

لزوم مقاوم سازی بازارهای سنتی در مقابل بروز زلزله و مخاطرات ناشی از آن

اصغر محمد مرادی^۱

بازار سنتی چیست؟ تکدانه های آن از چه ویژگی هایی برخوردارند؟ ترکیب واحدهای موجود در آن به چه گونه ای است؟ توانمندی و استعداد های بالقوه آنها در مقابل زلزله کدام اند؟ مشکلات ناشی از مداخله های بی رویه چه آثار سوئی در رویارویی با زلزله دارد؟ چگونه می توان بازار را در مقابل زلزله مقاوم کرد، و نقش خدمات رسانی برای شرایط بعد از زلزله در جهت تقلیل خطرهای بعد از وقوع زلزله چیست؟ تمامی پرسشهای بالا مستلزم تحقیق و پژوهشی جدی است که باید مورد به مورد در خصوص بازارها انجام پذیرد.

در بررسی وضعیت و شرایط بازارها از دیدگاه کالبدی، ملاحظه می شود که این مکانها از مجموعه ای بنا تشکیل شده اند که هر کدام به نوب خود یک بنای تاریخی محسوب می شود. از سوی دیگر، بین این تک دانه ها در بازار سنتی وابستگی تنگاتنگی برقرار است؛ از این رو فقدان هر یک از آنها به بنای هم جوار آسیبی جدی به شمار می آید. این وحدت، پیوستگی و یکپارچگی نوعی مقاوت درونی در مقابل بروز زلزله محسوب می شود.

به طور کلی باید گفت که در هر بنای تاریخی، از جمله در تک دانه های بازار سنتی، توانمندی و امکانات سازه ای بالقوه ای از این قرار یافت می شود:

۱. تقارن؛

۲. حجیم بودن پی این ابنیه؛

۳. سه بعدی بودن سازه آنها.

روی هم رفته، پیوند و ترکیب تک دانه ها با یکدیگر و فراهم آمدن امکانات و توانمندی ها بازار را قادر می سازد در برابر مخاطرات ناشی از وقوع زلزله ایستادگی بیشتری بروز دهند. از سوی دیگر، تک بناهای مورد بحث که این ترکیب را پدید می آورند از سیستم هایی نامعین برخوردارند؛ یعنی، با افزایش تجرب افراد و گذشت زمان به ساختار واقعی خود رسیده و تقریباً می توان ادعا کرد غیر محاسبه^۱ شده اند و در حالیکه در سیستم های معین، تنش های موجود در آنها به حساب نیامده است، تنش ها نیز محاسبه می شوند.

این سیستمهای نامعین حاصل تجربه و ممارست سازندگان ابنیه تاریخی اند، به نحوی که بنا توانایی می یابد در طول قرنهای متمادی با شرایط محیطی سازگار شود و در نهایت به تعادل برسد. اما، ممکن است همین ابنیه، در دراز مدت در برابر عوامل شتابناک و وقوع آبی خطر، چون زلزله، مقاومت مطلوبی از خود نشان ندهند. بنابراین، اگر فرض کنیم که می خواهیم این سیستم های نامعین را به سیستم های معین تبدیل کنیم، در آن صورت ممکن است اقدام ما در بنای تاریخی بازتاب منفی یابد و به عوارض گوناگونی از قبیل عارضه فرهنگی، تاریخی و هویتی انجامد و این اتفاق با تعریف و تعبیر مرمت بناهای تاریخی تناقض پیدا کند، زیرا هر گونه مداخله در بنای تاریخی مشروط بر آن است که بتواند قسمت های اصیل بنا را حفظ و آنها را عیان تر کند و هویت بنا را در ابعاد مختلف از جمله گون معماری و گونه سازه ای مخدوش کند، و تمام اقدامات انجام شده باروند خواناتر کردن بنای تاریخی سازگار شود.^۲

در هر صورت، تبدیل سیستم های نامعین به معین اساساً با مشکلات پیچیده ای همراه است که در صورت

تحقق لاجرم بخش بزرگی از ارزش های تاریخی بناها در این روند از بین خواهد رفت. از سوی دیگر به تجربه ثابت شده که در سیستم های نامعین و سنتی با ویژگی های منحصر به فرد، که در مفهومی کلی آنها را بنایی (ماسونری)^۲، نقاط ضعفی چشمگیر یافت می شود که بخش عمده این ضعف ها در کنج و نعل درگاه ها واقع اند، یا مثلاً در گنبدها کشش هایی وجود دارد که ضرورت کلاف کشی را در حکم مسئله ای قابل بررسی پیش می کشد.

