰ و در حالی که ساخت آن هنوز به اتمام نرسیده بود در این عمارت برگزار شد البته این گنبد اولین گنبد قرار گرفته بر فراز این ساختمان نبوده و در دهه ۱۸۵۰ به دنبال پذیرفته شدن قانون گذارن جدید از ایالتی مورد قبول قرار گرفته بودند، ساختمان کنگره توسعه یافته و بزرگتر



شده، و روی گنبد اولیه، گنبد جدید جایگزین شد. در طی این تغییرات ارتفاع گنبد بلندتر شده اما الوارهای به کار رفته در قاب‌بندی آن کوتاه‌تر شده‌اند.

### استوپای بزرگ سانچی (Stupa)



استوپا ساختمانی گنبد گونه است که برای زائرین بودا اهمیت خاصی داشته است و یکی از قدیمی‌ترین بناهای سنگی کشور هند می‌باشد که در قرن سوم پیش از میلاد و به فرمان امپراتور آشوکای بزرگ بنیان نهاده شد. این یک گنبد آجری ساده که تصور می‌شود از یادگاران بودا می‌باشد. در حدود یک قرن بعد، این گنبد توسعه یافته و این بار در ساختش از لوحه‌های سنگی استفاده گردیده و در طی این تغییرات اندازه گنبد حدوداً دو برابر شده است. قسمت فوقانی این گنبد مسطح بوده و بر فرازش چاترا قرار گرفته که عبارت است از سه فرم سایبان‌گونه که توسط نرده مربع شکلی احاطه شده‌اند. همچنین در چهار طرف آن نمادهایی قرار دارد که نشان‌دهنده عشق، شجاعت، اعتماد و صلح می‌باشند. یکی از برجسته‌ترین استوپاهای هند استوپای سانچی است این بنا اولین نشانه ملموس مذهبی است که بعد از تولد بودا به کار گرفته می‌شود و همانند علامت خیره‌کننده‌ای که پیروانش را برای اولین بار به خود جذب می‌کند استوپا شناخته شده‌ترین و آشکارترین علامت بودائیسیم است. این نماد حامل یادگارهای با ارزشی است که برای احترام به بودا و سایر شخصیت‌های مذهبی پدید آمده‌اند. روزگاری این مکان میعادگاه زائران بودایی فراوانی بود. در محل قرارگیری سانچی، یک ساختمان تاریخی قرار گرفته که بیش از هزارسال قدمت دارد. این سازه در ابتدا به صورت استوپای (Stupa) متعلق به قرن سوم پیش از میلاد شکل گرفته و با یک سری از معابد بودایی و خانقاه‌ها تکمیل شده است. آثاری که اکنون در این نقطه

قابل مشاهده است در قرن دهم یا یازدهم ساخته شده‌اند. و در قرن سیزدهم بعلت انحطاط رفتن آئین بودایی در هند، سانچی متروکه شده و جنگل به سرعت به سمت آن پیشروی نموده، این شهر گمشده مانند دیگر آثار و بناهای هند در سال ۱۸۱۸ توسط یک محقق بریتانیایی در بنگال کشف گردید.

### طرح عدن (Eden)



طراحان انگلیسی در منطقه کورنوال انگلستان در نزدیکی یک معدن متروکه، بزرگ‌ترین گلخانه و خانه‌سبز جهان را با فناوری‌های معماری و تکنولوژی‌های پیشرفته با بیش از یک میلیون گونه از گیاهان مختلف جهان را ساخته‌اند. معماری این باغ بر عهده نیکولاس گریمشاو بوده است و تاریخ آغاز ساخت پروژه، ژانویه سال ۱۹۹۶ میلادی و ساخت آن نزدیک به پنج سال طول کشیده، درهای آن در سال ۲۰۰۱ به روی عموم باز شده است. این مکان از دو محوطه مختلف گیاهی از سراسر کره زمین می‌باشند. محوطه اول شامل گونه‌های گیاهان گرمسیری است و دومی محیطی مناسب برای گیاهان مدیترانه‌ای را فراهم کرده است. هر گنبد دارای صدها سلول پلاستیکی و پف کرده‌ی پنج وجهی و شش وجهی است که توسط قاب‌بندی فولادی حمایت و بسته شده و سقف گنبدی شکل گرفته. اکنون نام پروژه باغ عدن (Eden) به عنوان بزرگ‌ترین مجموعه گیاهان در کتاب رکوردهای جهانی گینس ثبت شده است. باغ عدن از مهم‌ترین پروژه‌های ساختمانی هزاره و همچنین یکی از بزرگ‌ترین گلخانه‌های جهان



است که مکانی برای نمایش وابستگی انسان‌ها به گیاهان و گوناگونی بسیار زیاد آنها می‌باشد. باغ عدن در محوطه یک معدن ۱۶۰ ساله قدیمی به شکل ۳ سازه حیابی شکل بسیار بزرگ ساخته شده است. درهریک از این ۳ گلخانه حیابی شکل، ۳ گونه مختلف شرایط آب و هوایی شامل، جنگل بارانی، مدیترانه‌ای و یکی از آن‌ها شرایط آب و هوایی همان محیط طراحی و شبیه‌سازی شده است. داخل گلخانه‌های حیابی سامانه‌هایی تعبیه شده‌اند که با پخش بخار آب، رطوبت محیط را در شب‌ها تا ۹۰ درصد و روزها به ۶۰ درصد می‌رساند. در ساخت گلخانه مناطق مرطوب استوایی از هیچ پایه و ستونی استفاده نشده است و این از شاهکارهای معماری به شمار می‌رود. ارتفاع سقف این گلخانه تا جایی است که می‌تواند ۱۱ اتوبوس دو طبقه روی هم چیده شده را در خود جای دهد. فرم قطعاتی که این سازه با آنها ساخته شده است نوعی استیل لعابدار با لوله‌های گالوانیزه است. پوشش‌های روی گلخانه که درون قابهای شش ضلعی با قطر ۹ متر قرار گرفته‌اند از جنس نوعی پلیمر به نام ETFE است که خواص جالبی دارد. این ماده می‌تواند در روز گرما را بگیرد و در شب آن را پس دهد. همچنین شفاف و قابل بازیافت است و حداقل ۳۰ سال عمر می‌کند. هیچ‌گونه گرد و غباری را هم جذب نمی‌کند و با وجود این که یک درصد شیشه وزن دارد بسیار محکم است، به طوری که اگر یک تیم فوتبال روی آن برود می‌تواند وزنشان را تحمل کند.