نتیجه می گیریم که برای مقاوم سازی ابنی تاریخی نباید کل سیستم را تغییر دهیم و الزاماً نباید آن را به سیستم معینی تبدیل کنیم، زیرا در آن صورت اقدام ما مداخله ای ریشه ای در بنای تاریخی را طلب می کند؛ از این رو، بهترین و منطقی ترین گزینه عبارت است از تجربه و تحلیل نقاط قوت و ضعف در بنای تاریخی و بررسی امکان مداخله موضعی در آن نقاط ضعف که صورت ورود نیروهای خارجی به ایجاد شرایط مساعد در راستای نامتعادل کردن وضع کالبدی بنای تاریخی می انجامد.

بدیهی است که ما اصولاً در بنای تاریخی قادر نخواهیم بود کل مجموعه و کل ساختار بنا و تمام نقاط ضعف بررسی کنیم؛ به همین دلیل، در بناهای تاریخی مداخله برای استحکام بخشی در مقابل عوامل بیرونی همواره بخشی و در جزئیات خواهد بود. مداخله ای بخشی که با فنون و تکنیکهای خاص و مطالعه قادر به مقاوم سازی سیستم باشد. تحقق این امر مستلزم تفکر، تحقق، حوصله و بردباری پردازنده برای یافتن راه حل های علمی و منطقی است، و این کار جز با شناخت دقیق سازوکار تکنیکی بنای تاریخی میسر نخواهد بود.

اما توصیه می شود که مداخله در بازار محدود هسته هایی انجام گیرد که آسیب آنها انتقال پذیر است. مثلاً، ملاحظه در چهار سوق ها، راسته بازار و سرا به معنای مداخله در فضاهای اصلی مانند مکان های تجمع است و به دلیل برخورداری از ابعاد وسیع دستخوش آسیب های چند جانبه می شوند. یعنی، اگر اقدامهای لازم در جهت مقابله با زلزله در بازار را اولویت بندی کنیم، اولویت نخست عبارت خواهد بود از مقاوم سازی بخشهایی از ساختار کلی مانند هسته های تجمع؛ این مداخله رفع نقاط ضعف آن بخش ها را در برمی گیرد، زیرا به تجربه ثابت شده است که بناهای تاریخی پس از زلزله در نقاط ضعف دستخوش آسیب می شدند و نمونه آن گنبد سلطانیه است که پس از زلزله های مختلف تنها نقاط ضعف آن دچار آسیب شده است.

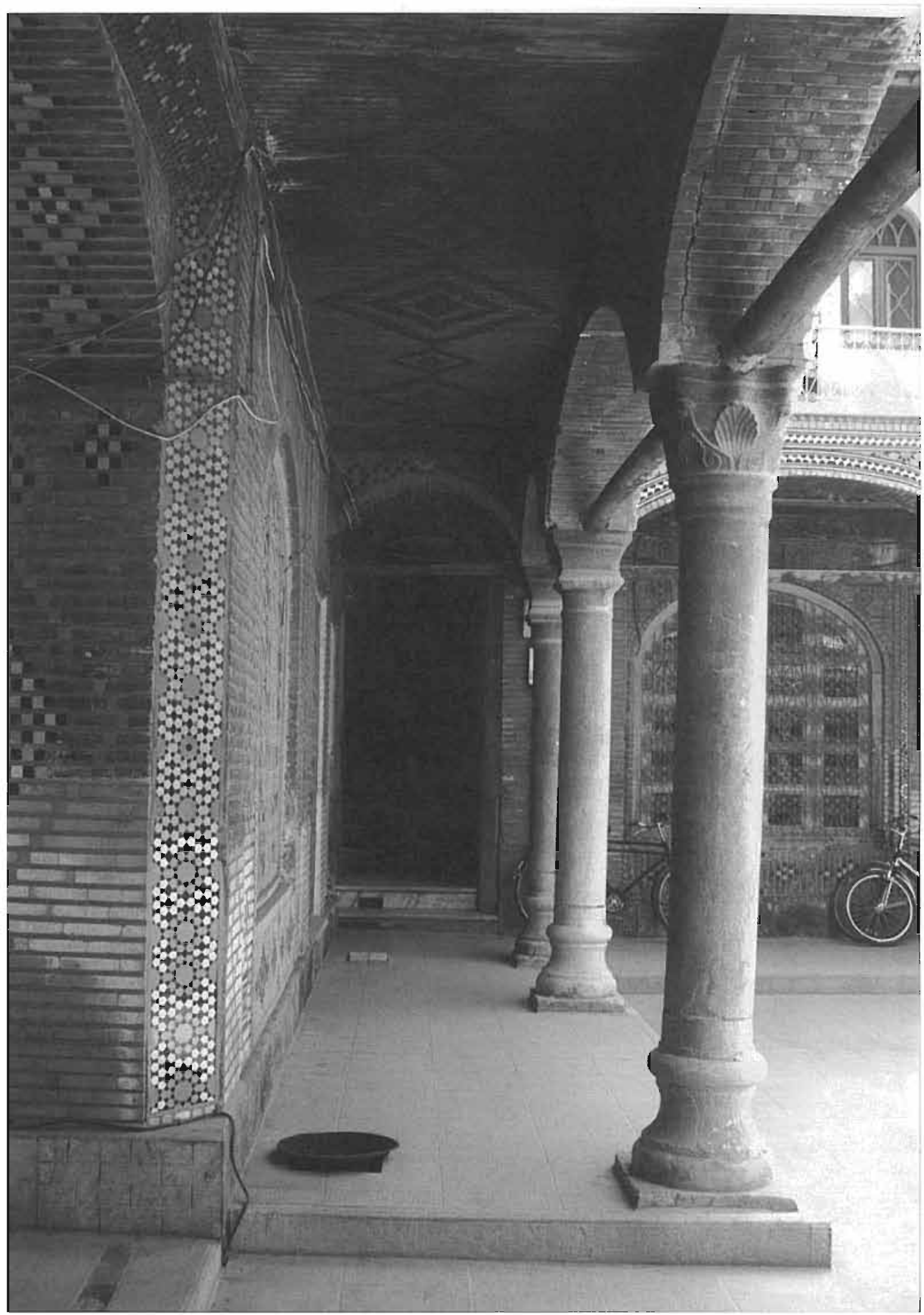
اما به طور کلی باید گفت که در ساختمانهایی با سازه ماسونری (بنایی) در هنگام زلزله سازه های تخت نسبت به سازه های منحنی (ماسونری منحنی) به میزان آسیب کم دامنه تری می بیند.^۴ اما، در میان سازه های منحنی نیز طاق های آهنگ به علت دو بعدی بودن، نسبت به بقیه آسیب پذیرترند و چنانچه جهت زلزله بر محور طولی آنها عمود باشد، شدت آسیب بیشتر می شود. شاید یکی از دلایلی که از یک برهه زمانی طاق آهنگ کمتر مورد استفاده قرار گرفته است، همین امر باشد.