این پلیمر همچنین اشعه ماوراءبنفش UV را که برای رشد گیاهان لازم است از خود عبور می‌دهد

و نور آفتاب، خواص آن را تغییر نمی‌دهد. روی این فویل‌های لانه زنبوری شکل چشم حشرات شبیه سازی شده است. رطوبت این گلخانه با اسپری‌های آب که باران و طوفان‌های بارانی را شبیه‌سازی می‌کنند، تأمین می‌شود. درون گلخانه استوایی آبشار مصنوعی نیز ساخته شده است و همچنین در خارج گلخانه، دریاچه‌ای با مساحت یک هزار و دویست و سی و یک متر مربع (۱۲۳۱) وجود دارد. گیاهان درون باغ از قلمستان‌ها و ایستگاه‌های تحقیقات و باغ‌های گیاه‌شناسی سراسر جهان به صورت دانه یا قلمه آورده شده‌اند. آنها پیش از ورود به باغ، برای جلوگیری از ورود آفت گیاهی وارد قرنطینه می‌شوند و تحت آزمایش‌های سختی قرار می‌گیرند. هدف از ساخت آن، نه تنها تحقیقات بلکه بازدید عموم و آموزش کودکان و والدین آنها برای رفتار صحیح با دوستی آشنا و قدیمی بشر، طبیعت و گیاهان، است. کل محوطه عاری از هرگونه آشغال یا مواد زائد می‌باشد و به بازدید کنندگان هنگام ورود آموزش لازم جهت استفاده از طبیعت آن مکان داده می‌شود.

### کلیسای جامع سنت پل (پل قدیس)



نام کلیسای بزرگ و مشهوری در لندن، پایتخت انگلستان است که به عنوان یکی از بناهای مشهور این شهر شناخته می‌شود. این کلیسا سومین کلیسایی است که در اواخر سده قرن هفدهم و ساختمان نهایی آن در سال ۱۷۱۰ به شکل کنونی خود درآمد. و یکی از نمادها و شناخته‌شده‌ترین و معروف‌ترین دیدنی‌های شهر لندن محسوب می‌شود. این بنا که با الهام از کلیسای سنت پیتر

شهر رم ساخته شده است، ۱۰۸ متر بلندی دارد و راهرویی مشهور و معروف به تالار زمزمه به طول ۳۲ متر در گرداگرد درونی گنبد آن کشیده شده چراکه به دلیل شکل خاص دیوارهایش، آنچه به صورت زمزمه و آهسته در یک سوی دیوار گفته شود، سی و دو متر دورتر در سوی دیگر تالار شنیده می‌شود. که یکی از جذاب‌ترین بخش‌های این کلیسا بحساب می‌آید.

کلیسای سن پل، کلیسای اصلی پروتستان‌های بریتانیا، یکی از شاخص‌ترین بناهای انگلستان در عصر باروک است. سازنده و طراح کلیسای با شکوه سنت پل نامدارترین معمار انگلستان در آن دوره (۱۶۳۲-۱۷۲۳) سر کریستوفر رن می‌باشد آنچه کلیسای جامع سنت پل را از دیگر ساختمان‌های با منظره افق لندن متمایز می‌سازد، گنبد عظیم سربی آن است که شب هنگام، در پرتو نورافکن‌ها منظره‌ای با شکوه دارد. این کلیسا با تلاش قهرمانانه آتش‌نشانان از بمباران جنگ جهانی دوم جان سالم بدر برده و آخرین بار در سال ۱۶۶۶ در آتش سوزی بزرگ لندن کاملاً ویران و از بین رفته که دوباره و تاکنون چهار بار به طور کامل بازسازی شده است. گور بسیاری از افراد سرشناس از جمله لرد نلسون، دوک ولینگتون و خود کریستوفر رن نیز در این کلیسا قرار دارد.

### مسجد شیخ لطف الله



مسجد شیخ لطف‌الله یکی از شاهکارهای معماری و کاشیکاری، که در اوایل قرن شانزدهم در شهر اصفهان ساخته شده و نمونه‌ای برجسته از معماری ایرانی را به نمایش می‌گذارد. ساخت آن در سال ۱۶۰۳ به فرمان شاه‌عباس اول (دوره صفویه) آغاز

و در مدت ۱۸ سال بنا شده است. به دلیل آنکه این بنا برای تجلیل از شیخ لطف‌الله المیسی ساخته شد به این نام خوانده می‌شود. شیخ لطف‌الله یکی از علمای بزرگ شیعه از مردم میس و از قراء جبل عامل، لبنان امروزی بوده است. از این مسجد به عنوان مسجدی خصوصی ویژه دربار شاه‌عباس (همسران شاه‌عباس) استفاده می‌شد. به همین دلیل این مسجد فاقد مناره بوده و از نظر وسعت نیز کوچک‌تر است. مسجد شیخ لطف‌الله دارای گنبدی است که از درون و بیرون با کاشی‌کاری‌های زیبا و معرق پوشیده شده است. تزئینات کاشی‌کاری آن در داخل از ازارها به بالا همه از کاشی‌های معرق اجرا گردیده است.