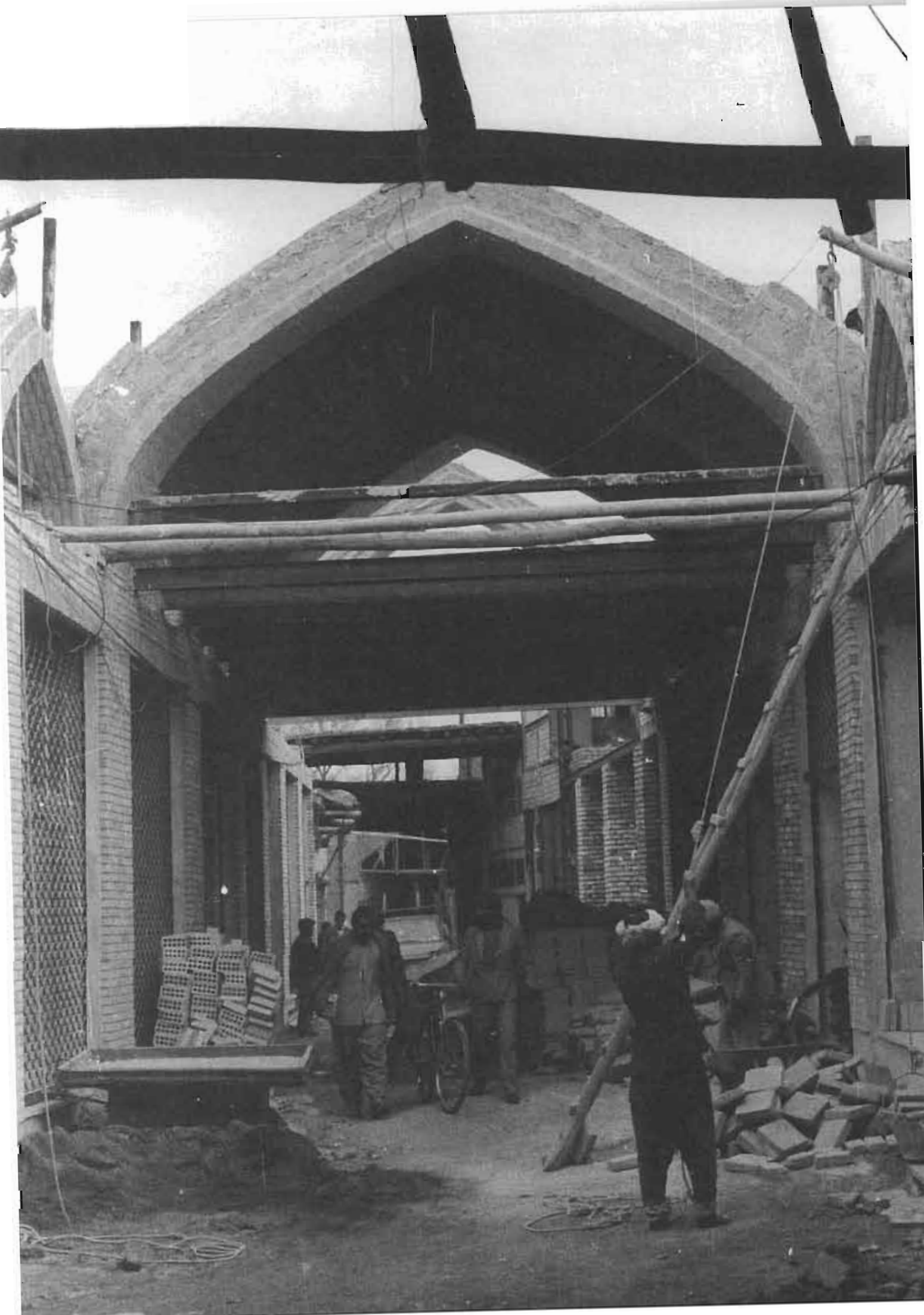
اما علیرغم ادعای یادشده در بالا، در تخت جمشید برای همان سیستم های تخت تمهیدات چشمگیری به منظور تبدیل سیستم تخت وصلب موجود به سیستمی انعطاف پذیر، با استفاده از الوارهای چوبی، چیده شده است، که سازه ها را به یک سیستم شبه فتر با انعطاف پذیری کافی تبدیل کرده است. به این اعتبار، که هر بنای تاریخی دارای استعداد و توانمندی های بالقوهای است که پس از شناسائی دقیق و اطلاع از کم کیف آنها، در خصوص کل بنا تصمیم گرفته می شود.

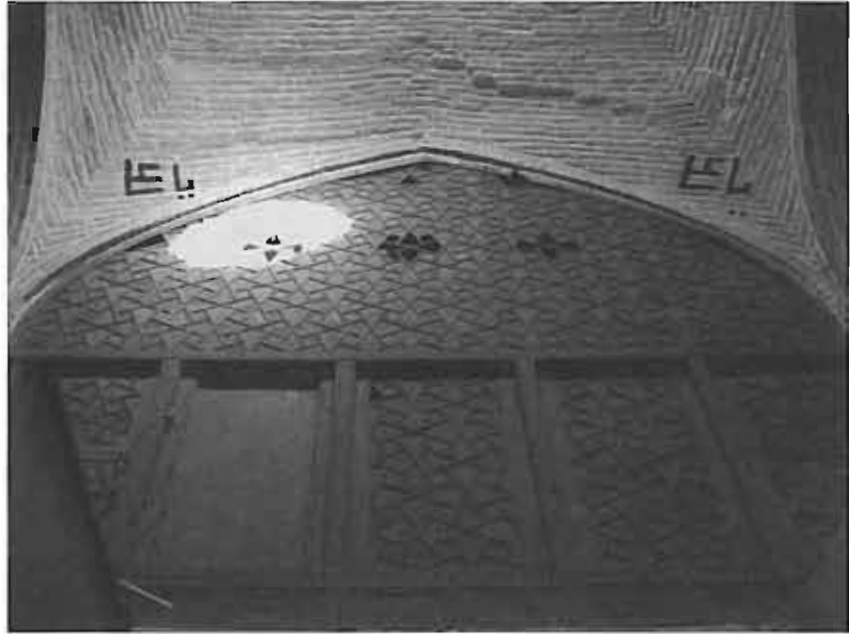
اما علت تغییر سیستم سازه ای از دور پارتی را باید غیر از کمبود چوب در مساله استاتیکی بناهای سه بعدی جستجو کرد.

اطلاعات تجربی به کار رفته شده در چند بنای تاریخی، از جمله بنای عالی قاپو و مسجد جامع عتیق اصفهان، توسط گروه ایزمئو^۵، به گردآوری را استنتاج مطالب چشمگیری منجر شد. گروه یاد شده^۶ در بنای عالی قاپو سعی کرد ساز بنا را به یک سیستم معین تبدیل کند. ولی در مرمت و مقاوم سازی مسجد جامع، به دلیل تغییر نگرش گروه یادشده ناشی از تجربیات مورد قبلی و تعمیق بر تجربه پیشین، روش متفاوتی مورد نظر قرار گرفته است. یعنی، در آن روند مرمت مسجد جامع به سیستم سنتی موجود بها داده شده و در نتیجه روش مداخله و شیوه عمل نسبت به عالی قاپو روش کاملاً متفاوتی است. در این روش، به اقدام جزء جزء پرداخته شد. مثلاً اگر پوشش ها دستخوش ضعف شده بود، آنها را تقویت کردند. در سایر بخش های بنای تاریخی نیز به همین روش عمل شد.^۷

تجربه مسجد جامع ساوه در دوران پیش از انقلاب اسلامی نیز در این ارتباط قابل تأمل است. در آن بنا به پیشنهاد پروفیسور سان پائولیزی^۸، به ایوان غربی سقف موجود یک سیستم ساز بتن آرمه آویختند که پس از انقلاب اسلامی به علت نیمه کار ماندن طرح، به جای این که سیستم سازه ای سنتی موجود تقویت شد؛ یعنی، بخشهایی از قبیل لنگه طاق ها و سایر بخش که قبلاً آسیب دیده بودند، جایگزین شدند و کار مرمت آن به صورت جزء جزء و ذره ذره انجام گرفت. مثلاً طاق ها سالم سازی و علل اصلی آسیبها نیز بررسی شدند. اگر مشکلی در جایی در پایه ها تشخیص داده می شد، زمین آن را تقویت کردند و پشت







بندهای مربوطه نیز در بنای یادشده در بالا تقویت شدند. مثلاً، در ایوان مسجد پشت بندهای سنتی اجرا شد و به طور کلی در هر بخشی که سازه اصالت خود را از دست داده بود، آن را اعاده کردند. از سایر تجربه‌ها می‌توان به مورد عمارت مسعودیه در تهران، یا تجربه ماسوله بعد از وقوع زلزله اشاره کرد، که می‌توان از آنها نکات قابل تاملی را به عنوان پیشگیری از عوارض استنتاج کرد. در عمارت مسعودیه، در یکی از حجره‌ها چاهی ریزش کرده و بخش زیرین بنا به صورت دهان وسیعی خالی پر شده بود که پس از بررسی و گمانه زنی وضع موجود، به وجود آن پی بردند. کم توجهی به این موضوع در جهت اعاد وضع موجود و جبران ضایعاتی که بر اثر عدم توجه و رسیدگی پیش آمده بود، می‌توانست به آسیبهای جدی در هنگام بروز زلزله منجر شود.

در ماسوله، بررسی ساختمان‌ها پس زلزله مشخص کرد که کنج ساختمان‌ها با استفاده از چوب کام و زبانه شده بودند و اتفاقاً پس زلزله گوشه‌های ساختمان‌ها سالم باقی مانده بود و مقاومت خوبی از خود بروز داده بودند. بخش اعظم آسیب‌ها در ماسوله از لغزش یک سنگ عظیم ناشی شده بود. قطعاً پیش بینی‌های لازم و اقدامات پیش گیرانه برای تثبیت آن می‌توانست در این مورد بسیار مفید واقع شود. جورجو کروچه^۱ دو نوع کنش را در بناهای تاریخی قابل بررسی می‌داند.

۱. کنش‌های نوع مکانیکی که به دو گونه کنش استاتیکی و دینامیکی قابل تفکیک است:

کنش استاتیکی می‌تواند مستقیم، مانند بارهای زنده و بارهای مرده در بنا باشد؛ یا می‌تواند نامستقیم باشد مانند نشست پی در بنا^۲ و کنش دینامیکی عواملی چون زلزله، باد و مانند آنها که به ویرانی^۳ یا برهم خوردن تعادل می‌انجامد.

۲. کنش از نوع فیزیکی و شیمیایی^۴ که به فرسایش و یا منجر می‌شود.

توجه به موارد بالا، گذشته از این که در جهت مرمت و مقاوم سازی بناها برای تضمین ادامه حیات ابنی تاریخی امری ضروری است، بررسی‌های پیش گفته در مورد هر بنای تاریخی، در جهت پیش‌بینی‌های لازم برای مقاوم سازی ابنیه تاریخی، از جمله ابنیه موجود در بازار سنتی، ما را در مقابل خطرات ناشی از زلزله یاری می‌رساند.