این گنبد روی چندین طاق کنگره‌دار مرتفع استوار، و با آیات قرآنی آراسته شده است. در طول تاریخ این مسجد به دلیل گنبد زیبا با کاشی‌کاری‌های تحسین برانگیز معرق مورد توجه فراوانی قرار گرفته است. کتیبه سردر معرق مسجد شیخ لطف‌الله به خط ثلث توسط علیرضا عباسی نگاشته و معمار این مسجد استاد محمدرضا اصفهانی می‌باشد. نام او در داخل محراب مسجد در دولوحه کوچک آورده شده است. کوچکترین نقطه ضعفی در این بنا دیده نمی‌شود، اندازه‌ها بسیار مناسب، نقشه طرح بسیار قوی و زیبا و به طور خلاصه توافقی است بین یک دنیا شور و هیجان و یک سکوت و آرامش با شکوه که نماینده ذوق سرشار زیباشناسی بوده و منبعی جزایمان مذهبی و الهام آسمانی نمی‌تواند داشته باشد.

## ریچستاگ (Reichstag)



این بنا در سال ۱۸۹۴ و به دلیل نیاز امپراتوری نوین آلمان به ساختمان پارلمانی بزرگتر ساخته شد. معمار آن پل والوت، تمایل داشت آن را شبیه به یک کاخ دوران رنسانس طراحی کند. در سال ۱۹۳۳ این بنا در طی آتش سوزی که توسط گروه‌های کمونیست هلندی ترتیب داده شده بود به سختی آسیب دید. پس از اتحاد دوباره دو آلمان، این بنا تحت بازسازی قرار گرفت و از سال ۱۹۹۹ به عنوان محل مجلس نوین آلمان شناخته شد. این بنا محل تغییرات و اصلاحات متعددی بوده است در طی این رویدادها گنبد شیشه‌ای و تماشایی آن توسط معمار انگلیسی نورمن فاستر طراحی گردیده و بر فراز آن اضافه شد، گنبد شیشه‌ای این بنا با چشم اندازی ۳۶۰ درجه ای مکانی است برای تماشای برلین و یکی از دل‌انگیزترین بخش‌های ریچستاگ به شمار می‌رود. ساختمان Reichstag در شمال غربی دروازه بندر نبرگ واقع شده. این ساختمان در گذشته (هیتلر) و حال مرکز قدرت در آلمان بوده است.

## کلیسای سانتاماریا دل فیوره (فلورانس ایتالیا):

## Cathedral of Santa Maria del Fiore

کلیسای جامع شهر فلورانس در آخرین سال‌های قرن سیزدهم میلادی و گنبد‌های فوق‌العاده این کلیسا و بسیاری از زیبایی‌های چشم‌نواز این مکان توسط برونلسکی در سال ۱۴۳۶ ساخته شده است. این کلیسا در میان محلی از شهر فلورانس با نام دوموسانتا ماریا دل فیوره اجرا گردید که نمادی

برای شهر فلورانس در کشور ایتالیا تبدیل شد و گنبد آن هنوز هم یکی از شگفتی‌های معماری جهان به شمار می‌رود معماری این کلیسا به سبک گوتیک و رنسانس اجرا گردیده و گنبدی بزرگ از آجر و قرمز رنگ دارد، که در همه دنیا از نظر بزرگی نمونه آن پیدا نمی‌شود. بسیاری از مردم هنردوست دنیا برای مشاهده این کلیسا و گنبد آجری آن از نزدیک، به کشور ایتالیا و شهر فلورانس مسافرت می‌کنند. معماری قدیمی این بنا بسیار خیره‌کننده و جالب توجه است. از لابه‌لای آجرهای این کلیسا می‌توان گذشت زمان و غبار قرن‌های سپری شده را به خوبی احساس کرد. کلیسای جامع سانتا ماریا دل فیوره، توسط معماری به نام آرنولفود کامپیو طراحی و اجرا گردیده. او پیش از اتمام ساخت این کلیسا، فوت کرد و گنبد‌ها و بسیاری از مشخصه‌های بارزی که در حال حاضر در این کلیسا وجود دارند را معماری بنام فیلیپو برونلسکی احیا نمود. زمانی که نقشه ساخت این کلیسا و گنبد آن مورد بررسی قرار می‌گرفت، معماران ساخت آن را متوقف کردند زیرا تصور می‌کردند بدون پایه‌ها و ستون‌های حایل نمی‌توان چنین گنبد بزرگی را روی سقف این کلیسا اجرا کرد. اما فیلیپو برونلسکی که در رشته‌های هندسه و فیزیک مهارت کامل داشت،



نقشه این گنبد را طوری طراحی کرد که نیاز به ستون‌های حایل نبود. فیلیپو برونلسکی، به دلیل ساختن این گنبد به شهرت جهانی دست پیدا کرد. طرح او که از پانتئون رم الهام گرفته بود مورد تأیید مسئولان قرار گرفت و همین

طرح نیز در سال ۱۴۱۹ میلادی برنده مسابقه طراحی گنبد شد، و جایزه گرفت. گنبد آجری و قرمز رنگ این کلیسا، هشت ضلعی با ۴۲ متر قطر و ۳۲ متر ارتفاع دو لایه است. قسمت داخلی گنبد نیز شامل ۹ دایره در هم است که با تابلوی آخرالزمان هنرمندانی به نام جرجو و اساری و فردیریکو زوکاری نقاشی شده است.