به هر حال باید گفت که زلزله عموماً یک خطر جدی به شمار می‌آید و در مورد بناها و بافت‌های تاریخی نیز تنظیم آیین نامه مربوط به حفاظت و مرمت آنها به ویژه اماکن عمومی تاریخی، ضرورتی اجتناب ناپذیر است. پس، لازم خواهد بود که آئین نامه‌ای را با فرم‌های مشخص تنظیم کنیم که بتواند ضمن حفاظت از ارزش‌های تاریخی بنا و جان مردم را نیز تامین و ضرابی را نیز برای اقدام پیش بینی کند. آیین نام بالا می‌تواند حاوی کلیاتی باشد که از اقدامات خودسرانه در بناهای قدیم جلوگیری کند. مثلاً، اگر بنا بر ضوابط ساختمانی، به کار نگرفتن بادبند در بناهای اسکلت فلزی جرم محسوب می‌شود، خالی کردن بخش زیرین بناهای تاریخی نیز جرم به حساب آید.

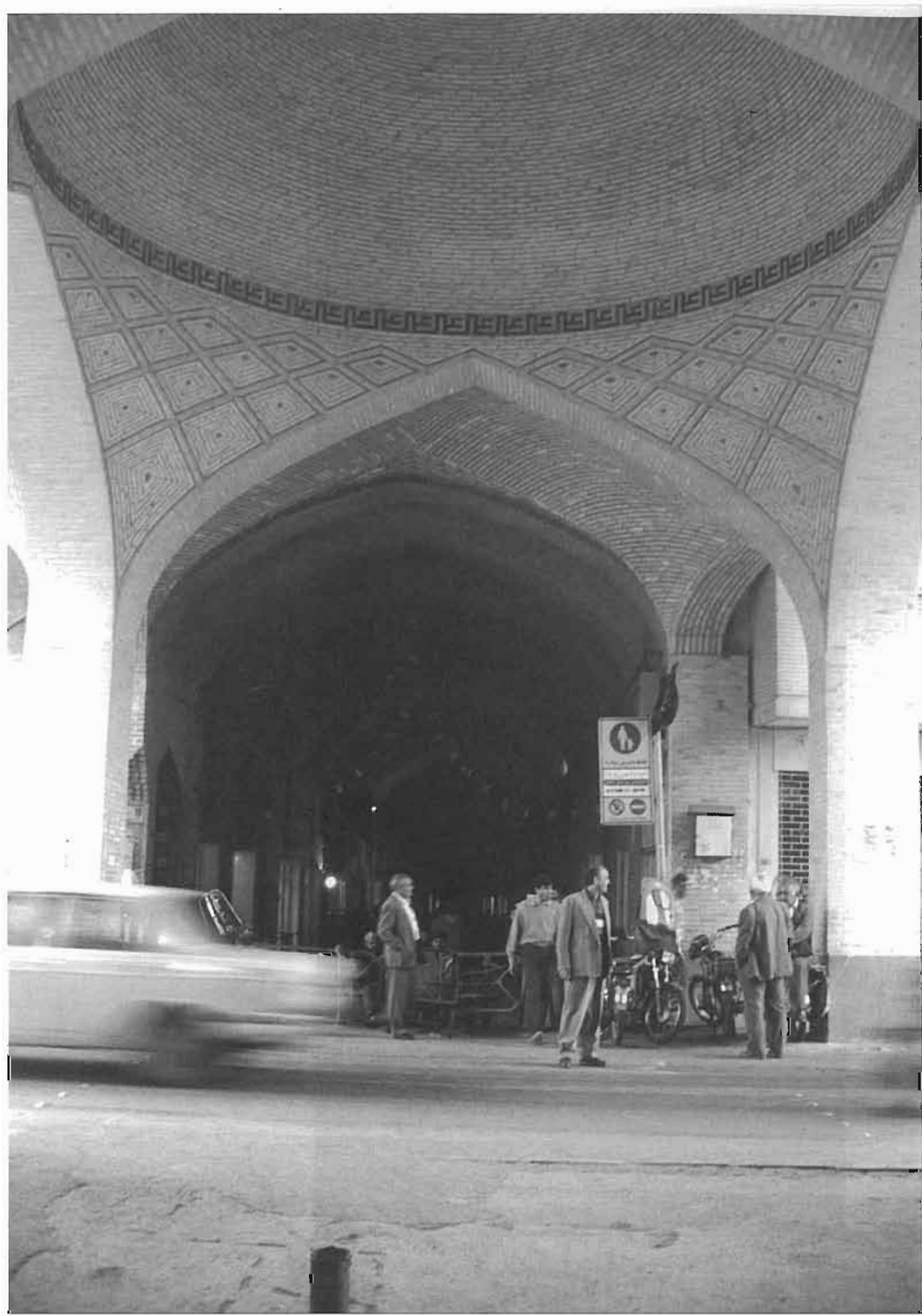
خالی کردن چرخ‌ها در دهانه راسته بازارها برای تعبیه دهانه‌های جدید تجاری، و یا عدم پیش بینی و

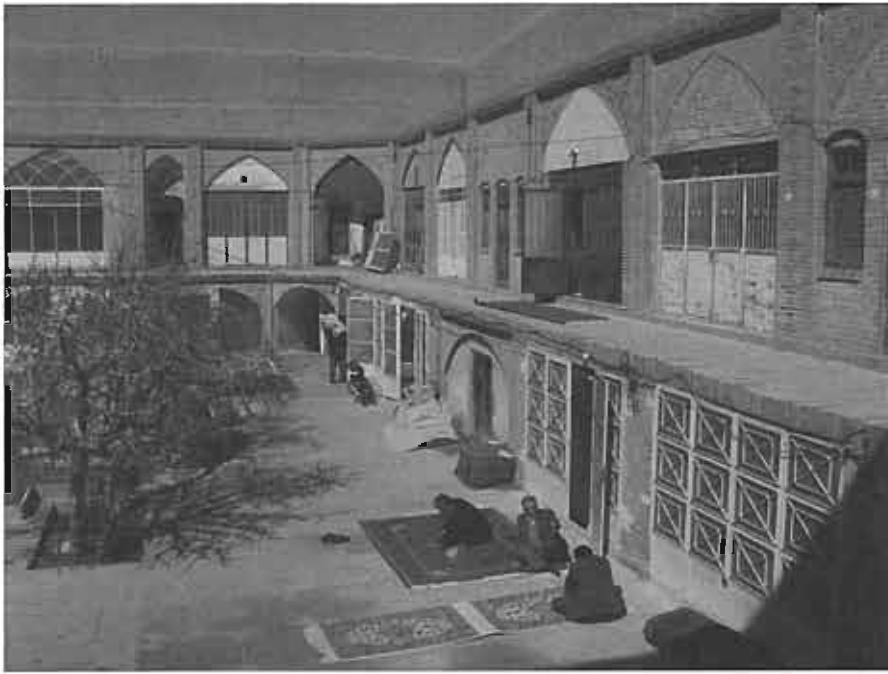


نصب سیستم های ایمنی برای جلوگیری از نشست رطوبت فاضلاب در زیر ساختمان های تاریخی و یا کندن راسته بازارها به قصد ایجاد تاسیسات شهری، بدون مطالعه و بدون پیش بینی مسائل ایمنی و سازهای، جملگی باید به حساب آیند و قابل تعقیب باشند.
در مجموع، باید گفت که در این آئین نامه باید موضوعهای مشروح در زیر ملحوظ شوند:

۱. به عوامل جنبی که دخالت آنها در امور شهری آسیب رسان است، توجه شود؛
۲. اصول اولیه را برای مقاوم سازی ابنیه تاریخی در مقابل زلزله تنظیم کند.
۳. استانداردهای بین المللی را که برای کشورهایی چون بوسنی، ژاپن، ایتالیا و اسپانیا تنظیم شده اند، مد نظر قرار دهد.

با هم ضرورتی که برای تنظیم آئین نامه زلزله به منظور حفاظت بناهای تاریخی حس می شود، اگر سیستم های نگهداری در این چارچوب وجود نداشته باشد، آئین نامه یاد شده چندان کارساز نخواهد بود. مثلاً در بازار کاشان ترکیبگی لوله آب به فرو ریختن چندین طاق انجامیده، یا در بازار نائین مسیر قنات به فاضلاب تبدیل شده و نشست آب نشست پی و ریزش مداوم راسته بازار انجامید. مشاهده می شود که اقدامات پیش گیرانه می تواند در تقلیل آسیب های ناشی از زلزله موثر باشد.





به هر حال در امر مرمت و مقاوم سازی بازارها، چه در هنگام ساماندهی و مرمت و یا در هنگام طراحی شهری، ضوابط پیشنهادی باید به اقدامات معماری ختم شوند و ضروریات شهری از قبیل دسترسی ها و امکان یاری رسانی، و در کل محدوده بازار کانون های ایمن سازی پیش بینی شود.