## مسجد امام (مسجد جامع عباسی)

دیگر نمونه برجسته معماری ایران زمین مسجد جامع عباسی است که در شهر اصفهان قرار دارد. ساخت آن در سال ۱۶۱۱ آغاز و در سال ۱۶۲۹ به اتمام رسید. عمده دلیل شکوه و جذابیتش کاشی‌کاری‌های موزائیکی هفت رنگ و معرق و



خطاطی‌های بی‌نظیرش می‌باشد. سلسله صفویه رنسانس ایرانی را در ساخت گنبد‌های باشکوه به راه انداخت. این اثر در تاریخ ۱۵ دی ۱۳۱۰ با شماره ثبت ۱۰۷ به عنوان یکی از آثار ملی ایران به ثبت رسیده است. این مسجد که در ضلع جنوبی میدان نقش جهان قرار دارد به فرمان شاه عباس اول در بیست و چهارمین سال سلطنت وی شروع شده و تزئینات و الحاقات آن در دوره جانشینان او به اتمام رسیده است معمار مهندس آن استاد علی‌اکبر اصفهانی و ناظر ساختمان محب‌علی بیگ‌اله بوده‌اند. و خوشنویسانی چون علیرضا عباسی، عبدالباقی تبریزی، محمد رضا امامی، محمد صالح امامی در آن کتیبه‌نگار یکرده‌اند. یکی از مهم‌ترین بناهای عصر صفویه است که پیش‌تر به نام‌های مسجد شاه، مسجد سلطانی جدید و جامع عباسی شهرت داشت. این بنا نمایانگر

اوج یک هزار سال مسجده‌سازی در ایران است. سنت‌های شکل‌دهی، آرمان‌ها، شعایر و مفاهیم دینی، نقشه که از انواع قدیمی‌تر و ساده‌تر به آرامی کمال یافته، عناصر بزرگ ساختمانی و تزئینات همه در مسجد امام با عظمت و شکوهی، که آن را در شمار بزرگ‌ترین بناهای جهان قرار داده، تحقق و یگانگی یافته است. بنای کنونی در ضلع جنوبی میدان نقش جهان واقع گردیده و از نظر ویژگی‌های معماری، تزئینات غنی و آثار نفیس دیگر از برجسته‌ترین آثار معماری ایران است. تمام مسجد دارای تناسبی ماهرانه بوده و بر شالوده‌ای وسیع بنا گردیده است. گنبد مسجد امام بلندترین گنبد شهر اصفهان با ارتفاع ۵۳ متر، و برتری این گنبد با سایر گنبد‌های ایرانی کاشی‌های رنگارنگ و ظریف آن است که تمام سطح خارجی و البته داخلی گنبد را می‌پوشاند قوس نیم گنبد سردر خارجی در میدان ۲۷ متر بلندی دارد و ارتفاع مناره‌های داخل آن ۴۸ متر و ارتفاع مناره‌های سردر آن در میدان نقش جهان ۴۲ متر است.



مناره‌های بالای شبستان از آن هم بلندتر است، در حالی که گنبد روی آن بلندتر از همه واقع گردیده است. جلوخان، که خود تقریباً ساختمانی است، که حالتی دعوت‌کننده دارد و جمعیت بیرون را به پناه، امنیت و تجدید قوا در مسجد فرا می‌خواند.

از نکات جالب در مسجد انعکاس صوت در مرکز گنبد بزرگ جنوبی است.

قطعات بزرگ سنگ‌های مرمر یکپارچه و سنگاب‌های نفیس، از دیگر دیدنیهای جالب این مسجد است. ویژگی‌های گنبدخانه مسجد امام وایوان سرپوشیده شمالی مسجد، فضای وسیع و بلند آن است که سرتاسر مکان را کاشی کاری بسیار زیبایی فرا گرفته است.

گنبد با عظمت و رفیع مسجد که به صورت دوپوش ساخته شده، بر روی این صحن قرار دارد. این گنبد را بزرگ‌ترین و پرکارترین استادانه‌ترین آثار معماری قرن یازده هجری می‌دانند. گنبدخانه اصلی مسجد امام، که دیواره آن با ضخامت ۴/۵ متر و ابعاد داخلی اش ۲۲/۶\*۲۲/۵ متر می‌باشد، بر فراز این قسمت گنبد دوپوشی قرار دارد که از کف گنبدخانه تا تیزه (نوک) داخلی آن ۳۸ متر و تا تیزه خارجی آن معادل ۵۲ متر برآورده می‌شود. در واقع می‌توان فضای خالی میان دو گنبد را به اندازه ۱۳ متر (با احتساب یک متر ضخامت در تیزه دو گنبد) در ناحیه مرکزی تعیین کرد. وزن این گنبد دوپوش حدود ۶۵۰ تن ارزیابی می‌گردد، که در یک چنین ارتفاع و وزنی، قطعاً دارای محاسبات بسیار دقیق و پیچیده‌ای از نظر سازه‌ای بوده که این قسمت از محاسبات کار را به (شیخ بهایی) نسبت می‌دهند.

یکی از ویژگی‌های آکوستیکی این گنبد آن است که اگر بیننده‌ای از ابتدای ورودش به فضای گنبدخانه شروع به ضربه زدن در کف نماید، و به آهستگی به سمت نقطه مرکزی حرکت کند، مشاهده می‌نماید که در این عبور در ابتدا برای هر ضربه تا ۱۸ بار انعکاس به گوش می‌رسد که هرچه به سمت مرکز نزدیک‌تر شود، این تعداد تا هفت بار انعکاس کاهش می‌یابد. در عوض هرچه تعداد دفعات انعکاس کاهش یابد، بر تقویت دامنه صوت انعکاس ناشی از ضربه افزوده می‌گردد، و این مطلب را به اثبات می‌رساند که عملاً حاصل ضرب عدد انعکاس (ناشی از هر ضربه در هر قسمت از فضای زیر گنبد) و دامنه صوت

تقویت شده مقداری است ثابت و با افزوده شدن بر یک عامل، از میزان عامل دیگر کاسته می‌شود.

### گنبد قبه الصخره



قبه الصخره یکی از زیباترین اماکن مقدسه روی زمین است و از نظر سبک معماری، نقشه و ساختمان از معدود ساختمان‌های بی نظیر جهان محسوب می‌گردد. این گنبد بر فراز معبدی قرار گرفته که یکی از پر بحث‌ترین اماکن مذهبی جهان محسوب گردیده، و یکی از معروف‌ترین دست‌آوردهای معماران مسلمانان به شمار می‌رود. این بنا به دستور خلیفه‌ی اموی عبدالملک بن مروان ما بین سالهای (۶۹۱-۶۹۲) میلادی ساخت شده است. قبه‌الصخره سنگی است که درون آن وجود دارد. این سنگ بسیار عظیم همان سنگی است که در زمان معراج، پیامبر بر روی آن رفتند. آن سنگ از آن زمان با فاصله‌ای از زمین بصورت معجزه‌ای قرار گرفت و تا امروز هم به همان صورت معلق است. در اثرها آمده است که در شب معراج محمد پسر عبدالله پیغمبر اسلام از روی این صخره سوار بر نور و به معراج رفتند. در سفرنامه ناصر خسرو ادعا شده است که به هنگام ورود پیامبر به مسجد، آن صخره پیش پایش از زمین بلند شد و پس از عروجش، سنگ، دیگر به روی زمین برنگشت بر فراز آن گنبدی طلایی رنگ و خیره کننده قرار گرفته که از دور دست نیز به راحتی قابل مشاهده است. قسمت درونی این گنبد نیز با سرامیک‌های درخشان، موزائیکی و خطاطی عربی پوشیده و تزئین گشته است. مقصود از صخره در اینجا، سنگی است که برای سه ادیان آسمانی اسلام، مسیحیت و یهودیت مورد

احترام می‌باشد. طول صخره از شمال به جنوب ۵ متر و عرض آن از مشرق به مغرب سیزده متر و ارتفاع آن یک تا دو متر است. گنبد طلایی قبه درست بر روی صخره قرار گرفته است. در صحن صخره، هشت چاه وجود دارد بر خلاف دیگر مساجد جهان، و اماکن و ساختمان‌های مساجد که معمولاً مستطیل شکل هستند، شکل قبه‌الصخره از یک هشت ضلعی منظم تشکیل گردیده و فقط دارای یک گنبد بزرگ می‌باشد که طول هر یک از اضلاع آن ۲۱ متر و قطر آن ۷۷ متر است. ارتفاع ساختمان از کف تا انتهای گنبد ۳۳ متر است.

### پانتئون



پانتئون در سال ۱۲۶ پس از میلاد در رم به عنوان یک معبد برای همه خدایان رومی ساخته شد. و از قرن ۷ به بعد به عنوان یک کلیسای کاتولیک روم مورد استفاده قرار گرفت. بر فراز این معبد گنبد به هم پیوسته و تقریباً مسطحی قرار گرفته که حفره‌ای در قسمت مرکزی آن وجود دارد که اکولوس (Oculus) به معنای چشمه نور یا نورگیر و به قطر ۹ متر تعبیه شده که شیشه‌ای ندارد، رو به آسمان باز شده و تنها منبع نور برای تأمین روشنایی اندرون بنا است تقریباً تا دوهزار سال پس از ساخت آن، این گنبد به عنوان بزرگ‌ترین گنبد بتونی فاقد پشتیبان و نگه‌دارنده شناخته می‌شد.

گنبد پانتئون، پوسته‌ای بتونی دارد که تدریجاً در سمت قاعده بر ضخامتش افزوده می‌شود تا در جای لازم بر قدرت آن بیفزاید هنوز هم بزرگترین

گنبد بتن تقویت نشده در جهان محسوب می‌شود معبد پانتئون رم به عنوان یکی از بزرگترین گنبد‌های جهان جزو شگفتی‌های دنیای معماری و یکی از پرآوازه‌ترین و پرنفوذترین بناها در تاریخ معماری بحساب می‌آید. پانتئون معبدی گرد و گنبددار است. بنای پانتئون از گونه‌ای سادگی، پرهیبت از مقیاس بزرگ برخوردار است. بر فراز اندرون مدورش گنبدی نیمکره‌وار به قطر ۴۳ متر زده‌اند که فاصله نوک گنبد از کف پانتئون نیز ۴۳ متر است.

دیوارهای نگه دارنده گنبد بسیار ضخیم‌اند و در سطحشان فرونشستگی‌های مستطیل و نیم‌دایره یک در میان ایجاد شده است، که بر بالای هر کدام طاقی هلالی زده شده تا فشار حاصل از گنبد را به جرزه‌های عظیم سنگی منتقل کنند. گنبد پانتئون از درون قاب‌بندی شده تا آنکه هم جلوه هندسی زیبایی از مربع‌های کوچک در درون دایره‌ای عظیم را پیدا کند هم از فشار و سنگینی کل گنبد بکاهد بی آنکه صدمه‌ای به قدرتش زده باشد. کف پانتئون، مختصر تحدیبی دارد و زهکش‌هایش به صورت خطوطی کم عمق در مرکز (مستقیماً در زیر نورگیر) ایجاد شده‌اند تا هر آبی را که از آن بالا می‌ریزد به سوی خود سرازیر گرداند.