جمع بندی

به طور کلی، تجربیات بر شمرده شده نشانگر این موضوع است که اصولاً شناخت بنای تاریخی با هدف استحکام بخشی و یا مرمت جامع، و احیا یا مقاوم سازی در برابر زلزله امری ضروری است. فقط از طریق شناخت دقیق و دریافت ویژگی های رفتاری ساز بناهای تاریخی است که می توان به منظور به مقاوم سازی به پیش بینی درست دست زد و بازارهای تاریخی هم که به نوبه خود متشکل از تک دانه ها و عناصر ارزشمندند، باید دقیق تر ارزیابی شوند. نمودار ارائه شده که جمع بندی مطالب گفته شده است، نحوه بررسی بازار برای اقدام در جهت مقاوم سازی در برابر زلزله را بر می شمرد.

با تعابیر و تفاسیری که در مطالعات طرح جامع بازارها به آنها اشاره شده است، منوط کردن مولود زیر در جهت دستیابی به اهداف طرح تفصیلی بازار ضروری است:

۱. تطبیق طرح تفصیلی بازار با امور مربوط به وقوع زلزله و پیش بینی مقابله با عوارض و پیامدهای آن:

الف: حفظ ساختار تاریخی مربوط به گونه شناسی معماری و بخصوص ارتباط موجود بین فضای ساخته و سرگشاده، و نسبت تراکم موجود در بخش ساخته با فضای سرگشاده موجود،
ب: پیش بینی و ایجاد دسترسی های لازم برای رفع نیازهای بازار به منظور باراندازی، بارگیری انطباق آنها با دسترسی های احتمالی در هنگام وقوع سوانح ناگهانی مانند زلزله، آتش سوزی و مانند آنها؛
پ: انجام مطالعات زمین شناختی و لایه شناختی بازار؛
س: پیش بینی سیستم اطفاء حریق به طور سیستمی، و شناسایی سیستم هایی که در ارتباط با حوادث آبی مثل زلزله از کارایی لازم برخوردار باشند؛
ش: تشکیل ستاد علمی و اجرایی برای مقابله با پیامدهای زلزله، ویز محدود بازار با شرح وظایفی از این قرار:

۱. پیش بینی اقدامات پیشگیرانه و اقدامات اضطراری ایمن سازی جانی، مالی و کالبدی؛
۲. تهیه طرح های اضطراری برای تأمین امنیت جانی افراد و امکان فرار آنان تثبیت فضاهای باز، دسترسی ها و ...
ز: استقرار کردن طرح های تاسیساتی شامل کابل برق، فاضلاب و آبرسانی به نحوی که در هنگام وقوع زلزله به ایجاد مشکلات مضاعف بی انجامند؛
- ن: پیش بینی نصب سیستم های تاسیساتی و نقاط مرتبط با آنها و استفاده از مواد و مصالحی که دامن اشتعال پذیریشان حداقل ممکن باشد؛
- و: ادغام طرح مرمت و مقاوم سازی بازار با امور زلزله؛
- ه: تهیه آئین نامه زلزله مختص محدوده تاریخی، تجاری، بهداشتی، فرهنگی و مذهبی بازار؛
- ی: اولویت بندی در امر مقاوم سازی ابنیه و فضاهای بازار.

پی نوشت:

۱. ۵۲.۱ ، p. ۷۷۹۱ ، Conservation of historic Building , Bernard M. Feild
۲. همان
۳. masonry
۴. اگر چه این موضوع به نحوه اجرای سازه منحنی بستگی دارد، ولی تجارب قبلی کلاً آن را به اثبات رسانده است.
۵. Ismeo
۶. Eugenio .G, Isfahan masgidl guma , Isfahan , ۲۷۹۱
۷. ر.ک. اورنیوگالدیری (ایزسنو .ر)، ترجمه عبدالله جیل عاملی، تهران، ۱۳۶۲.
۸. S. Polesi
۹. Giorgio croci , intuizione e calcolo nella Progettlazione delle strutture , Roma , ۲۷۹۱
۱۰. محمد حسن محب علی [و] اصغر محمد مرادی، ۱۲ درس مرمت، سازمان زمین و مسکن، ۱۳۷۲.
۱۱. همان.
۱۲. همان.

منابع :

۱. Giorgio croci , intuizione e calcolo nella Progettlazione delle strutture , Roma , dicembre , ۷۷۹۱
۲. Bernard M. Feilden, conservation of historic Buildings, ۷۷۹۱
۳. اصغری محمد مرادی، گزارش طرح مرمت و احیاء بازار قزوین، اناره کل مسکن و شهرسازی قزوین، ۱۳۷۹.