درون پانتئون، مطابق علاقه معماران رومی، کل واحد، همشکل و متکی به خود است که احجام یا دیوارهای نگه‌دارنده هیچ گسستی در آن پدید نمی‌آورند، محلی است که بازدید کننده را در خود جا می‌دهد بی آنکه او را مجبوس کند، جهان کوچکی است که از طریق نورگیرش به سوی ابرهای گریز، پا به آسمان آبی، خورشید، طبیعت کیهانی و خدایان راه می‌یابد. گریختن از سر و صدا و گرمای سوزان یک روز تابستانی رم و پناه آوردن به محیط خنک و عظمت آرام پانتئون، تجربه‌ای است که تقریباً در وصف نمی‌گنجد و هر کسی باید خود شخصاً آن را بیازماید. از همه چیز که بگذریم، این کار یک تجربه معماری نیز هست.



باسلیکا سنت پیتر



کلیسای سنت پیتر در شهر رم قرار دارد و ساخت آن در سال ۱۵۰۴ شروع و در سال ۱۶۱۵ به مدت یک سده تمام به پایان رسید. گنبد این کلیسا به عنوان باشکوه‌ترین گنبد جهان مسیحیت شناخته می‌شود همان‌گونه که خود کلیسا نیز یکی از مقدس‌ترین اماکن کاتولیک‌ها به حساب می‌آید. در سال ۱۵۴۷ میکلا آنژ هنرمند و مجسمه ساز نامی ایتالیایی از نو این گنبد را طراحی کرده و محاسباتی را که قبلاً صورت گرفته بود تغییر داد. ارتفاع کلی این گنبد از قسمت پایه آن تا نقطه فوقانی صلیب قرار گرفته بر فراز گنبد، ۱۳۷ متر می‌باشد. این گنبد بلندترین گنبد جهان

به شمار می‌آید نکته جالب اینکه نقشه هوایی ساختمان‌های کلیسای سن پیتر به شکل یک کلید طراحی شده که نماد کلید بهشت محسوب می‌شود و مجسمه‌های حواریون مسیح نیز به شکل نیم دایره‌ای در اطراف در ورودی این کلیسا نصب شده‌است.



از سنت پیتر به عنوان بزرگ‌ترین کلیسای مسیحیت با یک موقعیت منحصر به فرد در دنیا یاد می‌شود. طبق قوانین رم کاتولیک، این کلیسای سلطنتی، محل دفن سنت پیتر، یکی از دوازده حواریون عیسی مسیح و طبق سنن، اولین اسقف رم و در نتیجه اولین فرد در خط جانشینی پاپ است. طبق سنت و برخی مدارک و شواهد تاریخی، آرامگاه سنت پیتر به طور مستقیم در زیر محراب کلیسا قرار دارد. به این دلیل، بسیاری از پاپ‌ها از دوره‌های اولیه مسیحیت، در سنت پیتر دفن شده‌اند.

### ایا صوفیه



در قرن ششم ایا صوفیه در شهر استانبول، این محل به عنوان کلیسای کنستانتین بنیانگذاری گردید ولی هنگامی که امپراتوری عثمانی در قرن ۱۵ بر این شهر تسلط یافت از آن به عنوان مسجد استفاده شد. در حال حاضر ایا صوفیه به صورت موزه درآمده است. این بنا شاهکار مهندسان رومی به شمار می‌آید و بر فراز آن گنبدی قرار گرفته که بر تارک بزرگ‌ترین بنای محصور جهان می‌درخشد.



ایا صوفیه استانبول بزرگ‌ترین و تأثیرگذارترین اثر معماران بیزانسی است و در حدود هزار سال، از لحظه اتمام آن در سال ۵۳۷، بزرگ‌ترین و مهم‌ترین بنای مذهبی دنیا به شمار می‌رفت. بنای (ایا صوفیه) در میدان (سلطان احمد) استانبول در ترکیه، یکی از بزرگ‌ترین اثرهای تاریخی دوران بیزانس است و در زمان کنستانتینوس اول بنا شد که به مدت ۹۱۶ سال به عنوان کلیسا و به مدت ۴۸۱ سال در دوران عثمانی‌ها به عنوان مسجد فعال بود. این بنای تاریخی به دستور آتاتورک در سال

۱۹۳۵ به موزه تبدیل و در خدمت صنعت توریسم قرار گرفت. در بنای ایا صوفیه تدبیر هوشمندانه‌ای برای هماهنگی طاق‌ها و ستون‌ها به کار رفته است. قطر آن ۳۳ متر است که پشت‌بند آن دو نیم گنبد است. که خود در هر پهلو بر یک تورفتگی ستون‌دار کوچک قرار دارند ۴ ستون عظیم از سنگ خاراوی مصری، شبیه پای فیل، ۴ طاق بالا را نگاه داشته، و گنبد بر روی آن‌ها آرمیده است. در ساقه گنبد، حلقه‌ای از ۴۰ پنجره نزدیک به هم قرار گرفته، که نور از آن‌ها به درون می‌تابد ژرفای گنبد ۱۸ متر و بلندی گنبد ۵۶ متر از سطح زمین است. در طرفین فضای بسیار بزرگ مرکزی، با گنبدی به بلندی ۵۶ متر از کف دو طبقه راهه جانبی قرار دارد که بار گنبد را منتقل می‌کند به قوس‌های عظیمی که سینه سردرهای پر پنجره را در بر گرفته است. ردیف دیگری از پنجره در پائین و دورتر دور گنبد قرار دارد. این بنا مجموعاً ۱۰۷ ستون و ۹ در دارد. بنا کلاً از آجر ساخته شده، شکوه و زیبایی ایاصوفیه پیوسته توجه جهانگردان را به خود جلب کرده است. امروزه نیز از مراکز مهم جهانگردی دنیا و از منابع بزرگ درآمد دولت ترکیه به شمار می‌رود.

### تاج محل



تاج محل واقع در آگرا و در ۲۰۰ کیلومتری جنوب دهلی نو پایتخت هند و یکی از ممتازترین آرامگاه‌های جهان به حساب می‌آید، به دستور شاه جهان پنجمین امپراتور مسلمان گور کانی هند به منظور یادبود همسر ایرانی تبارش، بنام ارجمند بانو بیگم مشهور به ممتاز محل و به یادبود همسر

دوست داشتنی‌اش، در طی سال‌های ۱۶۳۲ میلادی تا ۱۶۵۳ ساخته شد. دیدنی‌ترین بخش این بنا گنبد مرمرین و سپید آن است که بر فراز مقبره واقع شده است.

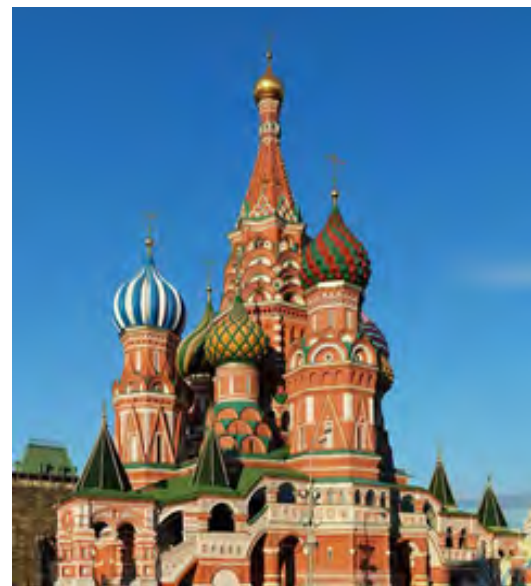
بلندای این گنبد ۳۵ متر است که تقریباً با قسمت پایه آن که به شکل یک استوانه طراحی شده، قسمت فوقانی این گنبد مشهور با طرحی از گل‌های نیلوفر آذین و بسته شده است. که یکی از عجایب هفتگانه دنیا به شمار می‌رود شاه جهان نیز در همان‌جا به خاک سپرده شد. همانطور که مشخص است، نام این بنا ایرانی است.

این ساختمان بر پایه مخلوطی از معماری ایرانی، هندی و اسلامی بنا شده است و در ساخت آن ۲۰۰۰۰ هنرمند و معمار از نقاط مختلف آسیا بخصوص ایران، شبه قاره هند، آسیای میانه و آناتولی شرکت داشته‌اند و به مدت (۱۸) سال سرگرم ساختن آن شده‌اند. احمد لاهوری طراح اصلی و برادرش استاد حمید لاهوری (سده یازدهم هجری) سرمعماران ایرانی سازنده تاج محل در هندوستان بوده‌اند. در برخی متون نیز از عیسی خان شیرازی و امانت خان شیرازی طغرانیس، که هر دو ایرانی بوده‌اند نام برده شده‌است. گویا خوشنویسی کتیبه‌های در و دیوارهای تاج محل به امانت خان واگذار شده بود.

بنای مرکزی تاج محل در کنار رود خانه، روی صفحه وسیعی از مرمر به مساحت ۳۰۰ مترمربع، و به ارتفاع ۷ متر قرار گرفته است. از چهار گوشه این صفحه منارها قد برافراشته‌اند. ارتفاع خود تاج محل ۶۰ متر می‌باشد. این یک بنای ۸ ضلعی است، که از مرمر سفید ساخته و پرداخته شده است. سنگ‌های گران قیمتی در ۱۲ نوع مختلف، به شکل گل، آنرا تزئین داده‌اند. همچنین کتیبه‌ای از آیات قرآن مجید روی سنگ مرمرسیاه کنده کاری شده است، زیرا امپراطور یک فرد مسلمان و متعصب بود. بدون اغراق می‌توان تاج محل را مشهورترین بنای تاریخی هندوستان و یکی از مشهورترین آثار تاریخی دنیا دانست سال ۱۹۸۳ در سازمان میراث جهانی یونسکو به ثبت رسیده. ساختمان بنای

تاج محل از ۵۸ متر بلند و ۵۶ متر پهنا برخوردار است این تقارن به گونه ای دقیق و زیبا اجرا شده است، که از هر سمت به آن نگریده شود، تصویری یکسان دیده خواهد شد. از سوره‌هایی که در تزئینات این بنا به کار رفته می‌توان به سوره های ناس، فتح، شمس، الملک، المرسلات، التکویر، الانفطار، الانشقاق، الفجر، الضحی، الشرح، التین، البینه و الاخلاص اشاره کرد. تاج محل از سال ۱۹۸۳ جزو میراث جهانی یونسکو در آمده گفته می‌شود برای ساخت این بنا بیست هزار کارگر، استادکار، معمار، سنگ تراش، نقاش، فلز کار و جواهر تراش به مدت بیست و دو سال کار کرده‌اند.

### کلیسای جامع سنت باسیل



این کلیسای رنگارنگ که در شهر مسکو قرار دارد در فاصله سالهای ۱۵۳۴ تا ۱۵۶۱ و نام آن برگرفته از یکی از قدیسان ارتدکس و بسیار محبوب روسیه است و به دستور ایوان مخوف تزار روسیه و به منظور یادبود تصرف قلعه نظامی قازان‌ها و استراخان‌ها ساخته شد. طراحی این بنا شباهت چندانی به معماری روسیه آن زمان نداشته و نمی‌توان چیزی مشابه آن در طول بناهای این کشور یافت. این کلیسا دارای ۹ گنبد پیازی شکل می‌باشد. گنبد پیازی، طرحی از انواع گنبد است که بعدها به فرم غالب و برجسته گنبد کلیساها

در روسیه تبدیل شد. کلیسای جامع سنت باسیل یکی از برجسته‌ترین و قابل توجه‌ترین بناهای تاریخی روسیه کهن است. از قرن شانزدهم تا به امروز زیبایی این کلیسا تحسین کلیه جهانگردان را برانگیخته و امروزه به عنوان نمادی از فرهنگ و تاریخ روسیه به شمار می‌رود. این بنا در میدان سرخ، مهم‌ترین میدان مسکو واقع شده و سمبلی است نمایانگر، با موقعیت جغرافیایی بی‌نظیر روسیه، مابین اروپا و آسیا، سنت باسیل دارای نه برج است. طراحی آن در اصل مشابه کلیساهای دوران روسیه می‌باشد. هر برج که خود یک کلیسای کوچک است، دارای ترکیب و الگوی رنگی منحصر بفردی است که بی‌شک در زیبایی کل مجموعه تأثیر بسزایی برجای گذاشته است. این بنا در سال ۱۹۲۹ به طور کامل تبدیل به موزه شد. از سال ۱۹۹۰ این بنا به همراه کرملین و میدان سرخ به عنوان یکی از میراث‌های جهانی یونسکو شناخته شد. در مورد سنت باسیل داستان نادرستی رایج است که پس از ساخت این بنا، ایوان مخوف، چشمان معمار و سازنده آن، را کور کرده تا پس از آن قادر به ساخت بنای زیباتری برای افراد دیگر نباشد.

### منابع:

- ۱- العماره فی صدر الاسلام، د. کمال الدین سامح، ص ۱۴۶.
- ۲- المساجد فی الاسلام، طه ولی، ص ۵۶۱.
- ۳- وب سایت‌های:

www.stpauls.co.uk  
www.wikimedia.org  
www.wikipedia.org  
www.nextholiday.ir  
www.outgoing.blogspot.com  
www.tourismiran.ir  
www.ichto.ir/  
www.avval.ir  
www.jamejamonline.ir  
www.makanbin.com/isfahan  
www.flickr.com  
www.jame-ghor.com  
www.imna.ir  
www.theuniversalfather.com  
www.blog.htnews.ir  
www.lenzor.com  
www.dadaryha.com  
www.mashreghnews.ir  
www.vista.ir/article/۹۹۲۰۰  
www.knowworld.ir/tag/  
www.urduenglishdictionary.org/  
www.esfahan۲۲.persianblog.ir/post/۴۵  
www.wiki.۵۰۴۰.ir/fa/content/article/۱۴۴۸.

html

بهترین ثروت آن است که انسان به وسیله آن آبروی خود را مفض نماید.

امام مسین(ع)



## گروه پژوهشی بتن نوین دانش

با مجوز از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری (شماره ثبت ۵۸۶)



### هیئت موسسین:

محمد اسدی  
محمود حسنلو راد  
محمود بزرگمهر  
احسان صولتیان

### فعالیت‌های اجرایی

- ✓ انجام طرح‌های پژوهشی دانشگاهی و اداری
- ✓ مشاوره در طراحی و اجرای پروژه‌های عمرانی
- ✓ حمایت از پایان‌نامه‌های دانشجویی کاربردی
- ✓ برگزاری و حمایت از همایش‌ها و کنفرانس‌های تخصصی
- ✓ طراحی و برگزاری دوره‌ها، کارگاه‌ها و سمینارهای تخصصی

آدرس دفتر شماره ۱: خیابان شهیدا، ساختمان ۳۹ طبقه ۳ واحد ۵  
آدرس دفتر شماره ۲: جاده گاوآزنک، جنب اداره اموال و املاک  
تلفن: ۰۶۰ ۶۹ ۴۶ ۳۳ فکس: ۰۲۸ ۷۸ ۳۳ ۳۳ همراه: ۰۲۲۷ ۲۴۲ ۰۹۱۲  
آدرس وب سایت: [www.mband.ir](http://www.mband.ir)

## به یاد همکاران سفر کرده

### پیام تسلیت

درگذشت همکار عزیزمان شادروان  
**آقای مهندس محسن حریری**

را خدمت خانواده محترمشان و سایر همکاران گرامی تسلیت عرض نموده  
و علو درجات را از خداوند منان برای ایشان خواهانیم.

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان

### پیام تسلیت

ضایعه درگذشت همکار گرامیمان  
**آقای مهندس امیر عباسپور**

را تسلیت عرض نموده و از درگاه الهی برای ایشان غفران و برای خانواده  
محترمشان صبر جزیل مسئلت می‌نماییم.

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان

### پیام تسلیت

درگذشت همکار ارجمندمان  
**سرکار خانم مهندس ندا سر دسته عالی**

را به خانواده آن مرحومه و جامعه مهندسی تسلیت عرض نموده از خداوند  
منان برای آن مرحوم طلب مغفرت و برای بازماندگان صبر جزیل آرزو مندیم.

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان



زندگ  
را معنا می‌بخشد  
دستان مهربان شما

[www.mehranehcharity.ir](http://www.mehranehcharity.ir)  
تلفن دفتر مرکزی: ۰۱۵-۳۳۷۸۱۹۱۲  
تلفن کلینیک: ۰۱۵۱۵۵۱-۳۳۴  
شماره حساب جاری تجارت: ۱۱۲۲



